منسوب الماء الأرضى والصرف

وعلاقتهما بالأمراض النباتية

للدكتور أمين فكرى

الإخصائى الأول بقسم أمراض النباتات ورئيس أبحاث أمراض الحاصلات البستانية بوزارة الزراعة *

أولاً — المقـــدمة

منسوب الماء الأرضى والصرف وعلاقتهما بالزراعة المصرية من أهم الموضوعات البارزة التى خاض غمارها أقطاب الزراعيين والمهندسين وخاصـــة القائمين منهم بأبحاث فى الزراعة العملية لمختلف المحصولات سواء أكانت حقلية أم بستانيـة ، كما بذل الكيمائيون أيضاً جهوداً كبيرة فى استقصاء أسباب انحطاط بعض أنواع التربة ودراسة عوامل تدهورها وعلاقة ذلك بالصرف .

وكانت ولا تزال هذه النواحى المختلفة تبحث بجهود الزراعيين والمهندسين والكيمائيين . غير أن هناك اتجاهاً آخر لم يوجه إليـه الالتفات الدقيق لتكملة الدائرة المحيطة بمنسـوب المـاء الحوضى والصرف وعلاقتهما بالزراعة المصرية إلا فى السنوات الأخيرة، فلقد نهض الاخصائيون فى أمراض النباتات بوزارة الزراعة أخيراً فوجهوا إليه كل عنايتهم ذلك هو بحث علاقة الصرف بصحة النباتات وسلامتها من الأمراض الوظيفية والطفيلية التى تتعرض لها نتيجة لاختلاف ارتفاع مستوى الماء الأرضى .

ولما كانت هذه العلاقة تشمل محاصيل الحقل ومحصولات البساتين من فاكهة وخضر ونباتات زينة كما أنها متشعبة الاتجاهات ، وكانت تظهر بشـــكل واضح على أشجار الفاكهة فسأقصر حديثى على علاقة منسوب المـاء الأرضى والصرف ، والأمراض التى تصيب أهم أنواع الفاكهـة وما يسببه لها عدم الصرف من الخلل وعدم قيـام أعضائها المختلفة بوظائفها ، وتعرضها بطريقة غير مبـاشرة للأصابة

(*) محاضرة ألقاها فى مؤتمر بحث تأثير الرى والصرف على الصحة العامة والزراعة يوم ٢٧ ديسمبر سنة ١٩٤٦ .

الأمراض الطفيلية والآفات ، وما ينتج عنها جميعاً من ضعف النباتات وقلة غلتها ، أو موتها أحياناً .

وقد عانت البلاد كثيراً من الخسائر الاقتصادية التى تكبدها الفلاح بسبب تأثيرات ارتفاع منسوب الماء الأرضى وقلة الصرف ، أو عدمه ، فبعد أن كان محصول الأشجار وفيراً وتبدو موفورة الصحة ، غزيرة النمو أصبحت فى كثير من المناطق ذات المنسوب الماء المرتفع ، التى تفتقر إلى المصارف فى ضعف تدريجى ، وتدهور متوسط محصولها السنوى بدرجة بالغة ، حتى اضطر ذلك بعض أصحاب البساتين إلى قلع أشجارهم التى ضعفت أو ماتت .

ومن المصادفات السيئة التى قاستها مصر بسبب ذلك قلة توافر ثمار الفاكهة التى تزرع بالبلاد خلال سنى الحرب الأخيرة ، فأدى ذلك إلى غلائها غلواً فاحشاً حتى تعذر على الفقراء الحصول على القدر الكافى منها ، وأثرت بالتالي إلى حد ما على صحة عدد وفير من عامة الشعب .

ثانياً — تأثيرات ارتفاع منسوب الماء الأرضى

(ا) تأثيرات مباشرة — أمراض وظيفية « فسيولوجية » :

(١) الحلويات : تتأثر أكثر أشجار الفاكهة فى مصر باختلاف ارتفاع مستوى الماء الأرضى تأثيرات ضارة بالغة ، فمنها ما يتعرض للتأثيرات المباشرة التى تسبب الأمراض الوظيفية (الفسيولوجية) وهى كما أعتقد فى مجموعها أهم الأمراض الاقتصادية التى تصيب أشجار الفاكهة بمصر ، إذ تمنع أعضاء النبات المختلفة من أداء وظائفها ، فيترتب على ذلك ضعف النباتات أو ذبولها أو جفافها أو قلة غلتها ، وقد ينتهى الحال بموتها ، كما أنها تعرضها أيضاً لتأثيرات غير مباشرة ، إذ تصبح عرضة لشدة الإصابة بالأمراض الطفيلية المختلفة سواء أكانت فطرية أم بكتيرية أم حشرية أم غير ذلك .

أما التأثيرات المباشرة التى تسبب الأمراض الفسيولوجية لأشجار الحلويات فعديدة تختلف فى الأهمية باختلاف تأثيرها ، فمنها العام كمرض الخلل الوظيفى الذى يسبب تحت الظروف الملائمة موت الأشجار بعد مضى فترة قصيرة ، وبعضها مقصور تأثيره على أحد أعضاء النبات أو بعضها دون البعض الآخر ، كمرض الاصفرار

وجفاف الأغصان وتشقق الثمار وغيرها ولكى أوضح مقدار الضرر الذى يصيب أشجار الحلويات كالخوخ والبرقوق والمشمش من هذه الأمراض أذكر شرحاً موجزاً لأحدها .

مرض الخلل الوظيفى

أطلق عليه هذا الاسم ، لأنه يسبب ارتباكات شديدة فى مختلف أعضاء النبات ، فلا تستطيع القيام بتأدية وظائفها الخاصة . ويطلق عليه أحياناً مرض التصمغ لأنه يسبب إفرازات صمغية على النبات .

الأعراض : فى الأعوام التى يكون فيها فيضان النيل عادياً تتلخص أعراض هذا المرض فيما يأتى :

(١) وجود إفرازات صمغية على جذوع الأشجار وسوقها وفروعها، ويختلف حجم هذه المواد الصمغية ، فقد تكون على شكل قطرات صغيرة تزداد تدريجياً حتى تبلغ حجم ثمرة الخوخ ، أو البرقوق الناضجة ، وقد تكون موضعية على الأشجار ، وقد تنتشر فتعم الشجرة كلها من أسفلها إلى أعلاها (الشكل ١) .

(٢) جفاف السوق والفروع والأغصان والأوراق (الشكل ٢ ، ٣) .

(٣) تعفن الجذور جزئياً وضعف نموها وعدم انتشارها انتشاراً طبيعياً (الشكل ٤ ، ٥) .

(٤) ضعف الأشجار التدريجى عاماً فعاماً حتى ينتهى الأمر بموتها (الشكل ٦) .

(٥) قلة غلة النبات .

أما فى السنوات التى يكون فيها فيضان النيل عالياً علواً شاذاً ، كما حدث فى أعوام ١٩٣٤ و ١٩٣٨ و ١٩٤٦ ، فتظهر الأعراض الآتية علاوة على ما سبق ذكره منها (الشكل ٧) :

(١) ذبول الأوراق ، ثم الشجرة كلها كما فى حالة الخوخ .

(٢) سقوط الأوراق كما يحدث للبرقوق (الشكل ٨) .

(٣) جفاف الأوراق فجأة وتحولها إلى اللون البنى كما يحدث فى المشمش .

(٤) موت دوابر الحمل .

(٥) شدة تعفن المجموع الجذرى وتحول لون أنسجته إلى اللون الأسمر وتسرب الرميات إليها مما يزيد حالتها سوءاً .

(٦) موت الأشجار الفجائى ، وقد يشاهد ذلك بعد مضى أيام قلائل من بدء ظهور حالة الذبول أو جفاف الأوراق أو سقوطها (الشكل ٩) .

أسباب المرض : من الأبحاث التى أجريت فى هذا الموضوع بمختلف النواحى اتضح أن مرض الخلل الوظيفى لا يتسبب عن تطفل إحدى الكائنات الحية التى توجد فى الهواء والتى تعيش فى التربة مثل الفطريات أو البكتريا أو الديدان الثعبانية أو الحشرات التى تسبب الأمراض النباتية ، كما أن التحليلات الكيماوية لتربة الأراضى التى أجريت فيها هذه الأبحاث دلت على أن الأملاح المختلفة سواء أكانت بمفردها أم فى مجموعها لا تأثير لها مطلقاً على ظهور أعراض هذا المرض بل يعزى هذا الخلل الوظيفى إلى سبب واحد هو اختناق الجذور بسبب ارتفاع مستوى الماء الجوفى وعدم توفر التهوية اللازمة لها .

كما أن الاختبارات التى أجريت لقياس درجة صلابة وجفاف طبقات التربة المختلفة بواسطة الاستراتومتر لم تثبت وجود أى علاقة بينها وبين الارتباكات الفسيولوجية فى الأرض التي أجريت بها التجارب وهى من النوع الخفيف غير المتماسك .

وسبب هذا المرض يتلخص فى أنه اختلال فسيولوجى يحصل فى أعضاء النبات بسبب زراعتها في أرض ذات منسوب مائى مرتفع أو مافى حكمه كوجود طبقات صماء جبلية (Hard yams) .

انتشار المرض — عملت إحصاءات عديدة عن مبلغ تأثير هذا المرض وانتشاره فى أنحاء المملكة المصرية على أشجار الحلويات فاتضح أن درجة انتشاره متباينة تبعاً لاختلاف ارتفاع الماء الأرضى وعمر الأشجار ، ففى الأعوام التى يكون فيها فيضان النيل عالياً ومستوى ماء التربة مرتفعاً وعمر الأشجار لا يزيد عن ثلاث سنوات تبلغ نسبة التأثير فى الأشجار نحو عشرة فى المائة ، أما الأشجار التى يزيد عمرها عن ذلك فقد تتأثر جميعها . أما فى السنوات التى يكون فيها فيضان النيل ، ومنسوب الماء الأرضى مرتفعين ارتفاعاً شاذاً فإن الأشجار تتأثر جميعا صغيرة كانت أم كبيرة وتموت (الشكل ٩) .

ومن العوامل التى تلعب دوراً هاماً فى حدوث هذا الارتباك الوظيفى وشدته طريقة تكاثر الأصول وقابلية الأصناف وعمر الأشجار ونوع الأرض وتركيبها واختلاف ارتفاع المنسوب المائى وعلاقة ذلك بتوفر الصرف أوقلته وسوئه أو جودته.

مقاومة الأصول والأنواع للخلل الوظيفى : يتضح للباحث فى أمراض النباتات لأول وهلة أن مرض الخلل الوظيفى لايمكن علاجه أو توقيه باستخدام المبيدات أو المطهرات الفطرية أو البكتيرية أو الحشرية بالكيماويات أو بواسطة الحرارة الخ لذلك اتجه البحث لمعرفة الأصول التى قد تكون خصائصها الطبيعية مقاومة هذا الخلل الفسيولوجى ، وذلك بطريقة تكاثرها وعدم تعمق جذورها الوتدية أو العرضية فى التربة السفلى (تحت التربة) وبعدها من منسوب الماء الأرضى ، وقد وجد فعلا من الأصول ما تتوافر فيه هذه الصفات مثل الماريانا لأشجار البرقوق الذى يمتاز عن أصول الميروبلان والخوخ البلدى والمشمش لنمو جذوره أفقياً وقريباً من سطح الأرض بخلاف الثلاثة الأصول الأخيرة فإن جذورها تنمو متعمقة فى التربة مسافة تبلغ نحو ضعف المسافة التى تصل إليها جذور الماريانا (الشكل ١٠) .

وقد وجد أيضاً أن أصل الخوخ الصينى أو الدافديانا يفوق الخوخ البلدى من هذه الناحية ، كما دلت الأبحاث على أن بعض أصناف الحلويات التى تعتبر تجاريا ومن وجهة فلاحة البساتين ممتازة تقاوم هذا المرض كالبرقوق الياباني الذهبي والأمريكانى وأكسلسوار دون غيرها مما تتأثر بشدة بهذا المرض مثل البرقوق الوكسن والخوخ البلدى والمشمش ، ولكن هذه الأصول لاتغنى شيئاً عن المصارف لرطوبة التربة فوق المنسوب المائى بها وهى تؤثر على الجذور تأثيراً ضاراً مماثلا .

أثر الخلل الوظيفى فى نمو الأشجار وغلتها : لايقتصر تأثير هذا المرض على الإفرازات الصمغية وذبول الأوراق أوجفافها أوسقوطها أوجفاف الأغصان الخ . ولكنه يتعدى ذلك إلى تأثيره الضار فى النمو العام للأشجار ، ويبدو ذلك جلياً واضحاً على أشجار الحلويات المنزرعة فى الأراضى المنخفضة إذا قورنت بمثيلاتها المنزرعة فى أراض عالية تشابهها فى النوع والأصل والعمر ومختلف الظروف والمعاملات ، ففى الحالة الأولى يظهر عليها الضعف العام والنمو المحدود المعتل ، بينما فى الحالة الثانية تنمو الأشجار بغزارة حتى ليخيل للناظر إليها أنها زرعت قبل الضعيفة بضعة أعوام .

ولهذا المرض أيضاً تأثير سيء على غلة أشجار الحلويات ، فإنه يقلل محصول الشجرة المزروعة فى أرض ذات منسوب مائى مرتفع من عام لآخر ، وقد يجعل متوسط المحصول فى الأراضى المرتفعة ذات الصرف الجيد ضعف أو ثلاثة أمثال متوسط محصول الأراضى التى يرتفع فيها منسوب الماء الأرضي .

تأثير منسوب الماء المرتفع فى الأعوام التى يكون فيها فيضان النيل عالياً : الأعراض والأضرار السالفة الذكر ، الناشئة من تأثير ارتفاع منسوب الماء الأرضى على أشجار الحلويات تشاهد عادة تحت ظروف فيضان النيل العادى ، أما الأعوام التى يكون فيها فيضان النيل عالياً علواً شاذاً فتتجلى هذه الأضرار فيها بصورة أوضح ، إذ تموت الأشجار كلها فى بعض البساتين بسرعة خاطفة كما حصل ذلك فعلاً فى جهات متعددة (الشكل ٩) بينما لم يحصل ضرر مطلقاً لأشجار الحلويات فى المناطق التى لم تتأثر لارتفاعها بهذا الفيضان العالى علواً شاذاً كمنطقة العمار بالقليوبية .

٢ — الموالح :

لا يقتصر الضرر على إصابة قسم خاص من أشجار الفاكهة مثل الحلويات بالأمراض الوظيفية المسببة مباشرة عن تأثير ارتفاع منسوب الماء الأرضى بل يمتد أيضاً إلى أنواع أخرى مثل الموالح والعنب والمانجو وغيرها كما يأتى :

(ا) الشلل : أعراضه ذبول أطراف الشجرة مبتدئاً من القمة ثم يمتد إلى أسفل ، وقد تجف الأوراق وتسقط أو تبقى عالقة بالأشجار ، وإذا اشتدت الحالة تجف الفروع وتموت الأشجار — ويلاحظ أن أكثر الأصناف تأثراً بهذا المرض هو البرتقال السكرى والخليلى واليافاوى والليمون الحلو أما البرتقال البلدى فيقاوم هذا المرض إلى حد ما .

والشلل شديد الخطورة وخاصة عند ما يكون فيضان النيل عالياً علواً شاذاً ، وقد أودى خلال الأعوام ١٩٣٤ — ١٩٣٨ ومثيلاتها بأشجار عديدة ببساتين الموالح ، وكان تأثيره سيئاً لدرجة أدت إلى تقليع كثير من الأشجار بعد موتها فى الأراضى المنخفضة . ومن أمثلة أمراض الموالح الأخرى ما سنورده فيما يلى :

(ب) موت الأطراف : تجف وتموت أطراف الفروع ، ويوجد حد فاصل بين الجزء المصاب الجاف فى الفرع وباقى الجزء الأخضر ، كما توجد على الأشجار المصابة أوراق كبيرة الحجم خضراء داكنة ، ولكن فى أطوار المرض الأخيرة تظهر أوراق صغيرة متجعدة أو مبقعة ، وعند اشتداد الحالة يتأثر نمو الأشجار العام وتبدو بحالة ضعف وانحطاط شديدين فيقل حمل ثمارها ويصغر حجمها وقد يجف بعضها ويسقط .

ويحدث هذا المرض وتشتد وطأته علاوة على عوامل التربة غير الملائمة بسبب ارتفاع مستوى الماء الأرضى واحتفاظ التربة بالرطوبة مدة طويلة .

(حـ) عفن الجذور : تضعف الجذور الصغيرة وتقل أو تنعدم شعيراتها ، وفى كثير من الأحيان تتعفن ثم تموت ، وقد تتأثر الجذور الكبيرة أيضاً ويسود لونها وتتحلل ، ونتيجة لهذه الأعراض كلها يضعف نمو الشجرة وتصفر أوراقها وتجف الفروع ثم تموت الأشجار .

٣ — العنب :

الاصفرار : فى الأعوام العادية يظهر اصفرار عام على شجيرات العنب ويبدو عليها الضعف تدريجاً ويجف كثير من أوراقها وتسقط ، ويعقب ذلك قلة محصولها عاماً فعاماً . وقد شوهدت هذه الظاهرة فى السنوات الأخيرة فى بعض المناطق كالمنصورية وبرقاش وغيرها ، أما فى السنوات التى يكون فيها فيضان النيل عالياً علواً شاذاً كعام سنة ١٩٤٦ فيموت كثير من النباتات بسبب ارتفاع الماء الجوفى فى التربة المنزرعة بها .

٤ — المانجو :

الجفاف : تجف أطراف الفروع مبتدئاً جفافها من القمة إلى أسفل ، ويمتد الجفاف إلى مسافات بعيدة وخاصة على الأشجار الصغيرة المنزرعة فى أرض مستوى مائها قريب من سطحها ، تجف الأشجار تدريجاً وتموت .

(ب) تأثيرات غير مباشرة ، شدة الإصابة بالأمراض الطفيلية :

ذكرنا فى الجزء السابق من هذه الرسالة علاقة منسوب الماء الأرضى بالأمراض النباتية الوظيفية التى قد تصيب أشجار الفاكهة بمصر ، وأن هذه التأثيرات جميعها كما أوضحنا مباشرة ، أى أن ارتفاع مستوى الماء الجوفى هو غالباً السبب الأساسى المباشر فى إصابة هذه العوائل بالأمراض الفسيولوجية المشار إليها ، ولو اقتصر الضرر الذى يصيب هذه النباتات على الارتباكات الوظيفية لهان الأمر قليلاً ، ولكن مايزيده خطورة وسوءاً أن النباتات المستديمة المعمرة كالأشجار تصبح إذا مازرعت تحت ظروف مستوى الماء الأرضي المرتفع عرضة للاصابة الشديدة بمختلف الأمراض الطفيلية سواء أكانت فطرية أم بكتيرية مثل أمراض البياض والصدأ والثقب والتجعد التى تصيب أشجار الحلويات ، وتصمغ الجذوع وتصمغ الأغصان فى الموالح وغير ذلك (الشكل ١١)

وهذه الأمراض الطفيلية فضلاً عن كونها تظهر مبكرة على عوائلها من الأراضى ذات المنسوب المائى المرتفع فإنها تكون شديدة الإصابة إذا قورنت بمثيلاتها من الأراضى المرتفعة ففى حالة مرض بياض الخوخ مثلاً بينما تصاب الأشجار بشدة فى القطع المنخفضة بهذا المرض الذى قد يقضى على محصولها لا يشاهد على الأشجار من نفس الأنواع بالقطع المرتفعة إلا بحالة خفيفة ، وهذه الظاهرة لا تقتصر على عائل أو صنف واحد ، بل تنطبق على كل الحالات ،وهذا يمكن تفسيره بأن ماء التربة السفلى المرتفع يؤثر فى النبات بدرجة تضعفه تدريجاً فيصبح عرضة للاصابة بالأمراض الطفيلية .

ولوحظ أيضاً أن هذه الأمراض تبلغ أقصى مداها فى أثناء فترة فيضان النيل وبعدها مباشرة (الشكل ١٢) .

ويمكن الاستفادة من هذه الظاهرة الطبيعية عملياً فينصح لزراع البساتين تجنب الإصابة بهذه الأمراض أو على الأقل اتقاء شدتها بزراعة أشجارهم فى الأراضى ذات المنسوب المائى المنخفض ، وبذلك يتجنبون النفقات والتعب فى علاج الأمراض الطفيلية بالطرق المباشرة بالكيماويات كالرش والتعفير الخ . . .

ج — النمو العـــام

لارتفاع منسوب الماء الأرضي تأثير سيء جداً على النمو العام لأشجار الفاكهة وخاصة الحلويات ، ففي السنوات التي يكون فيها فيضان النيل عالياً أو في أراض يرتفع منسوب مائها الأرضي كثيراً تتأثر صحة الأشجار بصفة عامة فيضعف مجموعها الجذري ويتحدد نموه وانتشاره ، وتقل المساحة من تحت التربة التي تنتشر فيها فيتأثر تبعاً لذلك نمو جزء الشجرة الواقع فوق سطح الأرض ويضعف النمو الخضري بحالة عامة وتصبح الأشجار صغيرة الحجم ويتناقص نموها سنة بعد أخرى بدرجة مطردة ، كما هو الحال في الأراضي ذات المنسوب المائي المنخفض ، هذا فضلاً عما يبدو عليها من اصفرار خفاف موضعي أو عام ، قصغر وضمور في حجم الثمار ، وإلى غير ذلك من الأعراض السابق ايضاحها .

ويضاف إلى ذلك أن الأشجار تصبح قصيرة العمر ، فلا تعيش بالمزارع المتأثرة سوى بضع سنوات معدودة وخاصة الخوخ . في حين أن أشجار الحلويات التي تنمو في المناطق التي ينخفض فيها مستوى الماء الارضي تنمو بحالة جيدة مدة طويلة . ويتضح ذلك جيداً في مزارع المشمش بجهة العمار بمديرية القليوبية فإنها تعيش أعواماً عديدة تربو على الخمسين سنة ، ولتعليل هذه الظاهرة اختبر ارتفاع منسوب الماء الأرضي في بعض بساتين « العمار » عندما بلغ فيضان النيل أعلاه فوجد على بعد يزيد عن المترين تحت سطح الأرض .

فلو أنه عمل على اختيار المناطق التي تشابه العمار مثلاً في انخفاض منسوب الماء الأرضي وزرعت بها أشجار الفاكهة التي تتأثر بعلو مستوى ماء تحت التربة لنجحت زراعتها وعاشت طويلا وعادت على أصحابها بالربح الوفير .

(د) المحصول : دلت المشاهدات العـــامة والتجارب العديدة التي أجريت على العلاقة بين منسوب الماء الأرضي وأشجار الفاكهة على أنه علاوة على ما سبق إيضاحه عن ضعف النباتات وسوء صحتها وتعرضها لشدة الإصابة بالأمراض المختلفة الوظيفية والطفيلية بسبب تأثير ارتفاع منسوب الماء الأرضي فإن غلة هذه النباتات تتأثر تأثراً سيئاً ويقل محصولها بدرجة بالغة في الأراضي ذات المستوى المائي الجوفي المرتفع .

ويتضح هذا الفرق في وزن وعدد وحجم الثمار ، إذ بلغ محصول الأشجار بالأراضي المرتفعة في بعض الأعوام التي كان فيها فيضان النيل عالياً أضعاف محصول مثيلاتها

فى الأراضى المنخفضة ، ويعزى هذا الفرق الواضح فى الغلة إلى تأثير ارتفاع منسوب الماء الأرضى المباشر أو تأثيره على الأشجار تأثيراً تدريجياً عاماً فعاماً .

ثالثاً — طرق تجنب وتخفيف الأضرار

أما وقد أوضحنا آنفاً بهذه المحاضرة السبب المباشر للأمراض الوظيفية التى تتأثر فيها النباتات بارتفاع منسوب الماء الأرضى ، فقد أصبحت طرق تجنبها أو تخفيف أضرارها واضحة تتلخص فى تخفيض منسوب الماء الجوفي بعمل المصارف اللازمة لذلك ، وبما أن حالة الماء الجوفي فى مصر تبدو معقدة باختلاف المناطق والجهات ومعدن التربة فقد وجب أن نعالج كل حالة على حدتها فى كل بستان من وجهة عدد المصارف وعمقها وميلها الجانبى وغير ذلك من الاعتبارات الهندسية وكذلك من جهة نوع التربة وصفاتها الكيماوية والميكانيكية والطبيعية .

هذا فيما يختص بالبساتين التى لم يختبر منسوب الماء الأرضى بها وظهر على الأشجار المنزرعة بها تأثير الخلل الوظيفى ، أما الاراضى التى يراد زراعة أشجار الفاكهة بها فيجب اختبارها لمعرفة مدى صلاحيتها لهذا الغرض ، وذلك يكون بالطريقة الآتية :

يعين ارتفاع منسوب الماء الأرضى الجوفى للارض المزمعة زراعتها إما بعمل حفر أو بدق مواسير آبار بها عمقها متران ، وذلك حوالى شهر يونيه ، ثم يقاس ارتفاع ماء تحت التربة أسبوعياً حتى نهاية شهر ديسمبر ، فإذا أوضحت القاسات المأخوذة أن ارتفاع منسوب الماء الأرضى فى السنوات التى يكون فيها فيضان النيل عادياً يتراوح بين متر ومتر وربع تحت سطح الأرض كانت هذه الأرض صالحة لزراعة أشجار الحلويات ، وإذا كانت تتراوح بين متر ونصف تحت سطح الأرض كانت صالحة لزراعة أشجار الموالح ، ثم تختار الأصول المعروفة بمقاومتها لتأثيرات المنسوب المائى الأرضي المرتفع وتطعم عليها الأنواع المعروفة بمقاومتها أيضاً والمشهورة بمزاياها التجارية والاقتصادية .

رابعاً — خاتمة

هذه محاضرة موجزة أوضحت فيها العلاقة بين اختلاف ارتفاع منسوب الماء الجوفي والأمراض النباتية بعصر ، وبينت مبلغ الأضرار الجسيمة التى تصيب أشجار الفاكهة

بمصر بسبب تأثيرات ارتفاع منسوب الماء الأرضي على صحتها : من تأثير موضعي على أعضاء العوائل المختلفة ، إلى خلل وظيفي عام يحصل للنبات كله . علاوة على أن النباتات تصبح عرضة للاصابة الشديدة ببعض الأمراض الطفيلية ، وهذه التأثيرات جميعها تؤدي إلى نقص الغلة عدداً ووزناً وحجماً ، يضاف إلى ذلك التأثير السيء في قيمة الثمار التجارية وتشويهها وضمورها وسقوطها وما إلى ذلك .

ولقد عالجت أيضاً في هذه المحاضرة أسباب الأضرار والعوامل التي تؤثر فيها والمحيطة بها ، والوسائل المقترحة لتجنبها أو تخفيف تأثيرها بواسطة تعميم الصرف فلو اتبعت هذه الاقتراحات لساعدت على تقليل الخسائر التي يتكبدها الفلاح اقتصادياً ، ولأدت إلى توفير الغذاء وحافظت على أحد أركان الثروة الزراعية ، وشجعت الزراع على التوسع في زراعة أشجار الفاكهة ، فإن البلاد في حاجة شديدة إليها حتى لا تعتمد في سياستها الزراعية على أنواع معينة محدودة من الحاصلات الحقلية.

خامساً — المراجع

(١) تأثيرات مستوى الماء الأرضي : تصمغ وموت أشجار البرقوق : تأليف الدكتور أمين فكري — النشرة الفنية رقم ١٤١ سنة ١٩٣٥ لوزارة الزراعة .

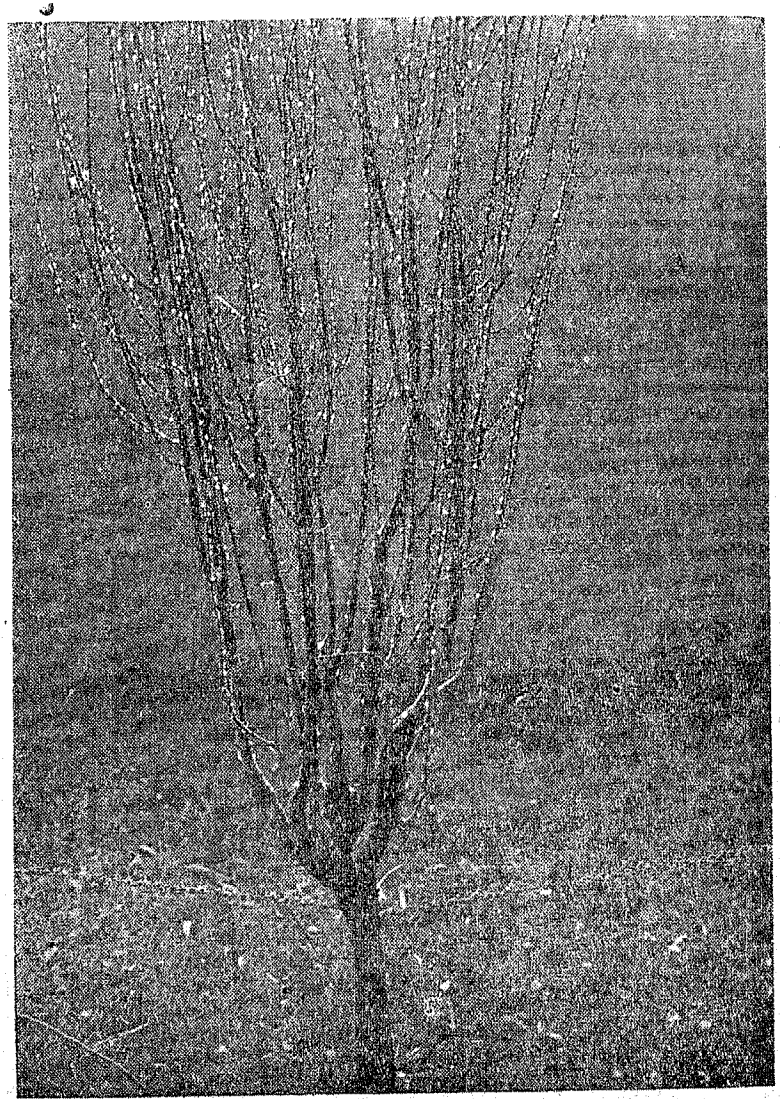
(٢) تأثيرات مستوى الماء الأرضي : العلاقة بينها وبين أمراض أشجار الحلويات : تأليف الدكتور أمين فكري — النشرة الفنية رقم ١٥٤ سنة ١٩٣٦ لوزارة الزراعة .

(٣) تأثيرات مستوى الماء الأرضي : أبحاث في العلاقة بينها وبين أمراض أشجار الحلويات : تأليف الدكتور أمين فكري — النشرة الفنية رقم ١٨١ سنة ١٩٣٧ لوزارة الزراعة .

(٤) تأثيرات مستوى الماء الأرضي : العلاقة بينها وبين أمراض المقات : تأليف الدكتور أمين فكري — النشرة الفنية رقم ٢٢١ سنة ١٩٤٦ لوزارة الزراعة.

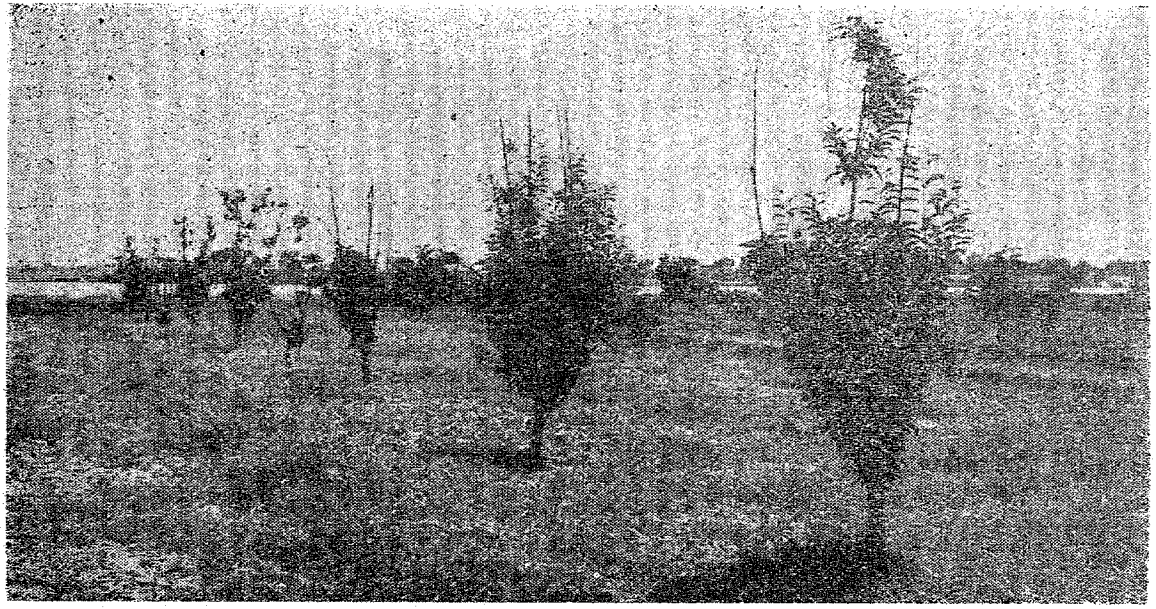
(٥) تأثيرات مستوى الماء الأرضي : الخلل الوظيفي في الخوخ : تأليف الدكتور أمين فكري — النشرة الفنية رقم ٢٤٥ سنة ١٩٤٦ لوزارة الزراعة

(شـــكل رقم ١)



تصمغ الحـــاويات

(شـــكل رقم ٢)

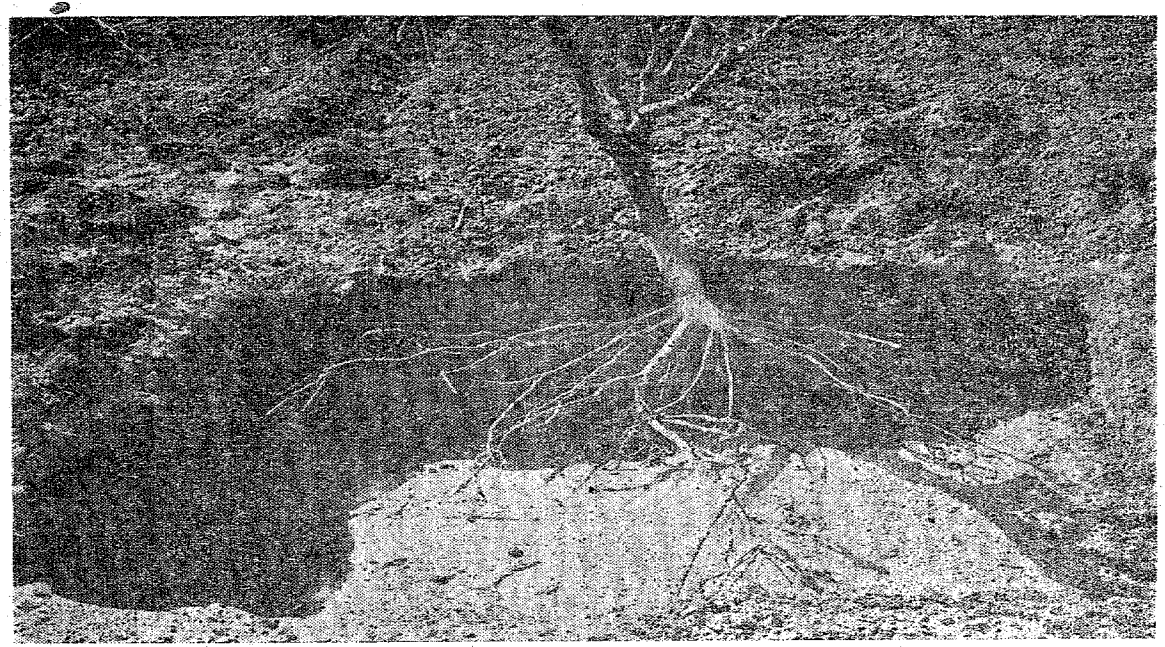


جفـــاف فروع البرقوق

(شـــكل رقم ٣)

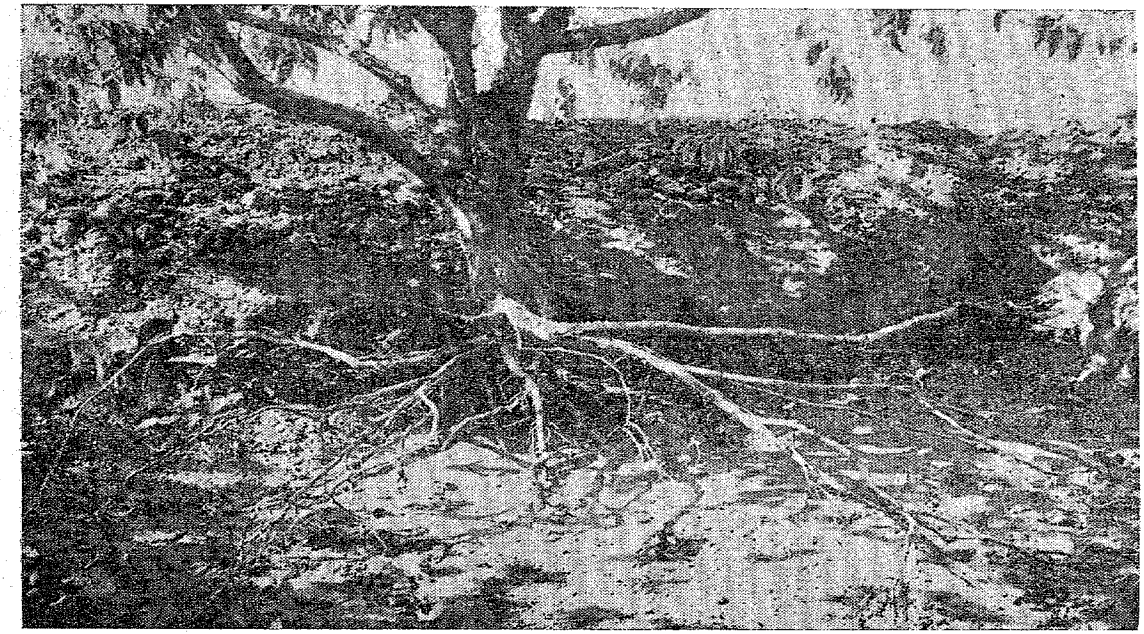
أشجار برقوق وكسون ديتة

(شـــكل رقم ٤)



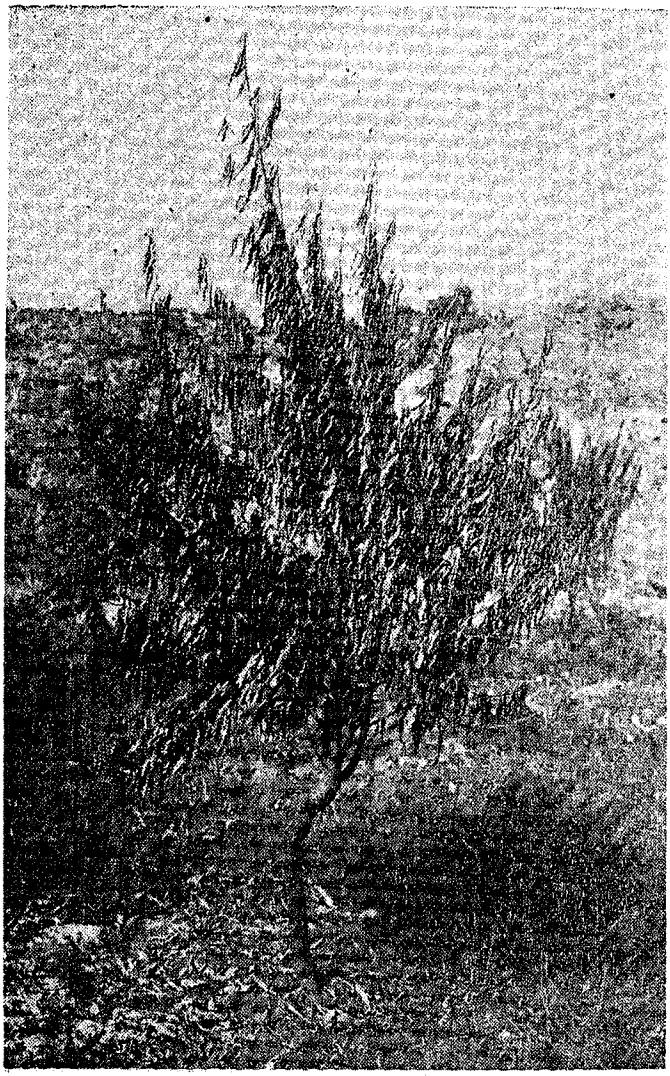
تأثير ارتفاع منسوب الماء الأرضى على المجموع الجذرى

(شـــكل رقم ٥)



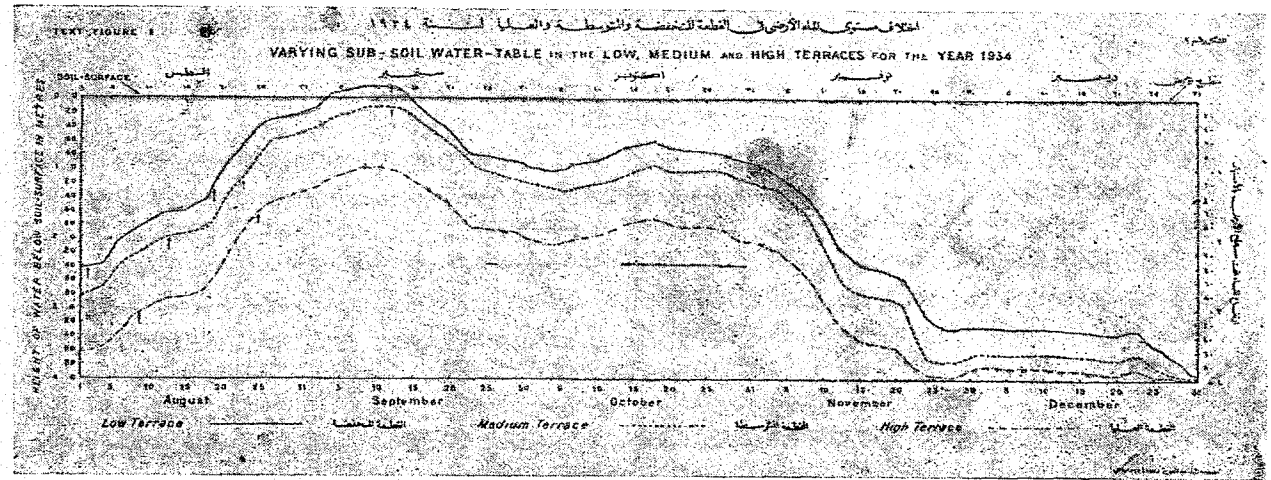
المجموع الجذرى لشجرة بأرض مرتفعة

(شـــكل رقم ٦)



شجرة خوخ ذابلة

(شـــكل رقم ٧)



اختلاف منسوب الماء الأرضى بالثلاثة المسطحات بمزرعة القناطر الخيرية سنة ١٩٣٤

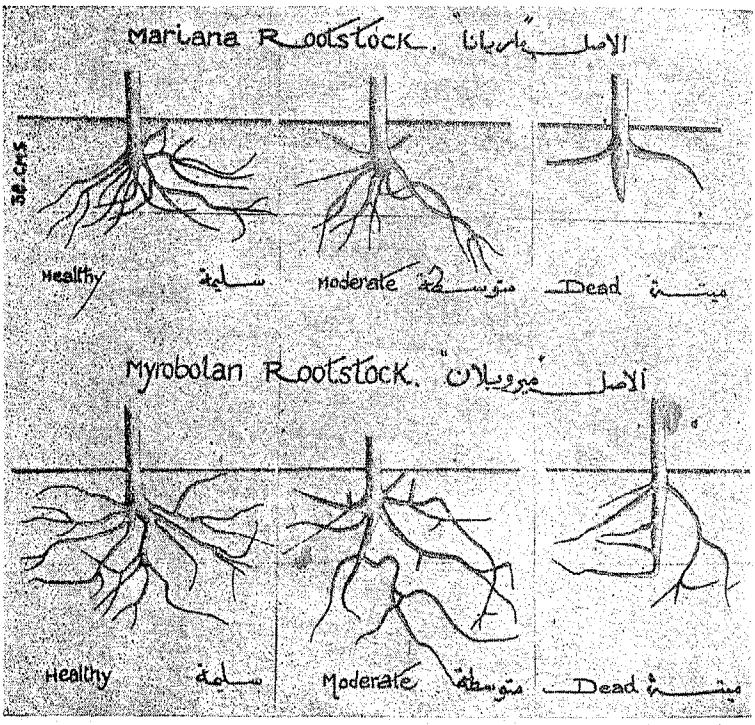
(شـــكل رقم ٨)

تأثير ارتفاع منسوب الماء الأرضي فى سقوط أوراق البرقوق

(شـــكل رقم ٩)

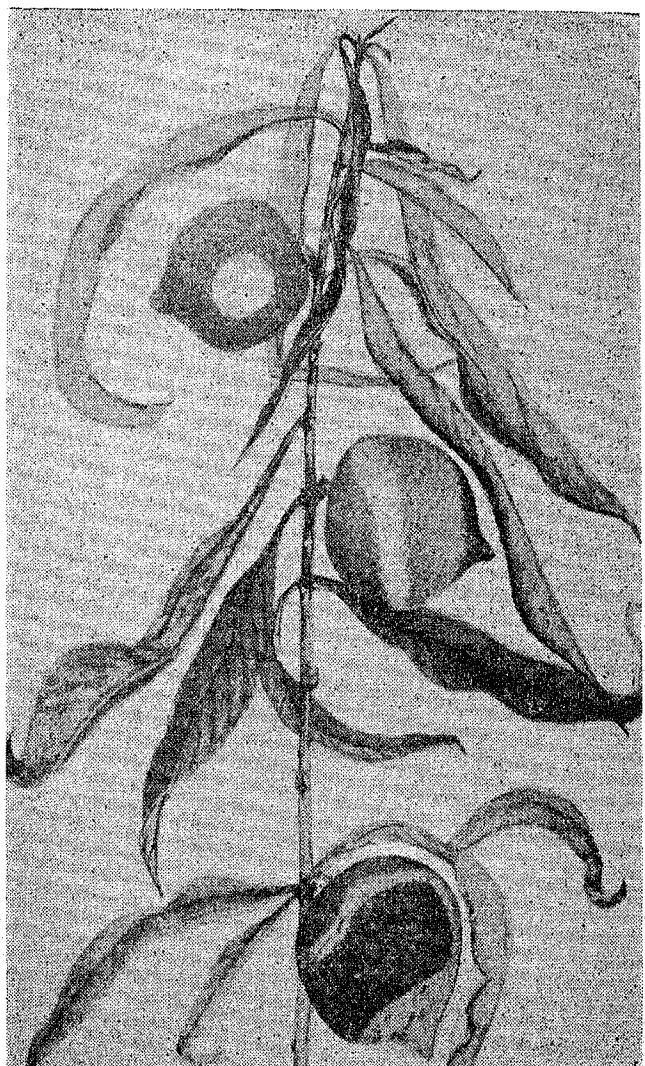
أشجار خوخ ميتة بسبب ارتفاع منسوب الماء الأرضى الشاذ

(شـــكل رقم ١٠)



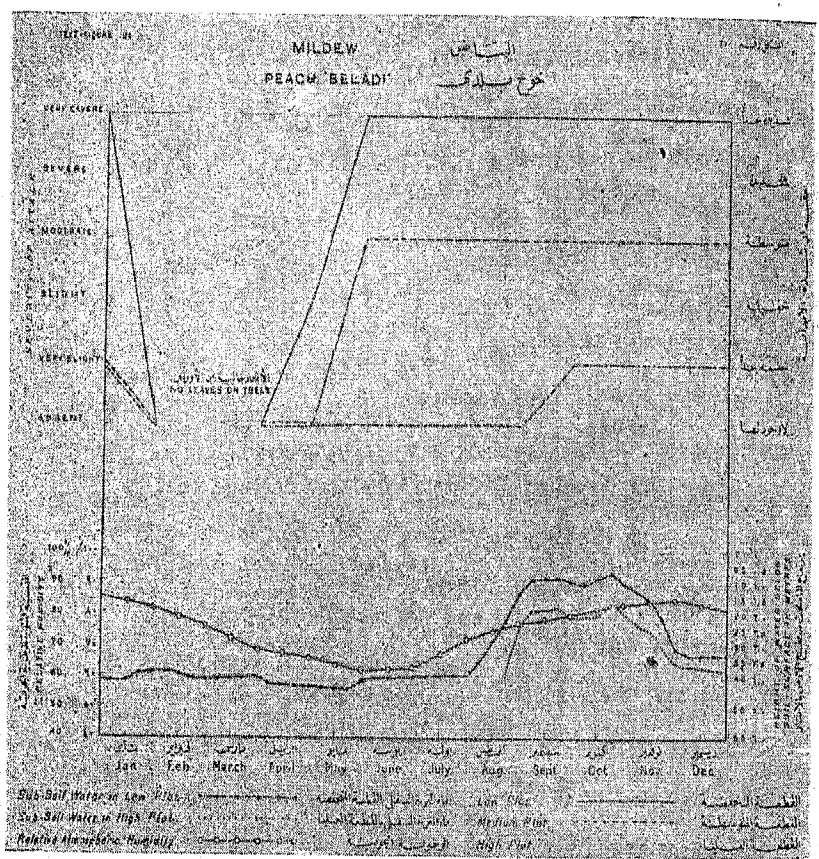
رسم تخطيطى يبين انتشار جذور الأصلين الماريانا والميروبلان

(شـــكل رقم ١١)



بيـــاض الخوخ

(شـــكل رقم ١٢)



علاقة الإصابة بمرض البياض واختلاف منسوب الماء الأرضي