الجمهورية العربية السورية

وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي

الدليل الفني للحمضيات في سورية

مديرية الإرشاد الزراعي - 2022

رقم النشرة (10)

الجمهورية العربية السـورية

وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي

مديرية الإرشاد الزراعي

الدليل الفني للحمضيات في سورية

إعداد

مديرية مكتب الحمضيات

تدقيق وتنسيق

د. انتصار الجباوي

مدير الإرشاد الزراعي

رقم النشرة 10

دمشق 2022

المحتويات

العنوان	الصفحة
أولاً: مقدمة	4
ثانياً: العوامل البيئية المؤثرة في زراعة الحمضيات	4
ثالثاً: تأسيس بساتين الحمضيات	6
3-1-دراسة وتحديد البيئة الطبيعية لمنطقة الزراعة	6
3-2-اختيار الصنف	7
3-3-نقب التربة	8
3-4-زراعة مصدات الرياح	8
3-5-تخطيط الأرض وزراعة الغراس	8
رابعاً: خدمة بساتين الحمضيات	9
4-1-التقليم	9
4-2-الري	12
4-3-التسميد	14
4-4-الإدارة المتكاملة في مكافحة الآفات	16
4-4-1-أهم الآفات التي تصيب الحمضيات	17
4-4-2-أهم الأمراض التي تصيب الحمضيات	22
خامساً: أهم أصناف الحمضيات الموجودة في سورية	29
5-1-مجموعة الحامض	29
5-2-مجموعة البرتقال	30
5-3-مجموعة اليوسفي	32
5-4-مجموعة الليمون الهندي	34
سادساً: البرنامج الزمني للإدارة المتكاملة لآفات الحمضيات	36
سابعاً: برنامج المكافحة الحيوية لآفات الحمضيات	37

أولاً: مقدمة:

تعد زراعة الحمضيات من الزراعات الرئيسية في المنطقة الساحلية وتحتل المركز الأول بين الأشجار المثمرة في الساحل السوري من حيث الإنتاج، وتنتشر بشكل رئيسي في محافظتي طرطوس واللاذقية بالإضافة إلى بعض المساحات المتفرقة ضمن محافظة حمص لا تتعدى 1% من إجمالي المساحة.

يتميز إنتاج الحمضيات في السواحل السورية بباكورية مقارنة مع الدول الأخرى حيث يبدأ النضج قبل 15-30 يوم مقارنة بباقي الدول بالإضافة إلى اللون والنكهة المميزين الناتجين عن الظروف البيئية، تعاني الحمضيات السورية من مشكلة تسويقية بسبب ذروة الإنتاج للأصناف المتوسطة بشكل رئيسي، بالإضافة إلى عدم توفر الكفاءات اللازمة في الفرز والتوضيب التي تسمح بالمنافسة في الأسواق الدولية مما أدى إلى الاعتماد على السواق القريبة (مثل السوق العراقية).

إن هذا الدليل يرسم الخطوط الأساسية التي يجب على مزارع الحمضيات التقيد بها وذلك للحصول على أعلى إنتاج وبأفضل المواصفات، إلا أن هذا الدليل لا يغني عن مراجعة فنيي الحمضيات في الوحدات الإرشادية أو مكتب الحمضيات للحصول على المشورة والرأي الفني.

ثانياً: العوامل البيئية المؤثرة في زراعة الحمضيات:

2-1- درجة الحرارة:

تعتبر درجة الحرارة من العوامل الحدية المحددة لزراعة الحمضيات حيث يعتبر صفر النمو لشجرة الحمضيات حوالي 12 مئوية والتي يتوقف فيها المجموع الخضري للنبات عن النمو، ويتوقف تأثر شجرة الحمضيات بانخفاض درجات الحرارة على عاملين أساسيين:

-شدة انخفاض درجات الحرارة: حيث يزداد تأثر الشجرة بانخفاض درجة الحرارة.

-طول الفترة الزمنية التي تتعرض لها الشجرة لانخفاض درجة الحرارة أو الصقيع حيث يزداد الضرر بازدياد الفترة الزمنية التي تتعرض لها الشجرة لدرجات الحرارة المنخفضة، كذلك فترة حدوث الصقيع أو انخفاض درجات الحرارة حيث تزداد الأضرار في حال انخفاض درجات الحرارة بالتزامن مع حدوث موجات النمو أو خلال الإزهار مما يؤدي إلى حدوث أضرار بشكل كبير، على سبيل المثال إن انخفاض درجات الحرارة خلال الفترة بين شهر تشرين الثاني وحتى كون الثاني تكون أضرارها محدودة جداً على الشجرة كون الأشجار في هذه الفترة في مرحلة السكون. وتحد درجة الحرارة -2.2 مئوية درجة من زراعة الحمضيات.

ويمكن تصنيف أضرار الصقيع إلى ثلاث درجات:

1- أضرار آنية وتصيب الأشجار عندما تصادف فترة الصقيع مع فترات النشاط (مثل الإزهار) وتؤدي إلى إصابة الثمار بشكل مباشر أو الإزهار والعقد الحديث وبالتالي ينعكس هذا الضرر على الموسم الحالي بشكل رئيسي.

2- إصابة الأفرع الحديثة حيث تؤدي إلى جفاف هذه النموات وتؤدي إلى خسائر في الموسم الحالي والموسم الذي يليه وتعالج بتقليم الأجزاء الجافة وإعطاء دفعة سماد آزوتي في وقت لاحق لتعويض المجموع الخضري المفقود.

3- إصابة الأفرع الكبيرة (الهيكلية ونصف الهيكلية) مما يؤدي إلى تشقق القلف وقد تصل إلى موت الأشجار وتعالج بإجراء تقليم جائر مع مراعاة دهن الساق وأمكان الجروح لمزيج بوردو (كلس + كبيرتات النحاس).

أما بالنسبة لارتفاع درجات الحرارة فهو نادر الحدوث بالنسبة لمناطق زراعة الحمضيات في سورية، حيث يقل نمو الحمضيات عندما تزيد درجة الحرارة عن 35 درجة مئوية، ويتوقف بشكل تام عندما تزيد عن 48 درجة مئوية.

2-2-الرطوبة الجوية:

يؤدي انخفاض الرطوبة الجوية إلى زيادة النتح في الأشجار مما يؤدي إلى اختلال التوازن المائي وينعكس بشكل رئيسي على الأزهار وتساقط العقد وجفاف قمم الأفرع الحديثة، ويزداد ضرر انخفاض الرطوبة الجوية في حال التزامن مع هبوب الرياح (مثل رياح الخماسين)، أما بالنسبة لارتفاع الرطوبة الجوية فإنه يساعد على انتشار الأمراض الفطرية المختلفة، كما تزيد من انتشار بعض الآفات مثل حلم صدأ الحمضيات ويمكن التقليل من أثر ارتفاع الرطوبة الجوية من خلال عملية التقليم الصحيح

2-3-الرياح:

تعتبر الرياح من العوامل المؤثرة بشكل كبير ولذلك من الضروري زراعة مصدات الرياح وفق الأسس الفنية الصحيحة وتنعكس أضرار الرياح بعدة صور:

1- أضرار ميكانيكية: حيث تؤدي إلى تساقط الأزهار والثمار وتكسير الأفرع وصولاً إلى اقتلاع الأشجار في حال العواصف.

2- أضرار فيزيولوجية: وتنتج عن زيادة النتح وبالتالي اختلال التوازن المائي للنبات ويزداد الضرر في حال الرياح الجافة الساخنة التي تؤدي أيضاً إلى إعاقة عملية التلقيح الذاتي.

3- أضرار أخرى: مثل إعاقة عمليات التلقيح بالحشرات وإعاقة عمليات الخدمة (الرش).

2-4-الضوء:

يعتبر الضوء أقل العوامل الجوية تأثيراً على الحمضيات حيث تحتاج شجرة الحمضيات إلى شدة إضاء معتدلة ومعدل سطوع لا يقل عن 70%، وعموماً إن انخفاض شدة الإضاءة الناتج عن أخطاء التقليم يؤدي إلى ظهور الأشنيات على الساق وانتشار الأمراض الفطرية، كما يؤدي أيضاً إلى انخفاض في نوعية الثمار.

ثالثاً: تأسيس بساتين الحمضيات:

إن الهدف الأساسي من الزراعة هو تحقيق أكبر ريعية اقتصادية ممكنة للمنتج (المزارع) وبالتالي تخفيض التكاليف والمدخلات قدر الإمكان مع الحفاظ على أعلى إنتاجية في وحدة المساحة. إن برنامج المكافحة المتكاملة المطبق على زراعة الحمضيات منذ تسعينيات القرن الماضي قد اختصر تكاليف كبيرة على المزارعين.

إن التوجه الحالي في إنتاج الحمضيات هو نحو نظام الإدارة المتكاملة للمنتج ICM (Intergreted Crop Management) والذي يعرف بأنه النظام البيئي الزراعي الذي يعتمد على مفهوم الزراعة المتكاملة أي أنه يعتمد على التوازن البيئي والتنوع الحيوي لمكافحة الآفات، ويقلل إلى الحد الأدنى من استخدام المواد الكيميائية الاصطناعية مع احترام المبادئ الاقتصادية والبيئية، بالإضافة إلى إدارة خصوبة التربة ومحتوى المادة العضوية بطريقة عقلانية بما يسهم في خفض تكلفة الإنتاج والحصول على منتج صحي للمستهلك.

3-1-دراسة وتحديد البيئة الطبيعية لمنطقة الزراعة:

من الضروري دراسة البيئة الطبيعية لمنطقة الزراعة بالرغم من أن منطقة زراعة الحمضيات تكاد تكون متماثلة من حيث الظروف المناخية ولكن يجب الأخذ بعين الاعتبار المناخ المحلي (Micro Climate) لمنطقة الزراعة بحيث يتم اختيار الصنف الأمثل الملائم للظروف المناخية للمنطقة.

كما أنه من الضروري الاحتفاظ بنسب معينة من النباتات البرية على أطراف البستان أو ضمنه إن أمكن حتى تشكل موطناً للأعداء الحيوية، على أن لا تشكل عائقاً أو منافساً لأشجار الحمضيات، ومكافحة الأعشاب بالوسائل الميكانيكية والابتعاد عن رش مبيدات الأعشاب.

أما بالنسبة للتربة، فمن الضروري إجراء تحليل ميكانيكي وكيميائي لتربة الحقل المراد زراعته وذلك بهدف تحديد الصنف المراد زراعته والأصل المستخدم (علماً أن الأصل المستخدم حالياً هو الزفير) ولتحديد حاجة البستان إلى شبكة صرف (في حالة الترب الطينية أو التي تتجمع فيها المياه) وتحديد منسوب الماء الأرضي الذي يجب أن لا يزيد عن 120 سم، كما يعد هذا التحليل أساسي لوضع خطة إدارة خصوبة التربة للبستان المزمع إنشاءه ويوضح الجدول (1) أهم تحاليل التربة الأساسية الواجب إجراؤها عند إنشاء البستان.

الجدول (1): تحاليل التربة الواجب إجراؤها عند إنشاء بستان حمضيات.

التحليل		القيم النموذجية
التحليل الميكانيكي	رمل (%)	50
	سلت (%)	36
	طين (%)	14
التحليل الكيميائي	pH	7.5-5.6
	التوصيل الكهربائي EC (mmohs/cm)	2.4 >
	المادة العضوية TOM (%)	2 <
	الكلس الفعال (%)	10 >
	سعة التبادل الكاتيوني CEC (meq/100gr)	18 <
	الآزوت الكلي Total-N (%)	0.2
	الفوسفور المتاح Olsen-P (ppm)**	25-20
	البوتاسيوم المتاح Av-K (ppm)	175

***إن القراءات أعلاه تمثل الحالة النموذجية الملائمة لأغلب أصناف الحمضيات.**

****تم اختيار طريقة أولسن لتحديد الفوسفور لأن أغلب الترب في هذه المناطق كلسية ويجب تعديلها في الترب غير الكلسية.**

3-2-اختيار الصنف:

عند اختيار الصنف يجب مراعاة مجموعة من الأسس تقسم إلى:

- توفر المياه (مصدر ماء للري)، الذي يعد عامل محدد لزراعة الحمضيات، وبالتالي لا يمكن زراعة الحمضيات دون توفر المصدر المائي المناسب.
- أسس بيئية: وتتعلق بتوافق الصنف مع بيئة منطقة الزراعة من حيث الظروف المناخية مثل زراعة الأصناف المبكرة في المناطق الباردة نسبياً والابتعاد عن زراعة الحامض، وكذلك دراسة توافق الأصل المستخدم والصنف مع تربة البستان، مثل عدم زراعة أصناف الحامض في الترب الثقيلة، وعدم زراعة الأصناف المطعمة على البرتقال ثلاثي الورق أو هجنه (عند اعتمادها) في الترب التي يزيد الكلس الفعال فيها عن 8%، وزراعة أصناف الكريفون الأحمر في الترب المتوسطة والطينية، كما يجب عدم زراعة الأصناف في مناطق تساعد على انتشار آفات محددة (مثل زراعة الحامض أو البوميلو بجانب السدود والمسطحات المائية الذي يؤدي إلى زيادة انتشار حلم صدأ الحمضيات نتيجة ارتفاع الرطوبة الجوية).
- أسس اقتصادية: يجب اختيار الصنف وفق حاجة السوق المحلية والسوق الخارجية المحتملة حيث تعاني الحمضيات منذ انتشارها وتطورها من مشكلة تسويقية. خلال تسعينيات القرن الماضي كانت تعاني هذه الزراعة من ذروة في إنتاج الأصناف المبكرة، مما يؤدي إلى عدم استقرار الأسعار. أما في الوقت الحالي تعاني من ذروة في الأصناف متوسطة النضج. وبالتالي من الضروري وضع سياسة لزراعة الأصناف بشكل متوازن (مبكرة – متوسطة – متأخرة).

- **<u>لقد تم تلخيص هذه الأسس البيئية والاقتصادية من خلال خارطة توزع أصناف الحمضيات ضمن المنطقة الساحلية والتي تساعد للمزارع في اختيار الأصناف المناسبة للمنطقة من جهة، ومن جهة أخرى تضمن له الحصول على إنتاج متوازن طول الموسم والتقليل من ذروة الإنتاج للأصناف متوسطة النضج.</u>**
- الابتعاد قدر الإمكان عن الزراعة المختلطة مع زراعات أخرى وخصوصاً تلك التي تشكل عوائل بديلة تصيب الحمضيات (مثل زراعة الدراق، والفواكه الاستوائية مثل الجوافة، بين أشجار الحمضيات التي تؤدي إلى ارتفاع نسبة الإصابة بذبابة الفاكهة بشكل كبير في أصناف البرتقال واليوسفي المبكرة)، كما يفضل توحيد أصناف الحمضيات على مستوى الحقل الواحد على الأقل لتسهيل عمليات الخدمة في وقت لاحق.

3-3-نقب التربة:

تعتبر عملية أساسية لتحضير الأرض وتتضمن إجراء حراثتين متعامدتين بسكة عميقة (60-80) سم ومن ثم إزالة الأحجار الكبيرة والصخور في حالة الأراضي المحجرة، كما يجب تركيب شبكة الصرف في هذه المرحلة عند الحاجة مع تسوية الأرض بالميل المناسب (1-3% تبعاً لطبيعة الأرض ونوع التربة).

3-4-زراعة مصدات الرياح:

من الضروري زراعة مصدات الرياح للحماية من الأضرار المذكورة سابقاً، ويجب مراعاة عدة نقاط عند زراعة مصدات الرياح:

- التركيز على اتجاه الرياح السائد في المنطقة ومن الممكن زراعة المصدات وفق صف مزدوج متناوب بأبعاد 1*1 م.
- اختيار النوع النباتي الملائم الذي لا يشكل عائل بديل للآفات أو الأمراض التي تصيب الحمضيات، وأن يكون النمو الجذري لأشجار المصد بشكل عمودي للتقليل من المنافسة للصف المحاذي للمصد.
- أن تكون الأشجار سريعة النمو وتصل لارتفاعٍ كافٍ ويفضل استخدام أشجار السرو.
- يجب فتح خندق مواز لأشجار المصد للحد من انتشار جذورها وتقليل المنافسة للصف المجاور.

3-5-تخطيط الأرض وزراعة الغراس:

عند تخطيط الأرض يجب مراعاة الأبعاد التي تحقق المساحة الغذائية الكافية لأشجار الحمضيات حيث تتباين مسافات الزراعة تبعاً للصنف المراد زراعته كما يوضح الجدول (2).

الجدول (2): مسافات الزراعة تبعاً لصنف الحمضيات المراد زراعته.

الصنف	مسافات الزراعة (م)
حامض ماير	5*5
حامض متنوع	7*7
البرتقال	7*7
مجموعة اليوسفي (الكلمنتين)	7*7
الكريفون	8*8
بوميللو	5*6

بعد ذلك يتم تحديد أماكن الزراعة وذلك باستخدام مجموعة من الأوتاد والخيوط (من خلال حساب الطول والعرض والقطر للحقل) ومن ثم حفر الجور اللازمة بأبعاد 50*50*50 سم ووضع الخلطة المناسبة فيها (3:1 تربة، 3:1 رمل، 3:1 سماد عضوي متخمر، وسوبر فوسفات ثلاثي، وسلفات بوتاسيوم) ويجب مراعاة ما يلي عند زراعة الغراس:

- استخدام غراس سليمة مطابقة للشروط الصحية، ومن مصدر موثوق.
- استبعاد الغراس الضعيفة أو التي تظهر فيها أعراض عنق البطة في حال وجودها.
- تقليم المجموع الجذري وخصوصاً الجذر الوتدي.
- ألا يقل ارتفاع نقطة التطعيم عن 25 سم من سطح الأرض لتجنب الإصابة بالأمراض الفطرية.
- تثبيت الغراس بشكل عمودي ووضع دعامة خشبية وربط الغرسة إليها.

رابعاً: خدمة بساتين الحمضيات:

4-1-التقليم:

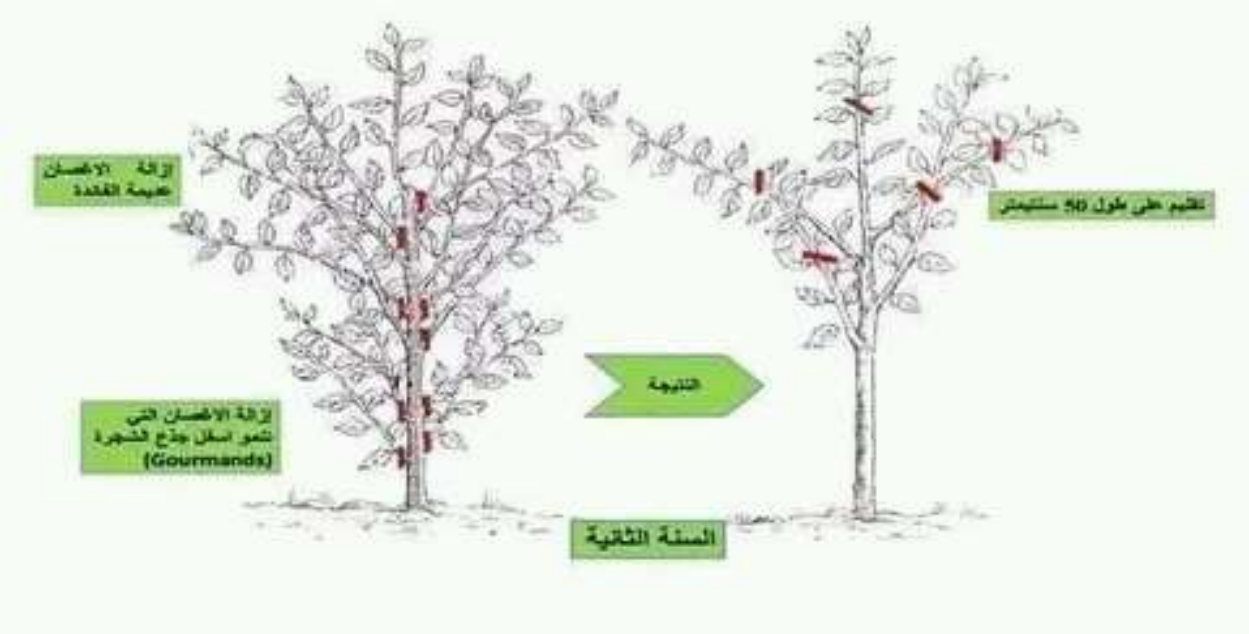
تختلف أشجار الحمضيات عن بقية أشجار الفاكهة في طريقة التقليم المتبعة على اعتبارها شجرة دائمة الخضرة، ومتعددة موجات النمو. ويمكن تقسيم التقليم إلى:

1-تقليم التربية:

يطبق على الأشجار الصغيرة دون سن الإنتاج (1-5 سنوات)، بهدف إعطاء الشجرة الهيكل المناسب الذي يوفر أعلى إنتاج ممكن ويسهل عمليات الخدمة على المزارع. ويمكن تلخيص تقليم التربية بالآتي:

- يتم اختيار 3-4 أفرع قوية لتشكل الأفرع الهيكلية الأساسية للشجرة ويراعى ألا تكون هذه الأفرع متشابكة أو متلاصقة وأن تكون موزعة على محيط الشجرة، ويتم إزالة بقية الأفرع.
- يتم اختيار 2-3 أفرع على كل فرع هيكلي لتشكل الأفرع نصف الهيكلية، ويجب أن لا تقل المسافة بين الأفرع عن 20 سم.
- تكرر العملية السابقة في السنتين الثالثة والرابعة.

- يجب إزالة كافة النموات الناتجة عن الأصل أو الطعم (أسفل الأفرع الهيكلية) وكذلك النموات الزائدة والمتشابكة.
- من الضروري دهن ساق الأشجار الصغيرة بمزيج بوردو (20 لتر ماء+ 5 كغ كلس حي + 200 غرام كبريتات النحاس) وذلك لحمايتها من أشعة الشمس المباشرة نظراً لصغر المجموع الخضري، كما يسهم بحماية الشجرة من القواقع.



الشكل (1): تقليم التربية المتبع على أشجار الحمضيات الصغيرة دون سن الإنتاج (1-5 سنوات)،

2- التقليم الإثماري:

يطبق التقليم الإثماري على الأشجار التي تجاوزت سن 6 سنوات ودخلت مرحلة الإنتاج الاقتصادي، وتهدف بشكل أساسي إلى خلق مجموع خضري متوازن قادر على تلبية احتياجات الثمار والإنتاج. ويمكن تلخيصه بالآتي:

- بالنسبة للأشجار الضعيفة يتم تقليمها تقليماً شديداً نسبياً وذلك بهدف تشجيع قوة نمو الأفرع.
- بالنسبة للأشجار قوية النمو يكون التقليم أخف مقارنةً بالأشجار الضعيفة.
- على نفس الشجرة يتم تقليم الأفرع القوية تقليماً شديداً وتقلم الأفرع الضعيفة تقليماً خفيفاً للحفاظ على توازن حجم تاج الشجرة.
- الحد من ارتفاع الشجرة بما يضمن سهولة عمليات الخدمة وخصوصاً القطاف.
- الانتباه إلى عدم رفع تاج الشجرة بشكل كبير لأن النسبة الأكبر من الإنتاج تتوضع في الجزء السفلي من تاج الشجرة، وأيضاً عدم تركها منخفضة بشكل كبير منعاً لتماس الثمار مع الأرض وانتشار أمراض التعفن.

- يمكن تلخيص التقليم الإثماري بالقول الشعبي المتداول (إزالة العاكس والناكس واليابس).

ومن الضروري أيضاً إزالة كافة السرطانات (الأفرع المائية) وكافة النموات التي تنشأ من أسفل الأفرع الهيكلية سواء من الأصل أو الطعم، بالإضافة إلى فتح قلب تاج الشجرة بما يسمح بدخول التهوية والإضاءة غير المباشرة إلى قلب التاج بما يساهم في التقليل بشكل كبير من الإصابة ببعض الآفات مثل البق الدقيقي على الحمضيات وحلم صدأ الحمضيات.

الشكل (2): تقليم إثماري نموذجي لأشجار الكريفون مع مراعاة توضع الحمل وتأمين التهوية والإضاءة المناسبة

وبشكل عام يتم تقليم الحمضيات بعد القطاف على أن يتم ذلك خارج فترات حدوث الصقيع لكافة الأصناف عدا أصناف الحامض نظراً لحساسيتها لمرض جفاف الأفرع (المالسيكو)، وباستثناء الصنف ماير الذي ينشط عند انخفاض درجات الحرارة، وبالتالي تقلّم أشجار الحامض خلال فترات ارتفاع درجات الحرارة صيفاً (تموز، وآب).

ومن الضروري القيام بتعقيم أدوات التقليم عند بداية العمل وعند الانتقال من شجرة لأخرى منعاً لانتقال الأمراض وذلك باستخدام محلول هيبوكلوريد الصوديوم (1%).

ويراعى أيضاً إجراء رش بالمركبات النحاسية بعد الانتهاء من عمليات التقليم منعاً لانتشار الأمراض الفطرية، وكذلك دهن مقاطع الأفرع الغليظة بالمركبات النحاسية في حالة التقليم الشديد.

3- التقليم التجديدي:

يطبق التقليم التجديدي على الأشجار الهرمة لتجديد نشاطها وذلك بإجراء تقليم جائر على مستوى الأفرع الهيكلية أو نصف الهيكلية بهدف تحفيز نموات جديدة لإعادة نشاط الإنتاج في الشجرة (علماً أن التجديد بهذه الطريقة يؤدي إلى نتائج محدودة ولسنوات قليلة ويعود التدهور في إنتاج الشجرة من جديد).

كما تستخدم هذه الطريقة لتجديد الأشجار المتضررة نتيجة ظروف معينة (صقيع، أو حريق ....)، ويتم تطبيق التقليم تبعاً لمستوى الضرر الحاصل على الشجرة للتخلص من الأجزاء المتضررة ومن ثم إعطاء دفعة سماد آزوتي لتحفيز النموات الخضرية (يؤجل التسميد في حال اقتراب الشتاء وموسم الصقيع منعاً لخسارة النموات الحديثة) وبعد إنتهاء التقليم يتم طلاء الجذع بمزيج بوردو، كما يجب إعادة عملية تقليم التربية على النموات الحديثة واختيار الأفرع التي ستشكل تاج الشجرة الجديد.

الشكل (3): التقليم التجديدي على أشجار الحمضيات

من الممكن أن يستفيد المزارع من بقايا التقليم في صناعة السماد العضوي (الكومبوست) الذي سيتم التطرق له لاحقاً.

4-2-الري:

إن شجرة الحمضيات من الأشجار المروية في مناطق الساحل السوري وقد ذكر سابقاً أن توفر مياه الري يعد عامل محدد بالنسبة لزراعة الحمضيات، وتعتمد العديد من مزارع الحمضيات أساليب الري الحديث (كالتنقيط على سبيل المثال) ومن الضروري الانتباه إلى أهمية عملية الري ومراعاة عدة نقاط، من أهمها:

- يحظر الري من مصادر المياه الملوثة أو مياه الصرف الصحي.
- يجب أن لا تزيد ملوحة مياه الري عن 704 ppm.
- عدم ملامسة مياه الري لساق الشجرة حتى لا تصاب بالأمراض الفطرية، والتصمغ ..
- الالتزام بالاحتياج المائي لشجرة الحمضيات من دون نقصان أو زيادة والذي يمكن تحديده من خلال نوع التربة والظروف الجوية.

- يجب مراعاة الانتظام في الفترات بين الريات تبعاً لنوع التربة والصنف المزروع والتي تبلغ 15 يوماً بالنسبة للترب الطينية في حين نلجأ إلى تقليل الكمية مع تقصير الفترة إلى 7 أيام بالنسبة للترب الرملية، حيث أن عدم الانتظام يؤدي إلى تشقق الثمار.

الشكل (4): تشقق ثمار الحمضيات نتيجة عدم انتظام الفترات بين الريات

- مراعاة الفترات الحرجة للري مثل فترة الإزهار، حيث يجب تقديم رية خفيفة في حال انحباس الأمطار مع مراعاة عدم زيادة الكمية لتجنب تساقط الأزهار والعقد الحديث.
- كما يجب تأمين مياه الري بشكل كافي ومنتظم في فترة النمو الحجمي للثمار لأن عطش الأشجار في هذه المرحلة ينعكس سلباً على حجم الثمار ونوعيتها.
- الابتعاد قدر الإمكان عن طرق الري التقليدية، بسبب الهدر الكبير في المياه، والتوجه نحو استخدام طرق الري الحديثة مع اختيار الطريقة التي تناسب نوع التربة. حيث يفضل استخدام الري بالتنقيط في الترب المتوسطة أو الثقيلة القوام، في حين يفضل استخدام طريقة الري الرذاذي في الترب الرملية التي لا تحتفظ بالماء.

الشكل (5): ري بستان الحمضيات بالتنقيط

الشكل (6): ري بستان الحمضيات بالرذاذ الأرضي

ويوضح الجدول (3) برنامج الري الواجب اتباعه حسب نوع التربة.

الجدول (3): برنامج الري الواجب اتباعه لري الحمضيات حسب نوع التربة.

نوع التربة (القوام)	الاحتياج المائي ($م^3$/هكتار/الرية)	الفترة الزمنية بين الريات (يوم)	ملاحظات
خفيفة	210	8-7	
متوسطة	250	15	
ثقيلة	250	20	تخفض الكمية بمقدار الثلث في حال سوء الصرف

4-3-التسميد:

تعد أشجار الحمضيات من الأشجار عالية الاستجابة لعمليات التسميد ومن الضروري تأمين العناصر اللازمة للشجرة بكميات كافية ومتوازنة بما يضمن الحصول على أكبر إنتاج ممكن وبنوعية ممتازة، كما يجب مراعاة توفر العنصر بالشكل المتاح للشجرة خلال الفترة الحرجة لاحتياج الشجرة من هذا العنصر، ويوضح الجدول (4) المراحل الحرجة لتسميد شجرة الحمضيات والعنصر الذي يجب التسميد به.

الجدول (4): المراحل الحرجة لتسميد شجرة الحمضيات والعنصر الذي يجب إضافته تبعاً لطور نمو الشجرة.

مراحل النمو الحرجة لتسميد شجرة الحمضيات	طور السكون	موجة النمو	الإزهار	العقد	النمو الحجمي للثمار	نضج الثمار
الآزوت		**			*	
الفوسفور	*		**	**		
البوتاسيوم			*		*	**

ويمكن تلخيص تسميد شجرة الحمضيات بما يلي:

- التسميد العضوي: يجب إضافة الأسمدة العضوية مرة كل عامين على الأقل وبمعدل لا يقل عن 20 كغ للشجرة المنتجة وقد يصل إلى 40 كغ للشجرة في الترب الرملية وذلك لزيادة قدرتها على الاحتفاظ بالعناصر الغذائية، ويشترط بالسماد العضوي المضاف أن يكون متخمراً بشكلٍ كاملٍ وخالياً من بذور الأعشاب والعوامل الممرضة.

كما يمكن للمزارع إنتاج السماد العضوي من خلال الاستفادة من بقايا التقليم، وذلك بفرم هذه البقايا وتحويلها إلى نشارة ومن ثم خلطها مع سماد عضوي حيواني (بنسبة 2بقايا نباتية:1 سماد حيواني) وإضافة سماد آزوتي بنسبة 1 كغ لكل 1 متر مكعب من الخلطة (يتم الاستغناء عن السماد الآزوتي في حال استخدام زرق الدواجن) ومن ثم وضع الخلطة في حفرة مخصصة وترطيبها وتغطيتها، وتستمر عملية التخمر من شهرين إلى خمسة شهور، وذلك حسب درجة الحرارة، ويصبح بعدها السماد العضوي جاهزاً لإضافته إلى التربة.

- التسميد المعدني: يجب إضافة الأسمدة المعدنية بكميات كافية ومدروسة وذلك اعتماداً على تحليل التربة، حيث تحدد الكميات الواجب إضافتها من قبل الفني المختص أو وفق توصيات مخبر تحليل التربة، ويمكن تلخيص احتياج الشجرة من العناصر الغذائية وفق الجدول (5).

الجدول (5): كميات الأسمدة المعدنية الواجب إضافتها إلى تربة بستان الحمضيات حسب العمر والإنتاج.

عمر الشجرة (سنة)	إنتاج الشجرة (كغ)	البوتاسيوم	الفوسفور	الآزوت
		غ K	غ P	غ N
تحت 6 سنوات	-	75	75	75
تحت 6 سنوات	10-5	150	150	150
فوق 6 سنوات	40	375	250	500
فوق 6 سنوات	60	450	300	600
فوق 6 سنوات	90	600	400	800
فوق 6 سنوات	120	750	500	1000
فوق 6 سنوات	فوق 150	900	600	1200

التسميد الآزوتي:

يضاف السماد الآزوتي على شكل نترات الأمونيوم 34% على دفعات؛ الأولى قبل موجة النمو الربيعية وبمعدل 50% من الكمية المضافة، والدفعة الثانية بعد انتهاء تساقط حزيران بمعدل 30% من الكمية المضافة، أما الدفعة الثالثة فتضاف قبل موجة النمو الخريفي وبمعدل 20% من الكمية المضافة.

ومن الضروري الالتزام بالكمية والتوقيت بالنسبة للدفعة الخريفية لتلافي إعطاء موجة نمو خريفية كبيرة قد تعرض المحصول للإصابة بالذبابة البيضاء الصوفية أو لخطر الصقيع في حالة التأخر بإضافة هذه الدفعة.

ويفضل استخدام سماد نترات الأمونيوم في تسميد أشجار الحمضيات لاحتوائه على الآزوت بكلا الصورتين النتراتية والأمونياكية ومن الممكن استخدام سماد اليوريا في حال عدم توفر نترات الأمونيوم.

التسميد الفوسفوري:

تضاف الأسمدة الفوسفورية على ضوء نتائج تحليل التربة وكميات الإنتاج، وتتم إضافتها دفعة واحدة في أول الشتاء ويتم طرح كمية الفوسفور الموجودة ضمن الأسمدة العضوية من كمية الأسمدة الفوسفورية مالعدنية المقرر إضافتها. ويجب عدم إضافة الأسمدة الفوسفاتية الكيميائية إذا أظهرت نتائج تحليل التربة مستوى مرتفع من الفوسفور المتاح (أعلى من 32 ppm).

التسميد البوتاسي:

تضاف الأسمدة البوتاسية تبعاً لنتائج تحليل التربة وكميات الإنتاج وتتم إضافتها على دفعتين؛ الأولى في أول الشتاء مع الأسمدة الفوسفورية (ثلثي الكمية)، والثانية بعد تساقط حزيران مع الدفعة الآزوتية الثانية (ثلث الكمية)، على أن يتم طرح كمية البوتاسيوم الموجودة ضمن الأسمدة العضوية المضافة.

التسميد بالعناصر الصغرى:

تضاف على شكل أملاح العناصر الصغرى أو شيلات أو مع أسمدة العناصر الكبرى على شكل أسمدة مدعمة. كما يمكن استخدام تقنية التحميض الجزئي من خلال إضافة الكبريت إلى التربة بهدف زيادة إتاحة العناصر الصغرى.

ويمكن استخدام الرش الورقي كحل علاجي (ليس دوري) لنقص العناصر إلى حين حل مشكلة عدم إتاحة العناصر في التربة.

4-4-الإدارة المتكاملة في مكافحة الآفات:

يعتمد برنامج الإدارة المتكاملة في مكافحة الآفات على عدد من المبادئ الأساسية وهي:

1. المراقبة المستمرة للآفات والأمراض والتدخل في الوقت المناسب فقط.
2. الحد من استخدام المبيدات وتخفيض عدد الرشات.

3. استخدام البدائل: وهذا هو المطلب الأساسي لوقاية النبات ضمن نظام الإنتاج المتكامل والتي تشمل على سبيل المثال: المصائد،و الأعداء الطبيعية وغيرها...الخ.
4. استخدام العمليات الزراعية المختلفة في الوقاية من الآفات مثل عملية التقليم الصحيح التي تسمح بالتهوية ودخول أشعة الشمس غير المباشرة إلى قلب تاج الشجرة والتي تساعد في التقليل من الإصابة بحلم صدأ الحمضيات.
5. إذا أصبح العلاج ضرورياً، فيجب اختيار المكونات الفعالة واستخدامها بعناية، وهذا يتطلب معرفة جيدة ببيولوجية الحشرة وآلية تأثير المبيد عليها.
6. إن اختيار المبيد الصحيح ووقت الاستخدام والجرعة الصحيحة والتطبيق الجيد يؤدي إلى تحقيق النتائج المثلى وتجنب الحاجة إلى متابعة العلاج، حيث يجب أن يقتصر تطبيق المبيد على بؤرة الإصابة.

تعتبر أغلب الآفات التي تصيب الحمضيات تحت السيطرة وذلك نتيجة تطبيق برنامج الإدارة المتكاملة على بساتين الحمضيات منذ تسعينيات القرن الماضي وبالتالي لا ضرورة للتدخل بالنسبة للآفات ما عدا حلم صدأ الحمضيات وذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط.

4-4-1-أهم الآفات التي تصيب الحمضيات:

- **حلم صدأ الحمضيات *Phyllocoptruta Oleivora*** : يتواجد على الأشجار في أي وقت من السنة الا أن نشاطه الضار يزداد في فصل الربيع.

الأعراض: جفاف قشرة الثمرة وتلونها بلون بني على البرتقال والجريب فروت وبلون فضي على الليمون الحامض، وتنجم هذه الأضرار من خلال تدمير خلايا البشرة بواسطة أجزاء الفم الثاقبة الماصة.

المكافحة:

- الاهتمام بعملية التقليم بما يضمن التهوية الجيدة والإضاءة المناسبة.
- يجب الإستمرار بمراقبة الحلم منذ بدء شهر نيسان (مرحلة العقد الحديث) بشكل دوري وخصوصاً بؤر الإصابة والأصناف الحساسة (بوميللو، والحامض ...).
- الرش بالكبريت الميكروني بعد الفحص والمراقبة من قبل الفنيين المتواجدين بالوحدات الإرشادية ومديرية مكتب الحمضيات مع مراعاة غسل الشجرة بالكامل والقيام بعملية الرش خلال الفترة الصباحية أو المسائية وري الأشجار قبل المكافحة.
- إن الحرارة المرتفعة المترافقة مع الجفاف كافية للقضاء على الحلم.

الشكل (7): أعراض الإصابة بآفة حلم صدأ الحمضيات

- **ذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط *Ceratits capitata***: وهي من أخطر الحشرات التي تصيب معظم ثمار الفاكهة في سورية وفي منطقة حوض البحر المتوسط مثل الحمضيات، والخوخ، والمشمش، والمانجو، والكمثرى، والتفاح..... وغيرها.

الطور الضار للحشرة هو طور اليرقة التي تقوم بإحداث الأنفاق في الثمار وتسهّل دخول الجراثيم المختلفة التي تؤدي إلى تعفن الثمار.

الأعراض:

تتلخص بظهور بقع مائية حول موضع وخز الثمار يؤدي لتعفن الثمار وسقوطها على الأرض.

المكافحة:

- اعتماد زراعة نوع واحد من أشجار الفاكهة في البستان الواحد، وعدم زراعة أنواع مختلطة حتى لا يكون هناك مجال لاستمرار تكاثر الحشرة على هذه العوائل (مثل بعض أنواع الفواكه الإستوائية واللوزيات).
- جمع الثمار المصابة المتساقطة على الأرض ودفنها في حفرة عميقة.
- استخدام المصائد بأنواعها (فرمونية، وشمية، وغذائية) وذلك بمعدل 50 مصيدة للهكتار بالنسبة للمصائد الغذائية والشمية و20 مصيدة فرمونية للهكتار، مع مراعاة تبديل المحاليل والفرمونات بشكل دوري والتخلص من المحاليل بالشكل الفني الصحيح، من خلال طمرها على عمق كافي ويفضل خارج المزرعة.
- إجراء الري بالتطويف مرتين في العام إن أمكن وذلك بهدف التخلص من العذارى الحشرة في التربة أو التقليل من أعدادها.

- استخدام الطعوم السامة في حال الإصابة الشديدة وهي عبارة عن كومة من القش يوضع عليها مواد جاذبة وتوضع الكومات على أطراف الحقل ويتم رشها بشكل دوري.

الحشرة الكاملة العذارى اليرقات البيوض

الشكل (8): أعراض الإصابة بحشرة ذبابة الفاكهة (إلى اليسار وخزات غير فعالة – إلى اليمين وخزات فعالة)

- **الذبابة البيضاء بأنواعها:** تصاب الحمضيات بعدة أجناس من الذبابة البيضاء أخطرها الذبابة البيضاء الصوفية *Aleurothrixus floccosus* التي تسببت بمشاكل كبيرة خلال تسعينيات القرن الماضي ومن ثم تم ضبط هذه الآفة باستخدام الطفيلي *Cales noaki* وأصبحت إصابتها محدودة جداً تلاحظ فقط على موجة النمو الخريفية، ويوضح الجدول (6) أهم أنواع الذباب الأبيض التي تصيب الحمضيات.

الجدول (6): أهم أنواع الذباب الأبيض الذي يصيب أشجار الحمضيات والصفات المميزة لكل نوع.

الصفات المميزة لكل نوع	الذبابة البيضاء الصوفية *Aleurothrixus floccosus*	ذبابة مينيو *Paraleyrodes minio*	ذبابة الحمضيات البيضاء *Dialeurodes citri*
موضع الإصابة	السطح السفلي للأوراق الحديثة	السطح السفلي للأوراق القديمة	السطح السفلي للأوراق القديمة
العش	عش شمعي كثيف جداً وندوة عسلية غزيرة	عش شمعي ناعم	لا يوجد عش
توضع الأجنحة	تتواجد بشكل مائل	يظهر جزء من البطن	جمالون
وضع البيض	بشكل دوائر أو أقواس	مفردة محمولة على حامل	بشكل عشوائي

ذبابة الحمضيات البيضاء ***Dialeurodes citri***

ذبابة مينيو ***Paraleyrodes minio***

الذبابة البيضاء الصوفية ***Aleurothrixus floccosus***

الشكل (9): أهم أنواع الذباب الأبيض الذي يصيب الحمضيات

- **الحشرات القشرية:** تصاب الحمضيات بعدد من الحشرات القشرية، أهمها الحشرة القشرية الحمراء، والقشرية الأرجوانية، والحشرة القشرية الرخوة، والقشرية السوداء المدرعة. إن أغلب هذه الحشرات القشرية ذات انتشار ضعيف نسبياً في بساتين الحمضيات المخدّمة، وتنتشر في البساتين المهملة أو ذات التقليم الخاطئ، كما تنتشر في حال الاستخدم المفرط للمبيدات (العشوائي، والدوري ...) وعدم الالتزام ببرنامج المكافحة المتكاملة، مما يؤدي إلى خفض أعداد الأعداء الحيوية التي تسيطر عليها مما يزيد من انتشار هذه الحشرات وخصوصاً القشرية الحمراء.

الحشرة القشرية الحمراء

الحشرة القشرية الأرجوانية

الحشرة القشرية السوداء

الشكل (10): الحشرات القشرية التي تصيب الحمضيات

- **العنكبوت الأحمر ذو البقعتين:** يهاجم الأوراق والثمار لليمون والبرتقال والكريب فروت وفي الإصابات الشديدة خلال فترة الجفاف قد يسبب تساقط الثمار والأوراق وموت الأفرع، حيث يقوم العنكبوت بامتصاص عصارة الخلية من الأوراق والثمار، وتظهر على الأوراق بقع شاحبة على السطح العلوي فقط، لكن في الإصابات الشديدة فإن هذه البقع تتسع لتشكل مناطق جافة، وأحياناً قد تتساقط الأوراق وتموت نهايات الأفرع، علماً أن البقع التي تظهر على الثمار الخضراء قد تختفي عندما تتلون الثمرة. ولكن عندما تتغذى المجتمعات العالية الكثافة مع اقتراب مرحلة نضج الثمار فقد تظهر هذه البقع. وتعتبر هذه الآفة قليلة الانتشار نظراً لتوفر الأعداء الحيوية لها وبأعداد كبيرة ضمن البيئة السورية، وتنتشر بغزارة في الحقول التي تتعرض للرش بالمبيدات بشكل متكرر نتيجة موت الأعداء الحيوية.

الشكل (11): أعراض الإصابة بالعنكبوت الأحمر ذو البقعتين على أوراق الحمضيات (إلى اليمين الوجه السفلي للورقة، وإلى اليسار الوجه العلوي للورقة)

- **حافرة أنفاق أوراق الحمضيات:** تعد هذه الآفة من الآفات الثانوية التي لا تشكل ضرراً كبيرا بالنسبة لبساتين الحمضيات وهي تحت السيطرة نتيجة انتشار أعدائها الحيوية في البيئة السورية، ولكن تشكل هذه الآفة خطراً على الغراس في المشاتل والغراس الصغيرة بسبب صغر حجم المجموع الخضري.

حافرة أنفاق أوراق الحمضيات

الشكل (12): أعراض الإصابة بحافرة أوراق الحمضيات

- **البق الدقيقي على الحمضيات:** آفة طرية ناعمة بيضاوية الشكل، بيضاء اللون مقسمة بوضوح، ومغطاة بطبقة بيضاء شمعية مغبرة. يتمثل ضررها الأساسي بامتصاص العصارة النباتية، وإفراز الندوة العسلية. إن وجود هذه الآفة حالياً محدوداً وتحت العتبة الاقتصادية، ويعد التقليم الصحيح من أهم الإجراءات التي تقلل من الإصابة بهذه الآفة، كما تقوم وزارة الزراعة من خلال مراكز تربية الأعداء الحيوية بنشر الأعداء الحيوية لهذه الآفة مثل المفترس *Cryptolaemus montrouzieri*.

الشكل (13): حشرة البق الدقيقي التي تصيب الحمضيات

4-4-2-أهم الأمراض التي تصيب الحمضيات:

-**أمراض التصمّغ:** هناك مجموعة كبيرة من أنواع الفطريات التي تسبب أعراض التصمغ على الحمضيات وتختلف عن بعضها في شدة خطورتها وشكل أعراضها وتشترك معاً في صفة واحدة هي إفراز الصمغ الذي

يعتبر بحد ذاته نتيجة للمرض ورد فعل إيجابي من الشجرة كوسيلة دفاع ضد الطفيل الذي قد يكون فطري أو حشري أو قد يكون فيروسي أو جرح ميكانيكي، وأهم أمراض التصمغ التي تصيب الحمضيات:

- مرض التصمغ الناتج عن فطر فايتوفيتورا *Phytophthora*.
- مرض البقع الصمغي على اللحاء.
- التصمغ الديبلودي *Diploia gummosis*.
- التصمغ المتسبب عن فطر .*Dothiorclla* spp.
- التصمغ المتسبب عن فطر *Phomopsis*.

التصمغ على المجموع الجذري للحمضيات

التصمغ الشوكولاتي على الحمضيات

الشكل (14): أعراض الإصابة بأمراض التصمغ التي تصيب الحمضيات

الإجراءات الوقائية من أمراض التصمغ:

- تحسين المواصفات الفيزيائية لتربة بساتين الحمضيات قبل الزراعة وذلك بنقب التربة على عمق واحد متر على الأقل وإضافة ما يمكن إضافته من أنواع الترب الأخرى المخالفة لطبيعة وتركيب التربة الأصلية.
- تحسين صرف الماء الزائد والمتجمع من المطر أو من الري.
- زراعة أصول متحملة لمرض التصمغ واعتماد غراس ذات مواصفات جيدة.
- تنفيذ عمليات الخدمة الأخرى بشكل جيد مثل: العزق السطحي لإزالة الأعشاب، وتجنب الحراثة العميقة لأنها تقطّع الجذور وتسبب لها جروحاً، وعدم ملامسة مياه الري لسوق الأشجار.
- إضافة الأسمدة العضوية والكيميائية بشكل متوازن وعدم الإفراط في الكميات المضافة أو تكويمها على مقربة من الساق أو ملامستها له.

- دهن ساق الأشجار بمزيج بوردو من نقطة تلامسها للتربة وعلى ارتفاع فوق منطقة التطعيم.
- تهيئة مسافات مفتوحة في البستان وجعل أشعة الشمس تنتشر بين الأشجار والأفرع وذلك من خلال عمليات التقليم ومسافات الزراعة بين الأشجار.

الإجراءات العلاجية:

- كشط مكان الإصابة على وإزالة الصمغ المترسب والقلف اليابس، ثم دهن مكان الكشط بالمبيد الفطري المناسب أو مزيج بوردو.
- الرش بالمطهرات الفطرية أو دهن الأفرع المصابة بها.

-**أمراض العفن الجذري على الحمضيات:** تصيب الحمضيات مجموعة من أمراض الأعفان أهمها:

- مرض عفن الجذور المتسبب عن فطر *Armillaria* Root rot
- عفن الجذور المتسبب عن فطر *Rosellina* Spp
- عفن الجذور المتسبب عن فطر *Phymato trichum* spp
- عفن الجذور المتسبب عن فطر *Rhizoctonia lamellifera*
- عفن الجذور المتسبب عن فطر *Macrophomina*
- مرض عفن الجذور الجاف Dry Roots Rot

تشترك أغلب أمراض أعفان الجذور بسمة انتشارها في الأراضي الرطبة سيئة الصرف وتتلخص الإجراءات الوقائية من هذه الأمراض بالإجراءات التالية:

1- تحسين النفاذية والخصائص الفيزيائية للتربة.

2- عدم وضع الأسمدة العضوية على تماس مباشر مع الساق والعنق الجذري.

3- تجنب أي عمليات زراعية تؤدي إلى إحداث جروح في المجموع الجذري (مثل الحراثات العميقة).

-**مرض المالسيكو:**

مرض فطري يهدد أشجار الحامض بشكل أساسي وتتلخص أعراضه بما يلي:

- اصفرار الأوراق الطرفية للأفرع الغضة والنموات الحديثة.
- سقوط الورقة من نقطة اتصال نصل الورقة مع معلاقها.
- يباس قمة الأفرع ثم الموت التدريجي للفرع المصاب.
- عند عمل مقطع عرضي في نسيج الخشب المصاب يظهر تلوّن برتقالي، وهو عبارة عن مفرزات الفطر المسماة توكسينات.
- مع تقدم الإصابة يموت جزء من الشجرة ثم تموت بالكامل.

الشكل (15): أعراض الإصابة بمرض جفاف الأفرع (المالسيكو) على الحمضيات

أهم العوامل المساعدة على انتشار المرض:

- حساسية الصنف المزروع للمرض.
- الظروف الجوية السائدة (انخفاض درجات الحرارة، والرياح الشديدة ....).
- العمليات الزراعية الخاطئة: مثل تقليم الحامض شتاءاً وزيادة معدل التسميد الآزوتي.

الوقاية من الإصابة بمرض المالسيكو:

- زراعة أصناف مطعمة على أصول متحملة.
- التوازن في التسميد الكيماوي والري.
- الاعتماد على مصدات الرياح في حماية الليمون من أثر الرياح والبرد.
- استئصال بؤر الإصابة وذلك بتقليم الأفرع المصابة من النقطة السليمة وحرقها ومنع انتشار العدوى.
- رش أشجار الحامض بالمطهرات الفطرية شتاءاً.
- لا يوجد أسلوب علاجي كامل لهذا المرض لذلك يجب الانتباه للخطوات الوقائية المذكورة أعلاه.

-التقرح البكتيري على الحمضيات:

العامل المسبب: هو بكتيريا من نوع ***Xanthomonas citri***

تصيب البكتيريا أي جزء من شجرة الحمضيات فوق سطح التربة، فعلى الأوراق تظهر الأعراض بشكل بقع مستديرة صغيرة مائية شفافة بلون أخضر وكلما تقدم المرض يتغير لون البقع إلى الأصفر أو الأبيض وتكون ذات حواف زيتية لامعة، ومع نهاية تطور الإصابة تنفجر البقع وتظهر ممتلئة بنموات متضخمة إسفنجية لونها أصفر بصورة حلقات متحدة المركز تشبه فوهة البركان. أما على الثمار فتكون التقرحات مماثلة لتلك التي على الأوراق إلا أن الهالة الصفراء تكون غير واضحة والحلقة المركزية التي تشبه فوهة البركان أكثر وضوحاً على الثمار منها على الأوراق.

الشكل (16): أعراض الإصابة بمرض التقرح البكتيري على الحمضيات

-الاخضرار البكتيري على الحمضيات Greening (HLB):

وهو مرض خطير **غير مسجل في سورية حالياً** تتمثل أعراضه في حالة الإصابات الشديدة بتقزم الأشجار، وضعفها، وأوراقها متناثرة، ومعظم الأشجار تعطي ثماراً خضراء معدومة القيمة، والمجموع الجذري ضعيف والشعيرات الماصة قليلة، ويظهر على الأوراق شحوب يخضوري مميّز باصفرار أو غير منتظم على طول العرق الوسطي والعروق الرئيسة، وأكثر ما تشاهد هذه الأعراض على الأوراق القديمة البعيدة عن القمم النامية والموجودة داخل الشجرة. والتغيرات الحرارية لها تأثيراً كبيراً في شدة الإصابة لذا فإن الأعراض تظهر بشكل واضح في الفترات الباردة.

أما الثمار على الأشجار المصابة فتكون أصغر من مثيلاتها في الأشجار السليمة، كما أن جانب الثمرة البعيد عن الشمس يبقى لونه مائلاً للاخضرار، ومعظم البذور في الثمار المصابة تكون صغيرة بلون داكن.

ويجب تشديد إجراءات الحجر الزراعي لمنع دخول هذا المرض إلى سورية والتخلص من أي بؤر إصابة وحرقها في حال اكتشاف هذا المرض.

4-5-القطاف:

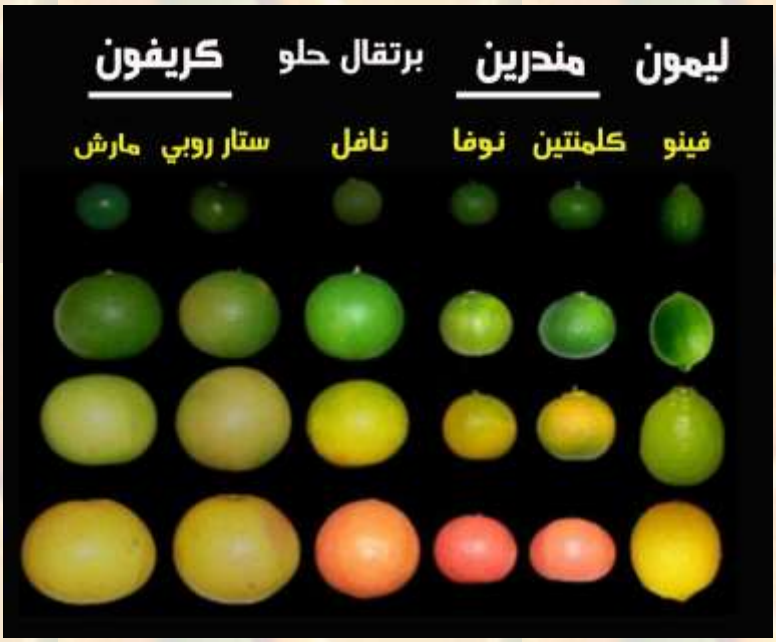
يمتد موسم الحمضيات في الساحل السوري حوالي تسعة أشهر، وذلك من منتصف شهر أيلول وحتى شهر أيار تبعاً لمواعيد نضج الأصناف المختلفة، ومن المهم التقيد بمواعيد النضج حسب الصنف وذلك للحفاظ على جودة المنتج وخصائصه التسويقية.

يتم تحديد مواعيد النضج وفق عدة معايير أهمها:

- معامل النضج الخاص بالصنف وذلك لأصناف البرتقال واليوسفي والكريفون.
- نسبة العصير في الثمار بالنسبة لكافة الأصناف.
- اكتساب الثمار للون المميز للصنف.

إن القطاف المبكر يؤدي إلى خسارة في كمية المنتج ونوعيته بالإضافة إلى رد فعل سلبي للمستهلك مما يؤثر على تسويق المنتج في وقت النضوج الحقيقي للصنف وانخفاض سعره.

ويجب الانتباه إلى أن النضج الزائد يؤدي إلى نتيجة عكسية من حيث زيادة الفقد في المحصول وعدم تحمله للشحن والتصدير.



الشكل (17): مراحل النضج لبعض أصناف الحمضيات

وعند قطاف الحمضيات يجب مراعاة النقاط الآتية:

1- يجب مراعاة الدقة في اختيار درجة النضج المناسبة للقطاف لأنها إذا قطفت في مرحلة مبكرة جداً قبل حدوث النضج الاقتصادي سيؤدي ذلك إلى عدم اكتمال النضج ورداءة الطعم والنكهة وعدم استساغة المذاق، أما إذا قطفت الثمار وهي ناضجة جداً سيؤدي ذلك إلى عدم مقدرتها على تحمل العمليات المختلفة التي تلي القطاف كالتوضيب والتعبئة والشحن.

2- يجب عدم استخدام آلات التخمير والإنضاج الصناعي لأنها تؤدي إلى تغير اللون فقط دون تغير تركيب الثمرة الداخلي وبالتالي تسويق ثمار ذات نكهة سيئة غير مرغوبة.

3- يتم قطاف ثمار الحمضيات يدوياً لذلك يجب تدريب العمال على الطريقة السليمة للقطاف والتعبئة لتجنب مخاطر تلوث الثمار من الأمراض أو التلوث الكيميائي أو من أي ضرر ميكانيكي، ويجب توعية العمال على الالتزام بالنظافة الشخصية من غسيل الأيدي وعدم لبس المجوهرات، وقص الأظافر، وعدم الأكل والتدخين أثناء العمل.

4- ضرورة ارتداء العمال للقفازات القماشية خلال عملية القطاف للحفاظ على الثمار من أي ضرر ميكانيكي أو تلوث، ثم يتم جمع الثمار ضمن حقيبة قماشية ونقلها إلى الصناديق. ويجب عدم هز

الشجرة وإسقاط الثمار وجمعها لأن الثمار المتساقطة تتعرض لإصابات عند ارتطامها بالأرض كما تقل قابليتها للنقل والتخزين.

5- عدم إسقاط الثمار، ثم جمعها.

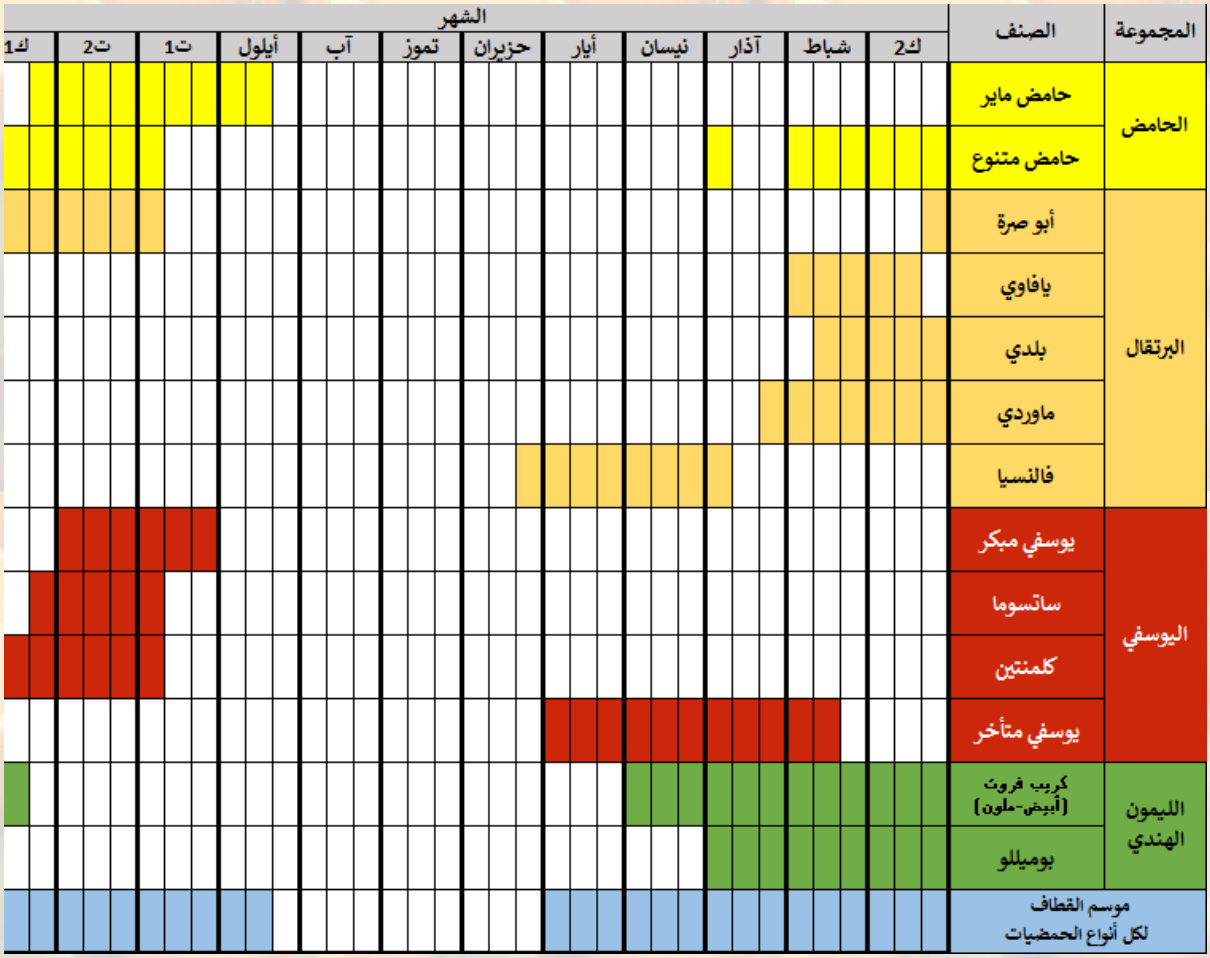
6- ضرورة استخدام مقصات خاصة بالقطاف غير مدببة وعدم استخدام مقصات مدببة (مقصات التقليم).

7- عدم جمع الثمار في الصباح الباكر خلال وجود الندى أو أثناء المطر عندما تكون الثمار رطبة.

8- يجب ترك الثمار بعد القطاف لفترة قصيرة لترتاح وتفقد جزء من رطوبتها الخارجية.

9- يجب عدم خلط الثمار المصابة بالحشرات والمتضرر بالثمار السليمة ووضعها أسفل العبوات.

10- يجب ترك عنق الثمرة (الكبسولة فقط) لأن إزالتها تؤدي إلى خلق نقطة ضعف في عنق الثمرة ومكان لدخول الحشرات والأمراض كما يجب عدم ترك عنق طويل كي لا يسبب ضرر للثمار الأخرى.



الشكل (18): مواعيد نضج أهم أصناف الحمضيات في الساحل السوري

ضرورة ارتداء القفازات القماشية

جمع الثمار في حقيبة قماشية ونقلها إلى الصناديق

عدم إسقاط الثمار ثم جمعها

مقص قطاف فني غير مدبب

عدم خلط الثمار المتضررة أو المصابة مع الثمار السليمة

ترك عنق الثمرة (الكبسولة فقط)

الشكل (19): المعايير الصحيحة في قطاف ثمار الحمضيات

خامساً: أهم أصناف الحمضيات الموجودة في سورية:

5-1-مجموعة الحامض: تضم عدد من الأصناف أهمها:

- الحامض ماير (Improved mayer): وهو صنف حامض مبكر النضج (حوالي منتصف أيلول)، ومتعدد المواسم، ومرتفع المحتوى من العصير (حوالي 50%)، وحموضة الثمار منخفضة نسبياً وتنخفض بشكل كبير مع زيادة النضج.
- حامض إنتردوناتو (Interdonato lemon): وهو صنف مبكر النضج، ثماره كبيرة الحجم، مع وجود حلمة واضحة، ونسبة العصير فيه مرتفعة وحموضته عالية.
- حامض موناتشيللو (Monachello lemon): وهو صنف متوسط النضج، وثماره متوسطة الحجم ذات حموضة عالية، ومحتوى عصيري جيد، ولكن يعاب على هذا الصنف كثرة الأشواك على الأفرع مما يعيق عمليات الخدمة والقطاف.
- حامض يوريكا (Eureka lemon): وهو صنف متعدد المواسم، ثماره ذات حجم متوسط، ويعد من أفضل الأصناف، ويشتهر محلياً باسم الحامض الشهري.

- حامض فيمينيللو (Femminello lemon): وهو صنف متعدد المواسم ذو حمل غزير ونسبة حموضة جيدة.
- حامض سانتا تيريزا (St. Tereza lemon): وهو من أشهر سلالات صنف فيمينيللو، يتميز بغزارة الحمل.

حامض ماير

حامض إنتردوناتو

حامض موناتشيللو

حامض يوريكا

حامض فيمينيللو

حامض سانتا تيريزا

الشكل (20): أصناف مجموعة الحامض

5-2-مجموعة البرتقال: أهم أصنافها:

- أبو صرة نيوهول (Newhall navel): وهو صنف مبكر، ينضج في شهر تشرين الأول، وهو من أصناف المائدة، ثماره متطاولة، ويسمى محلياً (أبو صرة مصرية أو شموطية)، وهو صنف تصديري.

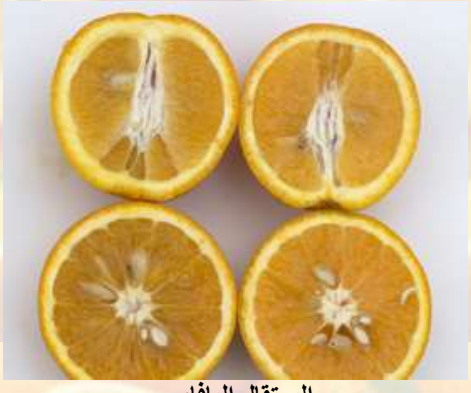
- أبو صرة أتوود (Atwood navel): وهو من الأصناف متوسطة النضج، والثمرة متطاولة صغيرة نسبياً.
- أبو صرة واشنطن (Washington navel): وهو صنف متوسط النضج من أصناف المائدة، والصرة كبيرة واضحة، وهو صنف تصديري.
- أبو صرة جيليت (Gillete navel): وهو صنف متوسط النضج، من أصناف المائدة، والصرة صغيرة، والثمار متوسطة الحجم، وهو صنف تصديري.
- أبو صرة كارا (Cara navel): وهو صنف غير معتمد حالياً في سورية، ومتأخر النضج مقارنة بباقي أصناف أبو صرة، ويتميز بلون لبه الأحمر ومذاقه، ويعد من الأصناف المرغوبة للتصدير.
- البرتقال اليافاوي: وهو صنف متوسط النضج ذو ثمار كبيرة ومتطاولة، يميل إلى المعاومة.
- أصناف البلدي والهملن: وهي أصناف عصيرية بالدرجة الأولى، متحملة نسبياً للبرودة، وذات ثمار كروية صغيرة الحجم نسبياً.

أبو صرة نيوهول

أبو صرة أتوود

أبو صرة واشنطن

أبو صرة جيليت



البرتقال اليافاوي

برتقال هملن

الشكل (21): أصناف البرتقال أبو صرة

- البرتقال الدموي: يوجد منه عدة أصناف أهمها؛ سانغينللي وهو صنف ثنائي الغرض، ومهم تصديرياً خصوصاً إلى السوق الروسية، كما يوجد بعض الأصناف الأخرى مثل صنف موروبلود، وتاروكو، وهي أقل أهمية من الناحية الاقتصادية.

برتقال تاروكو

برتقال مورو بلود

برتقال سانغينللي

الشكل (22): أصناف البرتقال الدموي

- البرتقال فالنسيا: وهو صنف متأخر ثنائي الغرض (عصير، ومائدة)، كما يعد صنف تصديري، ثماره كروية متوسطة الحجم، ويوجد منه عدة طرز، ويبدأ نضجه من منتصف شهر آذار وحتى منتصف شهر أيار.

الشكل (23): صنف البرتقال فالنسيا

5-3-مجموعة اليوسفي:

تضم عدد كبير من الأصناف والهجن التي يتجاوز عددها عالمياً 200 صنف وهجين، وأهم الأصناف المنتشرة في سورية:

- يوسفي كرفلال: وهو صنف مبكر ثماره كبيرة نسبياً، ويميل لونه إلى الأصفر، رائحتة مميزة وصعب التقشير.
- ساتزوما: وهو صنف مبكر، سهل التقشير، وعديد البذور.
- فريمونت: وهو صنف مبكر النضج، لون قشرته برتقالي داكن، وصعب التقشير.
- الكلمنتين: الذي يضم مجموعة من الطرز أغلبها متوسطة النضج.
- الصنف البلدي: يعرف باليوسف أفندي وهو صنف محلي معاوم إلى حد ما، وقشرته مائلة للون الأصفر وسهل التقشير، وهو صنف متوسط النضج.
- موركوت: وهو صنف متوسط إلى متأخر النضج، الثمرة متوسطة الحجم وصلبة، اللب عصيري ويحتوي على بذور صغيرة، وهو صنف تصديري مهم لتحمله عملية الشحن.
- مانيولا تانجيلو: من الهجن المتوسطة إلى المتأخرة، ويتميز بقشرة مائلة للاحمرار وهو صنف هام للتصدير، وتعتبر هجن التانجلو بأغلبها مهمة للتصدير نظراً لتحملها عمليات الشحن.
- أورتانيك: من الأصناف المتأخرة الثمرة كبيرة نسبياً صعبة التقشير، نسبة العصير مرتفعة، ويتميز بوجود دائرة على الوجه السفلي للثمرة، وهو صنف متحمل للشحن والتصدير.

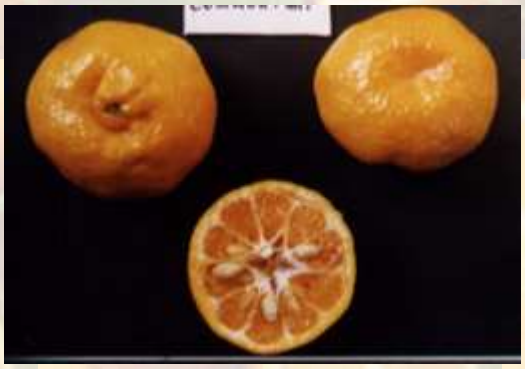
ويوجد إضافة للأصناف المذكورة أعلاه أصناف أخرى مثل (ويلكينغ، وبونكان، وفيرتشايلد، وفورتون .....).

كرفلال

ساتزوما

فريمونت

كلمنتين



يوسفي بلدي

موركوت

مانيولا تانجيلو

أورتانيك تانجور

الشكل (24): أصناف اليوسفي

5-4-مجموعة الليمون الهندي: وتضم أصناف الكريفون والبوميلو أهمها:

- الكريفون الأبيض (Marsh seedles): وهو صنف متوسط إلى متأخر النضج.
- صنف ريد بلش (Red blush): لون اللب زهري، وهو مبكر إلى متوسط النضج.
- صنف ري روبي (Ray ruby): لون اللب زهري مع خطوط حمراء، وهو متوسط النضج.
- صنف ستار روبي (Star ruby): لون اللب أحمر، وهو متوسط النضج. وتعد أصناف الكريفون الملونة من أهم الأصناف التصديرية، وتزداد قيمتها مع ازدياد درجة التلون.
- البوميلو: يعد الصنف وايت باميل White pummel أكثرها انتشاراً وهو صنف متوسط النضج.

كريفون مارش

كريفون ريد بلش

كريفون ري روبي

كريفون ستار روبي

بوميلو أبيض

الشكل (25): أصناف الكريفون والبوميلو

سادساً: البرنامج الزمني للإدارة المتكاملة لآفات الحمضيات:

الجدول (7): البرنامج الزمني للإدارة المتكاملة لآفات الحمضيات

الشهر	الإجراءات
كانون الثاني	▪ رش أشجار الحامض بالمطهرات الفطرية المختلفة للوقاية من مرض المالسيكو. ▪ متابعة مراقبة ذبابة الفاكهة وتعليق المصائد الغذائية وضرورة استبدالها كل 15 يوماً، والتخلص من السائل بالطرائق الصحيحة.
شباط	▪ مراقبة فراشة أشجار الحامض ووضع الفرمونات الجاذبة في حال تفتح أزهار الحامض. ▪ مراقبة مرض المالسيكو وإجراء رشة وقائية بالمبيدات الفطرية. ▪ البدء بمراقبة اللفحة البكتيرية وإجراء رشة بمزيج بوردو (1% كلس+كبريتات النحاس+ماء) للوقاية من هذا المرض في المواقع التي تحدث بها الإصابة. ▪ متابعة مراقبة ذبابة الفاكهة.
آذار	▪ متابعة مراقبة فراشة أزهار الحامض إن وجدت، ووضع الفرمون الجاذب الخاص بها. ▪ إجراء رشة علاجية بالمركبات النحاسية للفحة البكتيرية إن وجدت. ▪ متابعة مراقبة ذبابة الفاكهة ومرض المالسيكو. ▪ بداية مراقبة الحشرات القشرية. ▪ بداية مراقبة الأكاروسات الحمراء والحلم الدودي (حلم صدأ الحمضيات) في نهاية الشهر. ▪ البدء بنشر الأعداء الحيوية وخاصةً أسد المن في حال الإصابة بالمن.
نيسان	▪ متابعة مراقبة الأكاروسات الحمراء والحلم الدودي وذبابة الفاكهة والحشرات القشرية وفراشة أزهار الحامض والتربس. ▪ إجراء رشة باستخدام الكبريت الميكروني في حالة الإصابة بالحلم والتربس. ▪ نشر الأعداء الحيوية (أسد المن ومتطفلات الحشرات القشرية ومفترس البق الدقيقي).
آيار	▪ متابعة مراقبة الأكاروسات والحلم الدودي وذبابة الفاكهة والحشرات القشرية وفراشة أزهار الحمضيات على أصناف المايرـ ▪ إجراء رشة كبريت ميكروني وذلك لمكافحة الأمراض وبعض الأطوار الحشرية وخاصةً التربس بالإضافة إلى بعض الأطوار العناكبية. ▪ رش الزيت الصيفي في حال وجود أطوار متحركة للحشرات القشرية أو الحلم الدودي أو الأكاروسات الحمراء (ولا يتم إجراء رشة الكبريت). ▪ توزيع فرمونات الحشرات القشرية.
حزيران	▪ مراقبة حشرة حافرة أنفاق الحمضيات واستخدام الأعداء الحيوية المتخصصة بها. ▪ متابعة مراقبة الأكاروسات الحمراء والحلم الدودي وذبابة الفاكهة والحشرات القشرية وفراشة أزهار الحمضيات على صنف المايرـ
تموز	▪ متابعة مراقبة الأكاروسات الحمراء والحلم الدودي وذبابة الفاكهة والحشرات القشرية. ▪ معالجة حالات التصمّغ وسقاية الأشجار المصابة والمحيطة بها بمعلق التريكوديرما. ▪ توزيع الأعداء الحيوية (متطفلات الحشرات القشرية، ومفترس البق الدقيقي). ▪ إجراء رشة بالزيت الصيفي للحشرات القشرية الحمراء عندما تكون الإصابة فوق العتبة الاقتصادية.
آب	▪ استخدام المصائد الخاصة بذبابة الفاكهة. ▪ متابعة حشرة حافرة أنفاق الحمضيات واستخدام الأعداء الحيوية المتخصصة. ▪ متابعة مراقبة الأكاروسات الحمراء والحلم الدودي وذبابة الفاكهة والحشرات القشرية وفراشة أزهار الحمضيات على صنف المايرـ ▪ إجراء الرش بالزيت الصيفي للحشرات القشرية الحمراء في حالة تجاوز الإصابة العتبة الاقتصادية.
أيلول	▪ مراقبة حشرات الحمضيات المختلفة (حشرات قشرية، ذباب أبيض، عناكب، ذبابة الفاكهة...الخ)، والأكاروسات الحمراء والحلم الدودي. ▪ متابعة مراقبة حشرة حافرة أنفاق الحمضيات. ▪ متابعة استخدام المصائد الخاصة بذبابة الفاكهة. ▪ مراقبة القوارض ونشر الطعوم السامة في حال انتشارها.
تشرين أول	▪ متابعة مراقبة الأكاروسات الحمراء والحلم الدودي وذبابة الفاكهة والحشرات القشرية ومرض المالسيكو. ▪ متابعة مراقبة القوارض ونشر الطعوم السامة في حال انتشارها.
تشرين ثاني	▪ متابعة مراقبة الأكاروسات الحمراء والحلم الدودي وذبابة الفاكهة والحشرات القشرية ومرض المالسيكو. ▪ متابعة مراقبة القوارض ونشر الطعوم السامة في حال انتشارها.
كانون الأول	▪ الرش بالمطهرات الفطرية للوقاية من مرض المالسيكو. ▪ متابعة رصد حشرة ذبابة الفاكهة والحشرات القشرية ومرض المالسيكو.

سابعاً: برنامج المكافحة الحيوية لآفات الحمضيات:

اعتمد هذا البرنامج منذ عام 1997، مع الأخذ بعين الاعتبار التحديث المستمر للبيانات.

الجدول (8):

اسم الآفـــــــة	الأعداء الحيوية والمكافحة	تاريخ التصنيف	ملاحظـــات
الحشرة القشرية الحمراء Red scale *Aonidiella aurantii* .	*Aphytis lingnanesis* . *Encarsia gigas* . *Comperiella bifasciata* .	28/2/96 In I.I.E* 5 /9/96 In I.I.E By minio 1989	محلي = =
الحشرة القشرية الرخوة Soft scale *Coccous hesperidum* .	*Encyrtus S.P*	2/10/96 By J.Lasall	محلي
الحشرة القشرية الشمعية Wax scale *Ceroplastes sinensis* .	*Coccophagus S.P* *Scutellista cyanea* *Aprostocetus toddalia*	28/2/96 In I.I.E 2/10/96 By J.Lasall 14/2/97 In I.I.E	محلي = =
بق الحمضيات الدقيقي Mealy bugs *Pseudococcus adonidum* . *Planococcus citri* .	*Cryptolaemus montrouzieri* *Leptomastix dactolopii* . *Pachyneuron muscarum* *Clausenia purpurea* . *Anagyrus agraensis*	- - 20/2/95 In I.I.E 20/2/95 In I.I.E 14/2/97 In I.I.E	أدخلت من تركيا و هولندا عامي 1995-1994 محلي = =
ذبابة الحمضيات البيضاء Citrus whitefly *Dialeurodes citri* .	*Encarsia armata* .	20/2/95 In I.I.E	محلي
الذبابة البيضاء الصوفية Wooly whitefly *Aleurothrixus floccosus* .	*Cales noackie* .	-	أدخلت من إيطاليا عام 1992
الذبابة البيضاء الشمعية Waxy whitefly *Parabemisia myricae* .	*Eretmocirus debachi* .	-	محلي وأدخلت من تركيا عام 1994
الذبابة البيضاء مينيو Minio whitefly *Paraleyrodes minieo* .	*Encarsia hispida* .	5/9/96 In I.I.E	محلي
عناكب صدأ الحمضيات citrus rust mite *Phyllocopturata oleivora* .	*Phytoseides S.P*	-	محلي
العناكب الحمراء Redmite *Panonychus citri* .	*Phytoseides S.P* *Amplyseius californicus*	-	محلي ومدخلة من هولندا عام 1995
عناكب البراعم Budmite *Aceria sheldoni* .	*Phytoseides S.p*	-	محلي
حافرة أنفاق أوراق الحمضيات Citrus leaf miner *Phyllocnistis citrella* .	*Ratzeburgiola incompleta* *Cirrospilus nr. lyncus* . *Neochrysocharis S.P* *Sternomesius S.P* *Ageniaspis citricola* . *Cirrospilus quadristriatus.* *Semilacher petiolatus* . *Sympiesis S.P*	28/10/94 In I.I.E 28/10/94 In I.I.E 28/10/94 In I.I.E 2/10/96 ByJ.Lasall - - -	محلي = = = من أستراليا عام 1995 = = = = = = = = =
فراشة أزهار الليمون الحامض Lemon flower moth *Prays citri* .	*Bracon hebetor* . *Elasmus stiffani* . *+ Traps.*	5/9/96 In I.I.E 5/9/96 In I.I.E	محلي =
ذبابة الفاكهة Mediterranean fruitfly *Ceratitis capitata* .	*Diachasmonerpha tryoni* *+ pheromone (T.M.L)* .	-	مدخلة من آيسلندا عام 1996
من الحمضيات الأسود *Toxoptera aurantii* المن الأخضر *Aphis citricola* من القطن *Aphis gossiypii*	Aphidoletes aphidimyza Scymnus sp Syrphus sp Chrysopa sp Coccinella septempunctata	-	محلي = = = =

*I.I.E ترمز إلى المعهد الدولي للتعليم في نيويورك

أخي مزارع الحمضيات

تذكر أن الإرشاد الزراعي في خدمتك، فعند الحاجة للاستفسار عن أي أمر أو ظاهرة في حقلك لا تتردد في الاتصال بأقرب وحدة إرشادية إلى منطقتك