جامعة الدول العربية
المنظمة العربية للتنمية الزراعية
الخرطوم

تقرير فني
أمراض الموالح الفيروسية والشبيهة
بسلطنة عمان

الخرطوم/ مارس (آذار) ١٩٨٦

تقديـــــــم

تحقيقا لطلب وزارة الزراعة والأسماك بسلطنة عمان فقد كلفت المنظمة العربيـــة للتنمية الزراعية أحد خبرائها فى الأمراض الفيروسية للقيام بدراسة الأمراض الفيروسية للحمضيات بالمنطقة الجنوبية فى السلطنة .

وقد قام الخبير خلال زيارته والتى استغرقت أسبوعين فى الفترة من ٢/٢٢ الـــى ١٩٨٦/٣/٦ بفحص زراعات الحمضيات بالمنطقة الجنوبية شملت مزرعة البحوث الزراعيـــة بصلالة ومزرعة فيرون حرتى ومزرعة معالى وزير الزراعة والأسماك ، كما شملت الزيـــارة أيضا المنطقة الشمالية حيث تمت زيارة محطة انتاج الموالح بروميس ومزرعة دائـــرة الزراعة بشمال الباطنة وزراعات الموالح بكل من صحار ، لوا ، بركات ، الرستاق ومشتل الوزارة بروميس .

ولقد قام الخبير بمسح عام لأشجار الحمضيات من ليمون وبرتقال ويوسفى وجريـــب فروت لتحديد مدى انتشار الأمراض الفيروسية وتعريف تلك الأمراض وأهميتها حيـــث أوضح التقريروجود ظاهرة التكتلات الخضرية على الليمون الحامض العمانى فى بعض المناطـق الشمالية وعدم وجودها فى المنطقة الجنوبية وكذلك وجود أعراض فيروس القوباء والكاكسيا وتلون القلف والاكساكورتس والتى دخلت السلطنة عن طريق الشتلات المستوردة بينما لـــم تشاهد أعراض لأمراض الترستيزا أو قلة نمو واثمار الحمضيات أو اخضرار ثمار الموالح . وقد شمل التقرير كيفية انتاج شتلات موالح خالية من الأمراض الفيروسية واختيـــار الأمهات الخالية من هذه الأمراض للاكثار منها . وأوصى بالطرق التى يجب اتباعهـــا لمكافحة هذه الأمراض وطرق الاكثار الواجب اتباعها وتنفيذ مبدأ الحجر الزراعـــى الداخلى .

والمنظمة العربية للتنمية الزراعية لتأمل أن يسهم هذا التقرير فى التغلب علـــى مشاكل الأمراض الفيروسية فى الحمضيات فى سلطنة عمان والحد من انتشارها نهوضا بمستوى انتاج الحمضيات على مستوى السلطنة .

ويسعدنى أن أنتهز هذه المناسبة لتقديم خالص الشكر وأصدقه لمعالى الأستـــاذ عبد الحافظ سالم رجب وزير الزراعة والأسماك ومعاونيه للعون الصادق الذى قدموه لخبيـــر المنظمة مما ساعد على انجاز مهمته بالمستوى المطلوب ، كما أشكر الدكتور حامد محمـود مزيد الخبير الذى قام بالمهمة للجهد الصادق الذى بذله لاكمال المهمة على خير وجه .

والله أسأل أن يوفقنا لما فيه خير أمتنا العربية .

المدير العام

الدكتور حسن فهمى جمعـــة

المحتويـــــات

صفحـــة

- تقديم ا
- المحتويات ب
- الملخـــص جـ
- مقدمـــة هـ

الباب الأول : نبذة عامة عن الامراض الفيروسية والشبيهة التى تصيب الموالح ١

الباب الثانى : أمراض الموالح الفيروسية والشبيهة فى سلطنة عمان ٤

أولا: أمراض الموالح الفيرسية والشبيهة التى شوهدت أعراضها على صنف اللمون المالح العمانى (لومى) ٤

ثانيا: أمراض الموالح الفيرسية والشبيهة التى شوهدت أعراضها على أصناف الموالح المستوردة ٦

ثالثا : أمراض لم تشاهد أعراضها على الموالح بسلطنة عمان ٧

الباب الثالث : طرق انتاج شتلات موالح خالية من الأمراض الفيرسية ١٠

الباب الرابع : اختيار الأمهات للاكثار منها ١٣

الباب الخامس : توصيات عامـــــــــة ١٤

- ملخص باللغة الانجليزيـــــــــة ١٥

ملخـــص

دراسة أمراض الموالح الفيروسية والشبيهة بسلطنة عمـــان

تم فحص أشجار الموالح المنزرعة فى مناطق مختلفة من المنطقة الشمالية والمنطقة الجنوبية بسلطنة عمان . وشملت مناطق الرميس ، صحار ، لـــو ، بركاء ، الرستـــاق ، صلالة ، فيرون حرتى بصلالة ، وبعض المزارع الخاصة .

ويمكن تلخيص نتائج هذه الدراسة فيما يلى :

أولا : الليمون الحامض العمانى والذى يسمى (لومى) توجد عليه " ظاهرة التكتـــلات الخضرية " فى بعض المناطق وأهمها منطقة (لـــو) ،وفى أشجار متفرقة فـــى مناطق شناص ، صحم وصحار . ولا توجد هذه الظاهرة فى المنطقة الجنوبيـــة تقريبا . وترجع هذه الظاهرة الى عدة مسببات منها السمادية والزراعيـــة والحشرية والميكروبية ، ويمكن تحسين الأشجار المصابة بالخدمة الزراعية وتقليم الأفرع التى عليها هذه الأعراض ، كما يمكن الحد من انتشارها باستخـــدام الشتلات من أشجار كبيرة العمر سليمة أو زراعة البذور لانتاج الشتلات . كمـــا يحذر نقل الشتلات من المناطق المصابة الى المناطق السليمة .

ثانيا : أصناف الموالح المستوردة مثل البرتقال بسرة والبلدى واليافاوى واليوسفـــى والجريب فروت ، شوهدت عليها أعراض للأمراض الفيرسية مثل القوبـــاء Psorosis ، الكاكسيـــا Cachexia ، مكون القلف Gummy Park ، والاكساكورتس Exocortis . وهذه الفيروسات دخلت السلطنة عن طريـــق الشتلات المستوردة .

ثالثا : لم تشاهد على أشجار الموالح بالسلطنة أعراض لمرض الترستيزا Tristesa أو مرض قلة نمو واثمار الحمضيات Stubborn أو مرض اخضرار ثمار الموالـــح

رابعا : تم توضيح الطرق الممكن استخدامها لانتاج أمهات خالية من الأمراض الفيرسيـــة واكثارها لانتاج الشتلات السليمة ،وذلك عن طريق : أ- الأجنية الخضريـــة ب - البذور ج - الأمهات المختبرة د. الطعوم المستوردة الخالية مـــن

الأمراض الفيرسية .

خامسا : تم اختيار بعض الأشجار البذرية الجيدة بستانيا والكبيرة العمر والتى لم يظهر عليها أعراض أمراض فيرسية لاستخدامها كأمهات . كما تم اختيار بعض الأشجار المطعومة الكبيرة العمر التى لم تظهر عليها أعراض للأمراض الفيرسية على النمو الخضرى أو الجذع أو عند منطقة التحام الطعم بالأصل وذلك للاكثار منها أيضا . على أن يتم اختبارها بواسطة نباتات الاختبار لتأكيد خلوها من الاصابات الفيرسية .

سادسا : للحفاظ على أشجار الموالح بالسلطنة والحد من انتشار الأمراض الفيرسية عليها يلزم ما يلى :

١- عدم استيراد شتلات من الخارج .
٢- الاكثار من الأشجار البذرية كبيرة العمر الجيدة النمو والصفات الثمرية .
٣- الاكثار من الأمهات المختبرة .
٤- عدم نقل شتلات من مناطق مصابة بالتكتلات الخضرية الى مناطق سليمة .
٥- يقترح تعيين أحد أخصائى أمراض النباتات الفيرسية حديث الحصول على الدكتوراه للعمل بالسلطنة فى هذا التخصص على أن يكون على دراسة بأمراض الموالح الفيرسية .

تقريـــر فنـــــى

دراسة أمراض الموالح الفيرسية والشبيهة

بسلطنة عمـــــان

مقدمـــــة :

شملت هذه الدراسة فحص زراعات الحمضيات (الموالح) بالمنطقة الجنوبية والمنطقة الشمالية بسلطنة عمان حيث تمت زيارة محطة انتاج الموالح بردميس ومزرعة دائـــرة الزراعة بشمال الباطنة وزراعات الموالح بكل من صحار ، لوا ، بركاء ، الرستـــاق ، ومشتل الوزارة برروميس . والزراعات التى شملتها الزيارة بالمنطقة الجنوبية كانـــت مزرعة البحوث الزراعية بصلالة ، مزرعة فيرون حرتى ومزرعة معالى وزير الزراعـــة والأسماك بصلالة .

ويشتمل هذا التقرير على النقاط التالية :

١- نبذة عامة عن أمراض الموالح الفيرسية والشبيهة .
٢- أمراض الموالح الفيرسية والشبيهة التى شوهدت أعراضها على الأصناف المحلية مثـــل الليمون المالح العامى (لومى) .
٣- الأمراض الفيرسية والشبيهة التى شوهدت أعراضها على أصناف الموالح المستوردة مثل البرتقال بسرة والبلدى واليوسفى والجريب فروت .
٤- أمراض لم تشاهد أعراضها على الموالح بسلطنة عمان .
٥- طرق انتاج شتلات موالح خالية من الأمراض الفيرسية .
٦- اختيار الأمهات للاكثار منها .
٧- توصيات عامة .

الباب الأول

نبذة عامة عن الأمراض الفيرسية والشبيهة التى تصيب الموالح

تتعرض أشجار الحمضيات الى عديد من الآفات والأمراض والتى تسبب ضعف النمو وتشوهه وتقلل الانتاج كما تقلل من عمر الشجرة . كما أن هناك من الأمراض ما يسبب موت الشجرة أو تدهور انتاجها تدريجيا حتى يصبح غير اقتصاديا ، وتعتبر الأمراض الفيرسية والشبيهة من أهم هذه المسببات المرضية نظرا لتكاثر الحمضيات خضريا بالطعوم المأخوذة من أشجار مصابة ، أما فى حالة الزراعات عن طريق البذور فيمكن الحد من انتشار الأمراض الفيرسية ، ولكن هذا لا يمكن اتباعه باستمرار فى الحمضيات نظرا لتأثر بعض الأصناف بنوع التربة أو بالآفات المختلفة ولذا تستخدم أصول مقاومة لكل حالة من الحالات . ولهذا تلجأ البلاد التى تزرع الحمضيات الى ادخال نظام " الامهات المختبرة " وهو عبارة عن أخذ طعوم من أشجار سبق اختبارها وكانت خالية من الفيروسات المعروفة مثل الترستزا Tristesa أو القوباز Pserosis أو الكاكسيا Cuckexia أو الاكساكورتز Exocortis أو أمراض الميكوبلازما Spiro plasma citri أومرض اخضرار الثمار Greening والمتسبب عن بكتريا . ومع أنه توجد عديد من الفيروسات الأخرى الا أنه اذا ثبت خلو النبات من الأمراض السابقة يعتبر سليما ويمكن استخدامه كأم . وهذا ما يعرف ببرنامج الأمهات المختبرة Indexing prgoramme أو Registration أو Certification programmes .

وفى السنوات الأخيرة أصبحت بعض الأمراض الفيرسية تحدث نتيجة مسببات أخرى منها الفيرويد والميكوبلازما والبكتريا . ومثل ذلك مرض الكاكسيا ومرض الاكساكورتس تتسبب عن فيرويد وهو عبارة عن جزىء يتكون من الحامض النووى فقط دون وجود البروتين كما هو فى حالات الفيرس المعروفة . ولذلك فهو يتجمع ويتكاثر فى النبات المصاب فى شكل حامض نووى عار أى لا يحيط به بروتين .

أما مرض Stubborn (العنيد) أو مرض قلة نمو واثمار الحمضيات فهو يتسبب عن ميكوبلازما وهى عبارة عن كائنات بدون جدار ذات أحجام أكبر من جزىء الفيرس ويمكن تنميتها على بيئات صناعية ، وقد عرف المسبب باسم Spiroplasama citri وهذه الكائنات حساسة للتتراسكلين والارثروميسين ولكنها مقاومة للبنسلين . كما أن مرض اخضرار ثمار الحمضيات Greening يتسبب عن بكتريا داخل الخلايا عرفت منها سلالتين الأولى تسمى سلالة جنوب أفريقيا والتى تعطى أعراض شديدة على درجات حرارة ٢٤°م ولا

يمكنها اعطاء أعراض على النبات على درجة ٣٢°م ، والسلالة الأخرى تسمى سلالة جنوب شرق آسيا وهى تعطى أعراضها على كل من درجتى الحرارة ٢٤ ، ٣٢°م . وهذه البكتريا لم تزرع بعد على البيئات الصناعية . كما أنه توجد حتى الآن أعراض شبيهة بالأمراض الفيرسية ولكن لم يتم معرفة طبيعتها ومنها Rumple disease وهو يظهر على الليمون Lemon حيث تظهر الأعراض على الثمار فى شكل بقع صفراء باهتة على السطح الخارجى للثمرة يتغير لونها بتقدم عمر الثمار الى اللون البنى ثم البنى الغامق وبعد فترة يظهر انكماش على سطح الثمرة وتعطيها الشكل المجعد. وتبدأ ظهور الأعراض فى آواخر الصيف وبداية الخريف . وتظهر الأعراض بوضوح على ثمار الليمون السيسل فى اشهر سبتمبر وأكتوبر ونوفمبر . وعندما تأخذ الثمرة اللون الأصفر يتوقف تقدم المرض . أما اذا حفظت خضراء فتزداد مساحة البقع فى المخزن ويزداد عددها . وتتراوح نسبة اصابة الليمون فى البلاد المنتشر بها مثل ولاية فلوريدا بين ٨ - ٣٧٪ وفى تركيا تصل نسبة الاصابة الى ٧٥٪ من أشجار الليمون المنزرعة . وقد عزيت هذه الحالة الى عديد من المسببات منها الحشرات ، والعناكب ، والبكتريا ، والعلاقة المائية فى النبات والتربة ،والعوامل الوراثية ، والتسميد والفيرس . وعند دراسة هذه العوامل منفصلة وجد أن لكل منها علاقة ما فى انتشار الاصابة أو الحد منها ولذلك ينصح فى مثل هذه الحالة الاهتمام باختيار الطعوم بحيث تؤخذ من أشجار سليمة مع توازن الأسمدة التى تعطى للنبات ومقاومة الآفات الحشرية .

ولا تنتقل أغلب الأمراض الفيرسية بواسطة ناقلات حشرية ولكنها تنتشر عن طريق أخذ طعوم من أشجار مصابة كما هو الحال فى أمراض القوباء ، والكاكسيا ، مرض الحجر Impietratura ،والجيوب الصمغية Gum - pocket ،والعرق الأصفر Yellow vein ، وتجعد الأوراق Leaf curl ، تصمغ القلف Gummy bark .

أما فى حالة الاكساكورتس Exocortis فهو ينتقل بالطعوم المصابة وكذلك ميكانيكيا عن طريق أدوات التقليم أو التطعيم .

أما الأمراض الفيرسية والشبيهة التى تنتقل عن طريق الحشرات والتى يصعب الحد من انتشارها فهى :

أ- فيرس التدهور السريع Quick decline والمعروف باسم Tristesa وهو ينتقل بواسطة حشرة المن . ومن أنواع المن التى لها كفاءة فى نقل هذا المرض هى Aphid gossypii ، Myzuo persicae ، Toxoptera citricidus، T. aurantii

ب- مرض قلة نمو واثمار الحمضيات Stubborn والذى تسببه ميكوبلازما ينتقل بواسطة عديد من نطاطات الأوراق مثل Scaphylopius nitriduo ، Euscetis plebejus

ج - مرض اخضرار ثمار الحمضيـــات Greening المتسبب عن بكتريا وتنقلـــه حشرات Diaphorina citri , Trioza erytree .

الباب الثانى

أمراض الموالح الفيروسية والشبيهة فى سلطنة عمان

أولا: أمراض الموالح الفيروسية والشبيهة التى شوهدت أعراضها على الأصناف المحلية مثل الليمون المالح العمانى (لومى) :

يعتبر الليمون المالح المحلى الذى يسمى لومى هو أهم أصناف الموالح التى تزرع فى سلطنة عمان يليه صنف الليمون الحلو ويسمى (سفرجل) . وقد شوهدت حالة على الليمون المالح يمكن وصفها فيما يلى :

ظاهرة التكتل الخضرى فى الليمون المالح (لومى):

وهذه الظاهرة أطلق عليها سابقا فى سلطنة عمان اسم " مكنسة العجوز" وذلك يرجع الى شكل النمو الخضرى المتكتل حيث تنمو بعض الأفرع على الفرع الرئيسي نموا زائدا منحنيا ثم فى نهاية هذه الأفرع تخرج نموات غزيرة تحمل أوراق صغيرة الحجم تعطى شكل تكتل خضرى واضح على الأشجار المصابة .

وتختلف هذه الأعراض كثيرا عن أعراض مرض Stubborn والذى يتسبب عن الميكوبلازما Spiroplasma citri حيث أن الأخير يظهر فى شكل نموات (أفرع) صغيرة على الفرع الرئيسى ويكون نموها الى أعلا تشبة المشط . ولا تكون هذه النموات غزيرة كما هو فى الظاهرة الموجودة على الليمون العمانى ، كما أن مرض Stubborn يسبب قلة نمو الشجرة وتفرعها وتكون على الأوراق أعراض بقع صفراء ومساحات صفراء على عروقها مع عدم انتظام حافة الورقة ويتساقط كثير من الأوراق خلال الخريف والشتاء . كما ان الأشجار المصابة تحمل ثمار صغيرة الحجم جانبية النمو حيث يكون قطر نصف الثمرة العلوى أكبر من قطر النصف السفلى ، وتنضج الثمار بطريقة عكسية حيث ينضج النصف القاعدى قبل النصف الميسمى للثمرة . كما تحتوى الثمار على بذور صغيرة ضامرة بنية اللون ، وتسقط الثمار قبل موعد نضجها . وهذه الأعراض جميعها لم تشاهد على أشجار الليمون العمانى التى تظهر عليه أعراض التكتل الخضرى .

ونود أن نشير بأن هذا التكتل الخضرى على الليمون المالح العمانى (لومى) لم يشاهد من قبل على اشجار حمضيات أخرى . ولكن قد شوهد مثل هذا التكتل على أشجار المانجو فى الهند ومصر . وأجريت دراسات عليه لمدة تزيد عن الثلاثين عاما . وكانت كل المعلومات متضاربة مع بعضها بحيث بدأت على أنها مشكلة متسببه عن

أكاروس ثم عزى السبب الى فطر الفيوزاريوم ، ثم أشير الى أن الحالة متسببة عن فيروس ثم عن ميكوبلازما . وفى السنوات الأخيرة اتضح أنه لا توجد مسببات فيروسية أو ميكوبلازمية فى نباتات المانجو المصابة بالتكتلات الخضرية أو الثمرية ، ويسود الاعتقاد الآن الى أن هذه الظاهرة ترجع الى عدة عوامل مجتمعة مع بعضها منها نقص بعض العناصر النادرة وعدم توازن فى العناصر الكبرى وعدم الاتزان الهرمونى فى النبات ، وبعض الظروف البيئية المتغيرة ، كما يحتمل وجود مسببات مرضية أيضا ولكنها ليست المسبب المباشر للظاهرة .

وبنا على ما سبق فانه يعتقد أن ظاهرة التكتل الخضرى فى الليمون المالح العمانى عبارة عن ظاهرة يسببها عدة عوامل منها السمادية والزراعية والميكروبية . ولقد زاد من احتمال وجود عوامل متعددة لظهور هذه الظاهرة الملاحظات التالية :

أ- هذه الظاهرة لا تشاهد على الأشجار الصغيرة عدا حالة واحدة وجدت بعض الأعراض على شجرة ذات عمر ثلاث سنوات مأخوذة من شجرة مصابة .

ب- هذه الظاهرة تشاهد فقط على الأشجار الكبيرة العمر المهملة ، أما الأشجار الكبيرة المعتنى بها من ناحية التسميد والرى بالماء القليل الملوحة وتقليم الأفرع الجافة فلم تشاهد عليها هذه الظاهرة .

جـ- عندما أجرى تقليم بعض الأشجار الكبيرة والمهملة والتى ظهر عليها ظاهرة التكتل الخضرى فى العام الماضى ، أعطت فى هذا العام أفرع عادية بنسبة ٩٩٪ . كما كان الحمل غزيرا والنمو طبيعيا الا فى حدود ١٪ من الأفرع تظهر عليه الظاهرة .

د- الظاهرة منحصرة غالبا فى منطقة (لوى) وتوجد بعض الأشجار المتفرقة فى مناطق أخرى مثل حجم ، شناص فى الشمال كما لم تلاحظ فى المنطقة الجنوبية الا فى أشجار فردية .

وعلى ذلك فانه ينصح حاليا للحفاظ على سلامة الليمون العمانى باتباع ما يلى :

أ- العناية بزراعات الليمون من حيث مقاومة الآفات الحشرية والتسميد وتقليم الأفرع الجافة والرى بانتظام .

ب- ازالة التكتلات من الأشجار المصابة تحت التكتل بحوالى ٥٠ سم مع تنظيف مكان التقليم باحدى المطهرات الفطرية .

جـ- اكثار الليمون بالبذرة كلما أمكن ذلك .

د- الاكثار بالترقيد من الأشجار الكبيرة العمر السليمة حتى نضمن خلوها من الظاهرة .

هـ - عدم نقل شتلات من المناطق التى ظهرت بها الظاهرة الى المناطق السليمة .

ثانيا : أمراض الموالح الفيروسية والشبيهة والتى شوهدت أعراضها على أصناف الموالح المستوردة مثل البرتقال بسرة والبلدى واليوسفى والجريب فروت :

١- فيروسات القوباء Psorosis viruses

شوهدت أعراض فيروس القوباء Psorosis على جميع أصناف الموالح المستوردة وكانت الأعراض على الأوراق الصغيرة للنموات الحديثة وهى عبارة عن ظهور شفافية للعروق مع تبرقش خفيف على هذه الأوراق يستمر لفترة قصيرة أثناء النمو فى الخريف والربيع .

ونظرا لصغر عمر الأشجار الذى لا يتعدى خمسة سنوات فانه لم يمكن مشاهدة أعراض القلف وهى بثرات على الجذع الرئيسى أو الأفرع أو أعراض أخرى تختلف باختلاف سلالة الفيروس حيث أن هذه الأعراض لا تظهر الا فى الأشجار التى يزيد عمرها عن ٨ - ١٠ سنوات .

٢- فيروس تلون وتنقر خشب التانجلو أولارندو أو فيروس الكاكسيا (زيلوبروزس) Cachexia (Xyloprosis) :

لوحظت أعراض هذا المرض على قلف وخشب أصناف اليوسفى وكانت الأشجار المصابة متفرقة نسبيا وأوراقها صغيرة مصفرة يصاحب ذلك جفاف أطراف الأفرع . وقد شوهدت نقر فى الخشب تقابلها بروزات فى القلف ، كما يلاحظ موت بعض الأنسجة فى القلف وهذا يؤدى الى اللون الأصفر المخضر للاوراق ، كما يتلون العرق الوسطى للورقة باللون الأصفر .

٣- فيروس تلون قلف البرتقال Gummy bark virus

ظهرت أعراض هذا الفيروس على أصناف البرتقال المستوردة حيث يظهر لون بنى محمر عبارة عن صموغ فى أنسجة القلف عند منطقة التطعيم مع وجود تنقر الخشب للبرتقال فوق منطقة التطعيم تقابلها بروزات بها صموغ على القلف .

٤- فيروس تشقق قلف التراپفوليات Exocortis

يشك فى وجود هذه المرض حيث شوهدت بعض التشققات على قلف أصل ليمون

حلو وقد يرجع ذلك الى وجود هذا الفيروس يلزم اختيار الأشجار على صنف Etrong citron حيث تعطى أعراض تجعد والتفاف الأوراق فى حالة تطعيمها من شجرة مصابة وذلك بعد حوالى ٣ أشهر من اجراء العدوى .

ثالثا : أمراض لم تشاهد أعراضها على الموالح بسلطنة عمان :

١- مرض قلة نمو واثمار الحمضيات Stubborn disease :

هذا المرض يتسبب عن ميكوبلازما (اسبيروبلازما) Spiroplasma citri ولم تشاهد أعراض المرض والتى ذكرت بالتفصيل من قبل على أى من أصناف الحمضيات التى تزرع بالسلطنة . كما أن من أعراض المرض المميزة هى التى توجد على الثمار ولكن فى هذا الوقت من السنة لا توجد ثمار على الأشجار لفحصها . وأغلب أصناف الحمضيات حساسة للاصابة وخاصة البرتقال النيفال Navel ولم تلاحظ فى هذا النصف أى أعراض مميزة لهذا المرض .

٢- فيروس التدهور السريع (Tristesa) Quick decline :

نظرا لخطورة هذا المرض سنذكر شيء من التفصيل عنه .
الترستيزا مرض خطير مدمر يتسبب عن فيروس يصيب أشجار البرتقال واليوسفى والجريب فروت المطعم على أصل نارنج أو أصول أخرى غير مقاومة .

ويحدث فى كثير من البلدان التى تزرع موالح مثل الارجنتين - البرازيل ارجواى - براجوى - بيرو - فنزويلا - كاليفورنيا - وبلدان جنوب شرق آسيا اسبانيا - معظم البلدان الأفريقية جنوب الصحراء .

وقد تسبب هذا المرض فى قتل ٢٥ مليون شجرة فى جنوب أمريكا، ٣ مليون فى كاليفورنيا ، ويشكل هذا المرض خطرا على الموالح فى مناطق حوض البحر الأبيض المتوسط الخالية منه تقريبا الآن ، حيث أن الأصول المستخدمة أغلبها حساس للمرض وخاصة أصل النارنج . ويبدو أن حالات ظهور فيروس الترستيزا فى بلدان البحر الأبيض المتوسط ترجع الى استيراد طعوم من مناطق مصابة . وغالبا فان البلدان التى استوردت الليمون صنف Meyer قد أدخلت هذا الفيروس اليها وتشمل هذه البلدان ايطاليا ، الجزائر ، اسرائيل ، اسبانيا ، تونس ،المغرب وهناك أصناف أخرى استوردت من استراليا وجنوب أفريقيا واليابان والولايات المتحدة ثبت أنها كانت تحمل المرض .

وأعراض المرض التى تظهر على أصل طعم الحساس للمرض تكون فى شكل تقزم وموت قمى مفاجىء ، أو ذبول مفاجىء ، وتساقط الأوراق وموت النبات وغالبا ما يشاهد تفحم فوق منطقة التطعيم . ومن أعراض هذا المرض وجود فجوات أو تنقرات فى ساق النارنج مع تجمع الاصماغ تحت منطقة التطعيم . وينتقل فيروس الترستيزا بسهولة بواسطة التطعيم أو اكثار البراعم والانتشار الطبيعى يحدث بواسطة أنواع المن المختلفة التى سبق ذكرها .

ويمكن تحديد الاصابة بالترستيزا والكشف عنها بالطرق الأساسية وهى :

أ- التطعيم على نباتات الاختبار كالليمون المالح ، والبرتقال المطعم على نارنج وشتلات النارنج وذلك لاختبار السلالات المختلفة . وأعراض المرض تظهر فى شكل شفافية عروق نبات الاختبار (الليمون المالح) بعد العدوى بحوالى ٣ - ٥ أشهر .

ب - الميكروسكوب الالكترونى حيث طول جزء الفيروس ٢٠٠٠ نانومتر .

ج - اختبار الاليزا Elisa وهو اختبار سيرولوجى يستخدم فيه الانزيمات حيث أمكن انتاج مصل مضاد لهذا الفيروس ويحتاج الى أجهزة خاصة به . ولكن يمكن ارسال عينات الى البلاد التى لديها هذا النظام حيث تظهر النتيجة بعد ساعات .

٣- مرض اخضرار ثمار الموالح Greening disease :

يعتبر هذا المرض من أخطر أمراض الموالح وقد ظهر أولا فى الصين حيث كان يسمى مرض النمو الأصفر yellow- shoot disease ، ثم بدأ ينتشر الى مناطق أخرى فى العالم حيث سجل فى تيوان وعرف باسم Likubin ، ثم فى اندونسيا وعرف باسم تدهور لحاء العروق Vein-phloem degeneration ، وفى الهند عرف بتدهور الموالح .

وتسبب هذا المرض أنواع من البكتريا داخل الخلايا لم يتم تنميتها على البيئات الصناعية وتعريفها . ولكن الناقل الحشرى لها عرف على أنه أنواع تابعة للجنس Psyllidi وهى Diophorina citri ، Trioza erytreae . وقد تحركت هذه البكتريا وناقلاتها الحشرية الى منطقة البحر الأبيض المتوسط وقد سجل المرض فى كل من تايلاند وباكستان والمملكة العربية السعودية (سلالة جنوب شرق آسيا التى ينقلها الناقل الحشرى D. citri) .

كما أن سلالة البكتريا الأخرى والتى تسمى (سلالة جنوب أفريقيا وتنقلها الحشرة T . erytreae) قد انتشرت فى مدغشقر ، موريتانيا Reunion Island ، زمبابوى ، أثيوبيا ، جمهورية اليمن العربية .

ويعتقد أن هذه السلالة وصلت الى الحمضيات فى شمال أفريقيا (Salibe, 1984) وهذا المرض ذو تأثير كبير على أصناف البرتقال واليوسفى. والأشجار المصابة يظهر عليها تلزم واضح ، وموت الأفرع الغضة ، وسقوط الثمار وقد تظهر على بعض الأشجار المصابة اصفرار الأفرع . وتظهر أعراض تبرقش وأعراض تشبه أعراض نقص الزنك . والثمار تأخذ النمو الغير منتظم Lopside ويكون تلوينها غير كامل . والأشجار الصغيرة والمصابة تتدهور بعد أول محصول لها .

ويقاوم هذا المرض بمقاومة الناقل الحشرى ، وعدم ادخال نباتات من مناطق مصابة أو طعوم كما تقاوم الحشرة بيولوجيا بواسطة طفيليات مثل Psyllaephagus harrisoni أو Tetrastichus radiatus وهى تابعة Hymeroptera .

الباب الثالث

طرق انتاج شتلات موالح خالية من الأمراض الفيروسية

يمكن انتاج شتلات موالح خالية من الأمراض الفيروسية باتباع احدى الطرق الآتية :

١- الأجنة الخضرية Nuceller lines :

وهى عبارة عن زراعة بذور بعض الأصناف المرغوب اكثارها ثم أخذ الجنين الخضرى وازالة الجنين الجنسى . وأفضل الطرق الى ذلك هو ازالة أقوى وأضعف جنين من الأجنة الناتجة من البذرة الواحدة ثم يترك الجنين المتوسط وهو غالبا جنين خضرى. هذا الجنين يعطى جميع صفات الأم كما أنه يكون خالياً من الاصابات الفيروسية يربى هذا النبات بعد ذلك ويستعمل كأم لأخذ الطعوم منه مع الحفاظ عليه من الاصابات التى تنتقل عن طريق الحشرات ، ويفحص كل ثلاثة سنوات للتأكد من عدم اصابته بأى أمراض .

٢- الأشجار البذرية الكبيرة العمر والتى يعرف عن صفاتها الثمرية أنها مرغوبة ولم تمسها يد من ناحية التطعيم . وكذلك لا تظهر عليها أعراض مرضية وذات نمو خضرى قوى يمكن استخدام مثل هذه الأشجار كأمهات لانتاج شتلات خالية من الأمراض الفيروسية .

٣- الأمهات المختبرة :

يمكن انتخاب بعض الأشجار الكبيرة العمر (مطعمة على أصول مختلفة) قوية النمو خالية من الأعراض الفيروسية أو الشبيهة بالفيروسية ثم تختبر منطقة التطعيم بحيث تكون خالية من أعراض تنقر الخشب أو التلف أو تلون أو وجود بروزات عليها أو فجوات أو وجود تصمغات وهى الأعراض التى تسببها الأمراض الفيروسية . وبعد ذلك تختبر هذه الشجرة أو الأشجار السليمة مظهريا عن طريق تطعيمها على نباتات الاختبار المعروفة للأمراض الفيروسية مثل الترستيزا ، القوباء ، الكاكسيا ، تلون القلف ، الاكساكورتس كما يلى :

أ- الترستيزا : يؤخذ طعوم من الشجرة المراد اختبارها وتطعم على أربعة شتلات من الليمون المكسيكية (نبات اختبار) بحيث تعطى كل شتلة طعمين

وبعد حوالى ٣-٤ أسابيع تختبر شتلات الليمون لظهور أعراض شفافية العروق على الورقة الصغيرة ، فاذا لم توجد أعراض تقرط الشتلة وتترك لانتاج نموات جديدة لتختبر . فاذا لم تظهر أعراض المرض تعتبر الشجرة المختبرة خالية من هذا المرض .

ب - القوباء: توءخذ طعوم من الشجرة المراد اختبارها وتطعم على شتلات برتقال أو ليمون ايطالى أو يوسفى (نباتات اختبار) ثم تختبر الشتلة المطعمة للاعراض الآتية :

- تأثير مفاجى قبل التواء الأوراق الجديدة وانحنائها وسقوطها .
- أعراض شفافية العروق على الأوراق الحديثة للشتلة المطعمة .
- يتم الفحص كل ٣ - ٤ أيام خلال ٦ أسابيع ، واذا لم تظهر أعراض تقرط الشتلة وتفحص النموات الجديدة خلال ٦ أسابيع أخرى ، اذا لم تظهر الأعراض السابقة تعتبر الشجرة المختبرة خالية من هذا المرض .

جـ - الكاكسيا : توءخذ طعوم من الأشجار المراد اختبارها وتطعم على شتلات ليمون حلو أو تانجلو (نباتات اختبار) ثم تفحص هذه الشتلات المطعمة خلال ٦ - ٣٦ شهرا لظهور أعراض بروزات صغيرة فى اللحاء يقابلها تنقرات فى الخشب . فاذا انقضت خمسة سنوات بدون ظهور الاعراض تعتبر الشجرة المختبرة خالية من هذا المرض .

د - تلوين القلف: توءخذ طعوم من الشجرة المراد اختبارها وتطعم على شتلة برتقال مطعم على أصل نارنج أو ليمون مخرفش (نبات الاختبار) وتترك لمدة خمسة سنوات وتفحص لوجود بقع صمغية على قلف البرتقال مع نقط بنية على خشب البرتقال . واذا لم تظهر الأعراض تعتبر الشجرة المختبرة خالية من هذا المرض .

هـ - الاكساكورتس: توءخذ طعوم من الشجرة المراد اختبارها وتطعم على شتلة ليمون مخرفش وبعد أسبوعين تطعم هذه الشتلة مرة أخرى ببرعم من نبات الترنج أتروج ويسمح لهذا البرعم فقط بالنمو . ثم تفحص نموات الترنج أتروج خلال ثلاثة شهور للأعراض التى هى عبارة عن بثرات فلينية على الساق مع تشققه ، كما تظهر على الأوراق تشقق وتلون للعروق الوسطى . اذا لم تظهر الأعراض خلال ثلاثة أشهر يقرط نبات الاختبار ويفحص لمدة ثلاثة شهور أخرى . اذا لم تظهر أعراض تعتبر الشجرة المختبرة خالية من هذا المرض .

ويمكن استخدام الصنف Etrog citron كنبات اختبار والذى يعطى عند وجـــود الاصابة مظهر تجعد الاوراق والتفافها بعد حوالى ثلاثة أشهر .

٤- استيراد طعوم خالية من الأمراض الفيروسية :

يمكن اتباع هذا الأسلوب فى سلطنة عمان وهو استيراد عدد محدود من الطعوم للأصناف المرغوب فيها وذلك من البلاد المتقدمة فى هذا المجال مثل الولايـــــات المتحدة الامريكية ثم تطعم هذه الطعوم على شتلات بذرية حيث تعتبر أمهات بعـد ذلك لأخذ الطعوم منها مع اختبارها كل ٣ سنوات للتأكد من عدم تلوثها .

الباب الرابع

اختيار الأمهات للاكثار منها

تم اختيار بعض أشجار الحمضيات فى المنطقة الجنوبية من سلطنة عمان وذلك لاستخدامها مستقبلا كمصدرا للطعوم للاكثار منها . ويمكن تقسيمها الى مجموعتين

المجموعة الأولى : أشجار بذرية كبيرة العمر لم يلاحظ عليها أى أعراض للأمراض الفيروسية

شجرة برتقال بلدى	بذره	بمزرعة معالى وزير الزراعة والاسماك بصلالة
شجرة برتقال سكرى	بذرة	بمزرعة معالى وزير الزراعة والاسماك بصلالة
شجرة جريب فروت	بذرة	بمزرعة معالى وزير الزراعة والاسماك بصلالة

المجموعة الثانية : أشجار مطعمة عمرها حوالى عشرة سنوات لا تظهر عليها أعراض أمراض فيروسية على الأوراق الحديثة أو أعراض على النمو الخضرى أو الجذع ، أو أعراض على القلف والخشب فى منطقة التطعيم مما يشير الى خلوها من الاصابات الفيروسية المعروفة . ولكن يلزم التأكد من خلوها عن طريق نباتات الاختبار كما سبق ذكره من قبل . وهذه الأشجار هى :

شجرة يوسفى	بمزرعة معالى وزير الزراعة والأسماك	بصلالة
شجرة برتقال بسرة	بمزرعة معالى وزير الزراعة والأسماك	بصلالة
شجرة برتقال بسرة	بمزرعة فيرون حرتى	بصلالة
شجرتين فالنشيا	بمزرعة فيرون حرتى	بصلالة
شجرتين يوسفى	بمزرعة فيرون حرتى	بصلالة
شجرة برتقال يافاوى	بمزرعة فيرون حرتى	بصلالة
شجرتين جريب فروت	بمزرعة فيرون حرتى	بصلالة
شجرة ليمون سكرى	بمزرعة فيرون حرتى	بصلالة

الباب الخامس

توصيات عامة

للحفاظ على أشجار الموالح بالسلطنة والحد من انتشار الأمراض الفيروسية عليها يوصى بما يلى :

١- عدم استيراد شتلات موالح من خارج البلاد ويسمح فقط باستيراد طعوم خالية من الأمراض الفيروسية ومختبرة لذلك ، ثم تنميتها داخل البلاد تمهيدا للاكثار منها . والبلد التى تعتبر صالحة لهذا الاستيراد هى الولايات المتحدة الأمريكية .

٢- الاكثار من الأشجار البذرية كبيرة العمر والتى تعطى ثمارا مرغوبة وخالية من الأعراض المرضية .

٣- الاكثار من الأمهات المختبرة وثبت خلوها من الأمراض الفيروسية المعروفة عن طريق المظهر الخارجى واستخدام نباتات الاختبار .

٤- حجر زراعى داخلى وذلك بعدم التصريح بنقل شتلات أو أجزاء خضرية من المناطق المصابة بالتكتلات الخضرية الى مناطق سليمة .

٥- يقترح تعيين أحد أخصائى أمراض النباتات الفيروسية حديث الحصول على الدكتوراه للعمل بسلطنة عمان فى هذا التخصص على أن يكون على دراية بأمراض الموالح الفيروسية .

TECHNICAL REPORT

Studies on Citrus Virus and Virus-Like Diseases In Sultanet Oman

(Summary)

Citrus orchards were examined at different locations in north and south regions. It was found that:-

1. The local lemon named (Lomy) exhibits malformation of the vegetative growth in the old orchards. This phenomenon was found mainly in Lewa region. It could be attributed to several factors: fertilization, agrotechnical, insects, and micro organisms. This malformation looks like that of mango in India and Egypt. The diseased tree could be improved by pruning, application of fertilizers, insect control and improving irrigation .
   It is recommended not to use diseased plants for propogation, and not to transfer seedlings from infected regions to healthy ones.

2. Virus infection was observed on imported citrus trees. Clear symptoms of Psorosis, Cachexia, Exocortis and Gummy bark were observed.

3. No disease symptoms of Tristesa, stubborn and greening were observed on citrus trees in Oman.

4. We suggest for citrus propagation to use nuceller, old trees produced from seeds, indexed mother plants, or virus free imported buds.

5. Selection was carried out on citrus trees. Old trees produced from seeds which did not exhibit virus sympotoms were selected for propagation. In additon, stock/soin citrus trees free from virus symptoms were selected for propagation, after a virus-testing program is carried out on indicator hosts.

To protect citrus trees against virus diseases in Oman Sultanet it is recommended:

a. Not to import citrus seedling from outside the country.
b. Propagation should be carried out from local old trees propagated from seeds

c. Propagation should be also carried out from local tested mother plants.

d. Internal Quarantin should be adopted (not to transfer seedling from infected regions to healthy ones).

e. It is necessary to have a ph.D virologist having experience in citrus viruses to carry workin this field in Oman.

طبـــع
بمطبعة المنظمة العربية للتنمية الزراعيـــــة
الخرطوم

OAD/86/RP/RP/21