الباب الثاني

التكاثر

موازنة بين التكاثر الجنسي والخضري - التكاثر بالبذور - التكاثر بالعقاة - الهرمونات واستنبات العقل - التكاثر بالترقيد - التكاثر بالسرطانات - التكاثر بالتطعيم وأهميته وطرقه المختلفة الموافقة وعدم الموافقة - التأثير المتبادل بين الأصل والطعم ظاهرة الاستقلال الفسيولوجي - أصول التطعيم ومزاياها

التكاثر الجنسى والخضرى
والموازنة بينهما

تتكاثر أشجار الفاكهة إما بطريق جنسى وإما بطريق خضرى . ويتم التكاثر الجنسى بالبذور التى تحوى بداخلها أجنة تنشأ من اندماج أنبوبة اللقاح الآتية من عضو التذكير بالبويضة الموجودة فى عضو التأنيث .

أما التكاثر الخضرى عبارة عن أخذ جزء من أجزاء النباتات الخضرية لغرسه فى الأرض أو ترقيده فى التربة أو تركيبه فوق نبات آخر ليلتحم به وينمو عليه مكونا نباتا جديدا .

ويمتاز التكاثر الخضرى عن التكاثر الجنسى بالميزات التالية :

التكاثر الجنسى (بالبذور)	التكاثر الخضرى
يعطى أشجارا أقوى نموا وأكبر حجما من الأشجار الخضرية التكاثر	تكون أشجاره أقل حجما فى الغالب . وهذا مما يسهل عمليات التدخين وجنى الثمار .
تحتاج الأشجار البذرية وقتا أطول حتى يبدأ إثمارها	تأخذ الأشجار الخضرية التكاثر وقتا أقصر حتى تبدأ فى إثمارها
تتباين الأشجار البذرية ذات الصنف الواحد فى موعد إثمارها تباينا واضحا ، فلا تثمر جميعها فى وقت واحد . وهذا من العوامل غير المرغوبة من الناحية التجارية	يثمر أغلبها فى وقت واحد أو فى أوقات متقاربة بعكس الحال فى الأشجار البذرية

التكاثر الجنسى (بالبذور)	التكاثر الخضرى
الأشجار البذرية غير متجانسة فى أشكالها وأحجام ثمارها	الأشجار الخضرية تكون متجانسة فى أشكالها وأحجام ثمارها غالبا
الأشجار البذرية تكون أكثر احتواء على الأشواك التى تعوق عمليات التدخين وجمع الثمار	إن وجدت الأشواك فى الأشجار الخضرية فهى أقل عددا وصلابة

ومع أفضلية التكاثر الخضرى فى كثير من الحالات إلا أنه لا مفر من الالتجاء إلى التكاثر الجنسى (البذرى) لانتاج أصول للتطعيم عليها ، وعند البحث عن أصناف جديدة نتيجة للتهجين الطبيعى والصناعى .

وقد نلجأ إلى التكاثر الجنسى إذا كانت البذور تعطى نباتات مشابهة لأصلها .

زراعة بذور الموالح

● صفات البذور ومفظها

يمكن الحصول على بذور البرتقال والليمون لانتاج أشجار بذرية أو لانتاج أصول للتطعيم بطريقتين :

(الأولى) انتخاب ثمار أشجار مشهود لها بقوة النمو ووفرة الاثمار توطئة لجمع بذورها .

(الثانية) شراء البذور من مناطقها أو محلاتها الموثوق بها .

وأفضل الطريقتين عندى هى الأولى ، أى أخذ البذور من ثمار ناضجة منتخبة من بساتين المنطقة التى فيها المشتل ، وذلك ضمانا لجودتها وصنفها

من جهة ، ولتكون أكثر ملائمة للبيئة المحلية من جهة أخرى . أضف إلى ذلك عدم ضمان البذور المشتراه ضمانا تاما ، فقد تكون قديمة العهد ، ضعيفة الانبات ، مخالفة للصنف المنشود .

والثمار المختارة لجمع بذورها ، إما أن تحفظ فى رمل نظيف حتى يحين موعد الزراعة واستخراج البذور ، وإما أن تستخرج البذور وتحفظ فى رمل رطب أو طمى داخل صناديق توضع فى أماكن جافة بعيدة عن الهواء والرطوبة .

وتستخرج البذور عادة من ثمارها على النحو التالى :

تحز الثمرة بسكين إلى ما يقرب من محورها ، ثم تمسك بأطراف أصابع اليد اليمنى من فوق وبأصابع اليد اليسرى من تحت . وتدار فى اتجاهين متضادين ، فتنقسم قسمين من غير أن يصيب البذور أى ضرر أو تلف ، ثم يأتى دور عصر الثمار فوق منخل ، تحته آنية مقسمة لاستقبال العصير الذى ترك بذوره فوق المنخل .

تؤخذ البذور بعد ذلك من المنخل وتغسل وتنشر فى الظل حتى تجف .

وفى مقدور كل ولد أن يستخرج فى اليوم الواحد المقادير التالية :

عدد الثمار التى فى مقدور ولد أن يستخرج بذورها يوميا	وزن البذور المستخرجة بالكيلو جرام	عدد البذور فى الكيلو جرام
٥٠٠ ثمرة نارنج	٢	١٠٠٠٠
أو		
٥٠٠ ثمرة ليمون مخرفش	٢	١٦٠٠٠
أو		
١٠٠٠ ثمرة ليمون بلدى مالح	$\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$	٢٠٠٠٠

واذا كان لابد من شراء البذور فيجب أن تشترى من محلات موثوق بها ، فقد يكون إنباتها ضعيفا لقدمها او لأنها أخذت من ثمار مسلوقة لغرض صناعة المربات .

والبذور القديمة او المسلوقة يكون لون فلقاتها أصفر ، أما الحديثة الطازجة فيكون لون فلقاتها مائلا الى الخضرة .

● مواعيد زراعة البذور

تزرع بذور الموالح فى الوجه القبلى من أواخر فبراير إلى نهاية مارس أما فى الوجه البحرى فتزرع من مارس إلى نهاية ابريل .

وتزرع بذور الليمون المالح فى سبتمبر . وهذا افضل من حفظها لتزرع فى مارس التالى .

وتزرع بعد أهالى بتبس النارنج فى سبتمبر واكتوبر بعد استخراجها من الثمار الحديثة الخضراء ، اذ تكون بذورها وقتئذ تامة التكوين . وقد نجحت هذه الطريقة نجاحا ملحوظا فى انتاج شتلات مبكرة .

● طرق زراعة البذور

تزرع بذور الموالح فى المشتل بثلاث طرق نذكرها فيما يلى :

(ا) الزراعة فى الشوالى (المواجير) والصناديق

لا نلجأ إلى هذه الطريقة الا إذا كانت البذور قليلة المقدار ، أوكانت تربة المشتل ثقيلة ولا يوجد رمل لتفكيكها .

(ب) الزراعة فى حياض (مهاد البذور)

أما اذا كانت مقادير البذور وفيرة فتزرع إما فى حياض وإما فى خطوط .

وتجهز حياض البذرة بحرث الأرض المختارة لهذا الغرض حرثا جيدا وتزحف ، وذلك قبل الزراعة باسبوعين على الأقل . وتقسم الأرض عادة

إلى احواض عرضها متر وطولها ٣ — ٥ متر ، على أن تسوى هذه الأحواض تسوية تامة .

وفى هذه الأحواض تعمل مجار طولية بعرض قبضة اليد وبعمق ثلاثة سنتمترات ، على هيئة سطور متوازية تبعد عن بعضها ٢٥ سنتمتر .

وفى هذه المجارى الطولية تنثر البذور نثرا معتدلا وتغطى بطبقة من الطمى والرمل ، وبذلك تكون البذور قد زرعت فى هيئة سطور داخل أحواض صغيرة .

وللرمل والطمى فائدة كبيرة فى تغطية البذور ، فهما يسهلان خروج البادرات ويمنعان تشقق التربة حولها ، ولا يحتفظان بماء كثير تخشى كثرته حولها .

(ج) الزراعة فى خطوط (متون)

وقد تزرع بذور الموالح على خطوط كخطوط القطن تبعد عن بعضها ٦٠ سم . وتشق قمة هذه الخطوط عادة إلى عمق ٧ سم ، وتملأ المجارى المتكونة فى أعلى هذه الخطوط بمخلوط من الطمى والرمل بنسبة (٣ : ٢)، ثم تنثر البذور وتغطى بطبقة أخرى خفيفة من الطمى والرمل ، وبعد ذلك ترش قمم الخطوط برشاشة ذات ثقوب لتثبيت التربة .

وأخيرا تروى الخطوط ريا غزيرا .

● وقد أجرى فرع المشاتل التابع لمصلحة البساتين بوزارة الزراعة تجربة لتجيب على سؤال طالما رددناه ألا وهو « أيهما أفضل زراعة بذور الموالح فى أحواض أم خطوط » .

وقد لخص الفرع المذكور نتائجه فيما يلى : —

أولا — الزراعة على خطوط تعطى نسبة إنبات أعلى من نسبة الانبات التى تعطيها الزراعة فى حياض .

ثانيا — الزراعة على خطوط تعطى بادرات أقوى من بادرات الحياض

ثالثا — الزراعة على خطوط تجعل الرى أكثر انتظاما لأن الحوض لا يمكن أن يكون مستويا كل الاستواء .

رابعا — الزراعة على الخطوط تعطى عددا من البادرات أكثر . إلا أن زراعة البذور فى أحواض أتت بنتائج أحسن فى أعالى الصعيد

● **تقليع بادرات الموالح من مهاد البذرة وخطوطها**

تقلع بادرات الموالح بعد سنة من زراعة البذور فى مارس وإبريل وقد يتلع القوى منها بعد ستة أشهر من زراعتها أى فى سبتمبر وأكتوبر .

وعند التقليع تروى التربة ريا غزيرا دفعة أو دفعتين حتى يتشبع بالماء، فيسهل اقتلاع البادرات باللوح الذى يدفع تحتها ثم يرفع ، أو « بالفأس الفرنسى » بشرط ألا تصاب جذور البادرات بأى ضرر .

وتقص عادة أطراف الشتلات والجذور الوتدية « وتروب » بطبقة رقيقة من الطين ،

وأخيرا تحزم الشتلات ، كل مائة منها فى حزمة ، وتلف بقطعة من الخيش المبلل بالماء .

● **زراعة بادرات الموالح بالمشتل**

تزرع بادرات الموالح بعد تقليعها من خطوط البذرة ومهادها فى أرض المشتل ، إما على متون كمتون القطن إذا كانت التربة خصبة لاملوحة فيها. أما إذا وجدت نسبة قليلة من الأملاح يخشى ظهورها عند قمم المتون فتزرع البادرات فى أحواض مستوية .

وتسمى البادرات بعد نقلها من مهاد البذرة وزراعتها فى أرض المشتل بالشتلات .

وتزرع هذه الشتلات فى أرض المشتل بثلاث طرق :

أولا ـ عند ما تكون الشتلة صغيرة تروى الأرض ريا غزيرا وتغرس الشتلة على جانب واحد من المتون ، كما تغرس شتلة الكرنب والقنبيط.

ثانيا ـ عند ما تكون الشتلة كبيرة تروى الأرض، وبعد عدة أيام من ريها ، أى عند ما تصير لينة ، تحفر حفر فى جانب واحد من الخطوط بحيث لا يقل البعد بين الحفرة والحفرة عن ٣٥ سم ، ويفضل أن يكون ٥٠سم. وفى هذه الحفرة تزرع الشتلة ويردم عليها ، وتروى عقب الزراعة مباشرة .

ثالثا ـ وقد تزرع الشتلة فى أحواض فى الأرض القليلة الملوحة ، وذلك بأن تروى الأرض عقب تسوية الاحواض ، ثم تزرع الشتلة بعد بضعة أيام، عند ما تصير الأرض لينة . ويلاحظ رى الشتلات عقب غرسها مباشرة .

والشتلات المزروعة باحدى هذه الطرق تحتاج إلى موالاة ريها ريا منتظما ، مع تسميدها بنترات الجير أو الصودا بمعدل ٥٠ ـ ١٠٠ كيلوجرام للفدان الواحد ، وتستمر العناية بها حتى يحين موعد تطعيمها .

زراعة بذور المانجو

● *موعد زراعة بذور المانجو*

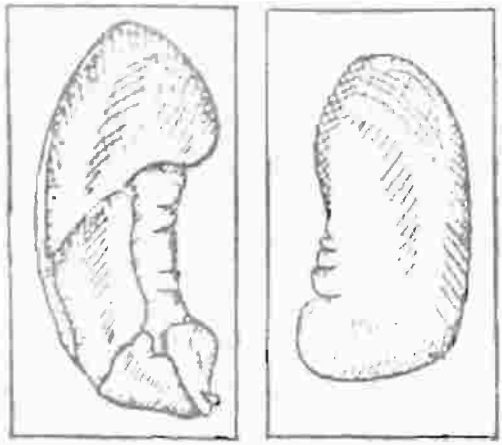
تزرع بذور المانجو عادة بمجرد استخراجها من الثمار لأن كل تأخير ينشأ عنه جفاف فى النواة وضعف فى حيوية الجنين . وفى مقدور البذور أن تحتفظ بكامل حيويتها خلال عشرة أيام من بدء استخراجها من الثمار.

قد تتساءل قائلا : يمتد موسم إثمار المانجو من يوليو إلى أكتوبر فأى هذه الأشهر أكثر صلاحية لزراعة البذور ؟

للاجابة على هذا السؤال نقول : أن زراعة البذرة تحتاج إلى جو حار لأن الجو البارد يعوق الانبات والنمو ، ولذلك يفضل زراعة البذور فى أوائل موسم الاثمار ، حيث يكون الجو أكثر ملائمة .

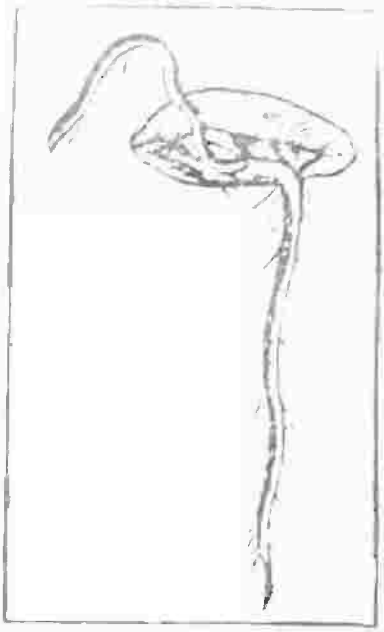
من هنا نستطيع القول أن شهرى يوليو وأغسطس هما أنسب هذه

الأشهر لزراعة البذور .



بذور مانجو منزوعة القشرة أحادية الجنين

بذور مانجو منزوعة القشرة عديدة الأجنة



بذرة مانجو فى وضعها الطبيعى

بذرة مانجو عديدة الأجنة أخرجت أكثر من نبات واحد

بذرة مانجو أحادية الجنين أخرجت نباتا واحدا

● كيف تميز البذور القديمة ؟

يمكن معرفة بذور المانجو القديمة بمسكها بين الابهام والسبابة وهزها هزا قويا فيسمع عندئذ حركة الفلقتين داخل القشرة ، على نقيض الحال فى البذور الحديثة العهد ، التى لا يسمع لها هذا الصوت ، اذ تكون النواة غير منكمشة وتملأ كل فراغها الداخلى .

● البذور الاحادية الجنين والعديدة الأجنة :

بذور المانجو إما احادية الجنين وإما عديدة الاجنة ويتراوح عدد هذه الأجنة بين جنينين وعشرة أجنة ، منها جنين جنس واحد والباقى أجنة خضرية ناشئة من نسيج المبيض .

والبذور العديدة الأجنة تعطى ثمارا مشابهة للامهات التى أخذت منها هذه البذور ، أى تكون مماثلة للأصل الذى انحدرت عنه ، كما هو الحال فى بذور الهندى بسناره وقلب الثور ومسك ومستكاوى ولونج .

أما البذور الأحادية الجنين فلا تنتج ثمارا مشابهة للأصل الذى أخذت منه هذه البذور . فثمارها الناتجة ردئية غير مقبولة فى أغلب الاحيان . ومن أصناف المانجو الاحادية الجنين نذكر صنف الفونس وبيرى ورقبة الوزة ودبشة وملجويا . والوسيلة الوحيدة لاكثار هذه الاصناف الاحادية الجنين هى التطعيم . اما الاصناف العديدة الاجنة فيمكن اكثارها بالبذور والتطعيم ، واكثارها بالبذور يعطى نباتات مشابهة بنسبة ٨٠ — ١٠٠ ٪ .

● طريقة زراعة البذور

اذا اريد الحصول على نباتات بذرية لنقلها إلى المكان الدائم من غير تطعيمها بالمشتل ، تنتخب قطعة ارض صفراء خفيفة ناعمة التربة جيدة الصرف ، لتحرث حرثا جيدا وتزحف توطئة لتقسيمها الى حياض صغيرة ،

عرضها متران وطولها خمسة امتار . وتزرع البذور بوضعها الأفقى فى جور عمقها ثمانية سنتيمترات ، تبعد عن بعضها بمقدار نصف متر . هذا مع تغطية الجور بطبقة خفيفة من الطمى أو الرمل . وتوالى بالرى حتى يقترب الشتاء فتغطى النباتات الصغيرة بعيدان الذرة وقاية لها من البرودة .

وفى الخريف بعد مرور سنة كاملة أو فى الربيع التالى بعد مرور سنة ونصف سنة على زراعة البذرة تنقل النباتات الى قصارى نمرة ٣٠، توضع فى مكان ظليل توطئة لنقلها الى المكان الدائم فى ابريل ومايو .

وقد تزرع البذور فى اصص (قصارى) نمرة ١٠ فى شهرى يوليو وأغسطس بعد أن تملأ بمخلوط من الرمل والسماد البلدى والطمى على النحو التالى

رمل . . . . . جزء

سماد بلدى . . . . جزء

طمى . . . . . جزء

وتغرس الاصص بالتربة وتوالى بالرى ، وتغطى بعيدان الذرة شتاء .

وفى مارس أى بعد ثمانية اشهر من زراعة البذور تنقل النباتات الصغيرة الى اصص نمرة ٢٠ ، وتدفن بذورها فى التربة وتوالى بالرى والعناية ، وتبقى فى مكانها مدة عام ، بعدها تنقل النباتات الى المكان الدائم .

وهذه الطريقة الأخيرة من خير الطرق لزراعة بذور المانجو فى الاراضى الرملية .

زراعة بذرة الزيتون

استخراج بذور الزيتون ومعاملتها

تجمع الثمار الناضجة وتهرس على قطعة من حجر أو خشب بواسطة اسطوانة من الحديد أو الحجر ، ثم توضع الكتلة المهروسة فى جردل به ماء ورمل ، وتفرك باليدين جيدا حتى ينفصل اللحم من البذور .

ولم تكن طريقة إكثار الزيتون بالبذور شائعة فى مصر قبل عام ١٩٢٥ بسبب صعوبه إنباتها ، نتيجة لوجود طبقة زيتية على سطح البذرة ، تعوق الانبات .وكانت نسبةانبات البذور منغيرمعاملة مابين ٢٠./.و٢٥./. وقد زادت نسبة الانبات عندما عوملت البذور بالمعاملات التالية .

(١) المعاملة الاولى :

غسلت البـــذور عدة مرات بالماء والرمل فقط فاعطت هذه المعاملة بنسبة إنبات تتراوح بين ٦٠ ٪ و ٧٠ ٪

(٢) المعاملة الثانية :

نقعت البذور فى محاول الصودا الكاوية ٣ ٪ لمدة ١٢ ساعة فاعطت نسبة إنبات ٧٠ ٪

(٣) المعاملة الثالثة :

قص اطراف البذرة بآلات خاصة ، فكانت البذور المعـــاملة بهذه الطريقة أول البذور إنباتا واكثرها نجاحا .

واكثر الطرق شيوعا فى مصر الآن هى غسل البذور قبل زراعتها عدة مرات بالماء والرمل مع فركها باليد .

وتزرع بذورالزيتون عادةابتداءمن اغسطسحتى مارس، ولكن ثبتأن اكثر الاشهر ملائمة هى الواقعة بين اغسطس و نوفمبر .

وقد وجد من تجربة اجراها قسم البساتين أن أحسن درجة حرارة ملائمة للانبات هى ١٨ سنتجراد .

وتزرع بذور الزيتون عادة فى صفوف تبعد عن بعضها ٢٠ — ٢٥ سنتمتر فى احواض طولها متر وعرضها ٣ — ٥ متر .

● زراعة بذور القشطة

بذور القشطة كبيرة الحجم نوعا ، سمراء اللون ، ذات قشرة جلدية شمعية لامعة ، تزن كل اربعة آلاف منها كيلو جراما واحدا . وهذه البذور قابلة للتخزين مدة أربع سنوات .

وتميز البذور القديمة بأنها أقل لمعانا من البذور الحديثة . وتميز بذور القشطة الهندى عن بذور القشطة البلدى بانها أكبر بقليل واكثر انبعاجا من بذور القشطة البلدى .

وتزرع بذور القشطة كما تزرع بذور الموالح ، الا أن زراعتها على بتون افضل من زراعتها فى حياض .

ولاسراع الانبات وزيادة نسبته تتبع إحدى الوسائل الآتية .

١ — خدش غلاف البذرة بورق الصنفرة حتى يزول السطح الأملس .

٢ — نقع البذور فى الماء لمدة ثلاثة أيام ، مع تغيير الماء يوميا .

٣ — ترك البذور على أسطح المنازل فى ليالى الشتاء لمدة ٧ - ١٠ يوما .

● زراعة بذور الجوافة

تزرع البذور عادة عقب أكل الثمار مباشرة ، أى فى فصل الخريف ، أو تستخرج البذور من الثمار وتجفف وتحفظ فى شهر مارس ثم تزرع .

وتزرع البذور لصغر حجمها فى شوالى ، وبعد أن تمكث سنة أو نصف سنة تنقل البادرات إلى المشتل حيث تبقى فيه سنة أو سنتين ، وبعدها تنقل إلى المكان الدائم .

وبذور الجوافة تأتى ثمارها فى الغالب مطابقة للأصل الذى أخذت منه .

● زراعة بذور التوت

تزرع بذور التوت فى شوالى أو أصص ، ولكن لزراعة بذور التوت

البلدى طريقة تقليدية شائعة ، فيؤتى عادة بحبل من ليف ويمرر فى قبضة اليد بعد ملئها بالثمار الناضجة فتلتصق البذور بالحبل ، ثم يدفن الحبل بما علق به من بذور فى الأرض ، ويترك الحبل مدفونا ، فتنبت البذور ويتعفن الحبل .

وقد استخدمت هذه الطريقة لأن استخراج البذور باليد يتطلب وقتا وجهدا كبيرين .

زراعة بذور الحلوبات ذات النواة الحجرية

تؤخذ بذور الحلويات ذات النواة الحجرية كالمشمش والخوخ من ثمار أشجار ممتازة منتخبة من بساتين المنطقة الواقع فيها المشتل ، ضمانا لجودتها من ناحية ، ولتكون أكثر ملاءمة للمنطقة من ناحية أخرى .

وتزرع بذور هذه الفاكهة الحجرية النواة فى الفترة الواقعة بين نوفمبر ويناير . والزراعة فى نوفمبر أفضل بكثير لأنها تعرض البذور لبرد الشتاء الذى يساعد على إنهاء طور السكون .

وقد تتساءل قائلا :

لماذا لا تزرع هذه البذور عقب تناول الثمار واستخراج البذور منها ؟

عندئذ أجيبك بأن لهذه البذور طور سكون ، أى لها فترة تظل خلالها ساكنة من غير إنبات .

وتعزى فترة السكون عادة إلى عدم اكتمال نمو الجنين فقد تتكون البذور تكوينا نباتيا كاملا ، ولكن لا تكون أجنتها تامة النضج ، الأمر الذى يتطلب فترة زمنية ليكتمل فى أثنائها نضج هذه الأجنة ، ولتستكمل

فى خلالها شرائط النمو . وتعزى فترة السكون أيضا إلى وجود أغلفة صلبة تحول دون امتصاص الماء الكافى للأجنة كما تحول دون خروجها فى سهولة ويسر . وقد أمكن تقصير طور السكون فى أوروبا وأمريكا بعدة طرق طبيعية وكيمائية وفسيولوجية .

فمن الطرق الطبيعية التى استخدمت إزالة الأغلفة الصلبة، وتخزين البذور على درجات حرارة منخفضة ، فيعمد الزراع هناك إلى وضع البذور فى خرقة مبللة ثم دفنها بين الثلوج . ويلجأ آخرون منهم إلى طريقة أخرى ، فيؤتى بصناديق خشبية يغطى قاعها بطبقة من الرمل ، ثم يوضع فوقها طبقة من البذور ، ثم طبقة من الرمل يليها طبقة من البذور ، بحيث تنتهى هذه الطبقات جميعها بطبقة من الرمل .

وتنقل هذه الصناديق بعد إعدادها على هذا النحو إلى العراء ، وتترك طول الشتاء معرضة لدرجات الحرارة المنخفضة .

*
* *

وتزرع بذور هذه الحلويات الحجرية النواة إما فى إصص إذا كانت مقاديرها قليلة ، وإما فى خطوط بالمشتل إذا كانت مقاديرها وفيرة .

ولاعداد خطوط المشتل تحرث الأرض وتزحف ثم تخطط بمعدل ٩ خطوط فى القصبتين ، وتزرع البذور عادة فى جور على هذه الخطوط متباعدة عن بعضها بمسافة ٢٥ سنتمتر . وتروى هذه الخطوط عادة بعد الزراعة

وإذا كانت الأرض ضعيفه بها بعض الأملاح التى يخشى صعودها إلى قمة البتون ، تزرع البذور عندئذ فى صفوف متباعدة عن بعضها ٥٠ سنتمتر، داخل أحواض مستوية عرضها متر وطولها ٣ - ٥ متر .

وبذور البرقوق لا تزرع بمصر إلا نادرا ، وإذا زرعت تحتاج إلى

نقعها فى المـاء قبل زراعتها بأسبوعين أو ثلاثة أسابيع ، مع تجديد المـاء فى أثناء فترة النقع . ولما كان البرقوق الناتج من البـذرة لا يحتفظ بصفاته الأصلية ، بل تختلف ثماره فى الجودة والحجم والطعم استعمل فقط لغرض التطعيم عليه أو عند البحث عن هجن أو أصناف جديدة .

أما بذور الخوخ والمشمش فتعطى غالبـا نباتات مشابهة للأمهـات التى انحدرت منها ، إذا كانت هذه الأمهات مغروسـة بمفردها فى البستان ، من غير أن تتعرض للتلقيح بلقاح أصناف أخرى مجاورة .

زراعة الأجنة فى بيئات غذائية

أول من استعمل زراعة الاجنة فى بيئات غذائية صناعية Hannig عام ١٩٠٤ ،فقد أخذ بذورا غير ناضجة من بذور العائلة الصليبية ودفعها الى طور النضج فى بيئات صناعية .

وفى عام ١٩٢٣ استعمل Tuky نفس الوسيلة بعد تحسينها فى انبات أجنة الكريز . وفى المدة الواقعة بين عامى ١٩٢٥ وعام ١٩٣٨ حصل على نتائج قيمة فى إنبات بذور الخوخ والبرقوق والتفاح والكمثرى .

وفى خلال السنوات العشر الاخيرة بدأ ارمسترنج فى وضع برنامج لتربية الخـــوخ والمشمش ، للحصول عـــلى اصناف جديدة ، وابتدأ لامارتس Lammarts زراعة آلاف من هذه البذور بطريقة زراعة الأجنة فى البيئات الغذائية مدة التربية من جهة ولزيادة نسبة الانبات فى البذور من جهة اخرى وقد اتبع لامارتس الخطوات التالية مع الترتيب :

(أولا) أخذت البذر من ثمار ناضجة وخزنت بعد تعقيمها لمدة شهر تقريبا على درجة حرارة عادية .

(ثانيا) كسرت الاغلفة الحجرية وأخذت البذور وطهرت بالماء الساخن مع هيبوكلورات الكالسيوم ، ثم اخرجن الاجنة وعقمت ايضا فى المحلول السابق وهو على درجة ١١٠ فهرنهيت .

(ثالثا) وضعت البذور فى زجاجات بها محلول آجار خاص مضاف اليه فيتامين ب B_1 بمعدل ملليجرام فى اللتر مع بعض العناصر المعدنية

(رابعا) بدأت الأجنة فى الانبات والنمو ، وكانت حالتها تسمح بنقلها بعد ثلاثة اسابيع من وضعها فى هذه البيئة الصناعية .

(خامسا) أخذت البادرات بملقاط من هذه الزجاجات وزرعت فى أصص

صغيرة ، قطرها بوصة ونصف بوصة ، مملوءة برمل معقم . ووضع فوق هذه الاصص قماش لتظليلها

(سادسا) أخذت هذه النباتات بعد ثلاثة اسابيع أخرى ونقلت الى أصص قطرها ١٢ بوصة ، بها مخلوط معقم من الطمى والرمل والدبال بنسبة ١ : ١ : ١ : . وتركت النباتات فى هذه الاصص حتى ظهور العديسات والشقوف الصغيرة عند قاعدة الساق . عندئذ خفضت درجة حرارة الليل الى درجة ٤٥ فهرنهيت وكذلك خفضت كمية الرطوبة فى التربة لنجعلها أكثر مقاومة لتأثير البرد . وفى أول نوفمبر وضعت النباتات فى غرفة باردة مظلمة على درجة ٤٠ فهرنهيت . وبعد شهر تقريبا أخذت الاوراق فى السقوط فاصبحت النباتات فى حالة راحة تامة . وظلت النباتات تنتقل بعد ذلك من الصوبة الزجاجية الى الصوبة الخشبية حتى نقلت الى الحقل فى ابريل ومايو .

التكاثر بالعقلة

● **ما هى العقلة ؟**

العقلة هى كل جزء من نبات سواء أكان من فرع مثل العنب والتين ، أم من جذر مثل الطرابلس ، أم من ورقة مثل الودنة ، إذا غرس فى التربة وتوفرت له أسباب النمو ، أنتج نباتا يشابه الأصل الذى أخذ منه فى جميع الصفات .

● والعقل من حيث موضعها على الفرع إما طرفية أو وسطية. وتختلف العقل الطرفية عن الوسطية فى احتوائها على برعم طرفى يكون المجموع الخضرى للنبات . وهذه العقل الطرفية أقل نضجا من العقل الوسطية، وأن كمية المواد المختزنة فيها قليلة .

ولقد كان الاعتقاد سائدا بين بعض الزراع ، أن العقل الطرفية أفضل من العقل الوسطية من حيث نسبة الانبات ، ولكن التجارب أثبتت نقيض ذلك فى كثير من الحالات .

● والعقل من حيث درجة نضجها تنقسم إلى عقل خشبية وعقل غضة . والعقل الخشبية هى التى تعد بطول ١٥ — ٢٥ سنتمتر من خشب تام النضج مستو لا التواء فيه ، خال من الأمراض . أما العقل الغضة فتعمل من أجزاء صغيرة من الساق أو من أجزاء حديثة النمو . وهذا النوع من العقل يتطلب عناية فائقة داخل الصوبات .

● والفواكه التى تتكاثر بالعقلة فى مصر هى الليمون الحلو والترنج والرمان والعنب والتين والزيتون والبرقوق الماريانا والسفرجل البلدى .

وتستخدم العقل عادة إما للحصول على نباتات تنقل بعد سنة أو سنتين إلى مكانها الدائم فى البستان كما هو الحـــال فى عقل العنب والتين والزيتون والرمان ، وإما لانتاج أصول للتطعيم كما هو الحال فى الليمون الحلو والبرتقال الماريانا والسفرجل البلدى .

● اختيار العقل وشروطها

يشترط عند أخذ العقـل أن تكون من أفرع سليمة خاليـة من الأمراض ، متوسطة السمك ، لا التواء فيهـا ، مع تجنب الفروع الصغيرة غير الناضجة والفروع الكبيرة ، وإن كان فى الامكان أخذ عقل من فروع غير ناضجة عمرها ستة أشهر كما هو الحـال فى عقل الرمان ، إلا أن هـذه العقل تحتاج إلى عنـاية خاصة ورعاية فائقة . وفى الامكان أخذ عقـل من خشب عمره سنتان ، كما هو الحال فى بعض عقل التين ولـكن الخشب الأصغر سنا من ذلك أفضل لعمل هذه العقل وأكثر نجاحا .

وفى مقدور البستانى المتمرن أن يدرك على وجه التقريب عمر الفروع التى يريد أخذ العقل منها ، ففروع العنب التى عمرها أقل من سنة تكون خضراء اللون ، بينما تميل الفروع التى نضجت وبلغ عمرها عاما كاملا إلى البياض . أما الفروع التى عمرها سنتين فتكون سمراء ، وكلما زاد عمرها كلما زادت سمرتها وكثر تشقق قشورها الخارجية .

والفروع التى عمرها أقل من سنة فى الليمون الحلو البلدى تكون معدلقة الجوانب لا تصلح لعمل العقل . أما الفروع التى تصلح لهذا الغرض هى ما كان عمرها سنة كاملة ، خضراء اللون ، مستديرة غير مضلعة

● إعداد العقل وصيانتها

عند تجهيز العقل يراعى أن يكون القطع السفلى أفقيا نظيفا ، وتحت

زر مباشرة . أما طرفها العلوى فيكون مائلا ليكون دليلاعلى اتجاه الأزرار حتى لا تقلب العقلة عند الغرس .

وبعد عمل العقل تضم فى حزم بكل منها مائة عقلة أو خمسين ، بحيث يكون جميع الأطراف العلوية فى ناحية وقواعد العقل فى الناحية الأخرى المقابلة . وتوضع مع كل حزمة نمرة خشبية تبين اسم الصنف وعدد العقل .

● وماذا أنت فاعل إذا أخذت العقل أثناء التقليم وقبل موعد زراعتها ؟

عند أخذ العقل قبل موعد غرسها يحفر لها خندق ، وتوضع فيه العقل مقلوبة ، أى تكون قواعد العقل قريبة من سطح التربة بمقدار ٤ — ٥ سنتمتر . هذا مع رش سطح التربة بالماء بين الفترة والفترة . لأن ذلك كله يساعد على تكوين مادة الكالوس فى قواعد العقل كما يساعد على إخراج الجذور .

وفضلا عن ذلك فان وضع العقل مقلوبة فى الخندق يؤخر إنبات الأزرار المدفونة بعيدا عن سطح التربة .

● موعد غرس العقل

وأفضل الاوقات لغرس العقل فى المشتل اواخر فبراير واوائل شهر مارس . ويفضل عادة عدم تأخير غرس عقل العنب إلى نهاية شهر مارس ، خشية أن يحل الجو الدافىء فجأة فتخرج الأزرار بسرعة قبل أن تتكون الجذور ، فيكون مصير العقل الذبول والموت

وكلما بكر فى زراعة عقل العنب البناتى والروزاكى زادت نسبة النجاح بنحو ٣٠ — ٤٠ ٪ .

ويمكن غرس عقل الترنج والليمون الحلو بنجاح فى شهرى مارس وأبريل

● **غرس العقل فى المشتل**

تزرع العقل إما فى مكانها الدائم بالبستان ، وفى هذه الحالة تزرع أكثر من عقلة واحدة فى كل صورة على حدة ، ضمانا لنجاح إحداها . وإما أن تزرع العقل فى المشتل ثم تنقل ، متى حان الموعد المناسب ، إلى المكان الدائم وهذه الطريقة الأخيرة تفضل الأولى خصوصا إذا كان عدد العقل كبيرا .

وينبغى لزراعة العقلة أن تنتخب أرض جيدة ، لا هى بالرملية المفككة ولا هى بالثقيلة المندمجة ، فالأرض الرملية تسبب جفاف العقل وموتها ، والثقيلة تسبب تعفنها .

وتزرع العقل عادة على خطوط فى المشتل ، تخطط بمعدل خمسة خطوط فى القصبة ، على أن يكون غرسها فى هذه الخطوط ، على بعد ٢٥ سنتمتر فى حالة عقل النباتات المتساقطة الأوراق وعلى بعد لا يقل عن ٣٥ سنتمتر فى حالة عقل النباتات الدائمة الأوراق .

ويمكن دفن العقل وغرسها أفقيا للحصول على أكثر من نبات من العقلة الواحدة ، وذلك فى العقل النادرة . وهذه الطريقة يمكن اتباعها فى التين والزيتون أكثر من أى نبات آخر .

وقد تغرس عقل العنب المحتوية على زر واحد فى سطور داخل أحواض صغيرة ، على عمق ٣ — ٤ سم ، بحيث تكون أفقية والزر متجها إلى أعلى ، وبحيث يكون البعد بين كل عقلتين ١٠ سنتمتر .

وتحتاج العقل بعد زراعتها إلى الرعاية والعناية بها ، فتعزق الأرض حتى لا يتشقق سطحها وتزال الحشائش النامية بها ، مع استمرار الرى المنتظم على فترات ملائمة .

العقل الورقية

الاكثار بالعقل الورقية طريقة قاصرة على نباتات الزينة فى الغالب

وتؤخذ هذه العقل عادة إما من أوراق كاملة أو من أجزاء منها ، بحيث تكون هذه الأوراق لحمية ذات غذاء مدخر . وتغرس هذه العقل الورقية بحيث تكون أعناقها وجزء من أوراقها مدفونة فى تربة خفيفة . وإذا كانت الأوراق قد قسمت إلى نصفين ، فيوضع كل نصف أفقيا على الرمل ثم يغطى بطبقة خفيفة من الرمل الناعم ويندى بالماء . ويلاحظ أن غرس مثل هذه العقل الورقية يكون داخل الصوبات ، إلا أن بعض أنواع الصبار يمكن إكثارها بهذه الطريقة فى العراء .

العقل الجذرية

تتبع هذه الطريقة فى بعض نباتات الفاكهة والزينة . فمن نباتات الفاكهة التى يمكن إكثارها بهذه الطريقة بعض انواع الروبس والطرابلس والكرز والبرقوق . ومن المعروف أن العقل الجذرية التى تؤخذ من نباتات عمرها سنة ، تكون أسرع إنباتا من عقل مماثلة لها أخذت من نباتات أكبر سنا .

وعند عمل هذه العقل تختار الجذور المستقيمة المعتدلة السمك وتقطع إلى قطع صغيرة يتراوح طولها بين ٥ — ١٥ سنتمتر ، ويكون ذلك فى الشتاء عادة . وقد تدفن فى رمل مندى وتحفظ مدة إلى مطلع الربيع فتغرس رأسيا وقد تغرس أفقيا فى سطور على عمق ٤ سنتمتر .

استنبات العقل بالهورمونات

ليس فى مقدور العقل التى لا تحتوى على براعم نشطة أن تكون جذورا على نقيض العقل المحتوية على براعم نشطه active bud لأن مثل هذه البراعم تكون هورمونا ينتقل إلى قواعد العقل وتحولها إلى خلايا مرستيمية وهذه تنشط وتكون الجذور المنشودة . وقد يوجد البرعم

النشط ومع ذلك لاتتكون الجذور . ويعزى هـذا عادة الى أن كميـة الهورمون (الاوكسين) لانوجد ولا تتكون بالقدر الذى يكفى لتحويل الخلايا القاعدية الى خلايا مرستيمية .

وقد ازيلت البراعم من بعض العقل فامتنعت الجذور عن التكوين أو تأخرت بعض الوقت . وقد ثبت أيضا أنه عندالتحليق أسفل العيون النشطة امتنعت الجذور عن التكوين فى كثير من الحالات . الامر الذى يثبت ان تأثيرا انتقل خلال خلايا القشرة من البراعم النشطة الى قواعد العقل .

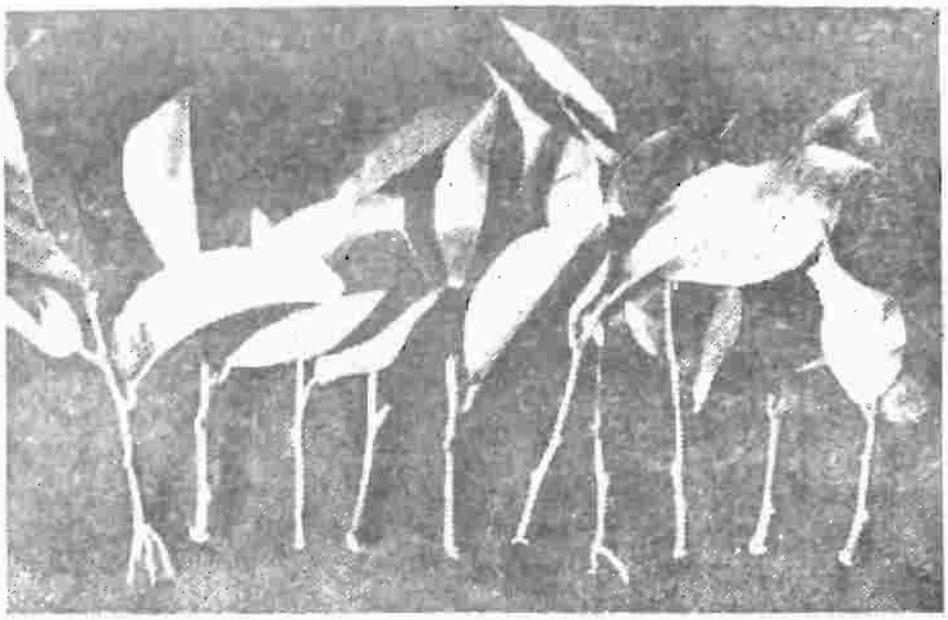
وللانتفاع بالهورمونات فى تكوين الجذور تغمر العقل لمدة تتراوح بين ٦ الى ٣٦ ساعة فى محاليل هورمونية بتركيزات خاصة مناسبة . وقد وجد أن زيادة التركيز تؤخر النمو أو تقتل النباتات ، اما اذا كان المحلول مخففا اكثر مما ينبغى فان تأثيره يقف ولا يظهر .

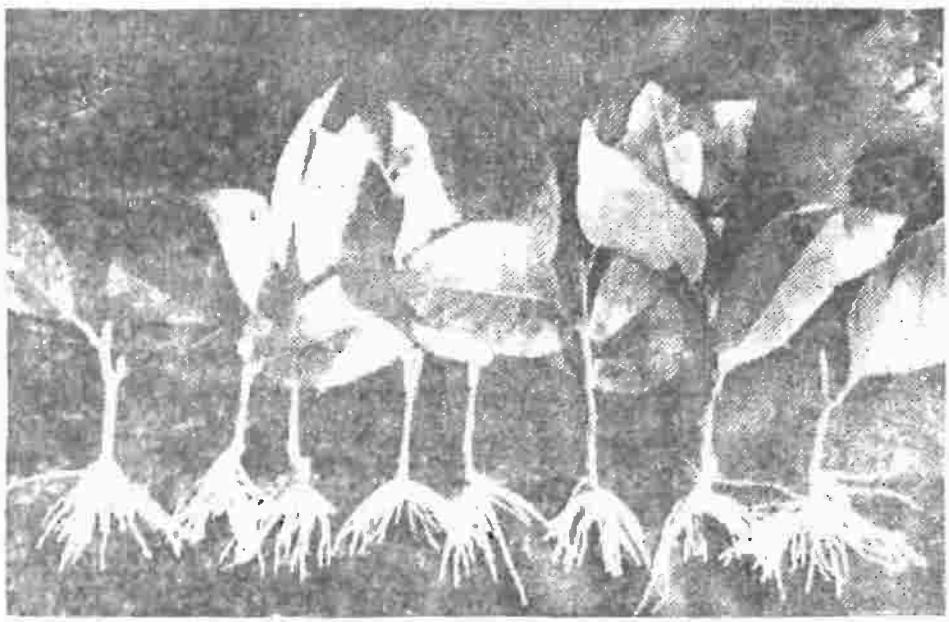
والجدول التالى يبين التركيزات المختلفة التى استخدمت فى استنبات بعض عقل الفاكهة وتكوين جذورها .

نوع الهورمون	نوع العقلة	تركيز محلول الهورمون	القائم بالتجربة
نفتالين استيك اسيد	عقل البرقوق	٣٠ — ٤٠ جزء فى المليون لمدة ١٢ ساعة	Pearse 4 Gardner
اندول استيك اسيد	عقل الليمون	٣٠٠ ملليجرام فى اللتر لمدة ٨ ساعات	Cooper

وفى بعض الاحيان لاتغمر قواعد العقل فى محاليل هورمونية ، بل يكتفى بطلائها بعجينة اللانولين (مادة دهنية تستخرج من دهن صوف الغنم) المحتوية على نسبة خاصة من هذه الهورمونات .

وقد عامل Pearse قاعدة عقل نبات Salix vitellina بعجينة اللانولين





تكوين جذور فى عقل الليمون

فى الصورة العلوية عقل ليمون عوملت لمدة ٨ ساعات

بالمـــاء العـادى فقط

فى الصورة السفلية عقل ليمون عوملت لمدة ٨ ساعات

بهورمون اندول استيك اسيد

فســـاعد ذلك على تكـــوين الجـــذور

المحتوية على هورمون (اندول بيوتريك اسيد) فكونت جذورا عن القاعدة وعند معالجة قمة عقل هذا النبات بدلا من معاملة قواعدها تكونت الجذور على امتداد طول هذه العقل ولم تكن منحصرة فى طرفها القاعدى ، الا انها كانت تتناقص كلما اتجهنا نحو القاعدة .

● وفى عام ١٩٤٥ اجرى لويس جريجورى وفان اوفربيك تجاربهما على نبات الهبسكس الاحمر الزهرة (Hibiscus rosa-simensis) وعلى نبات الهبسكس الأبيض الزهرة (الناتج من التهجين) .

والهبسكس الأحمر الزهرة يتكاثر بسهولة بالعقلة وهو فى ذلك على نقيض الابيض الزهرة الذى لا يتكاثر بالعقلة اطلاقا . وفيما يلى نتائج هذين العالمين:

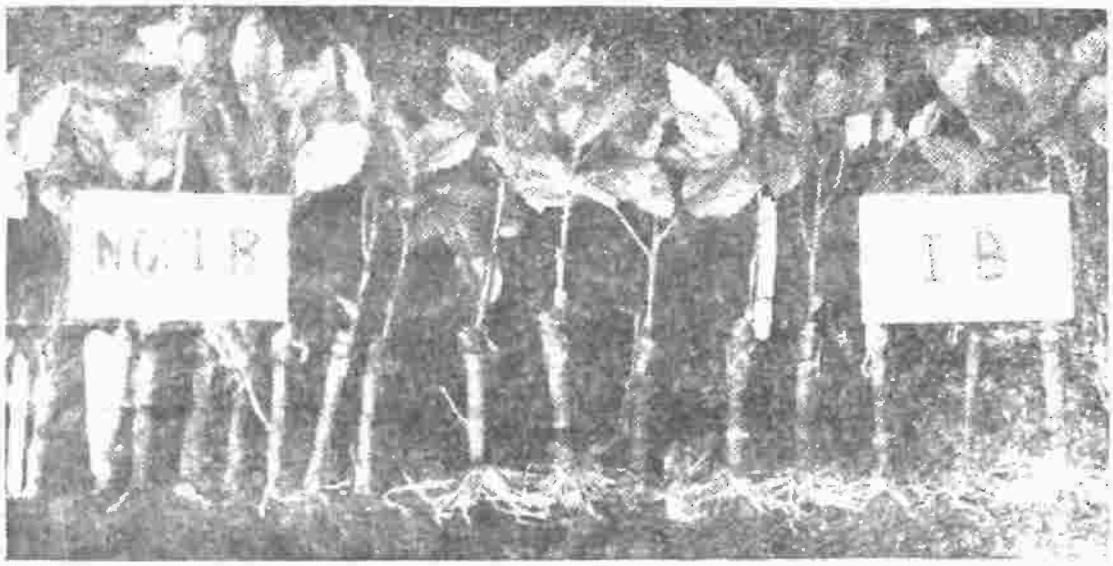
(اولا) فشلت عقل نبات الهبسكس الهجين الابيض الزهرة فى انتاج جذور عندما عوملت بمحلول هورمون (اندول بيوتريك اسيد) .

(ثانيا) وفشلت هذه العقل نفسها فى إخراج جذورها عندما طعمت بطعوم أخذت من الهبسكس الاحمر الزهرة .

(ثالثا) وعندما طعمت نفس هذه العقل بطعوم من الاحمر الزهرة ثم عوملت قواعدها بعد ذلك بهورمون اندول بيوتريك اسيد بالتركيز السابق ذكره فانها اخرجت جذورها .

وبهذا استنتجا أن تكوين الجذور فى عقل الهبسكس الهجين الابيض الزهرة نشأ من تأثير الهورمون ومن التأثير الذى انتقل من نموات واوراق الهبسكس الاحمر الزهرة المركبة عليها . واستنتجا ايضا ان المادة التى تنتقل من الطعوم الى العقلة ليست هورمون فى الغالب بل هى عامل اخر ينتقل من اوراق الهبسكس الأحمر الزهرة بدليل أن معاملة العقل بالهورمون فقط لم ينتج الجذور المنشودة .

عقل الهيبسكس الهجين الأبيض الزهرة عوملت بهورمون «اندول بيوتريك اسيد» دون أن تطعم فلم تكون جذورا.



عقل نفس النبات الهجين الأبيض الزهرة طعمت بطعوم من النبات الأحمر الزهرة فلم تكون جذورا . ولكن عندما طعمت وعوملت فى نفس الوقت بالهورمون كونت جذورا كما هو واضح فى الجانب الأيمن من الصورة .

الترقيـــــــد

الترقيد عبارة عن دفن فرع وهو على اتصال بأمه تحت سطح الأرض والعناية به حتى تتكون عليـــه جذور تحت الأرض ونموات فوق سطح الأرض ، ثم تفصل هذه النموات فتصبح نباتات جديدة مستقلة بنفسها .

والنباتات التى يمكن إكثارها بهذه الطريقة هى :

العنب والتين والرمان والليمون المالح وأصناف الروبس . وللترقيد أشكال تختلف باختلاف النباتات واختلاف أحجامها وأوضاعها ، وفيما يلى أهم طرق الترقيد المختلفة .

● الترقيد الطرفى

يتم هذا النوع من الترقيد بدفن الجزء الذى يلى طرفه إلى عمق ٤ — ٥ سنتمترات ، بحيث يبقى طرف الفرع بارزا فى التربة لتنمو البراعم التى عليه . وتخرج الجذور عادة من الجزء المدفون ، وتخرج النموات من طرف الفرع البارز ، ثم تفصل النباتات الجديدة وتصبح مستقلة بنفسها .

● الترقيد العادى

يدفن الفرع بطوله فى الأرض على عمق ٢ — ٣ سنتمتر ، فتخرج عليه بضعة أفرع وجذور ، وبعد مدة يمكن تقسيمه إلى عدة أجزاء فى كل منها فرع وجذور .

● الترقيد المركب (الأولى)

يشبه الترقيد المركب الترقيد العادى إلا أنه يدفن جزء من الفرع ويترك جزء آخر منه مكشوفا ، ثم يدفن جزء آخر يليه ويترك جزء مكشوف ، وهكذا إلى آخر الفرع .

أ — الترقيد الطرفى

ب — « العادى

ج — الترقيد الهوائى

د — « بتكوين التراب

وبعد فترة من الزمن تخرج جذور عند المواضع المدفونة ونموات عند المواضع المكشوفة . وبعد مدة تقسم الفروع المرقدة إلى أجزاء كل جزء يكون نباتا مستقلا .

● **الترقيد الخندقي :**

(ا) يعمل خندق صغير بطول الفرع المراد ترقيده بعمق ٦ - ٧ سم .

(ب) يمد الفرع على طول الخندق ويثبت من طرفه وقاعدته .

(ج) وقبل ابتداء النمو يغطى بنحو ٢ سم من التربة التى تضغط جيدا فوقه .

(د) بعد أن تخرج النموات الجديدة وتزداد فى الطول ، تزداد سمك طبقة التراب التى فوق الفرع تدريجيا ، بحيث تظل قواعد النموات الجديدة مغطاة بالتربة .

وينبغى فى هذا النوع من الترقيد تجنب تغطية الفرع المرقد فى البداية بطبقة سميكة من التراب لأن ذلك يمنع نمو الأزرار .

● **الترقيد بتكويم التراب**

يقطع النبات المراد إكثاره من فوق سطح الأرض فى آخر الشتاء أو قبل النمو فتخرج نموات جديدة ، تترك لتنمو حتى تصل إلى طول ١٥ - ١٨ سنتمتر . عندئذ تدفن قواعدها بتكويم التراب حولها مع ترطيبه بالماء . ويزاد حجم كومة التراب كلما استطالت هذه النموات .

وبعد فترة من الزمن تخرج جذور عند قواعد تلك النموات ، حتى إذا ما حل الشتاء التالى يرفع التراب ويفصل كل فرع بالجذور المتكونة عند قاعدته .

وهذه الطريقة تتبع فى بعض أصناف من التفاح والسفرجل .

● الترقيد الهوائى

يجرى هذا النوع من الترقيد على أفرع النباتات المرتفعة التى لا يمكن ثنيها إلى الأرض ، وقد يجرى فى حالة النباتات التى لا تخرج سرطانات على مقربة من سطح الأرض .

وأكثر طرق الترقيد الهوائى شيوعا طريقة الترقيد فى ظروف ، فترص الظروف المملوءة بالطمى حول الشجرة المراد إكثارها وقريبا من جذعها ثم ترقد الأفرع القريبة من سطح الأرض ، كل فرع فى ظرف بحيث يكون الترقيد عند منتصفه أو قرب قاعدته .

هذا مع موالاة الظرف بالرى حتى تخرج الجذور . وفى النهاية يتم فصل النبات الجديد ويصبح نباتا مستقلا بنفسه .

ويمكن إجراء الترقيد الهوائى بطريقة الكيزان القمعية ، ولكن هذه الطريقة شائعة فى نباتات الزينة ، وقليلا ما تستخدم فى إكثار نباتات الفاكهة .

● متى يتم الترقيد ؟

ترقد أفرع النباتات المتساقطة الأوراق فى أى وقت من أواخر الشتاء إلى ما قبل ابتداء النمو الجديد فى الربيع . أما النباتات الدائمة الأوراق فيمتد موعد ترقيدها إلى أواخر الصيف وأوائل الخريف .

وتختلف مدة الترقيد باختلاف طبيعة النبات ، فمن التراقيد ما يمكن فصله من الأصل بعد ثلاثة شهور ، ومنها ما يمكن فصله بعد ستة شهور ، ومنها ما لا يفصل إلا بعد مضى سنة كاملة .

مزايا الترقيد وعيوبه

● المزايا

١ — إكثار النباتات التى يصعب إكثارها بالطرق الخضرية الأخرى
٢ — الحصول على نباتات قوية مبكرة فى الاثمار .
٣ — ضمان نجاح عملية الاكثار لاتصال الترقيـــدة بالأم فلا تجف ولا تتعفن .
٤ — إمكان ترقيع الجور الغائبة بسهولة كما هو الحـــال فى العنب الأرضى .
٥ — الاقتصـاد فى الوقت ، فيمكن الحصول على نباتات جديدة صالحة للزراعة فى أشهر قليلة .
٦ — لا تحتاج عمليـة الترقيد إلى ما تحتـــاجه العقـــل من رى وتسميد وخدمة .

● العيوب

١ — لا يمكن الالتجاء إليها عند الاكثار على نطاق واسع .
٢ — تعوق العمليات الزراعية حول الأشجار .
٣ — وفى كثير من الحالات تجهد الأم المتصل بها الفرع المرقد .

● التكاثر بالملوخ (السرطانات)

Suckers

الملوخ أو السرطانات عبارة عن أفرخ تخرج من جذوع الأشجار أو من السوق الأرضية عند سطح الأرض أو تحتها ، وغالبا ما يكون لها جذور . وهذه إما أن تغرس فى مكانها الدائم فى أواخر الشتاء والربيع أوتزرع

بالمشتل حيث تربى لتكون أشجارا أو أصولا للتطعيم عليها . ولا نلجأ عادة إلى هذه الوسيلة من التكاثر الخضرى إذا كان الاكثار بالعقلة سهلا ميسورا .

وتتبع طريقة الاكثار بالملوخ (السرطانات) فى إكثار الزيتون والرمان والتفاح البلدى والعناب وبعض أصناف الكرز والبرقوق .

● **كيف نفصل الملوخ ونغرسه ؟**

يرفع الثرى من حول الجذع حتى تظهر قواعد هذه الملوخ فتفصل بمقص التقليم بجزء من خشب الجذع يسمى كعب تخرج منه الجذور بعد غرسها . وبعد فصل الملوخ تقص أطرافها وتزال أفرعها الجانبية وترسل إلى المشتل أو إلى المكان الدائم لغرسها .

وتغرس ملوخ النباتات المتساقطة الأوراق على خطوط المشتل على بعد ٣٠ سنتمتر بين الواحد والآخر ، وتزداد المسافة بينها إلى ٥٠ سنتمتر عند غرس ملوخ النباتات الدائمة الخضرة .

وتبقى الملوخ (السرطانات) سنة أو سنتين فى المشتل ثم تقلع وتنقل إلى مكانها الدائم ، وقد تبقى فى المشتل سنة ثم تطعم ، وتبقى سنة أخرى بعد التطعيم .

وقد تغرس مباشرة فى المكان الدائم على بعد قصبة أو ٥ متر تبعا لصنف الأشجار المطلوبة .

التطعـــيم

● أهميته وفوائده

عرف الانسان أهمية التطعيم من قديم الزمن فذكره ثيوفراستس العالم الاغريق قبل الميلاد بثلثمائة سنة . ووصفه شكسبير بأن الفن الذى يصلح الطبيعة . ويتضح صحة هذا القول اذا استعرضنا فوائد التطعيم التالية :

(١) بالتطعيم يمكن الحصول على أشجار تشابه الاشجار التى أخذت منها ازرار التطعيم فى معظم خواصها كمذاق الثمـــار وحجمها وشكلها ووزنها وموعد نضجها .

(٢) بالتطعيم يمكن تغيير الاشجار الرديئة الصفات بأخرى أحسن منها ، وبذلك تعمل على اكثار الاشجار الجيدة واستئصال الردىء منها .

(٣) بالتطعيم يمكن زراعة صنف من أشجار الفاكهة بارض لاتنجح زراعته فيها ، وذلك باستعمال أصل مناسب للأرض التى ستزرع بها الاشجار ، ثم التطعيم عليه بهذا الصنف ، فمثلا إن أردت زراعة الخوخ فى أرض طينية فاستعمل الخوخ أو المشمش كأصل للتطعيم وإن أردت زراعته فى أرض رملية فاستعمل اللوز

(٤) بالتطعيم يمكن مقاومة بعض الأمراض ، فكثيرا من أشجار الموالح البذرية تصاب بمرض التصمغ ، الا أنه بتطعيمها على أصل النارنج تقل هذه الاصابة الى حد كبير .

(٥) بالتطعيم يمكن الحصول على أشجار ذات احجام مناسبة ، يسهل خدمتها وتقليمها وجنى ثمارها .

(٦) الاشجار البذرية تتأخر فى إثمارها بعكس الحال فى الاشجار المطعومة فانها أبكر منها اثمارا ، فبينما تثمر أشجار البرتقال البذرية بعد ستة أعوام أو أكثر فان الاشجار المطعومة تثمر بعد ثلاث سنوات أوأربع . ولاشك

أن فى تبكير الاثمار ربح أوفر .

(٧) الاشجار الكثيرة الأشواك إذا طعمت قلت أشواكها ، وفى ذلك تسهيل لجمع الثمار وتدخينها .

التزرير
أو
التطعيم بالعين

التزرير هو فصل زر أو عين من فرع النبات المراد إكثاره ، وتركيبه على ساق نبات آخر يقال له الأصل ، فينمو الزر مكونا نباتا جديدا مشابها للنبات الذى أخذ منه هذا الزر (العين) .

ولفصل الازرار يعمل حز أفقى فوق الزر بنمو ٢ سنتمتر . ومن طرفى هذا الحز الافقى يعمل حزان مائلان يلتقيان تحت الزر بنحو ٢ سنتمتر ايضا وبذلك يكون الزر على شكل درع ، أما فى حالة المانجو فتكون الازرار طولها ستة سنتمتر ، ثلاثة فوق الزر وثلاثة تحته . ولا يفصل الزر (العين) عادة الا قبيل إجراء عملية التطعيم لأنها لو فصلت قبله بمدة طويلة جفت واصبحت غير صالحة للاستعمال .

وينبغى فى الازرار المنتخبة للتطعيم أن يتوفر فيها الشروط التالية :

(١) تختار من أشجار قوية ، وفيرة المحصول ، خالية من الاشواك

(٢) تؤخذ من أفرع ناضجة .

(٣) تفصل وقت سريان العصارة .

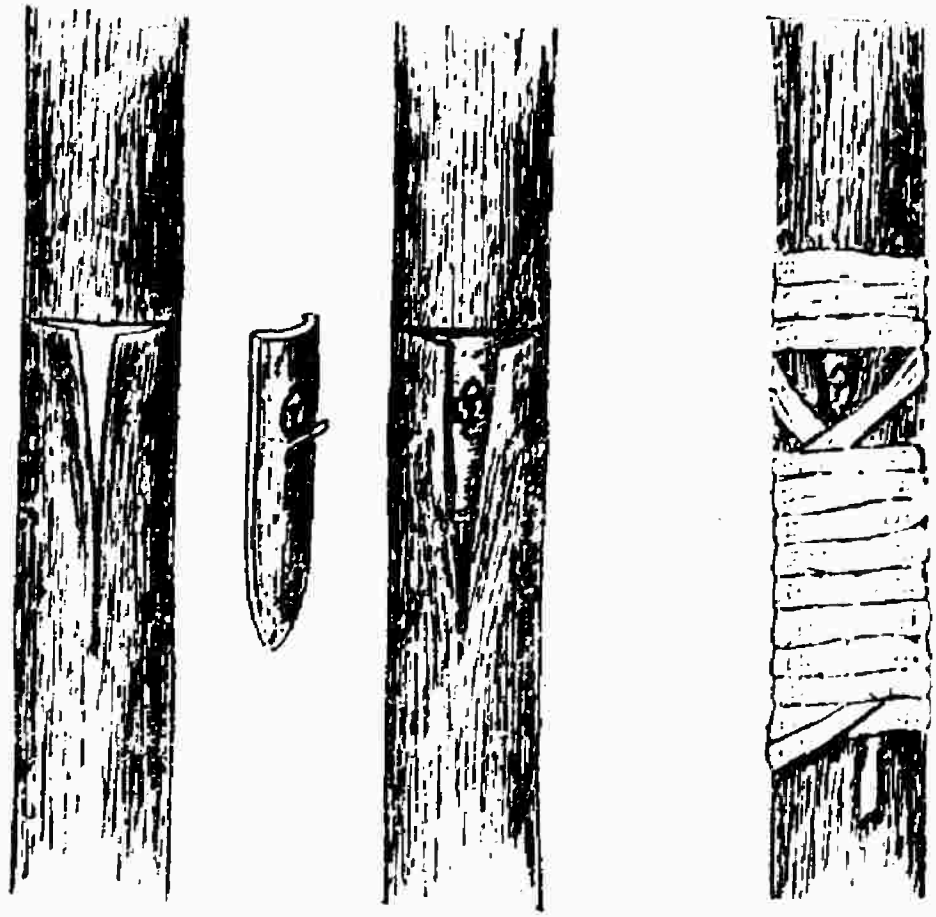
(٤) فى الاشجار ذات الاشواك كالموالح تؤخذ الازرار من افرع قليلة الاشواك .

طريقة وضع الازرار

لوضع الازرار على الاصل يعمل شق رأسى بطول ٢ - ٣ سنتمتر فى

قشرة الأصل ، ثم يعمل شق آخر أفقى متعامد على لأول ، اى بشكل T ويحسن أن يكون الشق فى الجهة البحرية حتى لايتعرض الزر للشمس طول النهار . ثم تفصل القشرة بنصل مبراة التطعيم . هذا مع مراعاة أن ارتفاع الطعم فى الموالح لايقل عن ١٥ سم من سطح الأرض ، أما فى الحلويات فقد يقل عن ذلك .

ويرشق الزر بادخال طرفه فى ملتقى الشقين ، ثم يدفع الى الداخل بنصل المبراة أو الأصبع ، ويربط الزر بعد ذلك على الأصل بالرافيا أو بألياف الموز بعد بلها بالماء ، لتثبيت الزر فى مكانه .



طريقة التزرير

هذه هى طريقة التزريز الشائعة والمعروفة بالتزريز الدرعى لأن القطعة الحاملة للزر أخذت شكل الدرع . ولكن هناك اشكال أخرى للتزريز مثل التزريز بالرقعة والتزريز الحلقى . وفى التزريز بالرقعة تكون القطعة الحاملة للزر مستطيلة ، ويختلف مسطحها باختلاف الأصل المراد تطعيمه

ولاجراء التطعيم بالرقعة يعمل حزان افقيان فى قشرة الأصل أحدهما فوق الزر والآخر تحته ، ثم يعمل حزان رأسيان على جانبى الزر فينشأ عن ذلك القطعة المستطيلة الحاملة للزر .

ومن الأصل تنزع قطعة مماثلة لتوضع بدلها القطعة السابقة الحاملة للزر المختار .

والتزريز الحلقى يشبه التزريز بالرقعة الا أن ما ينزع من المطعوم والمطعوم عليه يكون حلقة كاملة من القشرة .

وينبغى عند إجراء عمليات التزريز مراعاة النقاط التالية :

(ا) يجب أن تكون مبراة التطعيم حادة نظيفة حتى يسهل فصل الازرار من غير تلف أو ضرر . هذا مع تجنب لمس السطوح المجروحة المعدة للتطعيم باصابع اليد .

(ب) ترشق الازرار فورا بعد فصلها حتى لاتجف . واذا تعذر ذلك ينبغى لفها فى قطعة من الخيش المبلل بالماء حتى يحين موعد التطعيم بها .

(ج) ينبغى ربط الازرار بعد رشقها بالأصل مباشرة ربطا محكما حتى يتسنى التصاق سطح الطعم بسطح الأصل .

معاملة الشجيرات بعد التزريز

● تروى الاشجار فى فترات قصيرة ، مرة كل ثلاثة أيام أو أربعة ، لتشجيعها على النمو مع تجنب تغطيتها ، لأن ذلك يسبب خمول عصارتها فلا تلتحم عيون الطعم بها ولا تنمو جيدا .

● تسمد الشجيرات بعد تطعيمها بالمشتل بمقدار ٥٠ - ١٠٠ كيلو جرام للفدان توضع على دفعتين

● تفك الأربطة عادة بعد عشرين يوما . وعادة تتساقط أعناق أوراق العيون الناجحة من تلقاء نفسها بعد عملية التطعيم ببضعة أيام .

● وبعد إزالة الأربطة يقرط الأصل فوق الزر بمقدار ١٥ سم . ولترك جزء من الساق فوق الزر أهمية كبيرة فهو يظلل الأزرار قبل خروجها ويكون كسنادة لها بعد نموها .

● تزال السرطانات التى تخرج تحت الزر أولا بأول ، لأن إهمال ذلك يعوق نمو الزر وخروجه .

موعد التزريع

لتزريع الموالح موسمان ، موسم الربيع ويكون فى مارس وإبريل ويمتد أحيانا إلى أوائل مايو ، وموسم الخريف ويكون فى أغسطس وسبتمبر . ويفضل عادة موسم الربيع لأن نسبة النجاح فيه أكبر .

وما ينتج من طعم الربيع يخرج كله تقريبا فى نفس العام ، أما طعم الخريف فينمو منه نحو ٣٠ — ٥٠ ٪ ويظل الباقى ساكنا إلى الربيع التالى فتنمو الأزرار بعد قرط الأصل فى فبراير .

وعمليا يمكن تطعيم الموالح من مايو حتى آخر سبتمبر إلا أنه يحسن وقف التزريع فى يونيو ويوليو لشدة الحر .

أما الحلويات فيمكن تزريعها من أواخر مايو إلى أواخر سبتمبر . إلا أن أنسب الأشهر للتزريع هى الواقعة بين أواخر يوليو وأواخر سبتمبر أما المانجو فيمكن تزريعها من مايو إلى سبتمبر بشرط جريان العصارة والأزرار التى يجرى تطعيمها من مايو إلى يوليو تخرج وتنمو بمعدل ٩٠٪ منها ، فى حين أن الأزرار التى تطعم فى سبتمبر يبقى أغلبها ساكنا إلى الربيع التالى .

ويعد اللوز أسهل أصناف النقل تزريرا ، فقد تصل نسبة النجاح فيه ١٠٠ ٪ . وأحسن وقت لتزريره هى أشهر الصيف . أما تزرير الجوز والبيكان فأصعب من تزرير اللوز وأقل نجاحا .

التركيب (التطعيم بالقلم)

Grafting

● التركيب هو تثبيت قطعة من الفرع المراد إكثاره يقال له القلم به زران أو ثلاثة ، على ساق نبات آخر يقال له الأصل ، مع توفر شروط الالتحام والنمو بينهما .

ويشترط فى القلم أن يؤخذ بطول ٨ — ١٠ سم ، من شجرة قوية النمو ممتازة الاثمار ، خالية من الأمراض ، فى وقت سكون العصارة .

والفرق بين التزرير والتركيب هو أنه فى التزرير يثبت على الأصل زر واحد بينما يثبت فى الثانى زران أو ثلاثة .

ولا مفر من الالتجاء إلى التركيب فى الحالات التالية :

(ا) فى حالة أصناف العنب التى لا يسهل تزريرها .

(ب) فى حالة الأشجار المسنة المراد تجديدها ولا يصلح معها التزرير .

(ج) الجوافة البناتى تنجح بالتركيب باللصق بنسبة ٩٠ ٪ بينما لاتزيد نسبة نجاح التزرير عن ٣٠ ٪ .

(د) الزيتون الذى يطعم بالتركيب فى فبراير يمكن نقله إلى المكان الدائم بعد ثمانية أشهر ، الأمر الذى لايتحقق بالتزرير .

● وللتركيب طرق مختلفة نذكرها فيما يلى :

أولا — التركيب السوطى .

ثانيا — التركيب اللسانى .

ثالثا — التركيب القـــلفى .

رابعـا — التركيب العـــظمى .

خامسا — التركيب الشـــق .

سادسا — التركيب باللصـــق .

سابعا — التركيب باقلام طرفية .

● التركيب السوطى واللسانى

يستخدم هذا النوع من التركيب عند تطعيم الأصول الصغيرة ، التى لا يزيد سمكها عن ٣ — ٤ سنتمتر . ويستحسن دائما أن يكون سمك الأصل والطعم متساويان أو متقاربان .

ويتم التركيب السوطى على النحو التالى :

أولا — يقرط الأصل عند الارتفاع المطلوب التطعيم عنده .

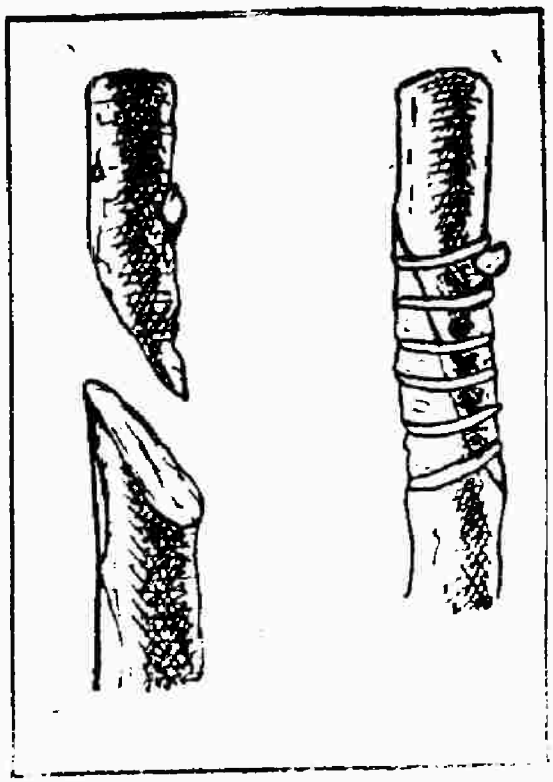
ثانيا — يبرى كل من الاصل والقلم برية أشبه ببرية القلم البسط ، بطول ٣ — ٥ سنتمتر ، ويكون اتجاه البرية فى الاصـــل عادة إلى أعلى ، وفى القلم إلى أسفل .

ثالثا — تطبق برية الاصل على برية القلم ويربطان ربطا محكما بالرافيا ويشمع الرباط بشمع التطعيم .

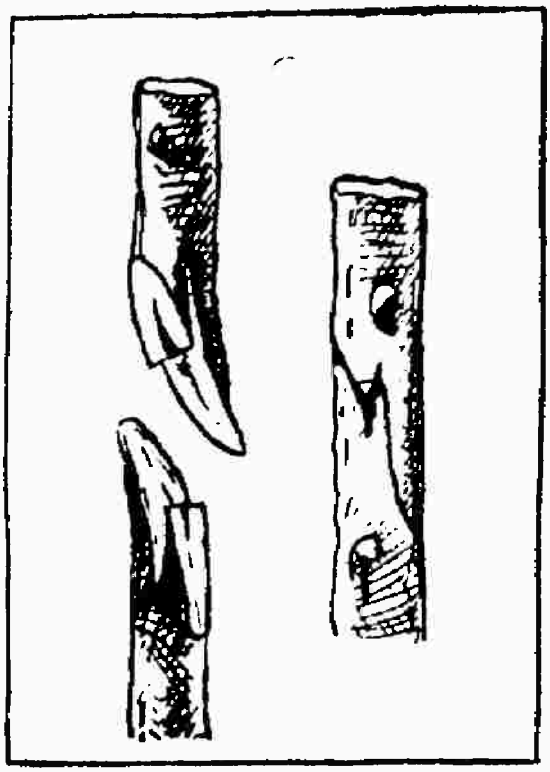
أما التركيب اللسانى فهو كالتركيب السوطى إلا أنه يزيد عليه بعمل لسان فى كل من الاصـــل والطعم ليتداخلا سويا ويصبحا أكثر تماسكا والتحاما .

● التركيب القلفى والعظمى

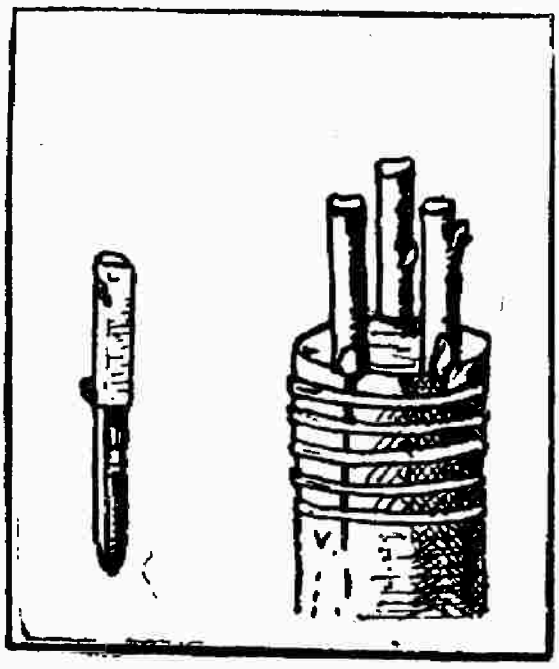
يتم التركيب القلفى ، الطرفى منه والجانبى ، فى وقت جريان العصارة ، لكى يسهل فصل القشرة عن الخشب .



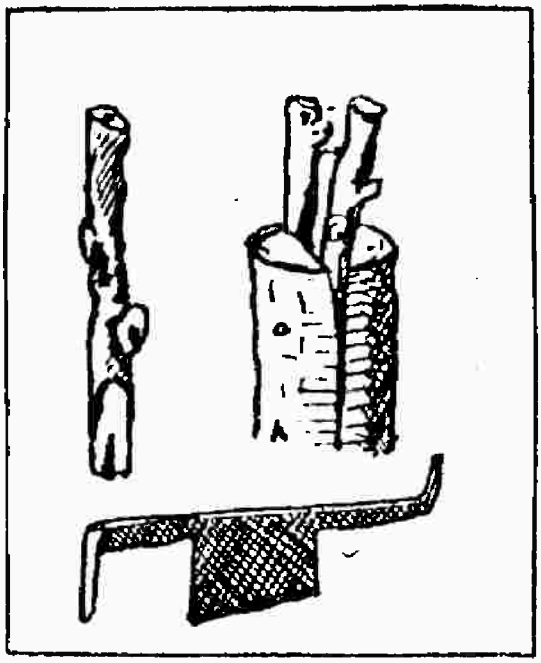
١ — التركيب السوطى



٢ — التركيب اللسانى



٣ — التركيب التـــاجى



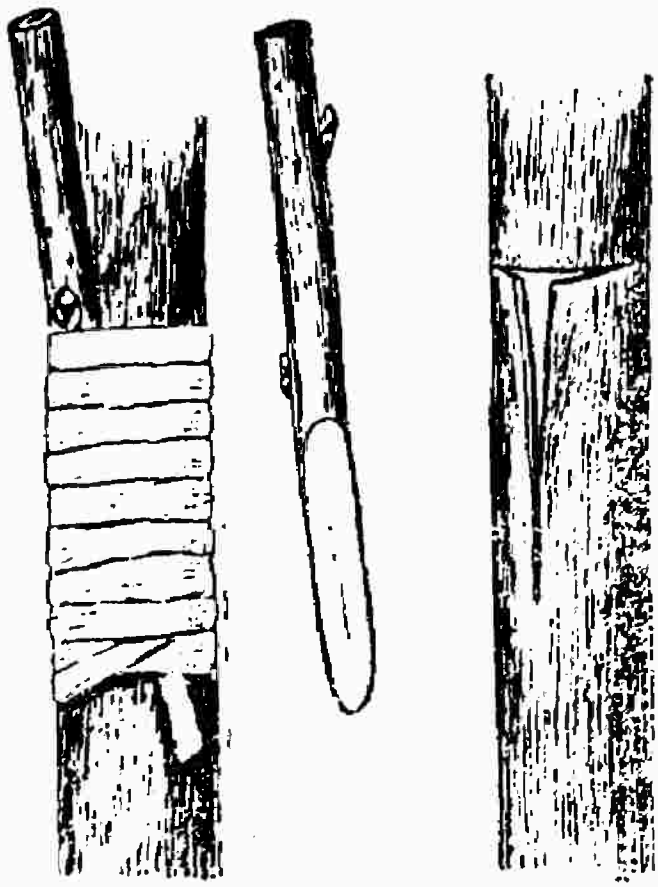
٤ — التركيب الشـــق

ويتم التركيب القلفى الطرفى بالطريقة التالية :

ينشر الفرع المراد تطعيمه عند موضع مستقيم خال من العقد . وعند طرف هذا القطع يعمل شق طوله فى القشرة بطول ٥ سم ، ثم يرشق القلم بعد بريه من جانب واحد ، بين شق القلف مستعينين فى ذلك بعظمة مبراة التطعيم ، بحيث يكون الجزء المبرى ملاصقا لخشب الاصل . وأخيرا يربط موضع التطعيم ويطلى بالشمع .

● وإذا كان الاصل كبيرا أمكن وضع ثلاثة أقلام أو أكثر ، بين القشرة والخشب ، بالطريقة المتقدم ذكرها ويسمى هذا الشكل من التركيب القلفى الطرفى بالتركيب التاجى .

● وهناك صورة أخرى من التركيب القلفى يقال لها التركيب القلفى الجانبى ، تختلف عن التركيب القلفى الطرفى فى أن القلم يركب فى جانب الاصل ، لا فى طرفه ، ولذلك لا يقطع الأصل ، إنما يعمل فى جانبه شق بشكل حرف T بين القشرة والخشب ، يرشق فيه القلم ويربط .



(التركيب القلفى الجانبى)

● وإذا عمل فى الاصل شق جانبى عميق مائل يصل إلى مركز الاصل سمى التركيب بالتركيب الجانبى العظمى . ويختلف هذا التركيب عن

التركيب الجانبي القلفي فى أن الأول يجرى فى خشب الاصل والثانى يتم بين قشرته وخشبه دون أن يمس الخشب .

والقلم الذى يرشق فى الشق الجانبي العميق يبرى من ناحيتين ، لا من ناحية واحدة كما فى التركيب القلفي الجانبي .

● التركيب بالشق

يتم التركيب بالشق باتباع الخطوات التالية :

أولا — تختار قطعة على الساق لعمل الشق ، يكون القلف فيها ناعما ومستقيما وسليما ، ثم تنظف القشرة جيدا وينشر الساق أفقيا فى هذا الموضع المختار .

ثانيا — يشق السطح الافقى بعد نشره شقا رأسيا ، بسكين من الصلب (على شكل ساطور) ، ذات نصل حاد ، لها زائدتان تنتهى كل منهما بقطعة معوجة تتجه إحداهما إلى أعلى والاخرى إلى أسفل كما هو موضح فى الرسم .

ثالثا — تبرى الاقلام من طرفها السفلى على شكل وتد ، بحيث تكون محتوية على ثلاثة أزرار أو أربعة .

رابعا — ترشق الاقلام فى الشق بحيث تقع قشرة القلم بمحاذاة قشرة الأصل ، وبحيث يمس كامبيوم الأصل كامبيوم القلم .

خامسا — يربط الشق والقلم ويطلى بشمع التطعيم منعا للتبخر ووقاية من الرطوبة والفطريات .

وإذا كان القطع قريبا من سطح الارض يغطى الاصل والقلم بالتراب بحيث لا يظهر من القلم إلا زر واحد أو زران .

ويكثر إتباع هذا النوع من التركيب بالقلم فى حالة تطعيم الاشجار الكبيرة خصوصا العنب والمشمش .

التركيـــب باللصق

تعد هـذه الطريقة أبسط عمليـات التطعيم . وكانت فيما مضى الطريقة الخضرية الوحيدة فى إكثار أشجار المانجو .

ولاجراء عملية التركيب باللصق يكشط كل من الاصل والفرع المختـار للتطعيم كشطا رفيعا يحتوى على القلف وجزء من الخشب بطول ١٠ — ١٥ سنتمتر ، ثم يوضع السطحان بحيث ينطبق إحداهما على الآخر تمام الانطباق ، ثم يربط الاصل والفرع « بالرافيا » ربطا محكما لتثبيتهما ، ويلف على رباط الرافيا بعد ذلك قطعة من قماش مشمع لمنع التبخر وتسرب الندى إلى الجرح ، ثم إعادة الربط بالرافيا .

وبعد عشرين يوما يفصـل الفرع نهائيـا من الشجرة وبذلك يصبـح النبات معتمدا على جذور الاصل .

وأوفق الاوقات لاجراء التطعيم باللصق شهرا إبريل ومايو ، ويمكن الاستمرار فيها خلال يوليو وأغسطس . ويشترط فى الاصل أن يكون عمره بين ثمانية أشهر وسنتين، قوى النمو ، خاليـا من الامراض . ويشترط فى الفرع المختـار للتطعيم به أن يكون مسـاويا فى ثخـانته لسـاق الاصل ، ليكون الالتحام بينهما متينا سريعا .

وليست هذه الطريقة شـائعة فى المانجو فحسب بل هى الطريقة الناجحة فى تطعيم الجوافة ، فالتطعيم باللصق أكثر نجاحا من التطعيم بالعـين . وقد ثبت أن نسبة نجاح التطعيم باللصق فى الجوافة يصل إلى ٩٠ ٪ بينما تقـدر نسبة نجاح التطعيم بالعين بمقدار ٢٥ ٪ . وقد تستعمل هذه الطريقة فى التطعيم فى الموالح إلا أن استعمالها فى هذه الحالة غير شائع .

مزايا وعيوب التطعيم بالاصص

● المزايا :

١ — إكثار نباتات لا يسهل إكثارها بطرق خضرية أخرى كما هو الحال فى الجوافة البناتى .

٢ — إمكان الحصول على نباتات مطعومة صالحة للغرس فى وقت قصير .

٣ — ضمان نجاح العملية فلا يقطع المطعوم إلا بعد التأكد من الالتحام .

● أما عيوب هذه الطريقة فتنحصر فيما يلى : —

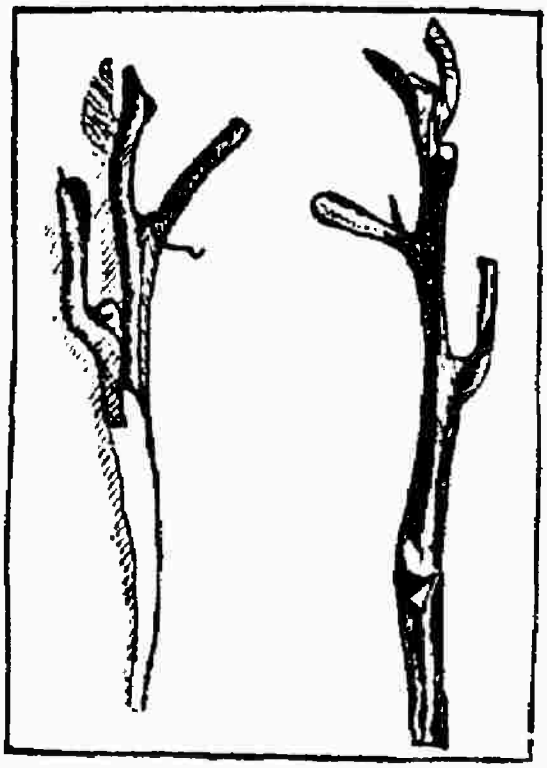
(ا) لا تصلح هذه الطريقة للاكثار على نطاق واسع .

(ب) كثيرة التكاليف بسبب الحوامل الخشبيـــة اللازمة لرفع الاصص وحملها .

تطعيم الموالح بأقلام طرفية

لما كان من الصعب الحصول على أزرار مناسبة للتطعيم من بعض أصناف الموالح ، مثل البرتقال أبو سرة والسكرى ، لوجود أشواك على أفرعها ، فقد توصل قسم البساتين إلى طريقة التطعيم بأقلام طرفية تؤخذ من اطراف الأفرع .

ولإعداد الأقلام الطرفية تبرى النموات الطرفية التى لم تخرج أزرارها بعد ، برية كبرية القلم ، بحيث يكون بها زرين أو ثلاثة .



(أقلام الموالح الطرفية)

استدراك — المقصود « بالجوافة » فى نهاية الصفحة السابقة « الجوافة البناتى » فهى التى تنجح باللصق أكثر من التطعيم بالزر .

وفى الأصل يعمل شق على شكل حرف T ليرشق القلم الطرفى فيه ، ثم يربط القلم والأصل بألياف الرافيا ربطا محكما .

وتجرى هذه العملية فى موسمين :

الموسم الأول فى الربيع ومدة التطعيم فيه قصيرة وتبتدىء من أواخر فبراير إلى منتصف مارس ، أى قبل اشتداد الحرارة وقبل نمو الأزرار الطرفية .

والموسم الثانى فى الخريف ويبتدىء من منتصف شهر أغسطس إلى سبتمبر ويستمر إلى منتصف شهر أكتوبر فى مشاتل الوجه القبلى .

وقد استعملت هذه الأقلام الطرفية فى تطعيم شجيرات المانجو التى يصعب تطعيمها بالعين وذلك فى المدة الواقعة بين مايو وسبتمبر .

التطعيم كوسيلة من وسائل العلاج

- التركيب القنطرى
- التركيب الدعامى

● التركيب القنطرى

قد يتآكل قلف الشجرة عند جذعها بسبب مرض أو فعل ميكانيكى . فاذا كان السطح المتآكل أو المريض كبيرا ضعفت الشجرة ، نتيجة لانقطاع العصارة أو ضعف سريانها . ولعلاج مثل هذه الحالة نلجأ الى التركيب القنطرى الذى يتم على النحو التالى :

(أولا) تكشط حواف الجزء المتآكل أو المجروح إلى أن تظهر الأنسجة السليمة . عندئذ تطلى المساحة المكشوطة بمادة مطهرة واقية.

(ثانيا) نجهز أقلاما أطول من الجزء المتآكل أو المصاب الذى تم كشطه بنحو مرة ونصف مرة . وتبرى هذه الاقلام من طرفيها برية من ناحية واحدة

(ثالثا) يعمل فى الجذع شق فوق الجزء المتآكل بشكل حرف L (المقلوبة) . أما الشق الذى يعمل تحت هذا الجزء المتآكل فيعمل بشكل حرف T العادية .

(رابعا) يرشق طرفى القلم فى شق جذع الشجرة ويثبتان بمسمارين رفيعين ، وتشمع جميع الاجزاء المكشوفة

(خامسا) يمكن استخدام أكثر من قلم واحد على النحو المتقدم إذا لزم الامر

● التركيب الدعامى

قد تصاب الجذور بمرض فطرى أو حشرى وقد تضعف عن أداء مهمتها لكبر سنها أو لضرر اصابها .

لعلاج هذه الحالة نلجأ إلى التركيب الدعامى لتغذية الشجرة عن طريق جذور أخرى غير جذورها الاصلية . ويتم هذا النوع من التركيب على النحو التالى :

(أولا) تغرس حول الشجرة وقريبا من جذعها بضعة عقل أو شتلات من صنفها عمرها سنة .

(ثانيا) يعمل شق على شكل حرف L (مقلوبة) فى قلف الشجرة أمام طرف كل شتلة .

(ثالثا) يبرى طرف كل شتلة برية عادية من الناحية المواجهة لجذع الشجرة ، ويرشق هذا الطرف بعد بريه فى الشق ، ويثبت بمسمار صغير ويربط ربطا جيدا .

الموافقة وعـــدم الموافقة

يشترط عند إجراء عملية التطعيم إختيار أصول تلائم التربة التى تغرس فيها ملائمة تامة ، كما يشترط أن يكون التحام الطعم بالأصل التحاما قويا كاملا وهذا ما يعبر عنه بالموافقة Compatibility بين الأصل والطعم .

وتتم الموافقة بين الأصل والطعم إذا كانا متشابهين تشريحيا وفسيولوجيا. أما إذا اختلفا من الناحية التشريحية والفسيولوجية فان الطعم يتعرض للذبول والموت أو ينمو نموا ضعيفا. وهذا مايعبر عنه بعدم الموافقة incompatibility

ويقصد بالاختلاف التشريحى هو عدم التشابه فى تركيب وتوزيع أنسجة كل من الأصل والطعم لبعد الصلة النباتية بينهما أو لأى سبب آخر .

أما الاختلاف الفسيولوجى فيعزى إلى أسباب فسيولوجية وكيميائية ، كاختلاف تركيب العصارة وتركيزها فى كل من الأصل والطعم ، أو كاختلاف فى تركيب المواد البروتينية فيهما .

وقد تتساءل عن مظاهر عدم الموافقة بين الأصل والطعم وأعراضها التى تميزها فاستعرضها لك فيما يلى .

- تضخم الأصل كما هو مشاهد عند تطعيم الخوخ البلدى على أصل البرقوق المريانا .
- تضخم الطعم كما هو مشاهد عند تطعيم اليوسفى السنتارا على أصل الترنج .
- قد يتم الالتحام فى البداية ولكن بعد بضعة سنين يضمحل هذا الالتحام وينفصل بفعل الرياح الشديدة . وهذا ما يعرف بالموافقة المؤجلة
- انخفاض نسبة نجاح التطعيم .
- موت بعض الاغصان الصغيرة وأطراف بعض الافرع .

التأثير المتبادل بين الأصل والطعم

● تأثير الأصل على الطعم

أولا — قد تكسب بعض الاصول الطعوم المركبة عليها قوة فى النمو فيقال لها أصول منشطة ، وقد تضعف حجمها ونموها فيقال لها أصول مقصرة ، فالشجرة المطعومة على نارنج أوليمون مالح أوليمون مخرفش تكون أكبر حجما من الأشجار المطعومة على ترنج وليمون حلو .

والجدول الآتى خير دليل على ذلك ، وهو لأشجار برتقال بلدى عمرها عشر سنوات مطعمة على أصول الليمون البلدى المالح والنارنج والترنج .

الأصل	متوسط مساحة قطاع الساق فوق نقطة التحام الأصل بالطعم بالسنتمتر	ارتفاع الشجرة	محيط الشجرة
ليمون بلدى	٢٨٠	٤٢٠	١٤٥٠
نارنج	١٩٢	٣٨٥	١٢٢٠
ترنج	٤٧	٢١٠	٤٩٠

ثانيا — قد تكسب الأصول الطعوم المركبة عليها صفة التبكير والتأخير فى بدء الاثمار ، فمثلا الموالح المطعومة على ترنج أبكر إثمارا من الموالح المطعومة على نارنج . وصنف التفاح المعروف باسم « نوردرن سباى » لايعطى أزرارا ثمرية قبل عشر سنوات، ولكن إذا طعم على أصل مقصر أعطى الازرار فى سن مبكرة .

ثالثا — تكسب الاصول بعض الاصناف المطعومة عليها وفرة فى الاثمار ، فحصول البرتقال اليافاوى المطعوم على ليمون حلو أكثر محصولا من البرتقال المطعوم على نارنج

رابعا — تسبب بعض الاصول تغيرا كيميائيا فى تركيب ثمار الاصناف المطعومة عليها [١].

(ا) النسبة المئوية للمواد الصلبة والاحماض العضوية فى ثمار الاشجار المطعومة على نارنج أعلى من نسبتها فى ثمار الاشجار المطعومة على ليمون بلدى ، وهذه بدورها أعلى من نسبتها فى ثمار الاشجار المطعومة على ليمون مخرفش .

(ب) ثمار الاشجار المطعومة على نارنج أو ليمون بلدى تكون أرق قشرة وأوفر عصيرا من ثمار الاشجار المطعومة على ليمون مخرفش إذا تساوى معدن الارض .

وقد ظهر من تجارب أجريت فى أمريكا أن أصل البرتقال الثلاثى الاوراق يزيد من نسبة حمض الستريك فى ثمار الطعوم المركبة عليه .

خامسا — وجد للأصول تأثير فى مدة خزن الثمار ، فعند ما خزنت بعض ثمار الاشجار المطعومة على ليمون بلدى وثمار الاشجار المطعومة على نارنج على درجة حرارة (٨٫٥) مئوية لمدة ثلاثة شهور كانت نسبة الثمار التالفة أكبر فى الحالة الاولى ، أى أن ثمار الاشجار المطعومة على نارنج أكثر صلاحية للتخزين من ثمار الاشجار المطعومة على ليمون بلدى مالح .

● تأثير الطعم على الأصل

كما أن الأصل قد يؤثر على الفرع المطعوم عليه فيكسبه بعض التغيرات فان الفرع المطعم قد يؤثر بدوره على الأصل فيكسبه بعض الصفات والخواص الجديدة . وفيما يلى بعض هذه التأثيرات .

---

١) من نتائج أبحاث للدكتور عباس بك الساوى

(أولا) قد تؤثر بعض الاصناف المطعومة فى طبيعة نمو الأصل ، فالعنب الاوروبى قد أثر فى شكل اوراق الأصل الامريكى المطعوم عليه فجعلها اقرب شبها لأوراق العنب الاوروبى .

(ثانيا) قد تؤثر بعد الطعوم فى حجم ثمار الأصل ، فالعنب الأوروبى عندما طعم على العنب الامريكى جعل ثمار الأصل أكبر حجما عن ذى قبل .

(ثالثا) وجد من تجارب Hass & Halma أن الطعوم قد تؤثر فى التركيب الكيميائى للأصول التى طعمت عليها ، فقد حللا قشر أنواع كثيرة من الموالح فوجدا أن البرتقال يزيد نسبة المغنسيوم بقشرة الأصل الذى يركب عليه أكثر مما يزيدها الليمون ، كما وجدا أن الليمون الهندى والبرتقال الفالنشيا يزيدان نسبة هذا العنصر بقشرة أى أصل تطعم عليه .

(رابعا) قد يقلل الطعم من درجة مقاومة الأصل للصقيع ، فقد لوحظ أن أصول الكمثرى المطعمة تأثرت من الصقيع أكثر من الأصول غير المطعمة . وشوهد فى مصر أن النارنج البذرة لم يمت من الصقيع بينما الأصول المطعم عليها ليمون مات بعضها .

وقد وجد أن صنف تفاح « ماكنتوش » أكسب جذور أصل « الكراب » مقاومة للصقيع أكثر من تأثير أى صنف آخر .

(خامسا) وقد يؤثر الفرع فى مدى مقاومة الأصل للآفات والامراض فيضعف هذه المقاومة أو يزيدها ، فالتفاح المعروف باسم مالنج (١) لا يصاب بالمن الرغبى ولكن اذا ركب عليه صنف التفاح المعروف باسم « لورد درب » فانه يصاب به .

وقد لوحظ فى مزارع العنب بفرنسا أن اصناف العنب الاوروبى تضعف مقاومة الأصول الامريكية لحشرة الفيلوكسرا . ولوحظ أيضا أن جذور العنب الامريكى المعروف V. Ripare (الريبارية) يستطع أن ينمو فى

أرض كثيرة الجـــير ولـكن اذا طعم ببعض الأصناف مات الأصل ولم يستطع البقاء .

* * *

● ظاهرة الاستقلال الفسيولوجى .

للأصل تأثير على الطعم وللطعم تأثير على الاصل ولـكن هناك حالات لايحصل فيها مثل هذا التـأثير فأصول مقساقطة الاوراق اذا طعمت عليها نباتات مستديمة الاوراق فان الأخيرة بالرغم من ذلك تحتفظ بأوراقها فى الشتـاء كما هو الحـال فى البشملة المطعومة على سفرجل ، وكما هو الحـال فى البرتقال العادى المطعوم على البرتقـال الثلاثى الاوراق . ونحن نعرف أن أصل تفاح مالنج ٤ يخرج أوراقه مبكرا وأن أصل مالنج ١٦ يخرج أوراقه متأخرا فعندما يطعم صنف ماعلى أحد هذين الاصلين فان الطعم لا يتأثر بخواص هذين الأصلين ، أى أن نشاط الاصل يـكون مستقلاعن نشاط الطعم . وهذا هو المقصود بالاستقلال الفسيولوجى .

أصول أشـــجار الفاكهة

● اهمية اختيار اصول التطعيم

إن اختيار الاصل لا يقل أهمية عن اختيار الطعم ، بالاصل يكون المجموع الجذرى للشجرة ، والطعم يكون مجموعها الخضرى والثمرى . وقد وجد الدكتور Webber بأمريكا أنه عنـد ما زرع بذور أصول الموالح وعاملها معاملة زراعية واحدة فان النباتات التى نتجت فى المشتل كانت متفاوتة فى درجة النمو وطبيعته ، فمنها الضعيف فى نموه ومنها القوى أكثر من الحد

المعقول . ووجد أيضا عند ما طعمت جميع النباتات من مصدر واحد ، أن الأصول الضعيفة ظلت أشجارها ضعيفة النمو والاثمار طول حياتها .

وهـذا ما دفع « وبر » إلى النصح بانتخاب الاصول ، وذلك باعدام الضعيف منها وكذلك الشـاذ النمو ، ثم يطعم البـــاقى بالصنف المرغوب إكثاره ، وبذلك يمكن إنتاج أشجار قوية متماثلة .

* * *

مزايا أصول الموالح وعيوبها

● أصول الموالح فى الاراضى الرملية

(ا) الليمون البلدى المالح .

يتكاثر هذا الاصل بالبذور أو بالترقيـد فى الفيوم . وينتشر مجموعه الجذرى فى هذه التربة انتشارا كبيرا . وجذوره الليفيـة أكبر من جـذور أى أصل آخر . وهو من الأصول المقاومة للعطش ، وهذا ما يجعله أكثر ملائمة للأراضى الخفيفة والرملية .

(ب) الليمون المخرفش .

يتكاثر هذا الاصل بالبـــذور وهو من الاصول المنشطة ، ويمتـاز كالليمون المالح بمقاومته للعطش ، إلا أن ثمار الاصناف المطعومة عليه أقل جودة ولهذا فاستعماله قليل .

(ج) الليمون الحلو .

يتكاثر هذا الاصل بالعقلة وبالبذرة أيضا . وهو من الأصول التى تقاوم العطش بعض المقاومة ، وبالرغم من أن هـذا الأصل يعد من الأصول

المقصرة إلا أنه أصل منشط لكل من البرتقال الشاموتى واليوسفى الساتزوما والليمون العجمى ، ولهذا كان أصل الليمون الحلو أكثر ملائمة لهذه الاصناف من أى أصل آخر ، إلا أنه يعاب عليه إصابته الشديدة بأمراض التصمغ . ولا يوصى باستعمال هذا الاصل فى الاراضى الثقيلة .

وقد أثبت الدكتور عباس الساوى بك[1] فى تجاربه أن الليمون البلدى المالح هو أكثر الاصول ملائمة للأراضى الرملية ، فأصناف الموالح المطعومة عليه يكون محصولها أوفر مما لو كانت مطعمة على أى أصل آخر ، ويقل محصولها بمقدار ٢٠ ٪ إذا كانت مطعومة على ليمون مخرفش ، وبمقدار ٥٠ ٪ إذا كانت مطعومة على أصلى البرتقال والنارنج .

● **أصول الموالح فى الاراضى الطينية**

(ا) النارنج .

يتكاثر هذا الأصل بالبذور . وتنمو نباتاته فى المشتل بسرعة مرضية من غير تفاوت فى أحجامها . وتلائمه الاراضى الطينية أكثر من غيرها فهو لا يتأثر بسرعة تقلبات رطوبة التربة . هذا فضلا عن مقاومته لأمراض التصمغ .

ويمكن تطعيم جميع الموالح عليه فى هذه الاراضى بنجاح ما عدا البرتقال الشاموتى والليمون العجمى واليوسفى الساتزوما ، فان نموها على النارنج يكون أضعف من نموها على الليمون الحلو .

(ب) الترنج .

يتكاثر هذا الاصل بالعقلة عادة . وهو من الاصول المقصرة . والاشجار المطعومة عليه تؤتى ثمارها مبكرة ويكون محصولها فى السنوات الاولى من

---

(١) من محاضرة ألقاها بكلية الزراعة بجامعة فاروق

عمرها جيدا ، ولكنه يأخذ فى التدهور والقلة بعد ذلك ، ولهذا كانت أشجار الموالح المطعومة على ترنج من أنسب الأشجار فى الزراعات المؤقتة . وبوجه عام نستطيع القول أن النارنج كأصل أفضل بكثير من أصل الترنج فى مثل هذه الأراضى .

مقاومة الاصول لمستوى الماء الارضى والتصمغ

درست المجاميع الجذرية لأشجار عمرها عشرة سنوات ومطعمة على أصول مختلفة فى أراض منخفضة عما جاورها فوجد أن المجموع الجذرى لهذه الأشجار على كل الأصول المختلفة لم يتعمق فى التربة أكثر من ٦٥ سنتمتر ، مع أنه فى حالة أشجار مماثلة لهذه الأشجار كانت فى أرض مرتفعة تعمقت الجذور إلى ١٥٠ سنتمتر .

وقد درست أيضا مدى مقاومة الأصول لارتفاع مستوى الماء الأرضى فتبين أن النارنج والليمون البلدى المالح والمخرفش أكثر الأصول مقاومة وأن الترنج والليمون الحلو أقلها مقاومة .

ودرست أيضا مدى مقاومة هذه الأصول لأمراض التصمغ فوجد أن أكثر الأصول مقاومة لها هو النارنج ويليه الليمون البلدى المالح وأقلها مقاومة الترنج والليمون الحلو .

ويمكن تلخيص مدى مقاومة الأصول فى الحقيقتين التاليتين :

- النارنج والليمون البلدى أكثر الأصول مقاومة لارتفاع مستوى الماء الارضى وأكثر مقاومة لأمراض التصمغ .
- الترنج والليمون الحلو أقل الاصول مقاومة لارتفاع مستوى الماء الارضى وأمراض التصمغ .

موازنة بين الموالح المطعومة على ترنج

والمطعومة عـــلى نارنج

● تستطيع وأنت فى المشـتل أن تميز بين شـتلات الموالح المطعومة على ترنج والمطعومة على نارنج على النحو التالى :

الشتلات المطعومة على ترنج	الشتلات المطعومة على نارنج
قشرة الاصـــل إذا نظفت وقشرت بمبراة يكون لونها أخضر مائل إلى الاصفرار	قشرة الاصـــل إذا نظفت وقشرت لا يوجد فيهـــا هذا الاصفرار
عند اقتلاع الشـتلات بجذورها نجد جذورها سطحية غير وتدية لانها تخرج من طرف العقلة	عند اقتلاع الشـــتلات نجد الجذور وتدية لتكاثر النـــارنج بالبـذرة

● التميز بالطريقة الكيماوية فى (المعمل) :

تقطع ١٠ جرامات من جذور نظيفة حـديثة أو جافة فى سمك القلم الرصاص إلى أجزاء صغيرة ويضاف إليها ٥٠ سم من الماء ، ويغلى الجميع لمدة ٥ دقائق ، ثم تنقل ٥ سم^{٣} من المحلول الناتج إلى أنبوبة اختبار ويضاف إليها نقطتان أو ثلاثة من محلول كلورور الحديديك قوة ٥٠ ٪ ثم ترج الانبوبة، فنجد أن محلول جذور النـارنج يحول لون كلورور الحديديك إلى اللون البنى بينما محلول جذور الترنج يبقى أصفر باهت دون تغيير .

● أصول المانجو

تطعم المانجو على نباتات مانجو بذرية . وقد جرب « المادو » كأصل فأتى بنتائج طيبة ، وما زال هذا الأصل تحت البحث حتى الآن .

● أصول الزيتونة

تطعم أصناف الزيتون على أصول الزيتون الشملالى الذى يتكاثر بالبذرة . وهذه تزرع فى أصص فى شهرى أكتوبر ونوفمبر .

● أصول القشطة

تطعم القشطة الهندى على أصول القشطة البلدى . وفى البلاد المشهورة بانتاج القشطة الهندى تطعم على الأصلين الآتيين :

A. muricata
A. montana

● أصول الجوافة

تطعم الجوافة البناتى وكذلك الاصناف البذرية الجيدة على أصول الجوافه البلدى البذرة .

● أصول الكاكى

يطعم الكاكى على أصل الطرابلس الذى يتكاثر بالبذرة ويمتاز بالمزايا التالية :

(ا) يعطى النباتات المطعومة عليه قوة فى النمو وانتظاما فى الشكل .

(ب) يعطى مجموع جذرى ليفى كبير يتحمل الجفاف .

إلا انه يعاب عليه كأصل سرعة تعرضه للاصابة بمرض التدرن التاجى .

ومن الأصول المستعملة أيضا (ديوسبرس فرجينيانا) D. Virginiana الذى يمتاز بقوة نموه وتحمله الرطوبة الأرضية . وأكثر الاراضى ملائمة له هى الأرض الخفيفة والطمية .

● أصول الكمثرى

يمكن تطعيم الكمثرى على أحد الأصول التالية :

(ا) السفرجل ويتكاثر بالعقلة فى سهولة ويسر ، الا أنه اصل مقصر لا تجود عليه أصناف الكمثرى ماعدا صنف كمثرى شبرا فانه يجود على السفرجل

(ب) الكمثرى البرية (P. calleryana) وهو أصل قوى النمو ، يتكاثر بالبذور التى تنتج فى مصر بنجاح عظيم . ومن ميزاتها أنها تقاوم الجفاف ومرض الـ Frie blight . وتعد الكلاريانا من الأصول الناجحة .

(ج) الكمثرى البذرية (P. communis) تعد أيضا من الأصول الناجحة . وتمتاز الاشجار المطعومة عليها بقوة النمو وطول العمر ، الا أنها عرضة للاصابة بمرض Fire blight . وتستورد شتلات هذا الأصل من فرنسا .

ولا يمكن البت بافضلية الكمثرى الكلاريانا عن البذرية أو العكس الا بعد انتهاء التجارب القائمة الآن . واستطيع تشبيه الموقف بينهما بجوادى سباق ، مازالا يجريان فى حلبة السباق ولم تظهر النتيجة بعد .

● اصول البرقوق

(أولا) الميروبلان : يتكاثر بالبذرة أو تستورد بعض شتلاته من الخارج ويمتاز كأصل بالميزات التالية :

١) تحمله البرودة الشديدة ٢) طول عمره

٣) جذوره وتدية عميقة ٤) ملائمته الى حد كبير للأراضى الثقيلة الجيدة الصرف

(ثانيا) المريانا : هو أكثر الأصول استعمالا للميزات التالية :

١ — سهولة تكاثره بالعقلة وسرعة تكوين الجذور

٢ — جذوره سطحية غير وتدية ، أقـــل تأثرا بارتفاع منسوب الماء الأرضى .

(ثالثا) المشمش : جرب المشمش كأصل للبرقوق بدعوى مقاومته للديدان الثعبانية من جهه ، وبدعوى تحمله بعض قلوية الاراضى من جهة أخرى ، الا أن ضعف نقطة الالتحام لاتشجع استعماله وتفضيله عن الماريانا خصوصا بعد أن أثبتت تجارب قسم البساتين بالقناطر الخيرية أن تطعيم أصناف البرقوق اليابانى على المشمش ليست بالسهولة الملاحظة عند تطعيم نفس هذه الأصناف على ماريانا .

● اصول الخوخ

١ — الخوخ الصينى

يمتاز الخوخ الصينى بادراته القوية وبمقاومته للاصابة بالديدان الثعبانية المنتشرة بكثرة فى الأراضى المصرية وعلى الأخص الخفيفة منها . ويمتاز أيضا بمقاومته للجفاف والقلوية الخفيفة ، إلا انه لايمكن المبالغة فى مدى مقاومة هذا الأصل للمرض المذكور فقد شوهدت بعض حالات تدل على اصابة هذا الأصل أحيانا .

٢ — المشمش .

يمتاز المشمش بمقاومته أيضا للديدان الثعبانية إلا أنه يعاب عليه بضعف نفعه الالتحام لموضع الاصل والطعم الأمر الذى يعرض الاشجار للكسر أو الانفصال فى حالة هبوب رياح قوية .

٣ — اللوز .

ويصلح اللوز كأصل لتطعيم الخوخ فى الاراضى الخفيفة تماما إلا أنه عرضة للاصابة بالديدان الثعبانية .

٤ — خوخ شاليل ويونان .

هما صنفان من الخوخ تم استيرادها من أمريكا كأصول حيث عرفا

هناك بمقاومتها للديدان الثعبانية والبحث جار للتحقق من ذلك على ضوء الظروف المصرية .

واحيانا يستخدم الخوخ البلدى كأصل ولكنه يصاب بالديدان الثعبانية

● اصول المشمش

يطعم المشمش على الأصول التالية :

١ — المشمش البلدى وهو أكثر الاصول استعمالا واجودها حيث ينمو عليه المشمش الحموى نموا جيدا .

٢ — البرقوق أصل قليل الاستعمال وإن استخدم فانه يكون قاصرا على الاراضى الثقيلة .

● أصول اللوز والبيكان

يطعم اللوز على أصل اللوز المر وقد نجح تطعيم اللوز على الخوخ الصينى . أما البيكان فيطعم على أصول بذرية .