

وزارة الزراعة

---

قسم وقاية المزروعات

# العُجَالُ النَّقِيصُ ٨٠

مرض اليبس في شجر الموالح

بقلم

الدكتور محمد منير جهجت

الحائز على درجة بكالوريوس في العلوم الزراعية ، وأستاذ في فلاحية البساتين

ودكتوراه في أمراض النباتات

---

# مرض اليبس في شجر الموالح

## مقدمة :

نشرت جريدة "ذى اچبشيان جازيت" في أول مارس سنة ١٩٣٧ تلغرافا من روما بعنوان "ظهور مرض جديد خطر على ثمار الموالح بايطاليا" جاء فيه "إن تجارة الموالح هناك مهددة بالكساد وإن مساحة تزيد على ثلاثين ميلا مربعا من بساتين الموالح المثمرة أقتلعت أشجارها في منطقة باليرمو من جزيرة صقلية لإصابتها بهذا المرض الجديد الخطر".

وبما أن مصر ما زالت تستورد كميات عظيمة من ثمار الموالح ومنها جانب كبير يستورد من إيطاليا والرقابة في الجمارك المصرية على الوارد من تلك الثمار ما زالت قاصرة على مرضى اللفحة البكتريولوجية والتفريح ، تنفيذنا للقرار الصادر في ٣٠ أغسطس سنة ١٩٣٣ فقد اهتم قسم وقاية المزروعات بهذا المرض الجديد وأصدر تعليماته اللازمة لجميع مكاتب الحجر الزراعي في الجمارك لافتتاح الدائر مشددا بمضاعفة الرقابة على كافة الموالح الواردة من إيطاليا

وحجز ما تشببه في إصابته بهذا المرض الجديد — وطاب إلى الوزارة في الوقت نفسه مخبرة حضرة ملاحقها الزراعي بروما لموافاة القسم بكل ما هو جديد في هذا الموضوع .

وفي ١٢ أبريل من السنة نفسها ورد من حضرة الملاحق الزراعي بروما ما يفيد عدم ظهور مرض جديد في الموالح الإيطالية و فقط يمكن اعتبار المرض المشار إليه جديدا في منطقة باليرمو ، فقد هال زراع الموالح في هذه المنطقة ظهوره على أشجار الليمون وتفشيته في كثير منها . ولذلك اهتمت وزارة الزراعة الإيطالية به وناطت بالبروفيسور بيتري السفر إلى هذه المنطقة وفحص الحالة .

وقد جاء في تقريره " إن هذا المرض ليس بجديد وإنما هو مرض اليبس Mal del Secco الذي سبق له فضل اكتشافه في سنة ١٩٢٩ على أشجار الموالح بجزيرة صقلية وأطلق على الفطر المسبب له اسم *Deuterophoma trachiephila* Petri ومما اتضح لحنابه عند فحص منطقة باليرمو أن المرض لا بد وأن يكون قد ابتدأ في الظهور على أشجار الليمون فيها منذ سبع سنين على الأقل غير أن تفشيته كان بطيئا فلم يلتفت له الزراع . أما وقد انتشر أخيرا إنتشارا مريعا في منطقة باليرمو فقد اعتبروه مرضا جديدا .

ولما كان من المهم للمام حضرات موظفي الحجر الزراعي بالجمارك المصرية بكل ما يتعلق بهذا المرض من جهة نشأته وأعراضه وتوزيعه الجغرافي وعوِّله وطرق مقاومته ، فقد عهد إلى حضرة صاحب العزة محمد بك كامل مدير قسم وقاية المزروعات أن أكتب عن هذا المرض الجديد بدقة ، لتهيأ الفرصة لكل من يهيمه الأمر للوقوف على كنه هذا المرض والإحاطة بأطواره المختلفة لتسهل بذلك مراقبته حتى لا يتسرب في داخلية القطر .

### نبذة تاريخية :

في سنة ١٨٩٤ ظهر هذا المرض لأول مرة في جزيرة كيوس ،  
وفي سنة ١٩٠٠ ظهر في جزيرة فاروس من الجزر اليونانية .  
وفي سنة ١٩١٦ ظهر في الساحل الشرقى من جزيرة صقلية  
بالقرب من ميسينا .

وفي سنة ١٩٢٣ وصفه العالم الايطالى ل . سفاستانو Savastano أجمالا ، وقال إنه ضرب من اللفحة البكتريولوجية  
مع كثرة الفوارق بين أعراض المرضين .

وفي سنة ١٩٢٥ وصفه العالم اليونانى أناكواستوبولس Anaquostopoulos وصفا موجزا ، غير أنه أخطأ أيضا في زعمه أنه مسبب عن الفطر المسبب لمرض الاثراكنوز .

وفي سنة ١٩٢٦ قام العالم الإيطالى بترى Petri بأبحاث مستفيضة عن هذا المرض وقد أخطأ أيضا ونسبه إلى الفطر المسبب لمرض الاثراكنوز .

وفي سنة ١٩٢٩ وصفه العالم اليونانى ايوتانتس Ayoutantis ونسبه إلى بعض الفطر التى تسبب تصلب الأنسجة الخشبية فى أشجار المواخ .

وفي سنة ١٩٢٩ عاد العالم الإيطالى بترى إلى البحث فيه بدقة وأمكنه عزل الفطر الحقيقى المسبب لهذا المرض ، وأطلق عليه اسم ديثيروفوما ترا كيفيلا بترى *Deuterophoma tracheiphila* وبذلك نسبه لنفسه إذ كان له الفضل فى أسبقية استكشافه فى أشجار الليمون فى جزيرة صقلية .

وفي سنة ١٩٣٠ قام كل من الأستاذ الدكتور فوست Dr. Fawcett والخبير العالمى فى أمراض المواخ بجامعة كاليفورنيا والأستاذ الإيطالى الدكتور ج . سفاستانو G. Savastano

بتجارب عديدة على هذا المرض في محطة الأبحاث الزراعية قرب مدينة أثيريل Acireale من جزيرة صقلية وأطلقا عليه اسم "مال سكو" Mal Secco

وفي سنة ١٩٣٠ لم أعر عليه هنا مع الدكتور فوست عند زيارته مصر في رحلة علمية .

وفي سنة ١٩٣٠ عثر عليه كل من الدكتور فوست والدكتور ريخارت Dr. Reichart في مزارع الليمون بفلسطين .

وفي سنة ١٩٣٣ وجده الدكتور ناتراس Dr. Natrass في مزارع الموالح بجزيرة قبرص .

وفي سنة ١٩٣٧ وجده العالم بترى مكتشف الفطر المسبب له في منطقة باليرمو من شمال جزيرة صقلية .

### أعراض المرض :

تبدأ الشجرة المصابة بذيول فجائى ينتهى بجفاف الأوراق فلا تلبث أطراف الأغصان حتى تقوت سريرا ومما يلفت النظر أن هذه الأعراض تظهر عادة في ناحية معينة من الشجرة ، وقد تبقى

الأوراق الجافة عالقة بالفروع أو تسقط تبعا لسير المرض . وفي أشجار الليمون — التي هي أكثر عرضة للإصابة بهذا المرض — قد تصاب السوق الأصلية ذاتها باليبس فتموت الأشجار المصابة في عام أو عامين .

وتحسن الإشارة هنا إلى أن الأعراض المرضية المذكورة — وإن أفادت كثيرا في تشخيص المرض — إلا أنه لا يصبح الاقتصار عليها بأى حال ، لأن التجارب دلت على أن كثيرا ما تصاب جذور أشجار الموالح السليمة بحروق ناجمة عن سوائل كيميائية أو غازات سامة فتظهر عليها أعراض مرضية تشبه لأعراض الأنفة الذكر . فلا بد لنا إذا من البحث عن أعراض أخرى حاسمة ، كظهور اللون القرنفلى الأحمر في الأنسجة الخشبية عند قطع غصن لم يظهر عليه الذبول بعد ولم تجف أنسجته الخشبية — قطعاً مائلاً .

و بالرغم من هذه الظاهرة الأخيرة فإن العالم بيتانكورت A. Bitancourt يقول إن ظهور اللون القرنفلى الأحمر قد ينشأ أيضا في الأنسجة الخشبية عند إصابة أشجار الموالح السليمة بالصواعق الجوية فتبس ثم تموت ، ويرى اللون القرنفلى الأحمر فيها كما هو الحال في مرض اليبس تماما . وعلى ذلك لم يبق أمامنا

لإتمام التشخيص الحقيقي للمرض إلا عزل الفطر المسبب له ،  
والتأكد من حقيقته قبل البت في الأمر . وأكثر المواضع سهولة  
للإجراء مثل هذا العزل هي أوعية الأوراق التي لم يتكامل ذبولها ،  
وكذلك الثمار التي لم يتم نضجها .

ومن أهم الأعراض المرضية التي شاهدها كل من فوست  
ول . سنغستانو سنة ١٩٣٠ بجزيرة صقلية ، أن الذبول والجفاف  
واليبس تبدأ من قمة النبات إلى جذره في الأشجار الصغيرة والعكس  
بالعكس في الأشجار الكبيرة المعمرة ، والظاهر أن الجذور في الأشجار  
الكبيرة تضعف فتصير أكثر عرضة للإصابة عن الأغصان القوية  
وأوراقها الصغيرة .

### كيفية حدوث الإصابة :

يتضح مما تقدم أن العالم الإيطالي پترى قد وفق بعد جهود  
متواصلة مدة ثلاثة عشر عاما تقريبا (من سنة ١٩١٦ الى ١٩٢٩)  
إلى العثور على الفطر الحقيقي المسبب لمرض اليبس .

ولم يكتف پترى بهذا النجاح ، بل مازال مواصلا أبحاثه إلى  
وقتنا الحاضر لمعرفة ما غمض عن هذا الفطر من جهة معيشته

داخل وخارج عائلته ، والمنافذ التي يتطرق بواسطتها إليه ، وما يحدثه من تغيرات تنتهي في الغالب بموت النبات .

ويجدر هنا سرد بعض هذه التجارب التي تزيدنا خبرة عن هذا المرض ونتائجها ، مع العلم بأن الأستاذ المذكور بعد عثوره على الجرثومة المسببة للمرض اتبع طريقة الدكتور كوخ في تشخيصه ، حتى لم يدع مجالاً للشك في أن الجرثومة التي بين يديه هي الجرثومة الحقيقية التي تسبب مرض اليبس .

( أولاً ) عند زيارة الأستاذ فوست للأستاذ پترى في إيطاليا سنة ١٩٣٠ أجريا معا بعض التجارب على طوائف من أشجار الليمون ومن ضمن هذه التجارب — حقن الشجرة بميكروب المرض في مواضع مختلفة ففي طائفة من تلك الأشجار كان الحقن في الأوراق وفي طائفة ثانية كان الحقن في الأغصان وفي طائفة ثالثة كان في السوق الأصلية وفي رابعة كان في الجذور — فبين أن الحقن في الأوراق والأغصان العليا للأشجار كاد يكون عديم الأثر بينما كانت أعراض المرض أنموذجية ، وبدأت سريعا في الطائفة التي حقنت جذورها ، وبعد مضي أربعة شهور

كانت الأعراض الظاهرية قد عثمت جميع أجزاء كل شجرة ،  
وأمكن تتبع اللون الأحمر القرمزي في الأنسجة الخشبية للنبات  
إلى ارتفاع عشرة أقدام من مواضع الحقن في الجذور كما أمكن  
عزل جرثومة الفطر المسبب للمرض بسهولة في أماكن عديدة من  
أشجار الطائفة الرابعة وهي التي حقنت جذورها .

فيتضح مما سبق أن الاعراض المرضية الناتجة عن تلقيح الأشجار  
بميكروب المرض تنحف ويطأها كلما كان الحقن بعيدا عن الجذور  
وأن سرعة تصاعد الميكروب هي أضعاف سرعة هبوطه نحو الجذور  
إذا ما حقنت الأوراق .

(ثانيا) لم يعثر في جميع التجارب السابقة على الجراثيم  
البكتينية في الثمار .

(ثالثا) دلت تجارب پتري في سنة ١٩٣١ على أن جراثيم  
هذا المرض تتخذ عادة من فوهات ثغور الضلع الوسطى من  
السطح العلوى للأوراق منفذا تتطرق منه إلى أوعية النبات  
السليمة ولا تلبث طويلا حتى تأخذ الأعراض الأولى للمرض  
في الظهور

( رابعا ) تبدأ العدوى عادة بتساقط البكتيديات على السطح العلوى للأوراق فاذا تصادف ووجدت غشاوة من الماء على هذا السطح امتصت البكتيديات جزءا منه وانتفخت وانفجرت قاذفة بجراثيم المرض التي لا تلبث حتى تستقر في فوهات ثغور الضلع الوسطى وفيها تبدأ في الإنبات والنمو متطرفة إلى داخل الأنسجة وهكذا تبدأ العدوى .

( خامسا ) كان من ضروريات حدوث العدوى بعد وصول جراثيم المرض لفوهات الثغور أن يظل الجو مشبعا بالرطوبة المرتفعة لمدة لا تقل عن الأربعين ساعة باطراد في درجة حرارة تتراوح بين ١٥ و ١٦ سنتجراد .

### الفطر المسبب للمرض :

قرر العالم پترى سنة ١٩٢٩ أن هذا المرض نتيجة لعدوى بجرثومة جديدة عثر عليها وأطلق عليها اسم ديتروفوما ترا كيفيلا پترى *Deuterophoma Tracheiphila Petri* وقد نسبها لنفسه .

ومن خواص هذا الفطر أنه يفتك بالحزم الوعائية ، وقد شوهد أن الفطر المسمى " كوايتوتريكيم جيليو سبرايدس "

”Colletotrichum gloeosporioides” المسبب لمرض ذبول  
الأطراف أو الأثنا كنوز يعثر عليه دائماً على السطح المصاب  
بمرض اليبس من الأغصان أو الفروع وكثيراً ما أدى هذا  
الإصطحاب بين هذين الفطرين إلى اللبس بإسناد مرض اليبس  
الجديد إلى جرثومة الأثنا كنوز كما حصل ذلك للعالم اليوناني  
أنا كواستوبولوس في سنة ١٩٢٥ وللعالم يترى نفسه في سنة ١٩٢٨ .  
وقد قام كل من الدكتور فوست والدكتور ج . شفتانو بإجراء  
تجارب عديدة في سنة ١٩٣٠ أثبتا بها صحة نسبة مرض اليبس إلى  
الفطر ديوتيروفوما ترا كيفيليا يترى سواء وجد فطر الكوليتوتريكوم  
جيليو سبرايدس أو لم يوجد .

### وصف الفطر :

جراثيمه متناهية الصغر في أحجام البكتيريا ، يبلغ طول كل  
منها من  $\frac{2}{3}$  إلى ٣ ميكرونات وعرضها من  $\frac{1}{5}$  إلى  $\frac{1}{2}$  ميكرون  
تتكون تحت بشرة الجزء المصاب وذلك داخل أجسام صغيرة  
كروية الشكل أو غير منتظمة وهذه الأجسام المختلفة الأشكال  
تسمى بكنيديات يتراوح قطر كل منها بين ٣ و ٦ و ٩ و من  
المليمتر .

وجدران هذه البكتيديات رقيقة تتمزق وكل منها عبارة عن طبقتين من الخلايا القائمة اللون أما تجويف كل بكتيديوم فيشتمل على خلايا بيضاء مجتمعة فيه بلا نظام وتتكون الجراثيم البكتيدية ذاتها بطريقة التبرعم من السطوح الخارجية لهذه الخلايا — انظر الشكل رقم ١ — وبما أنه لا توجد فتحات بالبكتيديات كان لابد لخروج جراثيمها من تمزق جدرانها عقب تشبعها بالماء .

وفي مزارع الفطر النقية ينمو الميسيليوم نموا حسنا في درجة تتراوح بين ١٠ و ٢٨ ( سنتجراد ) فإذا انخفضت الحرارة أو ارتفعت قليلا عما سبق ضعف النمو على أنه اذا انخفضت الحرارة إلى درجة ٦ أو ارتفعت إلى درجة ٣٠ وقف النمو تماما وبالجملة لا تتكون البكتيديات في المزارع النقية المذكورة إلا في درجة من الحرارة تتراوح بين ١٢ و ٢٤ سنتجراد ، وقد لوحظ ظهور لون أحمر في الهيفات عند انخفاض درجات الحرارة ، فلو فرض وارتفعت الحرارة ولو قليلا إلى أكثر من درجة ٣٠ فإن الفطر يموت في المزرعة جميعها في مدة عشرة أيام . وفي كل مزرعة نقية لهذا الفطر يمكن الحصول على نوعين من الجراثيم :

جراثيم داخل بكتيديات تسمى "الجراثيم البكتيدية" و جراثيم تتكون على حوامل كونيديية تسمى "الجراثيم الكونيديية"

والأخيرة تختلف في أحجامها تبعاً لبيئاتها ففي فلسطين مثلاً تتراوح بين  $2\frac{1}{2}$  و ٨,٢ ميكرون طولاً و ٠,٨ إلى ٢,٩ عرضاً كما جاء في أبحاث فوست وريخارت ، وفي صقلية لا تزيد عن  $2\frac{1}{2}$  إلى ٤ ميكرونات طولاً و ٠,٨ إلى ١,٨ عرضاً كما جاء في أبحاث پتري ، أما لون قواعد الحوامل الكونيدية فزيتوني يضرب إلى الخضرة وبقمها شفاقة وتوجد هيفات خارجية معرضة للهواء في صورة حزم لونها زيتوني داكن كما توجد هيفات أخرى في داخل أنسجة النبات العائل لونها شفاف .

ولم تشاهد الجراثيم الكونيدية مطلقاً على الأغصان المصابة من الأشجار ولكن يحتمل وجودها على ما قد يسقط من تلك الأغصان .

### عوامل هذا المرض :

لا يتطفل هذا الفطر إلا على الموالح غير أن أشجار النارج وهي التي تتخذ عادة في مصر وصقلية وباقي أنحاء المعمورة أصولاً للتطعيم في الواقع أكثر أشجار الموالح عرضة للإصابة بمرض اليبس Mal Secco ويلبها في ذلك أشجار الليمون فهي عرضة للإصابة الشديدة ، أما أشجار الأترج "الترنج" والليمون الحلو والترايفولياتا

فتصاب أحيانا إصابة خفيفة — ثم أن أنواع البرتقال واليوسفى فى جزيرة صقلية تعتبر منيعة جدا ضد هذا المرض ولا بد من الإشارة هنا إلى أن تجارب سفستانو دلت على أن نوع الليمون المسمى "أتردوناتو" لا تقل مناعة عن البرتقال واليوسفى .

وقد قرر العالم پترى Petri أن درجات الإصابة فى مختلف أنواع المواخ ليست راجعة إلى كبر فوهات ثغور أوراقها ، وإنما يمتثل إسناد ذلك إلى محتويات الأنسجة نفسها ، حيث بين پترى فى سنة ١٩٣٠ أن الفطر ينتمش وينمو سريعا فى عصير أغصان الليمون وبالعكس فى عصير أغصان البرتقال وهذه النتيجة تتفق مع ما هو معلوم لدينا عن كثرة إصابة الليمون ومناعة البرتقال من هذا المرض .

ومما هو جدير بالمشاهدة فى محطة تجارب أسيريل Acireale أشجار من الليمون -ليمة من مرض اليبس ، مطعمة على أصول من البرتقال ، فى حين أنه يشاهد حولها أشجار أخرى من الليمون طعمت على أصول من النارنج إصابتها شديدة ، ولكن إذا عرف أن الإصابة تحدث عادة عن طريق جروح الجذور وأن البرتقال منيع من هذا المرض ، والنارنج شديد الإصابة به — سهل علينا معرفة سبب سلامة الليمون المطعم على البرتقال وإصابة أشجار الليمون المطعمة على أصول من النارنج .

## البيئة الملائمة :

قيل إن الأراضى "الخفيفة" تساعد على ظهور هذا المرض والثميلة تعوقه ، أما نتائج أبحاث روجيرى Ruggieri في سنة ١٩٣٠ وتجاربه بعد استعماله مختلف تربة الأرض بوضعها في أصص فقد دلت على أن جميع الأشجار التى لقت ظهرت عليها العدوى بلا استثناء فقرر أن لا يدخل للتربة خفيفها أو ثقيلها في سير مرض اليبس وتقدمه .

أما الطريقة المتبعة في جزيرة صقلية للحصول على ليمون في الصيف وهى المعروفة بطريقة فردلى Verdelli وتشبه تصويم الليمون عندنا — فلها أثر يذكر في درجة الإصابة إذ تجعل مثل تلك الأشجار المصومة أكثر عرضة للمرض ، وتتلخص هذه الطريقة فيما يأتى :

- ( ١ ) منع رى أشجار الليمون إلى أواخر يوليو ، وهذا من شأنه بطبيعة الحال إضعاف الأشجار فيظهر عليها الذبول .
- ( ٢ ) تسميد ثقيل بالمواد الآزوتية .
- ( ٣ ) رى متواصل لتشجيع الإزهار وانعقاد الثمار إلى حلول الصيف التالى .

أما القول بأن السماد البلدى مما يساعد على ظهور هذا المرض ، فقد علمه پترى فى سنة ١٩٣٠ باحتمال حدوث جروح فى جذور الأشجار ، بواسطة الآلات الزراعية عند وضع ونشر السماد ، مما يجعلها عرضة للإصابة ، وبهذه الطريقة قد تتفشى أمراض فطرية منها مرض اليبس فى البساتين المسمدة بالسماد البلدى .

وقد دلت الأبحاث العلمية التى قام بها پترى فى سنة ١٩٣٠ أيضا على أن كل ميسيليوم يوجد فى أوعية الأغصان ، يقف نموه فى الصيف فى درجات الحرارة القصوى ، لكنه يظل حيا ثم أن الجراثيم البكتيرية عقب خروجها من البكتيديات فى الربيع لا تنبت فى فصل الصيف بسبب درجات الحرارة القصوى ، وقد دلت الأبحاث على أن نبت هذه الجراثيم فى الربيع هو بنسبة جرثومة واحدة فى كل مائة ألف جرثومة ، وقد توصل پترى ، على ضوء التجارب المتقدمة ، إلى القول بندرة ظهور إصابات جديدة فى أوائل الخريف وكثرة ظهورها فى الربيع .

ومن التجارب التى قامت بها السيدة راينوڤتز سرينى Rabinovitz-Sereni فى سنة ١٩٣١ أن كبريتات النحاس أو كبريتات الألومنيوم أو كبريتات الزنك بمقدار جرام من أحدها

إذا ما أذيت في مائة سنتيمتر مكعب من الماء تكفى لإيقاف نمو  
جراثيم مرض اليبس .

ومنها أيضا أنها وضعت جراثيم المرض المذكور في الماء لمدة  
٣٠ ساعة ، فلما تراوحت درجة حرارة الماء بين ١٥ و ١٦ سنتجراد  
انتفخت الجراثيم وتشبعت بالماء بنسبة ١٠٠٪ ، ولما زادت  
حرارة الماء إلى درجة تتراوح بين ١٨ و ٢٠ سنتجراد كانت نسبة  
الإنبات ٨٠٪ فقط ، بينما كانت نسبة شتبع الجراثيم بالماء  
وانتفاخها ١٠٠٪ ، ولكن عند ما زادت درجة الحرارة إلى  
٣٠ سنتجراد فإن الجراثيم التي تشبعت بالماء وانتفخت كانت  
نسبتها ١٠٪ فقط ولم ينبت منها إلا قليل .

ومن جهة تأثير الرياح فقد بين پترى سنة ١٩٣١ أن الجراثيم  
ذاتها عند تخلصها من البكسيدات تكون مشبعة ومثقلة بالماء ،  
وتكون في الوقت نفسه محاطة بمادة هلامية ، ولذلك يتعذر  
حملها بواسطة الرياح وتطايرها . أما البكسيدات نفسها ، فهي  
وإن كانت تحوى الجراثيم ، إلا أنها مازالت تعتبر صغيرة الحجم خفيفة  
لا سيما عند ما تكون غير مبتلة ، وعليه يمكن حملها بواسطة الرياح  
إلى مسافات بعيدة فتنتقل العدوى .

وعندما تقع البكتيديات على أوراق الموالح ، ويصادفها جو مشبع بالرطوبة أو قطرة من ماء رى أو مطر أو ندى فإنها تنفجر وتنطلق الجراثيم منها وتنساب نحو فوهات الثغور حيث تنبت وتتمو متخذة التجايف التي بين الخلايا منفذا إلى الأوعية النباتية في الضلع الوسطى للأوراق .

### طرق المقاومة :

لم تكتشف حتى الآن وسائل ناجعة لمعالجة أشجار الموالح التي تصاب إصابة شديدة بهذا المرض ، وتختصر جهود العلماء الآن في طرق الوقاية فقط إذ يتضح مما تقدم أن في الوقت الذي تظهر فيه الإصابة ( ذبول الأطراف العليا من الشجرة ) يكون الفطر قد تغلغل في الأوعية الخشبية من الأغصان ومن ضمنها التي تبدو سليمة في الظاهر لكونها مخضرة .

وأكثر الحالات التباسا هي عندما تحدث الإصابة في الجذور حيث تكون الأوعية الخشبية من الساق الأصلية مكتظة بالفطر وذلك قبل مشاهدة أى ذبول في الأغصان والأوراق العليا من قمة الشجرة ، وهذه الحالة تؤدي حتما إلى موت الشجرة المصابة على هذا النحو خلال عامين أو ثلاثة أعوام .

فلا بد لنا إذا من الالتجاء إلى المناعة الطبيعية الموجودة في أشجار البرتقال واليوسفي ، وذلك بأنه عند موت بعض أشجار الليمون بهذا المرض تغرس بدلها أخرى من نوعها سبق تطعيمها على أصول من البرتقال مثلا وبذلك تنجو من الإصابة .

ويجب تدم غرس الأشجار الجديدة في الحفر القديمة التي ماتت أشجارها ، وإنما تختار أخرى جديدة سبق تهويتها وتسميدها وتعريضها للشمس حتى تكون صالحة لنمو الأشجار الصغيرة إلى أن تكبر .

ومما هو جدير بالانتفاع به استعمال أشجار الليمون المطعم بطريقة "الساندوتش" على أصول من النارج ، وهي التي تكون فيها طبقة من خشب اليوسفي أو البرتقال حائلة بين ساق شجرة الليمون والجذر الأصلي ، فنقف هجرة عثر في طريق صعود جراثيم مرض اليبس إذا تمكنت من الوصول إلى جذور النارج .

وبما أن الليمون المعروف "بالانتردوناتو" أكثر الأنواع مناعة فيحسن الانتفاع به وزراعته في المناطق الموبوءة بمرض اليبس أو المعرضة للإصابة به

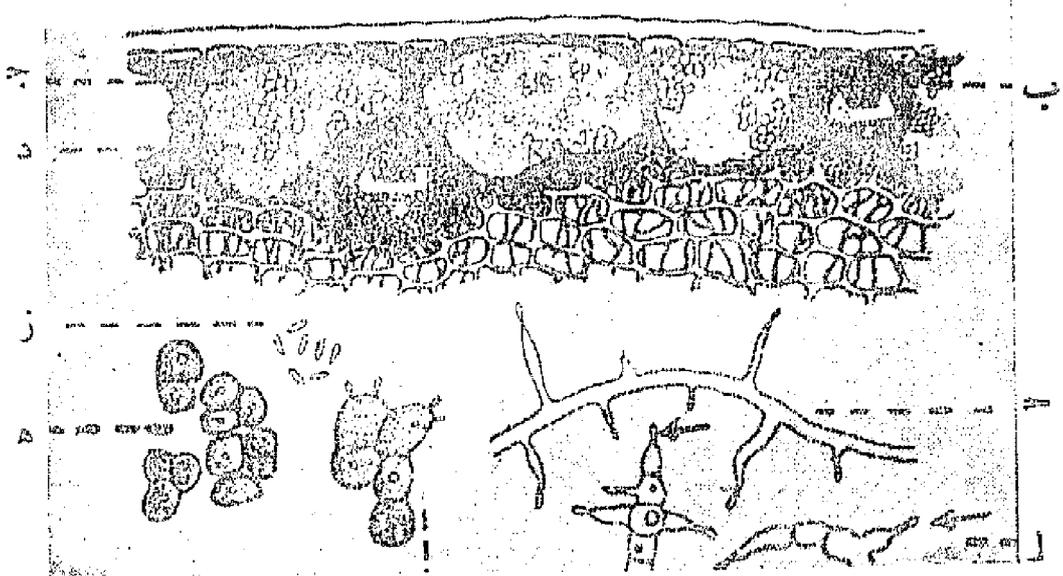
## الخلاصة :

١ — وفق العالم پترى إلى اكتشاف جرثومة هذا المرض  
في سنة ١٩٢٩

٢ — يتطفل هذا الفطر على أشجار الموالح فقط ، وأكثرها  
عرضة النارج فالليمون فالترنج فالليمون الحلو ، أما البرتقال  
واليوسفي فيعتبران منيعين منه .

٣ — يندر جدا حدوث أية عدوى بواسطة الثمار لأنها  
لا تصاب بطبيعتها بخلاف الأشجار .

٤ — هذا المرض غير موجود في مصر حتى الآن ، ولكن  
نظرا إلى فتكه بأشجار الموالح في البلدان القريبة من مصر كفلسطين  
واليونان ، وإيطاليا ، فلا بد لموظفي الحجر الزراعي المصري  
من توجيه كل عنايتهم إلى فحص شجيرات الموالح الواردة من تلك  
البلدان — وليلاحظ أن أهم أعراض المرض المذكور هي ضعف  
الشجيرات ووجود بكتيديات المرض واحمرار الحزم الوعائية ،  
من خشب الشجيرات المصابة .



(شكل رقم ١)

(١) قطاع لقشرة غصن من أغصان الليمون المصاب بمرض اليبس .

وقد ظهرت بالقشرة بعض البكتيريديات "ب . ج"

(ب) بكتيريا يوم سليم .

(ج) بكتيريا يوم مشطور .

- ( د ) الخلايا البيضاء بداخل البكتينيد يوم .
- ( هـ ) نفس الخلايا وقد قاربت على النضج (مكبرة ٩٠٠مرة)
- ( و ) نفس الخلايا وقد ظهرت على سطوحها الجراثيم البكتينية "ز" .
- ( ز ) الجراثيم البكتينية .
- ( ح ) تكوين الجراثيم الكونيدية .
- ( ط ) إحدى هذه الجراثيم مشارا اليها بسهم (مكبرة ٨٥٠مرة)  
( أخذنا عن پترى . Petri )