

## الباب الخامس

### التلقيح في الفاكهة ذات الأزهار المتعددة الأجناس

#### محتويات الباب

كلمة عامة وتقسيم .  
الفصل الأول : تلقيح الأنواع التي حدث فيها اختزال في الأزهار فأماها :  
الكاكي -- الرمان -- المانجه -- الموالح -- العنب -- الزيتون .  
الفصل الثاني : تلقيح الأنواع ذات الأزهار الجنسية منذ القدم وأماها : النخيل  
الپكان -- الجوز -- الفستق -- الباباظ .

#### كلمة هامة وتقسيم

الأزهار الجنسية في بستان الفاكهة هي الأزهار وحيمة الجنس ، أي التي تكون إما مذكرة فقط أو مؤنثة فقط فلا تحوي الزهرة الواحدة غير عنصر جنس واحد ( راجع ص ٣ ) .

وقد تكون هذه الحالة الجنسية طارئة ، نتيجة ظروف زراعية أو وراثية عملت أو ساعدت على اختزال محيط من المحيطات الأساسية المنتجة للعناصر الجنسية ( في الأزهار الخنثى النموذجية للجنس أو للنوع ) وبذلك تتحول من زهرة خنثى إلى زهرة وحيمة الجنس . ومثل ذلك يشاهد في أشجار الكاكي والمانجه وأحياناً في الرمان والعنب وغيرها .

كما أنها قد تكون جنسية ( وحيمة الجنس ) منذ القدم وتشيع هذه الصفة في العائلات النباتية العربية في القدم بين النباتات الزهرية حتى لقد اعتبرها بعض النباتيين أصل الأزهار الخنثى ، وأن الخنثوية ما هي إلا صفة حديثة طارئة على الفصائل الأحدث عهداً . ومن أمثلة هذه الأنواع في البستان نخيل البلح والپكان والجوز والفستق والباباظ .

غير أنه في بعض حالات معينة ، قد نظراً عوامل ما زالت غامضة تعمل على تغيير الجنس في نباتات ثنائية المسكن Dioecious ( راجع ص ٢٤ ) ، فتتحول أشجار ذكور ( تحمل أزهاراً مذكرة فقط لسنوات عديدة ) إلى أشجار مؤنثة تحمل أزهاراً وثماراً . إلا أن هذا في حكم النادر وسنشير إليه في حينه .

## الفصل الأول

التلقيح في الكاكي والمانجه والمان والموايح والعنب والزيتون

التلقيح في الطاكي (واضوت) POLLINATION IN PERSIMONS

نمبر : ١

الكاكي والطرابلس واللوتوس كلاهما من النوع النباتي Diospyrus من العائلة الأبنوسية Ebenaceae ذات الخشب الصلب الممتاز، وهي من أشجار المناطق الحارة والقريبة منها وقليل منها يتبع المنطقة المعتدلة. والأشجار متساقطة الأوراق غالباً ومنها مستديعة الخضرة والثمار صغيرة أو متوسطة تحوى كمية كبيرة من الثنين قبل النضج. ويوجد ثلاثة أنواع مهمة في فلاحه البساتين وثمارها تؤكل. وهي :

### (١) النوع الياباني The Japanese Persimons

وهذا النوع هو النوع المعروف بالإسم العلمي Diospyrus Kaki, L. وموطنه شرق الصين واليابان ومنه أهم الأصناف الزراعية التي ستأتى الإشارة إليها. وأزهاره في الغالب «مختلطة» أو (متعددة الجنس Polygamous)

### (٢) النوع الصيني (الطرابلسي) The Chinese Persimons

وهو النوع الآسيوي الثاني واسمه العلمي Diospyrus Chinensis وكذلك يعرف باسم Diospyras Lotus.

وكلمة «طرابلس» التي استعملت اسماً له، مجهولة الصلة بالنوع. والأجدد بنا الإقلاع عن استعمالها لأنها (أولاً) كلمة لا صلة لها بالنوع، (وثانياً) لأن استعمالها دفع البعض من الفنيين والبستانيين لاستعمال كلمة «لوتوس» اسماً للنوع الثالث الآتي ذكره، في حين أنها لو استعملت لهذا النوع لما حدث هذا الخطأ المزدوج.

وأزهار هذا النوع مختلطة متعددة الأجناس Polygamous كالنوع السابق، المذكرة منها تظهر في عناقيد صغيرة في آباط الأوراق وكذلك المؤنثة ولكنها تكون وحيدة وأجزاء الزهرة رباعية أو مضاعفاتاً.

( ٣ ) النوع الأمريكي (اللاتوس) The American Persimmons

وهو النوع المعروف نباتياً باسم *Diospyrus virginiana, L.* ويوجد برياً في شمال الولايات المتحدة . وأزهاره في الغالب وحيدة الجنس *Unisexual* ، ثنائية المسكن *Diocious* أى يحمل النبات أزهاراً جنسية من نوع واحد فقط ، فالنباتات إما مذكرة وإما مؤنثة . فهو في ذلك يختلف — إلى حد ما — عن النوعين السابقين ، وفيها تظهر أزهار خنثي مع الأزهار الجنسية على الشجرة الواحدة ، بخلاف الحال هنا . ولا بد لإثماره من وجود الجنسين على نباتين مستقلين .

وأهمية النوعين الثانى والثالث تكاد تكون قاصرة على الاستفادة من البذرة لاستعمالها أصلاً للنوع الأول ، يطعم عليها أصنافه المختلفة . وإن كان من الناس من يرى في النوع الثالث (المسمى لوتوس خطأ) ثمرة صالحة للأكل . ولا تصلح أزهاره المذكرة لتلقيح أزهار الكاكي .

.....

وأما الكاكي وهو النوع الأول ، فأهمها كلها من الوجهة الاقتصادية والزراعية . ولذلك سنتناول التلقيح في أصنافه ببعض الإسهاب والتوضيح .

التلقيح في الكاكي KAKI POLLINATION

تحمل أشجار الكاكي أزهاراً متنوعة الأجناس ( *Polygamous* ) فقد تظهر الأزهار الجنسية مع الأزهار الخنثي مكونة ثلاثة أنواع *Types* مختلفة من الأزهار على النبات الواحد : خنثي ، مذكرة ، مؤنثة ، كما قد يغيب نوع منها تاركا نوعين فقط أو وقد يتبقى نوع واحد فقط . وللظروف الزراعية والمناخية السائدة دخل كبير في تكيف الحالة .

وقد قسم ( هيوم Hume ) أصناف الكاكي المهمة بالنسبة لصفاتهما الزهرية المذكرة ، إلى ثلاثة أقسام :

( ١ ) أصناف ذات أزهار مؤنثة فقط وأطلق عليها *Pistillate Constant* ومنها أهم الأصناف الزراعية المرغوبة لأنها لا بذرية ومثلها الهاشيا والتاناشي والتامويان .

( ٢ ) أصناف ذات أزهار جنسية ، المؤنثة منها والمذكرة تظهر على النبات الواحد وسميت *Constant Male* وهي دون الأولى أهمية لتأثر خواص الثمار بالتلقيح من الأزهار المذكرة على نفس الشجرة .

( ٣ ) أصناف ذات أزهار مؤنثة غالباً ولكن يهتمل ظهور أزهار مذكرة على الأشجار بين حين وآخر وسميت Malo Sporadic . وللعوامل المناخية أثر واضح في ذلك . ( راجع ص ٤٤ )

ولهذا التقسيم صلة قوية بالمحصول وكميته وصفاته المتصلة بجودة الثمرة وحالتها إن كانت بذرية أو لا بذرية .

والتلقيح في بعض حالات النكاكي ليست له الأهمية التي له في الحالات الأخرى ، بل على التمييز قد يكون ضاراً وذلك للأسباب الآتية :

( ١ ) إن أهم الأصناف الزراعية مثل (هاشيا Hachiya) ، (تانااشي Tanenashi) لا تحتاج للتلقيح أصلاً لكي تثمر ، وهي عادة « لا بذرية » ، ولكنها إذا تلقحت تحوت إلى « بذرية » .

( ٢ ) أن في أصناف أخرى يتغير لون اللب من الأحمر الجذاب إلى اللون الداكن الأغبر إذا لقحت ومثلها (هيا كوم Hyakume) ، (يمون Yemon) وأن هناك صلة بين لون اللب ومقدار الإخصاب في الثمرة . وعلى ذلك ما دام الإقبال في الأسواق على الثمار ذات اللون الجذاب ، فإن الأفضل تجنب التلقيح الخاطئ في مثل هذه الأصناف ، حتى لا يتغير لونها .

وقد قسم هيوم الأصناف ( من هذه الناحية ) إلى نمطين ، فئة لا يتغير لب الثمرة فيها بالتلقيح وفئة ثائية تتغير أصنافها به . ومن أمثلة الفئة الأولى غير الهاشيا والتانااشي السابق الذكر ، الأصناف ( تريومف Triumph ) ، ( أرموند Ormond ) ، ( تاموپان Tamopan ) ، ( كوستاتا Costata ) وكلها ناجحة في مصر ومن أجود أصناف العالم المشهورة . والتلقيح في هذه الفئة يفيد في زيادة المحصول ، غير أن الثمار الناتجة في هذه الحالة تكون بذرية ، كما ذكرنا .

ومن أمثلة الفئة الثانية ، (هيا كوم Hyakumo) ، (يمون Yemon) وهما من الأصناف (الحلوة) أى التي تكون طعمها الحلو ، فإذا كانت مخصبة ، ويمكن عندئذ أن تؤكل واللبن صلب فتكون أقرب طعماً للتفاح .

### توزيع الملقحات

يمكن أن يعتبر الصنف الذي تحمل أشجاره أزهاراً مؤنثة ومذكرة ( من أصناف القسم (٢) Male Constant ) ملقحاً عندما يراد زراعة أصناف حلوة مثل الهيا كوم واليمن السابق الذكر . وفي هذه الحالة يكفي أن يزرع الملقح بنظام الشجرة الثالثة في الخيط الثالث ( شكل ٦ ص ٧١ .

تلقيح المانجفة MANGO POLLINATION

شجرة المانجفة أو المانجو *Mangifera indica, L.* من الأشجار الاستوائية التي وجدت المسكان اللائق بها في البساتين المصرية . وقد أخذت زراعتها تنمى مع التقدم المضطرد في البساتين المصرية في السنوات الأخيرة ، وخاصة بعد الإقبال على إصلاح الأراضي الرملية التي يتيسر لها ماء الري الكافي . وقد ثبت نجاح المانجفة في مثل تلك الأراضي ، نجاحاً رفح من قيمة الأراضي المذكورة لدرجة لم تكن متوقعة . وقد أقبل الزراع على اختيار الأصناف الممتازة ، المستورد منها والمنتخب محلياً . أما المستورد فتتله :

الفونس	Alphonso	پدای	Pedamy	جابلوك	Gaylock
رقبة الوزه	Totabari	پیری	Pairi	مالجوبا	Malgoba

والأصناف المنتخبة محلياً من أشجار بذرية مثل :

هندي المشاوي ، تيمور ، دبسه ، مسك ، قاب الثور ، مستكاوي ، مبروكه ، الخ . . .

والمشاهد أن أغلب الأصناف المذكورة ( خصوصاً وحيدة الاجنحة منها ) تختلف في قوة نموها وإثمارها في بساتين عنها في الأخرى . فمنها ما هو قابل للإثمار لدرجة ملحوظة ومنها ما يثمر إثماراً جيداً سنوياً ( أو سنة بعد أخرى ) . في حين أن أغلب الأشجار البذرية قوية النمو وفيرة المحصول رغم تأخرها في الإثمار قليلاً وقد يرمى عقم الأشجار أو نقص محصولها عن المعتاد إلى عاملين أساسيين .

( أ ) ضعف يطرأ على النباتات أثناء عملية الإكثار الحضري بالتطعيم على أصول المانجو البذرية المرياة في الشاليات ( القصارى ) ، مما يجعلها أضعف نمواً من مثيلاتها التي زرعت بذورها في المسكان المستديم مباشرة ، إذ أن ما يصيبها من تشويه والتواء في المجموع الجذري ، وخاصة الجذر الوتدي قد تصيب مداركته بعد الزراعة في المسكان الدائم . فتموت نسبة كبيرة من الأشجار أو تبقى ضعيفة النمو ضئيلة الإثمار . وإذا اقتلعت مثل هذه الأشجار لوجد الجذر مازال ملتقياً .

( ب ) وجود نقص معين في تلقيح الأصناف المثبتة ، يختفي إذا ما وجدت الأصناف المذكورة في ظروف فيها استكمال لهذا النقص في تلقيحها ، ويظهر إن لم تتوفر هذه الشروط مما سيكون موضع البحث في هذا الباب .

## أزهار المانجة والتفنج فيها

تحمل أشجار « المانجة » أزهارها في نورات عنقودية كبيرة تتدلى عند أطراف الأفرع البالغة القوية النمو ، ويتغطى بها محيط الشجرة عند التزهير الذي يحدث في مصر في فصل الربيع .

وأزهار المانجة مختلطة الأجناس أيضاً Polygamous ، فيها الخنثى الكاملة ، وفيها الجنسية التي اختزل منها أحد المحيطين الأساسيين ، ( راجع ص ٢٦ ) ، فأزهار المانجة إما خنثى أو مذكرة . وقل أن توجد بينها أزهار مؤنثة فقط .

## وصف الأزهار

الزهرة صغيرة في نورة عنقودية مركبة ، وتحتوى على خمس سبلات خضراء أو صفراء باهتة مشوبة بالحمرة قليلاً أو كثيراً حسب الأصناف . والبتلات كذلك ملونة بالحمرة (مثل الألفونس) أو بيضاء عاينها خطوط ملونة (مثل المستكاوى) . والزهرة الخنثى تمتاز بكريلة كروية تتوسط قلب الزهرة ، وعليها قلم جانبي نوعاً يعلوه ميسم دقيق وفي الجانب الآخر المقابل للقلم والميسم يوجد خيط السداة وعليه المتك الوحيد . وفي بعض الأحيان يوجد في الأزهار الخنثى أكثر من متك واحد وقد يوجد متكان أو ثلاثة ولكن هذا قابل الحدوث أيضاً .

والزهرة المذكورة تتميز بخلوها من الكريلة الكروية المذكورة . وتكون السداة الوحيدة قائمة فوق القرص في وسط الزهرة .

وحبوب اللقاح قليلة في الزهرة نظراً لقلّة عدد الأسدية فيها ، ولصغر حجم المتك على السداة الوحيدة ، ولكن وفرة عدد الأزهار في النورة وفرة زائدة جداً عن حاجة الشجرة ( إذ يتراوح عدد الأزهار في النورة من ٢٠٠ - ٩٠٠٠ أو أكثر ) ، تجعلها كقيلة بمداركة النقص المذكور . وأما العيوب الأساسية التي تسبب نقص المحصول في بعض الحالات فلا تعدو أن تكون :

( ١ ) زيادة عدد الأزهار « المذكورة » في النورات زيادة كبيرة بالنسبة لعدد الأزهار « الخنثى » وقد تطنى الأولى على الثانية وتكون نسبتها أكثر من ٩٥٪ من المجموع السكلى .

( ٢ ) وجود حالات عدم توافق جنسى ( راجع ص ٣٢ ) ، سواء أكان « ذاتياً » أم « خلطياً » وهناك من الشواهد العديدة ما يؤيد ذلك . فإن إزالة شجرة مانجة من حديقة منزلية كثيراً ما يتبعه توقف شجرة أخرى مجاورة لها عن الإثمار ، رغم تزهيرها كالمعتاد .

(٣) غياب الحشرات الملقحة أو عدم نشاطها نشاطاً كافياً لا داء التلقيح المطلوب للأزهار الكاملة خصوصاً إذا كانت نسبتها قليلة في النورة .

(٤) عوامل مناخية مختلفة أو عوامل غذائية ترتبط بالخدمة والتسميد والرى وبأثر المقاومة وهي لا تتصل بالتلقيح والإخصاب الذي نحسن بصدده الآن اتصالاً مباشراً .

وقد وقع بعض الذين تصدوا لبحث التلقيح في المانحة لأخطاء غريبة إذ اعتبروا أن أزهارها تلقح بالريح ، رغم أنها لا تتصف بصفة واحدة من الصفات التي تميز الأزهار المذكورة عن سواها . (راجع ص ٧) ومنها وفرة اللقاح وجفافه وخفته وتفرع الميامم أو وجود الأهداب عليها الخ . . . وإن وجود القرص Disc الذي يفرز الرحيق وموضعه أسفل المبيض في الأزهار الخنثى ، لدليل قاطع على أن الزهرة مستعدة لزيارة حشرة أو أكثر مما أعد لها هذا الرحيق .

فالموضوع لا يزال في حاجة لزيادة الدرس والبحث<sup>(١)</sup> على أن يكون المقصود الوصول إلى :

(١) مقدار الأزهار « الكاملة » بنسبة للأزهار العقيمة في كل صنف من الأصناف المهمة السالفة الذكر ، وأثر هذه النسبة على الإثمار .

(٢) مقدار عدم التوافق الذاتي في كل من الأصناف المذكورة ، وأثر التلقيح الخلطي عليها .

(٣) مقدار التوافق الخلطي بين الأصناف ذات التزهير المتقارب ، لتجديد الأصناف ذات التوافق الخلطي الجيد .

(٤) تحديد أثر التلقيح على الإثمار في الأصناف عديدة الأجنة .

(٥) تحديد الحشرات النافعة في التلقيح والعمل على تشجيعها .

(٦) أثر التغذية النباتية (رى وخدمة وتسميد) على الأزهار ونسبة العقد فيها .

العلاج : وإلى أن يصل البحث إلى إيضاح النتائج المبتغاة ، نرى أن أسلم الوسائل لتوقي خطورة العقم من جراء التلقيح يكون باتباع الاجتياط الآتى :

(١) عدم زراعة الصنف الواحد في مساحة مستقلة ، سواء كان الصنف من أشجار مطعومة أم كان بذرياً من الأصناف العديدة الأجنة .

(١) يجري البحث السالف الذكر على بعض الأصناف المذكورة في قسم الفاكهة بالمعهد الزراعى امالى لموسمين (١٩٤٤ ، ١٩٤٥) ولم يحن الوقت بمداشر النتائج . ويقوم به أحد أعضاء هيئة التدريس تحت اشراف المؤلف والمعيد.

- (٢) زراعة أكثر من صنفين في خطوط بالتبادل ، لتيسير التلقيح الخلطي بين الأصناف .
- (٣) إذا توجهت الرغبة لزراعة صنف واحد أو أكثر ، من الأصناف القليلة الحمل ، فلا بأس من أن تزرع أشجاراً بذرية (وحيدة الأجنة) تكون موزعة في البستان بطريقة الشجرة الثانية في كل خط ثان (شكل ٣ ص ٦٩) .

### تلقيح الرمان POMEGRANATE POLLINATION

الرمان *Punica Granatum* من فاكهة المناطق الحارة وموطنه الأصلي فارس على الأغلب . وهو من أقدم أنواع الفاكهة في الشرف وفي مصر وخاصة في الجهات الحارة منها ، في بلاد الصعيد والواحات . وكان لسهولة تكاثره ، بأبسط وسائل التكاثر الخضري (السرطانات والتجزئة) ، الفضل في تركيز زراعته في المناطق المذكورة وانتخاب سلالات منه جيدة أو على الأقل فوق المتوسطة .

وأشجاره أقرب للشجيرات في حجمها وتفرعها منها للأشجار ، وتوجد عليها أشواك عبارة عن أفرع متحورة . والشجرة تعمر طويلاً وتحتل أفضى درجات الإهمال في الخدمة والري والتسميد . وتزهير الرمان غزير جداً ويبدأ في أبريل ويستمر لفترة طويلة ، وتنشأ الأزهار الحمراء القرمزية (الجنارية) الزاهية اللون عند أطراف الأفرع والفريعات المديدة حول محيط الشجرة . وهي إما داكنة اللون (غامقة) نسبياً أو باهتة قليلاً (بنبي) حسب الصنف . والأزهار تشيع فيها نسبة تعدد الأجناس الزهرية . (Polygamy) أيضاً .

فالأزهار الخنثى الكاملة تكون أكبر حجماً وأحسن نمواً من الأزهار ذات المبيض المختزل والتي تعرف بالذكورة . كما أنها أسرع تساقطاً من على الأشجار عقب تفتحها .

وتختلف الأصناف في نسبة الذكور إلى الخنثى في كل ، كما أنه قد تنشأ أشجار بذرية فيها نسبة كبيرة جداً من الذكور بالنسبة للأزهار الكاملة . وهذه بطبيعة الحال تكون قليلة الإثمار جداً أو عديمته . وقد قدر بهجت سنة ١٩٣٤ النسبة المذكورة في الأصناف البناتي والملايسى والعربي في أشجار مثمرة عمرها أربع سنوات (في ظروف القناطر الخيرية) فوجدتها ٩٣٫٥ ٪ ، ٨١ ٪ ، ٧٥٫٥ ٪ على الترتيب السالف الذكر . وقرر أن النسبة المذكورة قابلة للاختلاف بالزيادة أو بالنقصان في الأشجار الأكبر سناً وفي الظروف المختلفة .

ويجب الاحتياط الكلى عند تجهيز العقلة أو أخذ السرطانات للإكثار الخضرى فى المشاتل ،  
إذ أن الصفة المذكورة من الصفات التى تنقل مع النباتات المستحدثة من النبات المذكور .

وللظروف الزراعية أثرها على نسبة الأزهار المختلفة من الخنثى والذكور ولعل فى ذلك تفسيراً لما  
طرأ فى حالة مساحة معينة من الرمان لم تثمر أشجارها فى غير العامين الأولين من الإثمار ثم ظلت  
ترهر دون إثمار ودون معرفة السبب فى عدم إثمارها إلى أن أزيلت سنة ١٩٤٣ وكانت فى المنطقة  
الساحلية بالأسكندرية (١) .

### التلقيح فى الموالح ( الحمضيات )

#### POLLINATION IN CITRUS FRUIT TREES

تجهيز :

تتبع الأغلبية العظمى من الفاكهة الحمضية أو الموالح الجنس النباتى Citrus من العائلة السديية  
Rutaceae . ومن أشهر الأنواع التجارية الاقتصادية فيه البرتقال ، النارج ، الليمون بنوعيه  
المالح « Lime » والحلو « Lemon » ، والجريب فروت Grape Fruit ( الليمون الهندى ) ،  
واليوسفى ، والترنج ، والبرجوت وغيرها .

فالجنس على ذلك من أهم موارد الفاكهة للعالم ، وهو من أجناس المناطق الحارة والقريبة منها ،  
وموطنه الأصيل على الأرجح آسيا والملايو . وأغلب أشجاره دائمة الخضرة كما أن أوراقها ذات غدد  
زيتية عطرية . وأعناق الأوراق تختلف بين المجنحة ذات الأجنحة الواضحة وغير المجنحة أو ذات  
الأجنحة المختزلة . والفصل بين العنق والنصل يشير إلى أصل الورقة المركبة فى الجنس . ومن  
الأنواع ما هو ذو أشواك قوية حادة ( مثل النارج والليمون ) ومنه الخالى منها ( مثل البرتقال  
والجريب فروت ) . وثمار الحمضيات مختلفة فى أحجامها بين الصغير ( الليمون المالح ) والكبير  
( مثل الجريب فروت والسكباد والنفاش ) وما بينهما ، كما أن ثماره تختلف فى اللون بين الأصفر  
الفاقع والباهت والبرتقالى أو المشوب بحمرة عند النضج الخ ... والبذور فى الثمار عديدة فى الغالب وهى  
لما نتيجة عملية تزاوجية أوقد تنشأ دون تلقيح أو إخصاب Apogamous . وعلى ذلك تعتبر الثمار فيها  
ناشئة بالإخصاب أو بدونها حسب الظروف . كما أنه من الممكن دائماً اجتماع الحالتين فى الثمرة الواحدة

( ١ ) لم يفحص المؤلف أشجار هذه الزرعة لأسباب خاصة وإنما نوردتها لتسجيل حالة من حالات عدم إثمار  
( أو عقم ) ظهرت فى الرمان وليس لها ما يماثلها على ما نعلم .

فيكون فيها بذور ذات أجنة تراوجية وأخري ذات أجنة خضرية ناشئة من تبرعم Budding في أنسجة النوسيلة<sup>(١)</sup> . (راجع ص ٢٠) ، أو قد يجتمع النوعان في البندرة الواحدة .

والأزهار في الجنس كبيرة نوعاً ، واضحة اللون ، عطرية الرائحة ذات رحيق جذابة للحشرات (وللنحل) ، تظهر يكيمات كبيرة جداً على الأشجار في موسم الربيع (في ظروفنا الزراعية) . وأجزاء المحيطات الزهرية في الأصل خماسية العدد ، إلا أنها قد تزيد أو تنقص عن العدد النموذجي أو مضاعفاته في الظروف الزراعية المختلفة . فأجزاء أغلفة الكأس والتويج ٥ عادة وأما الأسدية فعددها يتراوح بين ٢٠ ، ٤٠ أو أكثر ولكنها في محيط واحد وتلتحم في مجاميع عند قواعدها بدرجات متفاوتة حسب الأنواع . والمتك واضحة صفراء داكنة ، وقد تكون ضامرة كلها في بعض الأزهار وبذلك تكون الزهرة مؤنثة فقط (البرتقال أبو سرّة) والمبيض يتكون من كريات متحدة وهو قائم في وسط الزهرة على قرص غدي واضح . والقلم غليظ نسبياً والميسم قرصي الشكل كبير نوعاً . والزهرة في أغلب الأحوال مبكرة المياسم (Protogynous) .

ويجوز التلقيح الخلطي بالحشرات في الأزهار بغد تفتحها أولاً ، ثم قد يحدث بالتلامس عند اكتساظ المتك وتزاحمها حول الميسم الناضج (المستقبل) في أحوال معينة ، ويكون بذلك التلقيح ذاتياً وصفة تعدد الأجناس (Polygamy) في زهرة الموالح ليست قليلة الحدوث ولكنها تشيع في أنواع أكثر منها في أخرى . فمثلا هي أكثر وجوداً في كل من C. Lemonia (ومنه الليمون الحلو والأضاليا) C. Medica (ومنه الترنج) ، أكثر منها في C. Aurantifolia (ومنه الليمون المالح) وفي C. Sinensis (ومنه البرتقال بأنوعه العديدة) .

وأهم ما يلاحظ في تلقيح بساتين الموالح ما يأتي :

(١) أن التلقيح الخلطي ميسور في أغلب الحالات للعوامل الآتية .

(أ) إقبال النحل إقبالا شديداً على الأزهار العطرة الرحيقية الجذابة .

(ب) صفة تبيكير النضج في الميسم Protogyny عن نضج المتوك ولو إلى حين ، في

البرتقال والجريب فروت وغيرها . أو العكس أحياناً في غيرها .

(١) أمكن استغلال هذه الظاهرة الطبيعية اقتصادياً للحصول على زبانات سائلة (للأم) ، وذلك بوسائل الانتخاب المختلفة ، وتستعمل الطريقة للحصول على سلالات متائلة تتخذ «أصول» للتعليم عليها ، كما أنها قد تعطى سلالة ممتازة من البندرة مباشرة مثل «البرتقال البندري» بالوجه القبلي .

( ح ) استتجالة التلقيح الذاتي في بعض الحالات لضمور المتوك كلية في مثل ( البرتقال أبي سره Washington Navel ) أو لوجود عامل في الزهرة يحول دون ذلك في مثل البرتقال ( ساتزوما Satsuma ) أو لوجود حالات ( تعدد الأجناس ) الزهرية السالفة الذكر .

( ٢ ) التلقيح الذاتي ميسور أيضاً للأسباب الآتية :

- ( أ ) طول فترة استقبال المياسم في الظروف المناخية الملائمة .
- ( ب ) وفرة عدد المتوك ووفرة اللقاح فيها وتزاممها حول القلم والميسم .
- ( ج ) وجود الميسم في مستوي المتوك الناضجة في معظم الأحوال التي يكون فيها نمو الأزهار طبيعياً . وقد تساعد زيارة الحشرات للزهرة وهي في هذه المرحلة على إتمام التلقيح « الذاتي » كما تقدم .

( ٣ ) نظراً لشيوع ظاهرة تكون البذور والثمار دون تلقيح أو إخصاب ، فإن دراسة العقم الذاتي والعقم الخلطي فيها من أصعب الأمور وكذلك تحديد التوافق الخلطي بين الأصناف .

( ٤ ) توفير التلقيح الخلطي للأشجار ذات الثمار اللابذرية ، يعمل على إيجاد ثمار بذرية في محصولها كما أنه قد يزيد عدد البذور في ذات البذور القليلة . ( ولم يقيم دليل قاطع على أنه يؤثر على الإثمار بالزيادة في محصول الأشجار ) .

فالثابت الآن أن ضمور الكريولات أو بعبارة أدق ، ضمور الأكياس الجنينية في الأصناف المذكورة ( مثل أبي سره ) لا يحول دون إثمارها ، ولكنه يجعل منها أصنافاً عديمة البذور ، أي أن النقص المذكور ، في مثل هذه الحالات ، لا يحول دون الإثمار ولكنه يحول دون تكوين البذور فقط . ونظراً لتعدد الآراء وتباينها في هذا الموضوع ، رأينا أن نستعرض عدداً من نتائج أبحاث فثة من أشهر المشتغلين بالبحث فيه تمهيداً لاستخلاص ما يزيد استخلاصه من رأى في الموضوع .

أولاً : ذكر ( إكيدا Ikeda ) الياباني سنة ١٩٠٤ عن تلقيح البرتقال ( ١ ) أن هناك أصنافاً تحتاج للتلقيح لكي تثمر ، ( ٢ ) وأن هناك أصنافاً أخرى ذات بذور تعقد ثمارها وتتكون بذورها دون حاجة للتلقيح ويكون تكوونها بالتوالد البكري . ( ٣ ) أن هناك حالات عدم انسجام (Incongeniality) بين الأصناف ، فإن حدث تلقيح خلطي بينها ، تساقطت الثمار صغيرة قبل النضج

(٤) الأصناف التي تثمر بكريا Parthenocarpic لا تحتاج « لتنشيط » بالتلقيح لكي تثمر (٥) يتم الإخصاب بعد التلقيح بمدة تتراوح بين ٤٨ ، ٧٢ ساعة (٦) في البرتقال أبي سره Washington Navel قد توجد في مبيض الزهرة أوكياس جنينة قليلة كاملة التكون . وتكون الأغلبية ضامرة . ويمكن أن يتم إخصاب بيضات الأوكياس الجنينية الكاملة إذا صادفت الزهرة ملقحةً خاطئاً فملاً Congenial ألح .

ثانياً : ذكر تو كسوييوس Toxopius سنة ١٩٣٠ بعد دراسة عوامل تكوين البذور عديدة الأجنة في الموالح دراسة دقيقة ، أنه يرى أن التلقيح ضروري لتكوين البذور المذكورة وإن كان لم يقرر ضرورة الإخصاب ، أي أن هناك احتمال وجود « تنشيط » لخلايا النوسيلة القريبة من الكيس الجنيني من تأثير نمو أنبوب اللقاح . ويرى أيضاً إمكان وجود جنين واحد في البذرة عديدة الأجنة نتيجة الإخصاب ، بينما تكون الأجنة الأخرى خضرية ( Aqogumic ) .

ثالثاً : ذكر وير Avelber سنة ١٩٣١ أن هناك مجالاً معيناً Range لمقدار الأجنة الخضرية المتكونة في كل نوع من الأنواع بالنسبة للأجنة التزاوجية أو الإخصابية كالاتي :

من - إلى %	من - إلى %	
١٠ - ١٠٠ %	٤٠ - ٩٥ %	في البرتقال
١٠ - ٩٩ %	٧٥ - ٨٥ %	في النارج
٤٠ - ٥٥ %	٦٠ - ٩٥ %	في الجريت فروت

وقد وجد تراوب Traub سنة ١٩٣٦ ما يؤيد ذلك ، إذ أثبت أن نسبة كبيرة من بذور النارج والجريب فروت تحوى أجنة إخصابية نتيجة تلقيح خلطي ، مستبدلاً على نوعها بصفات الأبوين « الوراثية » وتوزعها .

رابعاً : وجد أوبنهايمر Openheimer سنة ١٩٣٥ في فلسطين أن وجود البذور في البرتقال الشاموتي بعزي للتلقيح الخلطي ، من لقاح الغالندسيا والساتروما والتانجرين ( نوع من اليوسفي ) فيزيد نسبة البذور ، بينما الليمون المالح Limo لا يزيد النسبة عن التلقيح الذاتي .

وكذلك وجد أحد بحاث الفرنسيين في مراكش سنة ١٩٣٦ أن وجود البذور وغيابها في السكيماتين يرجع للتلقيح الخلطي . . أصناف أخرى .

خامساً : وجد أوهوف Uphof سنة ١٩٣٤ أنه في البرتقال أبي سره Washington Navel والثمار اللابذرية المشابهة له ، يمكن الإثمار دون الحاجة للتلقيح أصلاً . ( وقد أثبت ذلك بتجارب

دقيقة بإزالة المتوك وبالعزل المحكم ) . ولكنه بالرغم من ذلك لم يستبعد احتمال الإخصاب إذا وجدت ملقحات جيدة . وقد وجد بالفحص الميكروسكوبي أيضاً أن كثيراً من ثمار الفالندسيا والجريب فروت اللابذرية المتساقطة ، حدث فيها تلقيح ولكن نمو أنبوب اللقاح لم يصل لأكثر من نصف طول القم .

سادساً : وجد رايت Wright سنة ١٩٣٦ أن التلقيح الخلطي في الجريب فروت اللابذرية صنف مارش Marsh Seedless تتكون البذور نتيجة للتهجين مع أصناف أخرى ، وينصح بإزالتها محافظة على صفة الصنف اللابذرية .

ومما تقدم يمكن استنتاج الآتي بصفة قاطمة :

- (١) أن التلقيح الخلطي يساعد على تكوين البذور في الثمار وأن ذلك قد يتنافى مع الأغراض الأساسية في إنتاج أصناف لابذرية معينة في مثل ( البرتقال أبي سرّة ، الحلو ، فروت عديم البذرة )
- (٢) أن البذور قد تحوي أجنة تزاوجية وأجنة خضرية وأن التلقيح أسامي لتكوين الأولى ومنشط للثانية . وأن نسبة الأجنة الأولى للثانية تختلف باختلاف الأنواع والأصناف ، ومقدار التهجين فيها .
- (٣) أن إثمار الأصناف اللابذرية لا يحتاج للتلقيح ولا يرتبط به .

إلا أن هذا الذي أوردناه لا يتنافى مع القواعد الأساسية في التلقيح والإخصاب وعلاقة البذور بتكون الثمار . ولكنه ياتي مقداراً كبيراً من الشك في أن الحالات التي تكون فيها أشجار الصنف قادرة على الإثمار اللابذري مثل برتقال أبي سرّة وغيره ، يزيد إثمارها بالتلقيح الخلطي دون أن تتعرض لفقدان ميزتها المذكورة .

### التلقيح الخلطي أو تهجين الأنواع وأثره على الأجنة في البذور

لاحظ ( سوينجل Swingle ) وكذلك ( وبر Webber ) سنة ١٩٣١ أن التهجين بين أنواع الجنس Citrus يكون مصحوباً بعقم في الكيس الجنيني ، فيجول دون تكون الأجنة التزاوجية ، ولا تتكون في البذور في النباتات المهجنة غير الأجنة الخضرية Apogamic وتصل بذلك نسبتها إلى ١٠٠٪<sup>(١)</sup> وهذه تتكون بالتبرعم من النوسيلة كما أسلفنا . ومن أمثلة المهجن المذكورة :

(١) تأتي أمثال هذه النباتات مماثلة للأم تماماً بزراعتها من البذرة مباشرة دون حاجة للتطعيم ، لأنها في الحقيقة ( خضرية ) الأصل ، لاختفاء الأجنة التزاوجية فيها ( المؤلف ) .

سترانج Citrange (= Trifoliata × Orange) (هجين بين التريفولياتا والبرتقال) .  
تانبولو Tangelo (= Tangarine × Pomelo) (هجين بين التانجارين ، وهو نوع من اليوسفي ،  
والجريب فروت) .  
ليمكوات Limequat (= Lime × Kumquat) (هجين بين الليمون والملح والليمكوات).

## التفجج في البرتقال أبي سرّة

### افتهرف سلالات

اشتهر صنف البرتقال أبي سرّة Washington Navel منذ استيراده من البرازيل لكاليفورنيا سنة ١٨٧٠ ميلادية ، بأنه من أقل الأصناف ثباتاً على صفاته نظراً لتكرّر ظهور الطفرات البرعمية فيه Bud Sprots . وهو في الأصل ناشيء من طفرة من هذا النوع حدثت في أحد بساتين (باهيا) بالبرازيل . وقد لوحظ تكرّر الطفرات البرعمية فيه منذ وضع تحت المراقبة الفنية في أمريكا ثم في جميع ممالك العالم التي تهتم بزراعة البرتقال مثل إسبانيا وإيطاليا وجنوب أفريقيا وأستراليا وغيرها وقد ذكر موريني سنة ١٩٣٢ أن أشجاره المطعمة من عين من شجرة واحدة تختلف اختلافات واضحة ، وأن الشجرة الواحدة المطعمة من عين واحدة قد تختلف اختلافات قد تربي واضحة فيما بين الأفرع المختلفة عليها .

ومنذ أدخل أبو سرّة في الزراعة ، والانتخاب والتجسين فيه — من الطفرات البرعمية — مستمر حتى أنه يوجد منه في المشاتل الأجنبية ما يقل عن بضعة عشر صنفاً أو تزيد . وقد أدخلت الجمعية الزراعية هذا الصنف سنة ١٩٠٣ كما أدخل قسم البساتين بعد ذلك عدداً من سلالاته المختلفة ، أكثر أغلبها ووزع على البساتين من المشاتل ، ولا تزال توزع إلى الآن . وعلى ذلك يمكن تلخيص أسباب الاختلاف الواضح في أشجار أبي سرّة وفي صفاتها مثل نوع الثمرة أو حجمها أو ملمسها ، أو شكل السرة فيها أو محصول الشجرة ألخ ، إلى الأسباب الآتية :

- (١) اختلاف السلالات المستكثرة في مصر .
- (٢) تعدد الطفرات البرعمية الناشئة محلياً ، وانتشارها بالإكثار الحضري دون قصد
- (٣) عدم وضع نظام ثابت للانتخاب في الأشجار التي يصح أن يؤخذ منها الطعام .

ومن ذلك يتضح أننا في البساتين المصرية نواجه مجموعة غير متجانسة من الأشجار يطلق عليها اسم واحد ، ولذلك قل أن تتساوى الأشجار أو تتقارب في إثمارها .

### التلقيح

سبق أن أشرنا إلى حالة اشتباه في تلقيح الصنف المذكور ، فقد لوحظ أن الأشجار المجاورة لأشجار برتقال بلدى أو سكرى مثلاً أكثر إثماراً — في بعض الحالات — من الأشجار المجاورة لأشجار أخرى من أبى سره في البستان ذاته أو في البساتين الحالية من الأصناف المذكورة . وهو أمر لا يستغرب ، وإن كان مازال في حاجة إلى إقامة الدليل عليه بالتجربة . أما إنه لا يستغرب فذلك لأننا أوردنا فيما سبق أثر اللقاح على عقد الثمار سواء تم الإخصاب أم لم يتم وقد لا يتم إلا نادراً في حالة أبى سره عند ما تتكون البذور فيه على الأرجح . وفعل اللقاح كمنشط للإثمار أمر أصبح لا يقبل الجدل الآن ، والصنف أبى سره عديم اللقاح ، فيه المتك باهتة اللون أو بيضاء ضامرة خالية البتة من اللقاح .

أما أنه أمر لا يزال في حاجة للتدليل العملي عليه ، فلأن الثابت من أبحاث الكثيرين في الخارج أنه مع غيره من الأصناف اللابندرية مثل « الجريب فروت » صنف « مارش عديم البذرة » والساتزوما ، تنشأ البذرة إذا جاورت هذه الأصناف أصنافاً أخرى ذات لقاح يتوافق معها .

وأجمع البحاث المذكورون على ضرورة إبعاد الأصناف المذكورة عن الأصناف ذات الأثر المشار إليه ، حرصاً على خاصيتها المهمة الأولى ، وهي خاصة عدم تكون البذور فيها . فلو أن هناك أثراً واضحاً على المحصول من جراء عدم التلقيح ، لما تكرر النصيح بذلك .

إلا أن هناك عوامل أخرى غير التلقيح لا يصح إغفالها وهي ذات أثر فعال على الإثمار في بستان أبى سره ، طالما شغلت البحاث ، نشير إليها زيادة في التدليل على أن الموضوع لا يمكن أن يكون موضوع تلقيح فحسب . ومنها :

(١) الأصول المستعملة ، فالثابت في مصر وغيرها أن الأشجار « الطعومة » منه على أصلى الليمون المالح والليمون المخرفش أكثر محصولاً من « الطعومة » على نارنج .

(٢) التسميد ، وقد ثبت في بعض الحالات أن سماد كبريتات النوشادر إذا أضيف في مرحلة عقد الثمار يساعد على زيادة المحصول ، خصوصاً في السنوات ذات الإزهار الغزير ، لأن فقد الآزوت في مثل السنين المذكورة يكون ذا أثر واضح على عقد الثمار Selling ، لما يستفده التزهير منه .

(٣) التجليق ، وقد اتجه عديدون لتجليق أشجار الصنف المذكور لزيادة المحصول (راجع ص ٤١) ولكن لوحظ أن النتيجة لا تبرر الاستمرار في إجراء العملية وأهملت .

ولا شك أن الري والخدمة تحتاج أيضاً لزيادة عناية والخلاسة ، وأنه لا بأس من تأكيد التلقيح الخلطي بتبادل الأصناف المذكورة مع أبي سرية بأحدى الطرق الموصحة ( في الباب الرابع - الفصل الثاني ) ، مع عدم إهمال التسميد الجيد والري المنتظم الذي لا يمرض الأشجار لعطش أو ذبول ، وتحديد أنسب تربة وأوفق أصل ، وذلك إلى أن يستقر البحث في هذا الموضوع إلى حد نهائي (١) .

### تلقيح العنب GRAPE POLLINATION

مهموم :

اشتهرت مصر بين ممالك حوض البحر الأبيض المتوسط بكرمها ونبيلتها من عهد قدماء المصريين والرومان . والعنب من الأنواع « المرنة » في الزراعة إذ ينجح في مختلف التربات المصرية الزراعية تقريباً وفي مختلف الأجواء والناخات . فهو يزرع في الأرض الخصبية صفراء أو سوداء ، وفي الأرض الحفيفة والرملية في أغلب جهات القطر الساحلي منها والداخلي إلى أقصى الصعيد . ونما يساعد على انتشاره ، سهولة إكثاره بالعقلة مباشرة ، فلا يحتاج إلى الجهود الذي يستلزمه إكثار الكثرى والتفاح واللوخ مثلاً في استيراد الأصول المناسبة ، ولا ماتستلزمه المنجوع من مصاعب التطعيم على أصول بذرية . وتنجح في مصر الآن مجموعة كبيرة من الأصناف أغلبها من النوع النباتي المعروف بالعنب الأوربي *Vitis Vinifera* ، وهو مصدر الأصناف القديمة المعروفة في العالم . وقد أضيف إلى هذا النوع بعض أنواع أمريكية الأصل سيأتي ذكرها بعد .

والعنب من الوجهة النباتية يتبع الجنس *Vitis* وله عدة أنواع مهمة في البساتين ، وهو يتبع الفصيلة *Ampelidiae* ، ونباتاته المتسلقة أشهر من أن تعرف .

والأزهار في هذا « الجنس النباتي » متعددة الأجناس أيضاً *Polygamous* إلا أن الأزهار المذكورة توجد على نباتات مستقلة ، بينما الأزهار الخنثى البكاملة والمؤنثة فقط توجد على نباتات أخرى . ولذلك يوصف بأنه *Polygamo-Dioecious*

(١) يجرى المؤلف في الوقت الحالى تجارب على تلقيح البرتقال أبي سرية ولم يحن الوقت بعد لنشر النتائج .

ويمكن تلخيص حالة الأزهار الجنسية في العنب ، من حيث تلقيحها ، في الآتي :

( أ ) نباتات ذات أزهار خنثى ، فهي قادرة على إخصاب ذاتها بغير حاجة للملقح أجنبي في أغلب الظروف . إلا أن الأزهار الخنثى المذكورة تختلف في درجة الخصب الذاتي ، من حيث اكتمال نمو محيط الأسدية . فمنها ذات الأسدية القائمة المنتصبة التي تحمل المتك المليئة باللقاح ومنها ذات الأسدية المعقوفة المنحنية لأفل وبها متك هزيلة ذات لقاح غير كامل النمو ، ضعيف الأثر أو عديمه ( وهيئة الأسدية المذكورة تعتبر مرشداً لحالة اللقاح في أعاب الفاروف ) . وقد تشتد الحالة بالمتك وتصل للعقم الكامل ، خصوصاً في الأصناف ذات الأصل الهجين ( راجع ص ٣١ ) وعند ذلك تعتبر الزهرة خنثى كاذبة ( ص ٢٧ ) . وفي هذا القسم تستلزم الحالة وجود « الملقحات » كلما نقصت قدرة اللقاح على الإخصاب الذاتي . أما في حالة الأزهار الخنثى الكاذبة ، يتوقف الإثمار على وجود الملقحات .

( ب ) نباتات ذات أزهار خنثى ، وهي قادرة على الإخصاب الذاتي أيضاً ، ولكن في مياضها عقم أو ضمور ناشيء في الغالب عن انحلال في الكيس الجنيني ، يجعلها عديمة البذور ( بناتي ) .

ويلاحظ في هذا النوع أن التلقيح ضروري للإثمار رغم عقم الكريبات . فقد ثبت بالتجربة أن إزالة المتوك من الزهرة قبل نضجها ، أي الحيلولة بينها وبين التلقيح الذاتي ، يحول أيضاً دون إثمارها بينما تثمر إذا قمت بلقاحها أو بأى لقاح من صنف آخر من الأصناف المتوافقة ( عن تجارب استوت Stout ) على تلقيح الصنف البناتي الأبيض ( Thompson's Seedless ) . فالحالة هنا ليست حالة إخصاب بالمعنى الدقيق ، ولكنها من آثار المواد المنشطة التي تفرزها حبوب اللقاح وأايبها عند إنباتها على المياض ، والتي تعرف بالهرمونات ( ص ١٩ )

( ج ) نباتات تحمل أزهاراً جنسية مذكرة ، فالبيض غائب فيها كلية ، وهذه النباتات المذكورة تنشأ من زراعة البذرة وليس من الإكثار الخضري للأصناف لأن إكثار الأصناف يتبع اختيارها وانتخابها لميزة في ثمارها أو في محصولها ، وتلك لا تثمر . ولذلك لا فائدة منها للبستاني ، وتختصر فائدتها في أغراض التربية والتجهين ( المرعى النباتي ) . ولا يجوز استعمالها كملقحات لأن في الأصناف الخنثى الكاملة ( المثمرة ) خير بديل عنها .

### عقم حبوب اللقاح وأثره على المحصول

سبق أن أشرنا إلى أن وجود ظاهرة العقم في حبوب اللقاح في أي صنف معين لا يؤثر على الإثمار إلا إذا كانت نسبة العقم من الحبوب المذكورة بارتفاعه ( ص ٦ ) .

obbeikandi.com

وباللحم المتماثل الحلو ، والثمار جيدة الاتصال بالعنقود . وأغلب أصناف هذا النوع ذات خصب ذاتي ، فلا تظهر عليها عيوب التلقيح الرديء أو الناقص ، كما أنها تمتاز بقدرتها على احتمال ظروف التربات المختلفة . ومن أصنافه البندري واللابدري ( البناتي ) ، ومنه أيضاً المستوطن في مصر والمستورد . وفيما يلي بعض الأمثلة :

( ١ ) أصناف متأقلمة ، قديمة في مصر نسبياً

بلدي ، فيومي ، بز العنزة ، بز الناقفة ، غربي ، حديدي ، رومي أبيض ، رومي أحمر .  
( ٢ ) أصناف أحدث من الأولى استيراداً ، ومنها أصناف تؤكل طازجة وأخرى للتجفيف ( زيب ) وثالثة للعصير .

Gros Colman	جروكلمان	Thompson's Seedless	بناتي أبيض ( سلطانينا )
Khalili	خليلي	Sultanina Noir	بناتي أسود
Moliner, Red Malaga	مولينيرا أو أحمر ملجا	White Muscat of Alex.	مسكات الأسكندرية أبيض
Razzaki (Rozaki)	رزاق ( روزاكي )	Muscat Hambrg	مسكات همبرج
Kismat Ali	قسمت علي	Italia	مسكات إيطاليا
Black Monukka	مونوكا أسود	Muscatil	مسكاتل ( مسكات أسود )
Corinths	كرنت أبيض وأسود		

( ٢ ) العنب الأمريكى « لبروسا » Vitis Labrusca, L.

نباتاته قوية النمو والأفرع أسطوانية زغبية ، والأوراق كبيرة سميكة زغبية من السطح السفلى ، ورغبية أيضاً من السطح العلوى وهى صغيرة ، وتمتاز ثماره بطعمها ونكهتها العطرية الخاصة . والعنقود ذو حامل غليظ والثمرة سميكة الجلد مستديرة الشكل مغطاة بالزغب عند النضج وبها بذرتان كبيرتان نوعاً أو أربعة . وتختلف ثماره من الأحمر والأسود إلى الوردى والأبيض .

ومن أشهر أصنافه الناجحة في مصر ، عنب الفراولا Concord ، وأغلب أصنافه مهجنة ، وقد اشتهرت في مصر في الماضى ولكن حل محلها ما يفضلها من جميع الوجوه .

Vitis rotundifolia, Mishx.  
( Muscadine Grapes )

( ٣ ) العنب الأمريكى ذو الوردية المستديرة

يمتاز هذا النوع بقوة نموه وبشفرعه وباستدارة أوراقه الصغيرة نسبياً . أما ثماره فتمتاز بسمك

جلدها والتصاقها باللحم بشدة مع نكهة عطرية قوية ، وينقصها حلاوة الأنواع الأخرى المهمة وطعمها حمضي قليلاً . كما أن الثمار في العنقود لا تنضج بانتظام ولذلك تعتبر الأصناف منه قليلة القيمة كأصناف المائدة ( وهي التي تؤكل طازجة ) وإنما تفضل في العصير . وأهمية النوع في التهجين كبيرة جداً نظراً لما يمتاز به من صفات عديدة مرغوبة . وهناك عدد آخر من الأنواع تلي المذكورة أهمية ومنها ما أدخل في الأصناف الحديثة بـهـيـن في أمريكا ولذا لزم التنوية .

### حبوب التلقيح في العنب

ومن أظهر علامات التلقيح الرديء في العنب تماثل العنقود وقلة عدد الثمار الكاملة النمو فيه قلة غير مألوفة في الصنف ، ثم نقص في المحصول بالوزن ، ونقص في حجم الثمار مصحوب بضمور فيها مع خلو أغلبها من البذور الكاملة . والأصناف اللابذرية مثل السلطانيينا لا تثمر إذا حيل بينها وبين التلقيح الذاتي أو الخلطي من أي صنف آخر .

فالعنب كأغلب النباتات المزهرة يحتاج للتلقيح الجيد لكي يثمر ، ولو أن ظاهرة العقم أو عدم الإثمار من جراء رداءة التلقيح أقل وضوحاً منها في حالات بعض الأنواع الأخرى مثل البرقوق أو اللوز أو الكثرى ، وذلك للأسباب الآتية :

(١) أن اعتمادنا في البساتين المصرية على الأصناف من النوع القديم المعروف بالأوربي *Vinifera* وهي في العادة ذات خصب ذاتي .

(٢) أن الأصناف الأجنبية ذات العقم الذاتي ( وأغلبها *Muscadine* ) لا تزرع بمفردها في البساتين ، بل أن بساتين العنب في العادة تحتوي على مجموعات من الأصناف ذات الأهمية التجارية ، وهي وتختلف تبعاً لاختلاف الأغراض من زراعتها . ولذلك فإن التلقيح الخلطي فيها ميسور .

(٣) أن عدم التوافق الخلطي بين الأصناف غير معروف ، فلقاح أي صنف يصلح لتلقيح الصنف الآخر من نفس النوع ، إذا أزهر معه في وقت واحد .

وواضح أن هذا لا يمنع من الاحتياط عند زراعة أصناف حديثة الاستيراد من نوع غير (*Vinifera*) وخاصة إذا كان من أصل مهجن ، ويكفي لتوقى خطورة العقم فيه ، زراعته بالتبادل في خطوط مع أي صنف آخر من ذات اللقاح الوفير والمتك المنتصبية . ومع ذلك فإن هناك اشتباه في أن بعض أصناف مثل الرومي الأبيض وشاسيلاس نابوليون <sup>Chasselas</sup> <sub>Napoleon</sub> تحتاج لتلقيح خلطي لزيادة عقد الثمار رغم أنها من النوع القديم المذكور ولكن الموضوع ما زال في حاجة إلى تحقيق

## تلقيح الزيتون OLIVE POLLINATION

شجرة الزيتون (*Olea europaea*) تتبع الفصيلة الزيتونية (*Oleaceae*) ونباتاتها مستديمة الخضرة وتعتبر من نباتات حوض البحر الأبيض المتوسط ، فهي توجد في أغلب الممالك المحيطة به ، كما أنها قد توجد في حالتها البرية في البنجاب بالهند وفي جزر الكناري وغيرها .

وأزهار الزيتون صغيرة الحجم وفيرة العدد جداً ، تخرج في نورات صغيرة من آباط الأوراق المتقابلة على الأفرع والفريعات .

وبالزهرة ، الكأس ملتحم صغير وفيه التويج ملتحم البتلات عند القاعدة ، وعدد الأجزاء في كل منها أربعة ، أما الأسدية فعددها اثنان متبادلان مع البتلات وراكبان عليها . والمتاع مكون من كربنتين ملتحمتين والقلم قصير عليه ميسمين منفصلين تقريباً وواحد ، وهما عند النضج منتفحين لامعين تعطيهما المادة الزجاجية .

### التلقيح

والزهرة خالية من الغدد والأقراص الرحيقية ، ولا رائحة ملحوظة بها ، والمتك في الأسدية تنشق طولياً ويخرج منها حبوب اللقاح قبل تفتح الزهرة ، فالزهرة مبكرة المتوك (*Protandrous*) بشكل واضح ولا تنضج المياسم إلا بعد تفتح الأزهار وخلو المتوك من اللقاح ، فالزهرة على ذلك معدة للتلقيح الخلطي سواء من الأزهار المجاورة على الشجرة ذاتها أو من الأشجار المجاورة .

والتلقيح فيها محتمل جداً بالريح نظراً لتكوين اللقاح الجاف الخفيف ، وحالة الميسم ذى السطح الكبير بالنسبة لحجم الزهرة . وهو يشتمل أيضاً بالحشرات .

والزيتون من الأشجار التي عليها أزهار متعددة الجنس *Polygamous* وإن كان صغر الأزهار يخفي هذه الحقيقة إلى حد ما ، فالنبات يحمل إما أزهاراً خنثى كاملة أو أزهاراً مذكرة نتيجة ضمور الكريلات .

وقد فحص مورتيبي أغلب أصناف الزيتون المزروعة حول مدينة فلورنسا بإيطاليا وقرر الآتي أولاً : الأصناف ذات عقم ذاتي كما أثبت أنه لم يكشف فيها عن أي أثر من آثار العقم الخلطي . ثانياً : أن عقم الكريلات على درجات متفاوتة ، وقد يكون المبيض تام النمو ، ولكن المياسم إما أن تكون غائبة أو تكون سريعة التساقط للدرجة كبيرة ، سواء أخصبت أزهارها أم لم تخصب ، ويكون لإسقاطها أي لسنة معها خفت ، كما وجد أنها قد تكون مشوهة ناقصة التكوين ،

ثالثاً : وجد أن نسبة المبيض العقيمة قد تصل من رقم بسيط إلى ٦٠ ٪ من مجموع الأزهار وذلك حسب الأصناف . وأن هذه الحالة صفة وراثية ثابتة في الأصناف .

رابعاً : بالرغم من كل ما تقدم وجد أن العقم في الكريبات لا يؤثر على المحصول إذ يكفي أن تلقح الأزهار الكاملة الكريبات ( تلقيحاً خلطياً ) لكي تثمر وتعطي محصولاً جيداً ، وكذلك يكفي أن تعقد نسبة من الأزهار بين ٥ ٪ ، ١٠ ٪ من المجموع الكلي لإعطاء المحصول الجيد المطلوب .

خامساً : قرر أن تساقط الأزهار والثمار الذي يشاهد في أشجار الزيتون ، ويقع على دفعات ، إنما يعزى للأسباب الآتية :

( أ ) في المرحلة الأولى يكون نتيجة لتلقيح رديء أو غير فعال ، أو لنقص في تكوين المبيض أو المياسم أو للإصابة بالحشرات .

( ب ) في المرحلة الثانية يكون للتلقيح غير الفعال أثر في ذلك أيضاً .

( ج ) أما في المرحلة الأخيرة فيكون للإصابة بالحشرات الأثر الأقوى .

غير أن البحث الذي أجراه سو كولوفا ( Socolova ) في نيكيتيا بالروسيا على ستة أنواع أساسية مزروعة في المنطقة المذكورة ، أثبت فيه غير مذهب إليه موريتيني من أن العقم في الأزهار صفة وراثية ، فقد أثبت أنها تتأثر بالبيئة وتخضع لعاملين مهمين ، أولهما مقدار التمثيل الغذائي الورقي ، وثانيهما مقدار الغذاء المستمد من التربة .

ومن ذلك نستخلص الآتي :

( ١ ) أن التلقيح بين أصناف الزيتون المختلفة علاج للعقم الذاتي في الأشجار المذكورة حتى ولو كان هذا العقم محتملاً وليس محققاً .

( ٢ ) أن التلقيح الفعال يحول دون تساقط الأزهار والثمار وبالتالي دون نقص المحصول ، وذلك في حدود نسبة العقم الطبيعي للثمار .

( ٣ ) أن الظروف الزراعية مثل الري والتسميد والتقليم ونوع التربة والمناخ كلها ذات أثر على

المحصول . وهذا يطابق ما هو معروف عن حالة محصول الزيتون في مصر خصوصاً في المناطق التي يزرع فيها زراعة جافة مثل منطقة مريوط ، إذ يكاد يكون من المحقق أن كمية المحصول الناتج تمشي طردياً

مع كمية من ماء المطر الذي تساقط سنوياً في المنطقة

ومزارع الزيتون في مصر تتكون من عدد من الأصناف البذرية مثل (الشملاي<sup>(١)</sup>) أو المستكثرة من السرطانات مثل الأصناف البلدية (التفاحي) أو من الأصناف المطبومة المزروعة لأغراض مختلفة ، فمنها الصالح للحفظ (التخليل أو التلميح) ، ومنها الصالح لاستخراج الزيت كما أن منها المستورد الأجنبي ومنها المنتخب محلياً .

وعلى ذلك فإن أسلم الطرق لزراعة الزيتون في مزارع تجارية كبيرة هي زراعة الأصناف المرغوبة في خطوط متبادلة أو في مجاميع من خطين أو ثلاثة تتبادل مع بعضها ، بحيث تتبادل الأصناف البلدية مع الأصناف المستوردة المطبومة كلما أمكن ذلك . وبذلك ، ولأنها تتلاحق في التزهير تلاحقاً كافياً ، ولأن فترة التزهير طويلة نوعاً — فإن حدوث التلقيح الخلطي ، وهو التلقيح الفعّال ، يصير أمراً لا يحتاج لأي عناء إذ يحدث حتماً بحكم الظروف المذكورة .

وأشهر الأصناف في مصر هي :

( أ ) أصناف محلية : تفاحي — عجيزي شامي — عجيزي عقص — فيومي — بلدي — قبرصي

( ب ) أصناف مستوردة : شملاي ، ميشن Mission ، مانزنلاو Manzanillo ، ساقيلاو Sallano

أسكولانو Ascolano ، فرانتويو Frantoyo . الخ . .

وهذه الأخيرة تستكثر بالتطعيم في مشاتل قسم البساتين وأغلبها مستورد من إيطاليا وأسبانيا وكاليفورنيا .

---

( ١ ) اتبع قسم البساتين في الماضي سياسته لإكثار الزيتون الشملاي البذري بكميات كبيرة وذلك لتشجيع كبار الملاك في الأرض الرملية على زراعته ، وتوزيع أشجاره بالحجان عليهم وقد زرعت مساحات لا بأس بها في الصحراء الغربية والواحات وفي جهات المنصورة ووردان وغيرها ، وكان للسياسة المذكورة الفضل في انتشار زراعة زيتون العصير بعد أن كانت قاصرة في الغالب على أصناف التلميح البلدية .

## الفصل الثاني

التلقيح في النخيل والبكان والجوز والفسق والباباط

تلقيح نخيل البلح DATE-PALM POLLINATION

نخلة البلح واسمها العلمي *Phoenix dactylifera, L.* ، من العائلة النخيلية *Palmae* ومن أقدم النباتات الزراعية المعروفة في العالم ، وموطنها على الأغلب - المناطق الاستوائية الجافة في أفريقيا وآسيا وقد زرعها المصريون القدماء وقدسوها بعد أن استطابوا ثمرها واختمروا من نقيعها واستفادوا من كل جزء من أجزائها في مراقفهم العامة . وهم ولا شك قد درسوا وأتقنوا تلقيحها الصناعي ، وأوكلوا أمره للمختصين فيه منهم . وما زال في كل قرية في مصر من التي تهتم بزراعة النخيل ، فئة تعرف (بالطالعين) ، يتوارثون المهنة عن آبائهم طبقة بعد طبقة ، ويتقنون عملهم إتقاناً عجبياً ، بل منهم من يدلى - على جهله المطبق - بحقائق عن أسرار اللقاح والتلقيح ، تتمشى مع أحدث ما وصل إليه العلم في الموضوع ، كما سنوضح بعد .

التزهير : نخيل البلح ثنائي المسكن *Dioecious* أي أن نباتاته تحمل أزهارها جنسية (مذكورة أو مؤنثة) كل جنس منها على نبات مستقل . فلا بد لإثمار النخلة أن تلقح من نبات « ذكر » آخر كما هو معروف . والأصل في التلقيح بالريح ، إلا أنه نظراً لقلّة عدد الذكور في الظروف الزراعية المعتادة ولاختلاف قدرة « الأصناف » المختلفة أو « السلالات » البندرية على الاستفادة من تلقيح الريح لما سيأتى من أسباب ، أصبح من الضروري إجراء التلقيح اليدوي لسكى يتم الإثمار .

### اللقاح والتلقيح

يجب أن لا يقطع إغريض الذكر من على النخلة « المذكور » التي تحمله إلا بعد أن يتكامل نضجه ويعرفه الطالع بعلامتين :

( ١ ) يلين تحت الضغط بالإبهام ( ٢ ) يتغير لونه من الأخضر القاتم إلى اللون الباهت ويميل للصفرة من الجانب الوحشي المعرض للشمس . وينشق الغلاف عند القمة إذا قذف به إلى الأرض من على النخلة .

وتنفتح المتوك على الأزهار الناضجة بمجرد انفتاح الإغريض (الغلاف) ويوجد التفتح تعريض الشماريخ الزهرية لأشعة الشمس وحرارتها ، مع الوقاية التامة من الريح حتى لا يحمل اللقاح . وتنزع الشماريخ في حزم أو في مجاميع صغيرة نوعاً تعرف الواحدة منها في بعض جهات الوجه القبلي (باللجمة) واللقاح له رائحة معروفة خاصة تتميزه ، ويفضل الطلاعون أقواها رائحة لأنه أقواها أثراً .

وتجهز مادة التلقيح المذكورة ويكون الطلاع مستعداً ، بمجرد أن ينفتح إغريض النورة المؤنثة ، فيضع في وسطه وبين شماریخ الأزهار المؤنثة مجموعة من شماریخ النورة المذكورة « لجمة » ويفضل أغلبهم وضعها مقلوبة أو معكوسة بالنسبة لوضع النورة المؤنثة . وقد يضع الطلاع لقمتين ، وفي هذه الحالة تكون إحداها ( السفلية غالباً ) قائمة في الوضع الطبيعي وتكون العلوية مقلوبة ، ولا تتبع هذه الطريقة إلى إذا كانت النخلة تميل إلى عدم العقد الجيد « التثبيص » أو إذا كان اللقاح من ذكر ردىء اللقاح ، ويوصف بأن لقاحه « بارداً » كلقاح بعض الذكور المجهولة النسب الناتجة من شرى أو « نوى » مختلط مهجن كنوى صنف « الأمهات » . ورداءة اللقاح تنشأ عن عاملين أساسيين وهما :

( أ ) عدم قدرته على الإنبات لنقص في تكوين حبوب اللقاح أو ضمور فيها .

( ب ) عدم توافق بين اللقاح المعين والصنف .

وقد أثبت استوت Stout أن اللقاح الصالح Viable يختلف في أثره في إخصاب الأصناف من صفر % إلى ١٠٠ % . وأثبت ماسون Mason ما يؤيد ذلك مما سنشير إليه بعد .

والنباتات المذكورة ، وتسمى فحولاً أو ذكوراً تنشأ من الزراعة البذرية وتكون في الغالب مشابهة في صفاتها الحضرية لأحد الأبوين ( والأغلب أنه الأم ) ، فيوصف « الفحل » بأنه سيوى أو حياني أو سماني أو غير ذلك تبعاً لما يظهر من علامات في شكل الصنف وبقايا الأوراق ( المتحوص ) على الجذع ، وسمك الجذع الخ . . . وقد تستكثر الفحول الجيدة بالفصائل أيضاً .

### الأزهار المذكورة

الزهرة المذكورة جالسة Sessile على الشمراخ وعليها غلاف شمعي يزول عند النضج وتحوى ٦ أسدية عليها متوك كبيرة نوعاً مليئة باللقاح وتنفتح بالجفاف بسرعة . والشماريخ الزهرية متفرعة من حامل النورة السميكة داخل الغلاف النوري الجلدي ( الإغريض Spathe ) ، ويطلق على النورة المذكورة الناضجة بما تحمل من لقاح اسم « الطلع » ويسمى المتخصص في تلقيح النخل لذلك « طلاعا » نسبة للطلع وليس نسبة لطلع النخلة ، كما قد يظن البعض خطأ . ويحمل الفحل الواحد القوي النمو عدداً

من هذه الكيزان أو الأغريض قد يزيد عن العشرين سنوياً تظهر في آباط الأوراق (السمف) القديم وهي في أغلب قرى مصر مباحة للطلّاعين المحترفين يأخذون منها حاجتهم لنخيل القرية دون مقابل ، غير أنه في بعض الجهات ، يفضل لقاح السيوى عما عداه لتلقيح أصناف معينة مثل « الأمهات » مثلاً ولذلك يستورده الطلّاعة من الفيوم أو غيرها .

### الأزهار المؤنثة

وهي جالسة على الشمراخ ، ثلاثية الكربلات ، ترى مرصوصة على طول الشمراخ (أو العرجون) وواحدة من الثلاثة خصبة والاثنان عقيمتان . ويحيط بها كلها غلاف واحد ثلاثي الأجزاء دقيق ويعلو كل منها ميسم واضح التكوين رغم دقته ولكنه غير متفرع ولا ريشى ، ولذلك كان التلقيح بالريح غير مؤكد ، كانت الحاجة للتلقيح اليدوى أشد منه في الحالات الأخرى .

ويحقق التلقيح اليدوى للمخيل الأمور الآتية :

( ١ ) وضع كمية كافية من اللقاح الناضج ( دقيق الطلع ) على الأزهار المؤنثة وهي في مرحلة الاستقبال Reception Period .

( ٢ ) وضع احتياطي من اللقاح على مقربة من الأزهار التي لم تنضج في العرجون ، حتى تجده بمجرد نضجها ، ويصل إليها بالريح الخفيف

بعض هفائى من التلقيح مسنونة من « طلع » محترف فى الوجه القبلى

( ١ ) لقاح الذكر ( الفحل ) السيوى أقوى مذاق لكافة الأصناف الأخرى ، ولذلك يفضل عليها إن وجد . ويكفى لتلقيح النخلة منه ثلث الكمية التي تلزم لتلقيحها من أى صنف آخر مثل الحياتى أو الأمهات .

( ٢ ) ليست النخلات كلها سواء في تأثرها باللقاح ، فهناك نخلة « طوع » أو مطيعة تحمل حملاً جيداً إذا نقحت تلقيحاً عادياً ، بينما هناك نخلات تشيخ ثمارها ( أى لاتخصب ) إذا لم يستعمل لها ذكر قوى ولا تكفيها « لقمة » واحدة بل تازمها لقمتين ، إحداها توضع رأسية عند قاعدة الشمارخ والأخرى مقلوبة فوقها بقليل . وبعد ذلك تعفر النخلة بما يتخلف من « دقيق الطلع » بأن تقذف به النورات باليد ، واحدة فواحدة بعد الفراغ من وضع اللقم وربط عزاجين النورة حولها

(٣) نخلة الأمهات من أسهل وأطوع النخلات كلها في التلقيح إذ يكفيها أقل كمية ممكنة . بل إنه يكفي أن تلقح في ريجها - أي في مهب الريح إليها - نخلة أخرى ، فلا تلبث أن تتأثر منها وتعد ، خصوصاً إذا كان الذكر المستعمل من السيوي .

(٤) من الذكور ما يوصف بأنه « خنثة » أي يكون عديم الأثر في التلقيح أو ضعيفه . وقد أزيلت كميات كبيرة من هذه الذكور أثناء الحرب الحالية والسابقة لها للحاجة لأخشابها ولعدم فائدتها . وتشيع صفة الضعف المذكورة في ذكور الأمهات والبلدي .

(٥) يحتفظ « الطلاع » بلقاح من آخر الموسم سنوياً ، لتلقيح النخلات التي تبكر في تزهيرها في الموسم الثاني ، بالطريقة الموضحة .

(٦) لا يجوز استعمال الكوز أو الإغريض الذكر الذي يفتح على الفحل ويفضل الناضج المقفل

(٧) يأخذ الطلاع أجراً على « تلميح » النخلة الواحدة ، وهو ملزم أيضاً « بتزليلها » ، أي بإزالة اللمار من عليها عند النضج . وتتوارث الطلاعون المهنة عن آبائهم في أغلب الظروف ، والذكور الجيدة في الجهة معروفة لهم ولآبائهم ، وهي حق مشاع فيما بينهم للمصلحة العامة ، حتى وإن كانت ملكاً للعمدة أو لسواه .

(٨) يخزن الطلاعون اللقاح من عام للعام الثاني بالطريقة الآتية :

تفتح الأغريض ، وتفرد الشماريخ فيها برفق وتجنف وتقلب جيداً في الشمس ، ويتم ذلك في مكان غير معرض للتيارات الهوائية فوق سطح منزل الطلاع ، داخل ما يسمونه ( الطوف ) ويكون التجفيف فوق فرش من الحشائش ، ثم يغطي اللقاح بعد تمام جفافه بغطاء آخر من الحشائش الجافة ويثقل عليه بالطوب ويترك للعام الثاني . وعند الحاجة إليه للنخلات المبكرة في بدء الموسم التالي ، يرش اللقاح في شامريخه برذاذ الماء ( يبخ ) حتى يتماسك حول الشماريخ المذكورة فيمكن استعماله معها ، ويوضع بطريقة « اللقم » السالفة الذكر .

(٩) الإغريض الذكر ( الكوز ) الجيد يكفي لتلقيح خمس نخلات مثمرة إثماراً جيداً . وعلى ذلك يكفي ذكر النخل لتلقيح ٥٠ نخلة في المتوسط .

(١٠) التلقيح الجيد جداً يتساوى مع التلقيح المتوسط في تأثيره على العقد في أصناف دون أخرى لأن من الأصناف مالا يعقد عقداً جيداً إلا إذا تكرر تلقيحه أكثر من مرة ، فنخيل السيوي مثلاً يحتاج في تلقيحه لعناية أكثر مما يحتاجه نخيل الأمهات .

ومما تقدم يمكن أن نرى بوضوح أن « الطلاع » المصرى يعرف من قديم الزمن الشيء الكثير عن توافق الذكور المختلفة وعدم توافقها مع الأصناف المحلية ، الأمر الذى ذكره ماسون Mason سنة ١٩٢٤ ( بعد زيارته لمصر والسودان ) وأثبتته بالتجربة إذ قرر أنه بتلقيح عدد من النخيل من مختلف الأصناف ، بلقاح جيد ذى إنبات مرتفع ، كانت نتيجة عقد الثمار تتراوح بين ١٠ ٪ ، ٨٠ ٪ — وأن السبب الوحيد هو مقدار ما بين اللقاح والنخلات المختلفة من توافق (راجع ص ١٧) .

### تغيير الجنس فى النخيل

تتغير بعض الذكور أحياناً وتتحول إلى إناث تحمل نورات مؤنثة وتحمل ثماراً ، بعد أن تكون قد عاشت مدة طويلة كذكور . وقيل إنه قد يحدث العكس أيضاً وإن كان ذلك يحتاج إلى تأييد .

### البنسازغيا فى البلح

أثبت بعض الباحث أن لمصدر اللقاح أثراً على خواص الثمار الناتجة . وقد وجد نكسن Nixon سنة ١٩٢٠ أن « للفحولة المختلفة آثاراً مختلفة على الحجم والشكل واللحم والشري (النوى) . وقد أيدته (بهجت) إذ وصف « فحلاً » معيناً من السيوى يؤثر على شكل الثمار فى الزغلول والحياىى والعمرى ، فتصبح غليظة لها أطراف مدببة مما يجعلها أكثر شبيهاً بالسيوى »

### تلقيح البقان PECAN POLLINATION

البقان (Hickoria Pecan) أو (Carya Pecan) من فصيلة الجوز Juglandaceae وموطنه حوض نهر المسيسيبي فى أمريكا الشمالية . وأشجار هذه الفصيلة ذات أوراق ريشية مفصصة كبيرة الحجم وحيدة المسكن Monoecious فى تزهيرها كما أن أزهارها وحيدة الجنس . وشجرة البقان من أكبر وأنخم أشجار الفصيلة التى تنتمى إليها كما أنها من أكبر أشجار الفاكهة المزروعة إطلاقاً ، سواء فى محيطها أو فى ارتفاعها ، وتعمر طويلاً جداً ، وثمارها من أنخم أنواع النقل فى العالم وهى أكثر نجاحاً وأوفر محصولاً من الجوز أو اللوز أو غيرها فى ظروف مصر . أدخل فى مصر حوالى سنة ١٩١٧ ، ولم يستكثر بصفة جدية بكميات كبيرة إلا فى سنة ١٩٣٤ - ١٩٣٥ حيث زرعت أول مزرعة خاصة به فى القناطر الخيرية (جزيرة الشعير) فى مساحة خاصة كما زرعت أشجاره على جانبي الطرق فى المزرعة المذكورة وفى غيرها من مزارع وزارة الزراعة (بسائين) (١)

(١) راجع الرسالة رقم (٢٦) مطبوعات وزارة الزراعة - بسائين وعنوانها زراعة البقان فى مصر ، والعجالة رقم (٤٢) عن البقان ودرهما للمؤلف

## التلقيح والتلقيح

وشجرة البكان متساقطة الأوراق شتاءً ، وتظهر نوراتها المذكرة المدلاة في شماريح متعددة على جانبي الأفرع البالغة التي عمرها سنة . والغلاف الزهري للزهرة المذكرة غير منتظم الأجزاء ، كما أن عدد الأسدية فيها غير ثابت إذ يتراوح بين الثلاثة والعشرة ، ذات خيوط قصيرة ، ينشق المتك الناضج طولياً وتخرج حبوب اللقاح منه بكثرة وهي صفراء باهتة يحملها الريح إلى مياسم الأزهار المؤنثة .

والنورات المؤنثة طرفية الوضع في مجاميع بسيطة العدد تظهر على النموات الحديثة وتتكون الزهرة الواحدة منها من غلاف زهري ذي أربعة أجزاء تنفرج عن بعضها البعض عند النضج ، والمبيض ذو كربلتين وحجرة واحدة وببيضة واحدة ، لا يتم تكوينها إلا بعد التلقيح . المبيض قلم وميسم ريشي ذو قسمين معدين لاستقبال حبوب اللقاح واقتناصها عند ما يكون ناضجاً ، وعند ما يحمل الريح حبوب اللقاح ، وتكون المياسم الريشية المذكرة لزجة بما عليها من مادة سكرية . وبغير التلقيح المذكور يستحيل الإثمار . وتتميز الثمرة الناضجة بغلافها الجلدي المفتوح في أربعة مصاريع .

و تظهر النورات المذكرة أولاً ، ثم يلي ذلك ظهور الأزهار المؤنثة على أطراف النموات الحديثة — وقد يكون الفاصل الزمني بين ظهور النوعين طويلًا فيستحيل لذلك تلقيح الأزهار المؤنثة من النورات المذكرة على الشجرة ذاتها ، وبالتالي يستحيل الإثمار الذاتي كما يحدث في الصنف فرتشر Frotcher ، فيما إذا زرعت الأشجار من الصنف الواحد معزولة ( راجع ص ٣٠ ) .

وقد يتلاحق النوعان فتتضج الأزهار المؤنثة أثناء وجود النورات المذكرة وبذلك يتم تلقيحها ويكون الإثمار ممكنًا في الشجرة الواحدة من لقاحها . وهذا ميسور في أغلب الأصناف مثل موني ميكر Money Maker وكيرتس Curtis ، وغيرها .

وعلى ذلك يجب لضمان التلقيح زراعة مجموعة من الأصناف التي تختلف في صفة التزهير المذكورة حتى يمكن أن يتم التلقيح الخلطي في الأشجار التي لا تجد من لقاحها ، عند ظهور الأزهار المؤنثة ما يقوم بتلقيحها . وتزه الأَصناف في شهر مايو عادة أو قبل ذلك بقليل حسب المنطقة ، وتتضج الثمار في أكتوبر ونوفمبر .

## التلقيح اليدوي (الصناعي)

في الحالات التي تظهر فيها النورات المذكرة ثم تبدل وتتساقط قبل تكامل نمو الأزهار المؤنثة ،

وهو ما يحدث أحياناً في البساتين التي تزرع فيها أشجار البسكان بأعداد قليلة - يصبح من الضروري إعداد كمية من اللقاح تلتح بها الأزهار المؤنثة بمجرد ظهورها .

وطريقة ذلك تكون بأن يقطع عدد قليل من الأفرع الحاملة للنورات المذكورة الكاملة النمو ، وتعرف بشكل وحجم التوك في أزهارها ، ثم توضع في حجرة وأطرافها الخشبية في وعاء به ماء ، كما توضع باقة الورد ، كي لا تبدل ، فيستمر نمو التوك حتى تنفتح نفتحاً طبيعياً وينثر لقاحها . واللقاح غزير جداً ، ذهبي اللون ، جاف يسهل جمعه في وعاء بفرشاة إذا ما ترك يسقط بثقله على ( فرخ ) من ورق الجرائد أو ما يشبهه . فإذا تفتحت الأزهار المؤنثة ، وهي تنمو عند أطراف النوات الحديثة ، أمكن لعامل من عمال البستان أن يصعد على الشجرة ومعه كمية من اللقاح محمولة في قطعة من القطن المندوف ، إلى حيث يلمس بها الأزهار المؤنثة فلا تلبث أن تلتوث باللقاح ، ويستمر العامل متنقلاً من فرع إلى آخر أو مستعيناً بسلم ، أو ما يماثله حتى يلقح أكبر عدد ممكن من الأزهار .

والطريقة عسيرة نوعاً ولكن لا وسيلة للحصول على الإثمار بغيرها أو بما يشابهها . وقد جرب المؤلف « تعفير اللقاح » بمفارة يدوية صغيرة من أعلى الشجرة ، ولكنها طريقة تحتاج لكمية من اللقاح تزيد كثيراً عن الكمية اللازمة في الطريقة السالفة الذكر .

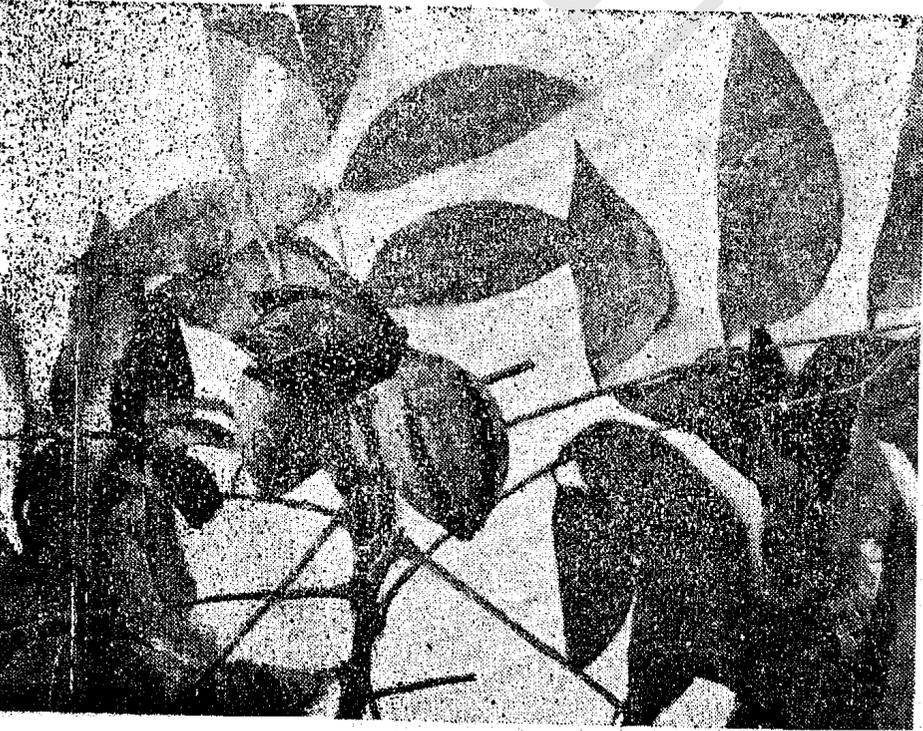
وأهم الأصناف المستوردة الموجودة بمصر هي

Money Maker	موني ميكر	Frotcher	فرتشر
Stuart	ستيورات	Curtis	كيرتس
Pabst	يابست	Van Demon	فان ديمون

### تلقيح الجوز WALNUT POLLINATION

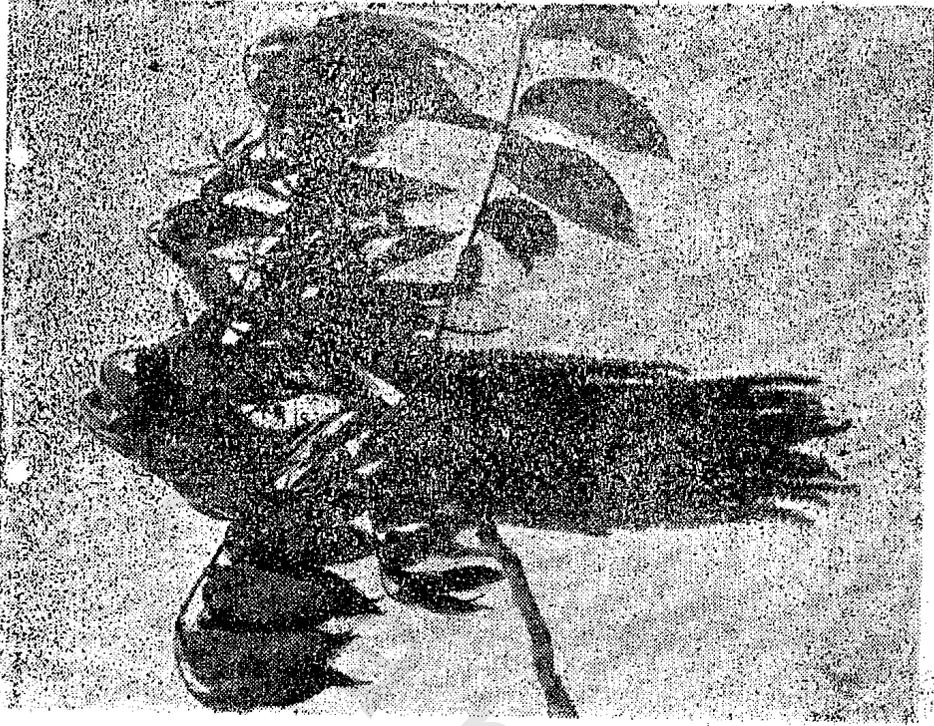
الجوز *Juglans Sps* وأهم أنواعه من وجهة فلاحية البساتين الجوز الفارسي أو المالكي *J. regia* والجوز الأمريكي *J. nigra* والأول أهم في ثماره ، وتنتج فرنسا وإيطاليا ورومانيا أكثر من نصف حاجة العالم منه . وهو من نفس الفصيلة التي منها البسكان وهو مثله في تزهيره وحيد الجنس وحيد السكن ، ولا تثمر أشجاره إلا إذا تلاحت أزهاره المذكورة مع أزهاره المؤنثة وإلا وجب تلقيحها صناعياً بإحدى الوسائل ، مثلما أتبع في تلقيح البسكان في الظروف المماثلة .

ولا يوجد في مصر غير أشجار قليلة من الجوز ، بعضها بذري موزع في الجهات المختلفة من مصر الوسطى والسفلى ، وبعضها مستورد من الخارج كأصناف ، وثبتة . وأشجاره القليلة مزروعة في مزرعة



(٨)

توراة البكان للزوجة - وقد تمحوت ثمار ناضجة - وتظهر على البتوات المحضرة  
العولف سنة ١٩٣٨ . (راجع ص ١٥٤)



(٧)

توراة البكان المذكورة مدلاة في عاصع كبيرة وتظهر على الحناب البالغ وهي ميكرة النضج عادة  
تقلا عن النشرة الفنية رقم (٢٩) - وزارة الزراعة .

قسم البساتين بالقناطر الخيرية . وأهم صنفين في المزرعة المذكورة هما بلاسنتا Placenta ، يوريكا Eureka وكلاهما قليل الإثمار في القناطر الخيرية ولا ينتظر نجاحاً في مصر للجوز لحاجته لشتاء أبرد وأطول من شتاء مصر ( راجع ص ٤٥ ) ، فلن يرحى له مستقبل يشابه أو يقارب مستقبل اليكان في مصر .

### تفصيح الفستق PISTACH POLLINATION

الفستق Pistacia Vera ، L. من العائلة Anacardiaceae ذات المادة الراتنجية المعروفة التي تنضج منها الترتبين ومن أجناسها المانجو ، والمستكة .

وموطن الشجرة آسيا الصغرى وحوض البحر الأبيض المتوسط ، وهو قليل الوجود في مصر إذ لا وجود لأشجاره البالغة في غير مزرعة قسم البساتين ببرج العرب على ما نعلم .

وأزهاره وحيدة الجنس ثنائية المسكن Dioecious ، فكل من الأزهار المذكرة والمؤنثة تحمل على نبات مستقل في نورات مدلاة قليلاً والأزهار صغيرة عديدة البتلات وتحوى الزهرة المذكرة خمسة متوك في غلاف له خمسة أسنان ، والمؤنثة تحتوى على مبيض واحد يعلوه قلم ذو ثلاثة مياسم .

والنباتات المذكرة أبكر بلوغاً من المؤنثة وكذلك هي في أغلب الظروف الزراعية أبكر تزهيراً ، إلا أن من نباتاتها ما يتأخر قليلاً ، ولذلك لا بد من وجود ذكور متأخرة التزهير حتى تتلاحق مع الأشجار الإناث في فترة تزهيرها .

ولم تثمر أشجار الفستق بعد في منطقة برج العرب لأن أغلبية الناجح فيها من الذكور المبكرة التزهير . وقد استوردتها قسم البساتين من العراق (١٩٣٥) <sup>(١)</sup> على هيئة بذور وملوخ ، وكذلك استورد منها مجموعة من مشاتل إيطاليا قبل الحرب ووزعت على مناطق رملية مختلفة للتجربة منها ببرج العرب وإنشاص والجبل الأصفر وغيرها وكانت مطعومة ، كما وزعت النباتات البدرية والملوخ كذلك .

### التفصيح البروى :

إذا لم يتيسر من الذكور ما يتأخر حتى يتلاحق مع الأشجار الأخرى المؤنثة ، فيمكن إعداد لقائـ من النورات المذكرة أو قطعها والاحتفاظ بها قبيل تفتحها في مكان بارد حتى تزه الإناث ثم يجري التلقيح منها يدوياً .

(١) أهداها للقسم سعادة المرحوم عجبل باشا الباور من أمراء العراق وزرعت في القسم سنة ١٩٣٥ ثم نقلت للمكان الدائم ببرج العرب وزرع بعضها في حدائق الخاصة الملكية للتجربة ( المؤلف )

POLLINATION IN PAPAYA ( PAW -PAW ) تلقيح الباياب

الباياب ( Carica Papaya ) يتبع الفصيلة المسماة باسمه (Papayaaceae) أو (Caricaceae) وهو من فاكهة المناطق الحارة ،ومن بين أصناف الفاكهة التي عرفت بعداكتشاف أمريكا ، وانتشرت في العالم القديم منها ، فلم تعرف فيه إلا بعد القرن السابع عشر .

ونباتات الباياب جنسية ثنائية المسكن Dioecious غالباً تحمل كل من الأزهار المذكرة والمؤنثة على نباتات مستقلة ، فهي في ذلك شبيهة بنخيل البلح . وقد تحمل أزهاراً خنثى في سلالات معينة وهي السلالات المفضلة في فلاحه البساتين ، والثمار تحمل على نباتات عشبية ولكنها سريعة النمو جداً تأخذ شكل الأشجار وتصل في الارتفاع إلى مترين أو أكثر في عام واحد ، ولها ساق خضراء أو سمراء خالية من الأوراق ، وقمة مورقة متفرعة عليها الثمار التي تنمو عند آباط الأوراق ، فهي أشبه ما تكون بنخيل البلح أيضاً إلا أنها أصغر حجماً وأقل ارتفاعاً .

والثمرة كبيرة الحجم ، بين المستطيلة والبيضية ، مضلعة أحياناً ، وأقرب في حجمها وفي شكلها إلى ثمار الشام أو القاوون جوفاء مثلها ، فيها عدد كبير من البذور الصغيرة السوداء . ومنها أصناف ممتازة ولكنها قليلة الشيوع في مصر وأغلب زراعته بذرية وإن كانت هناك وسائل لتطعيم النباتات وهي صغيرة السن ، ولكنها لم تتبع في مصر بعد على ما نعلم . ومن أهم أغراض التطعيم التخلص من النباتات المذكرة التي تظهر عادة بنسبة ٥٠ ٪ من المجموع السكلى للنباتات عند زراعتها من البذور ( في غير السلالات ذات الأزهار الخنثى ) وهي نسبة مرتفعة جداً فيما يتعلق بالتلقيح ، ثم استبدالها بأخرى مؤنثة .

الزهير والتلقيح

تزهير نباتات الباياب البالغة ابتداء من فصل الربيع على دفعات متقطعة في فترة طويلة ، أو تزهير تزهيراً متصلاً حسب ظروف المنطقة المناخية .

والأزهار المذكرة تحمل في عناقيد طويلة مدلاة ، والأزهار ناقوسية الشكل باهتة اللون مبيضة أجزاؤها خماسية العدد عليها خمس سبلات وخمس بتلات لحمية متصلة عند القاعدة وفيها عشرة أسدية مكنتزة عند فتحة الناقوس الزهري .

أما الزهرة المؤنثة فأكبر حجماً من الزهرة المذكرة وتظهر فردية في آباط الأوراق وتكون جالسة ، وفيها خمس بتلات سميكة ويتوسطها مبيض كبير الحجم واضح الشكل كرى أبيض ، أشبه بالقارورة الصغيرة ، والقلم قصير والميسم منبسط يتكون من خمسة أجزاء مروحية الشكل متفرعة .

والتلقيح ممكن بالحشرات كما أنه ممكن بالريح ، ولا بد للإثمار من وجود النباتات الذكور بالقرب من الإناث — وذلك بزراعة بذور الصنف المرغوب ثم نقل البادرات إلى المكان المستديم عندما تصل للحجم المناسب . ولا تتميز الذكور من الإناث إلا عند التزهير ، ثم يزال ما زاد عن الحاجة من الذكور ويكتفى بربع العدد على الأكثر على أن يكون التوزيع عادلاً بقدر الإمكان بين الأشجار ، وقد يسمح لأكثر من نبات واحد للنمو في « الجورة » الواحدة ، وبذلك يمكن أن يترك نبات ذكر في كل جورة مع نبات أو أكثر من الإناث . فلذلك ، وإلى أن يتقدم تطعيم الباباظ في مصر ، لاداعي للتوصية بطريقة معينة لتوزيع الملقحات بين الصنف أو الأصناف المزروعة .

### تغير الأجناس

وقد لوحظ من زمن طويل أن هناك حالات شاذة في تزهير الباباظ فقد تظهر الأزهار المؤنثة على نباتات مذكرة كما تظهر نباتات أخرى عليها أزهار خنثى ، وثالثة تظهر عليها الأزهار المذكرة والمؤنثة والخنثى معاً بنسب مختلفة . فتكون بذلك عديدة الجنس وحييدة المسكن (Polygamous) ولكن هذا قليل الحدوث .

وللتسميد وللظروف الزراعية والمناخية أثر واضح على تغير الجنس في النبات وبالتالي على مقدار المحصول خصوصاً في النباتات المذكرة ، إذ ثبت أنها أسرع تأثراً بالمعاملات القاسية التي تؤثر على التوازن الغذائي كتقليم الجذور أو إزالة كمية من الأفرع الورقية أو قطع رأس الشجرة الخ . . . فهي في ذلك شبيهة بما يحدث لفجل النخيل من تغير في جنسه (راجع ص ١٥٤) .

### سلالات النباتات ذات الأزهار المختلفة الجنس

وهي أهم السلالات من وجهة البستاني لأنها أجودها ثماراً . وثمارها عادة بيضية مستطيلة وليست مستديرة ويحمل النبات ( الشجرة ) النوعين من الأزهار في وقت واحد وبذلك لا تكون في حاجة للتلقيح من نباتات أخرى بل على النقيض ، يجب استبعاد النباتات المذكرة في البستان بمجرد ظهور صفتها الجنسية لأن « التلقيح الخلطي » مفسد لخواص ثمار السلالات المذكرة . ويوجد في مصر أشجار مختلفة من هذه السلالات في حدائق بعض المنازل الحكومية في الزمالك بالقاهرة ، وقد استوردها الموظفون الأجانب من الذين ألفوا أكلها في الهند وسيلان وغيرها ، وهم أكثر من غيرهم اهتماماً بأمورها في مصر . ( ونرى من واجبتنا الإشارة إلى أهمية الباباظ كحصول غذائي كبير الفائدة سريع الإثمار ، واجب التشجيع في جهات مصر العليا والوسطى . وهو لايجد من العناية ما يستحق ) .

REFERENCES ( أهم مراجع الباب )

- (1) BROWN, T. W. Date Palm in Egypt.  
& BAHGAT, M. Pup. Hort. Section Min. Agr. Egypt. 1939.
- (2) CAMP, & MOWRY. The Japanese Persimmon in Florida.  
Agr. Expt. Stn. Fl. Univ. 1920.
- (3) HODGSON, R. W. The Pomegranate.  
Calif. Agr. Expt. Stn. Bull. 276.
- (4) HUME, H. H. A Kaki Classification.  
Journ. Heridity - 5 - 1914.
- (5) MASON; S. C. Date Culture in Egypt & The Sudan.  
U. S. Dept. Agr. Bull. No. 1457-1627.
- (6) MORETTINI, A. (A) Ovary abortion in Olive Flowers.  
Ital. Agric. 1939.  
(B) Primo Contributo allo Studio della Cascola dei  
Fiori e dei Frutti nell'Olivo.  
Acad. Geogeffi i - 18 - 1940.
- (7) POPENOE, WILSON Manual of Tropical & Sub-tropical Fruits.  
The Macmillan Co. 1920.
- (8) SADEK, ALY Vines in Egypt.  
Horticultural Section Bull. 1936.
- (9) SWINGLE, W. T. New Citrus Hybrids  
& OTHERS. U. S. Dept. Agr. Circ. 184-1931.
- (10) UPHOF, I. C. Scientific Odservations & Experiments on Citrus -Poly-  
gamy in Certain Species.  
Gartenbauwissenschaft. 1932.
- (11) WEBBER, H. G. The Economic Importance of Apogamy in Citrus and  
Mangifera.  
Proc. Amer. Soc. Hort. Sci - 28 - 1931.
- (12) WRIGHT, M. On The Seedlessness of Citrus Fruits with Particular  
Reference to Marsh-Hrapefruit.  
Trop. Agr. Trin. 13 - 1936.