

الباب السابع

التلقيح في القشطة والزبدية والساپوتا

محتويات الباب

الفصل الأول : (أ) تلقيح القشطة البلدى . ضرورة الإلقاح الصناعى (اليدوى)
موضع الأزهار والتلقيح . موسم الإلقاح . وصف الأزهار التى تلائم تحضير اللقاح .
تحضير كميات من اللقاح . وصف الأزهار فى الطور المناسب للتلقيح .
ب (تلقيح القشطة الهندى (شريوليا) . الخلاصة
الفصل الثانى : تلقيح الزبدية (الأفوكادو) . تهديد . عقم الأشجار . وصف
الزهرة والتبديل الجنسى فيها . العقم من جراء عدم التوافق . ترتيب الأصناف
لضمان التلقيح .
الفصل الثالث : تلقيح الساپوتا . تهديد . الأزهار والتلقيح . علاج العقم
فى الساپوتا .

الفصل الأول

التلقيح فى القشطة^(١) Pollination in Custard Apples

(١) القشطة البلدى (A) Annona Squamosa, Linn.

شجرة القشطة البلدى وثمارها شائعة ومعروفة فى مصر وهى تزرع من البذرة بنجاح مذكر ،
ولكن الأشجار البذرية تختلف أحياناً اختلافاً واضحاً فى نموها وفى شكل ثمارها ومقدار محصولها
ولكنها عموماً مثمرة جداً . وقل أن يوجد بها أفراد رديئة الإثمار إذا أُجيد تلقيحها .

الزهرة خنثى كاملة ومبكرة المياهم ، أى أن الكرابل تنضج فيها قبل الأسدية ، وبذا يكون من
اختلاف وقتى النضج فاصلاً يجعل التلقيح الذاتى للأزهار أمراً مستحيلاً . والكرپلات قصيرة الأجل ،
والسطح اليمسى يحف مريماً فى الأحوال المناخية التى يسودها الجفاف والحرارة . والأزهار كذلك
ذات أعناق طويلة مدلاة ، ومادة اللقاح فيها قليلة نسبياً ، وهى لزجة إذا كانت طازجة وحيية .

(١) شاع هذا اللفظ العالمى إسماً لهذا النوع من الثمار ولم نجد بدأ من اتباعه .

وزهرة القشطة (اسكواموزا) ليست ذات لون زاه ولا عطرة ، ولذلك لا تجتذب النحل إليها ولا بد إذن لتكوين الثمار من إيجاد وسيلة صناعية لنقل مادة لقاح طازجة من الأزهار المتقدمة في السن نوعاً إلى الأزهار الحديثة السن ذات الكريپلات المستعمدة للتلقيح .

وتلقيح الحشرات كاف في الأحوال الطبيعية ، كما في الغابات الاستوائية التي هي وطن القشطة ، أما في أحوال الزراعة فقد لوحظ أن مثل ذلك الملقح قد يندر وجوده — أو ينعدم كلية — فينشأ عنه قلة كبيرة في تكوين الثمار أو عدم الإثمار مطلقاً ، وقد لاحظ المؤلف أن حشرات من فصيلة أبي العيد تؤم الأزهار إما في سبيل البحث عن فريسات مثل حشرة المن أو حشرات البق الدقيقي ، وإما للتغذى من حبوب اللقاح ، فتؤدي عملية التلقيح عرضاً إلى حد محدود ، ثم أن لزوجة حبوب اللقاح الطازجة تجعل النقل ممكناً ، وبذلك تحول محل الملقح الغائب إلى حد كبير .

والفترة التي تكون فيها المساحة الميسمة قابلة للتلقيح قصيرة الأجل بطبيعتها ، كما أنها في أحوال جوية معينة تزداد قصراً بتأثير حرارة الجو وجفافه في شهور مايو ويونيو ويوليو الموافقة لموسم تزهير القشطة .

ويدل على استبعاد الزهرة للتلقح ظهور مادة سكرية تفرزها المياسم حتى يلتصق بعضها ببعض ، ولكن سرعان ما تجف هذه المادة بعد تفتح الأزهار ولا سيما في المناطق الجافة الحارة ، مما يجعل نجاح عملية التلقيح غير محقق . ويكون جفاف هذه المادة أبطأ في المناطق الرطبة فيزداد احتمال غشيان الحشرة ، لها ولذا تثمر القشطة في الأسكندرية دون عملية الإلقاح الصناعي ، عندما توجد الحشرات التي تزور الأزهار .

ضرورة الارتفاع الصناعي (اليدوي)

فإذا روعيت كمية حبوب اللقاح الكافية لنجاح تلقيح زهرة عديدة الكريپلات مثل زهرة القشطة ، وإذا لوحظت أيضاً العقبات المختلفة التي تعترض الحشرة في غشيانها لزهرة ليست جذابة ولا شذية (فيما عدا نوع القشطة المسماة شريموليا) والتي لا تمكث فترة استعدادها لقبول اللقاح إلا مدة قصيرة ، فالأرجح أن تكون طريقة التلقيح باليد هي الحل الوحيد إزاء الصعوبات التي تجعل القشطة شجرة غير المنتجة عند ما تررع في بعض الجهات الجافة بهذا القطر .

وقد بحث (وستر Westor) في فلوريدا تلقيح الشريموليا وقام بهذا البحث أيضاً (جابل Gable) في ماديرا سنة ١٩١٠ واستطاع أن يحصل على ٣٦ ثمرة من ٤٥ زهرة بواسطة التلقيح اليدوي .

وقرر (وستر) في النهاية أن ندرة الحشرات الملقحة أول الأسباب التي يترتب عليها عقم الشري بموليا، وكذلك وصل المؤلف إلى نفس النتيجة في الاسكواموزا وغيرها من أنواع القشطة .

موضع الأزهار والتلقيح

يطرد نمو الأزهار ويزداد عددها زيادة كبيرة خلال موسم الإزهار الطويل وتسقط الأزهار المكشوفة التي تكون في أطراف الأغصان (حتى بعد تحولها لثمار) ويمكن استعمال هذه الأزهار وكذلك الأزهار الضعيفة وهي التي تظهر بشكل عام على الفريعات ، في تحضير اللقاح دون أن يؤثر ذلك في محصول الأشجار التالي . وفي العادة تكفي حبوب اللقاح التي تؤخذ من زهرة اسكواموزا للتلقيح ما بين ثماني زهرات وعشر إذا ما توخيت العناية . وإذا لقحت ٢٠٠ - ٣٠٠ زهرة منتخبة انتخاباً جيداً في شجرة عمرها ست سنوات فإنها قد تنتج ما بين ١٥٠ - ٢٠٠ ثمرة أو أكثر، وقد يهبط هذا المقدار إلى ١٢٠ أو نحو ذلك بسبب تساقط الثمر طبيعياً الذي تحدته عوامل خارجية أو داخلية. فإذا اعتبرنا أن تلقيح ثلاثين زهرة في الشجرة عدد لا بأس به في كل دورة، فإن ٧ - ١٠ دورات تكفي للحصول على المجموع المطلوب .

موسم اللقاح : (التلقيح الصناعي)

وليس من المرغوب فيه مد العملية بعد الأسابيع الستة الأولى من الإزهار . فإن نمو الثمار المبكرة أتم من نمو الثمار المتأخرة ، كما أن تلك الثمار لا تصيبها برودة الليل في شهري أكتوبر ونوفمبر ، وتلك البرودة هي التي تعوق النمو في المناطق الرملية وتخلع على الثمار لوناً داكناً لا يثبت أن يتحول فيما بعد إلى اللون الأسود عند ذبول الثمار وجفافها .

وتمتاز ثمار التلقيح المبكر عن ثمار التلقيح المتأخر بما يأتي :

- (أ) يكون سعرها في السوق مرتفعاً .
- (ب) تصل إلى حجم كبير ولا يصيبها البرد مطلقاً ، وتنضج نضجاً كاملاً .
- (ح) تنضج بزورها جيداً وتأتي بإنبات طيب .

عمر الأزهار التي تنظم تحضير اللقاح (اللقاح)

يكون ذلك عندما يتم نمو أكمام الأزهار وتنفصل أربطة المتك بعضها عن بعض ، فيصبح الجزء الأسفل من مخروط الزهرة (الحامل الزهري أو التخت) ذا شكل محبب . وتكون المتك صفراء باهتة

(كلون الكريم) وليست دكشاء ولا سمراء ، ولا تكون الاوعية قد تفتحت أو تكون آخذة في التفتح ، وتكون حبوب اللقاح الطازجة لزجة (ومتجمعة في مجموعات رباعية^(١)) ، وأما الأسدية فإنها لا تنساقط بسهولة وتلتصق بإحكام بالحامل الزهرى بواسطة خيوطها القصيرة .

تحضير كيمايات منه اللقاح

تجمع الأزهار ، التي تقدم وصفها ، في ساعة متأخرة من النهار . ويبلغ المقدار المطلوب حوالي ٤ - ٦ زهرات لكل شجرة من أشجار البستان ، أو بعبارة أدق للجزء الذي سيلتصق في الصباح التالي . وتجمع الأزهار من الأغصان العليا ومن أطراف الأغصان مع تجنب قطف الأزهار التي تنمو على الأغصان المسنة أو على مقربة منها وكذا الأزهار التي تنبت في الأجزاء السفلى من الشجرة . وهذه الأزهار إذا ما أخضبت تنتج في العادة ثماراً جيدة جداً إذ تكون أقرب إلى مصدر المصارة في الشجرة . ويمكن الحصول على المقدار المطلوب من الأزهار ، من أشجار قليلة ، ولكن يستحسن استخدام عدد كبير من الأشجار بقدر الإمكان . وتحفظ الأزهار بسرعة في كيس من الورق أو في أى وعاء جاف وتترك طوال الليل في مكان رطب نسبياً . وفي الصباح المبكر يفرغ الكيس أو الوعاء على ورقة نظيفة وعندئذ تكون الأزهار في طور النضج المطلوب . فثلاً تنفض الأسدية المحملة بحبوب اللقاح بلسة بسيطة ، وتظهر كأنها قطع صغيرة لزجة من القش وقد التصقت بها حبوب اللقاح .

وتنقل المادة التي تحضر بهذه الكيفية إلى وعاء زجاجى ويستحسن أن يكون طبقة خاصاً^(٢) من الزجاج أو أنبوبة زجاجية . وفي هذه المرحلة يجب أن يكون اللقاح أصفر لأدكن ولا أسود .

وفي أيام القيظ أو الليالى الحارة يحسن تحضير مادة اللقاح في الصباح المبكر قبيل ابتداء عملية التلقيح مباشرة . وفي هذه الحالة يجب مضاعفة العناية باختيار الأزهار لتحضير اللقاح في الطور الملائم .

وصف الأزهار في الطور المناسب للتلقيح

وهو الذى يتم فيه نمو أجزاء الكرم الزهرى ولكن في غير انفصال تام ، أو تكون مبتدئة في الانفصال من الأطراف ولا تزال لاصقة في منتصف المسافة من أسفل ، وفي هذا الطور تعلو المياسم مادة لزجة (سكرية) معدة لأن تعلق بها حبوب اللقاح وتنبت فيها مسببة الإخصاب المطلوب الذى يتوقف عليه الإثمار . ولا توجد هذه المادة اللزجة إلا في فترة مبكرة في أثناء نمو الأزهار ولذلك كانت

١ ترى على هذه المشقة عند الفحص الميكروسكوبى في نقطة ماء .

٢ الطبقة هو المعروف باسم (طبقة بترى) ويباع في مخازن الأدوية وثمنه بضع فروش بغطائه (المؤلف) .

أفضل الأزهار في التلقيح تلك التي تظل مغلقة بحيث يسهل فتحها بضغط خفيف بالأسبع على أطرافها القصوى . وحبوب اللقاح التي تنقل إلى تلك الأزهار تحفظ من الجفاف فتستبقى حيوية بها بضع ساعات حتي يحدث الإخصاب .

الطريقة:

تمسك الزهرة بالأصابع الثلاثة الكبرى لليد اليسرى مع تجنب إحداث أي جذب ومع استعمال الإبهام في ثني إحدى البتلات الثلاث قليلاً إلى الخلف حتى يظهر القمع الداخلي . ويمسك باليد اليمنى فرجون (*) صغير يستعمل في نثر اللقاح ويولج في تجويف الزهرة بحيث يلمس سطح الميسم اللزج الذي يصبح ظاهراً . ويتميرير الفرجون المحمل باللقاح بحركة دورية تلتصق مادة اللقاح بانتظام على المياسم . وأنسب وقت لهذه العملية هو ساعات الصباح المبكر كالفترة بين الساعة الخامسة والثامنة صباحاً وبعد الظهر من الساعة الخامسة إلى الساعة مساءً إذا دعت الحال .

وفيما يلي جدولاً يلخص بعض تجارب المؤلف على تلقيح القشطة البلدى بالطريقة المشروحة، وقد صارت منذ سنة ١٩٣٣ الطريقة العملية التي يستعملها البستانيون بإرشاد رجال قسم البساتين .

جدول رقم (١١) تأثير عملية الانفاخ على ازدياد الثمار (سنة ١٩٣٣)

منطقة التجربة	أشجار أفتحت صناعياً			أشجار لم تلقح صناعياً		
	متوسط محصول الشجرة	متوسط محصول الشجرة	متوسط محصول الشجرة	متوسط محصول الشجرة	متوسط محصول الشجرة	الزيادة النسبية عن الأشجار التي لم تلقح
محطة تجارب الأهرام التابعة لقسم البساتين	٩٦	٥٦٢٣	٥٨٠٥٧	١٥	٣٩٤	٢٢٣ و ٣
مزرعة انشاص (التابعة لخاصة جلالة الملك)	٤٦	٣٨٢٠	٨٣٥٠٠	٦	٣٦	١٣٨٣ و ٣

مضار زيادة التلقيح عن طاقته الأشجار المحمل

- (أ) إن تجاوز عدد الثمار حداً معيناً يؤدي إلى هبوط حجم الثمرة الواحدة .
- (ب) زيادة الإثمار ، حتى في حالة استعمال السماد السكافي ، قد تنهك الأشجار خصوصاً عند ما تكون صغيرة أو إذا زرعت في أراض رملية أو تربت حديثة الإصلاح .

(*) الفرجون : فرشاة صغيرة تباع في محلات بيع الأدوات الكتانية تحت اسم (فرشاة تلوين لثمرة ٣) وثمنها حوالي عشرة مليات . (المؤلف)

(ج) إن العدد الأكبر من السكريات التي تخصب بلقح يدوى متقن لا بد من أن تؤدي إلى تكوين عدد من البذور أكثر من تلك التي تنتج عادة بواسطة التلقيح بالحشرات .

(ب) تلقيح الفستق الهندي (شريموليا) Annona Cherimolia

أشجار القشدة شريموليا في هذه البلاد مقصورة على منطقة الاسكندرية ، وربما يعزى ذلك إلى قلة الثمار التي تحملها أو انعدامها إذا ما زرعت في ظروف غير ظروف شاطئ البحر الأبيض المتوسط والجو أحسن ما يكون اعتدالاً في شقة ضيقة من الشاطئ مع قليل جداً من التقلبات الجوية في الصيف والشتاء ، أضف إلى ذلك أن درجة رطوبته معتدلة تتراوح بين ٧٠ ٪ ، ٧٥ ٪ طوال السنة . وتنعقد ليلي الصقيع على طول الشاطئ . والواقع أن الليل في شاطئ البحر الأبيض المتوسط أكثر دفئاً منه في أية بقعة داخل البلاد وربما كانت هذه الظروف سبباً في جعل زراعة القشدة في أحسن حال من النمو الجيد الوفير الطرح في المنطقة .

ويقول وستر (أن أزهار القشدة « شريموليا » والقشدة « ريتيكبولاتا » تخرج لقحها بعد الظهر فيما بين الساعة الثالثة والنصف والسادسة مساءً تقريباً . أما أزهار القشدة اسكواموزا فتخرج (تقاًحها من مشرق الشمس إلى الساعة التاسعة صباحاً تقريباً . وتبين أن أنواعاً قليلة من الاسكواموزا) (تفرز لقاحها بعد الظهر وهذه الأشجار نفسها لا تخرج أى لقاح في الصباح . ولا تعقد الأزهار في أية حالة إذا ما تلقحت مياهما في نفس الوقت الذي يفرز فيه اللقاح منها . وقد أخضبت كلها فعلاً عندما وضع اللقاح قبل ذلك بمدة تتراوح بين ١٥ ، ٤٨ ساعة) .

والؤلف مع فحصه وتلقيحه لثلاث من أشجار القشدة الموزعة في سائر جهات القطر لم يصادف لسوء الحظ أية شجرة بذرية قد تتفق وهذه الحالة الدقيقة المذكورة فيما يختص بانتشار اللقاح . ولا شك أنه في أحوالنا الجوية الخاصة على الأقل ، تؤثر حرارة المناطق ورطوبتها النسبية في انتشار اللقاح ومدة حياة الزهرة بوجه عام . ففي المناطق الجافة مثل محطة تجارب الأهرام الرملية ومزارع جلالة الملك بأشخاص وغيرها تكون مدة حياة الزهرة قصيرة ولكنها أطول أمداً في منطقة الاسكندرية . ولا شك أن في رطوبة الصباح المبكر مساعدة على انتشار الطلع أكثر من أى شيء آخر . ومن الثابت أن أوعية اللقاح تمتص الرطوبة من الهواء إذ سرعان ما تنثر المتك الناضجة لقاحها عند إضافة قطرة من الماء إليها على لوح الفحص الزجاجي (وترى عندئذ في سلاسل مكونة من مجاميع رباعية من حبات اللقاح) .

لذلك فإن مثل هذا العامل الفعال (عامل الرطوبة الجوية) لا يمكن تجاهله . وفي منطقة الاسكندرية كانت أزهار كل من الشريموليا والاسكواموزا (الهندي والبلدي) تخرج طلعها في فترات

مختلفة من اليوم دون تقييد بـ اعة معينة . والواقع أنه بالتلقيح في إحدى مزارع الأسكندرية الواسعة وجد المؤلف أنه من الأفضل في ظروف الأسكندرية أنه عند التلقيح أن يحضر اللقاح نهائياً من وقت لآخر بدلاً من حفظه في الليل وذلك لسهولة وجود اللقاح الطازج في أى وقت من النهار .

واللقاح الصناعى أتى بالنتائج الطيبة في إذا ما كانت الأشجار جيدة النمو على أن ناتجها كان أقل قليلاً من ناتج الاسكواموزا في الحالات الواحدة أو المتشابهة وبفحص عدد كبير من الأزهار تبين أن نسبة المادة السكرية التي تفرزها مياسم أزهار الشريموليا أقل من تلك التي تفرزها أزهار الاسكواموزا في نفس المنطقة مما يعزى إما إلى سرعة جفاف المادة السكرية في حالة أكثر منها في أخرى أو إلى قصور طبيعى في الكمية المفرزة في حالة الشريموليا . وربما يرجع إلى العاميين معاً .

الخلاصة

وأهم ما يستخلص مما تقدم في تلقيح أزهار القشطة ما يأتى :

(١) أن الأزهار خنثى كاملة ولكنها مبكرة النضج في محيط الكريبات والمياسم . والفصل بين نضج هذا المحيط ومحيط الأسدية طويل نوعاً فيحول دون التلقيح الذاتى للزهرة ويتحتم لذلك وجود ناقل ينقل اللقاح من زهرة متقدمة في السن نوعاً إلى زهرة أصغر منها عمراً .

(٢) في الأراضى الرملية وفي الظروف المناخية الجافة ، تقصر فترة استقبال المياسم إذ سرعان ماتجف المادة السكرية اللزجة التي تظهر مع سطح المياسم المذكورة ، فلا يمكن بعد ذلك إثمارها لاستحالة إنبات حبوب اللقاح عتدئذ . وفي هذه الحالات يجب أن يتم التلقيح قبل تفتح الزهرة أو بمجرد تفتحها مباشرة ، وإلا استحال الإثمار . ونظراً لغياب الملقح الحشرى المناسب ، يتحتم إجراء العملية باليد وبواسطة فرشاة (فرجون) صغيرة أو بأى وسيلة أخرى .

(٣) أهم ما يلاحظ عند إجراء عملية التلقيح اليدوى الموضحة هو :

(أ) أن اللقاح لا يعرض للجفاف مطالفاً ، لأنه لا يصاح الإخصاب إلا وهو لزج متماسك فاتح اللون

(ب) أن أنسب الأوقات لإجراء العملية هو عند اعتدال حرارة الجو في الصباح الباكر أو

قبيل المساء .

(ح) أن لا تتجاوز قدرة الأشجار على الحمل . وأن التبيكير بالعملية في موسم التزهير خير من

التأخير فيه .

الفصل الثانى

(١) التلقيح فى الأفوكادو (الزبدية) . Avocado Pollination .

تمهيد :

الأفوكادو نوع من الفاكهة الأمريكية تستعمل فى صنع المشهيات أو السكاوالمخ Salads ، وهى حديثة العهد فى مصر وفى الدنيا القديمة بصفة عامة . استورد أشجارها قسم البساتين حوالى سنة ١٩١٧ ضمن أشجار الحدائق النباتية، وزرعت فى حديقة الزهري بالجنيزة . ويقال إنها كانت مزروعة قبل ذلك بثلاثين عاماً فى حدائق الإسكندرية ، وهو أمر غير مستبعد . ويطلق عليها العامة اسم «زبدية» لوفرة المادة الدهنية فى ثمارها .

وقيمة الثمرة الغذائية مرتفعة وممتازة ، فيها قدر كبير من الفيتامينات المختلفة ، وتنجح أشجار الأفوكادو بصفة عامة فى الظروف التى تنجح فيها أشجار البرتقال . لذلك تزرع فى كاليفورنيا وفلوريدا وكثير من الولايات الأمريكية الأخرى كما تزرع فى المكسيك وجمهورية خط الاستواء والبرازيل وجزر الفلبين ، إلخ . . . وغيرها من الجهات الأمريكية الاستوائية أو القريبة منها من ذات المناخ الملائم لزراعتها . وقد أخذت تنتشر فى الدنيا القديمة أيضاً لما ثبت من قيمتها الغذائية الممتازة سواء فى الدهن أو فى البروتين . وسيظل انتشارها محدوداً فى الشرق حتى يألف الناس استعمالها ويعتادوا نكهتها شأن كل فاكهة حديثة . وقد بدأت زراعتها فى إيطاليا وفلسطين فى السنوات الأخيرة السابقة للحرب الحالية ، كما نشطت زراعتها نوعاً فى مصر للإقبال الذى صادفته أخيراً بسبب الطلب المتزايد عليها من القوات الحربية الأمريكية فى مصر والشرف .

عقم الأشجار

وقد بدأ انتخاب الأصناف وتبئيتها فى الزبدية فى أمريكا من القرن الماضى ، وظهرت أعراض العقم مع ظهور الأصناف المثبتة لما أَوْضَحناه من أسباب (راجع ص ٢٩) .

(١) Avocado Pear شجرة من أشجار المناطق الحارة من عائلة اللورل Aauraceae . ومنها نوعين نباتيين يطلق عليهما هذا الاسم وهما Persea Drymifolia ، Persea Gratissima ويسهل تمييزها من بعضها برائحة الأوراق فالتانى له رائحة عطرية تماثل رائحة (الينسون) كما أن ثماره صغيرة الحجم رفيعة الجلد داكنة اللون بخلاف ثمار النوع الأول .

وقد فحص عقم الأفوكادو عدد من البحوث إلى أن خصه ووصفه بإسهاب ودقة (استوت Stout) في كاليفورنيا سنة ١٩٢٦ ثم في فلوريدا سنة ١٩٣٣ . وقد سبق أن أشير في غير هذا المكان (ص ٢٥ ، ٢٦) إلى أن أزهار الأفوكادو رغم أنها خنثى كاملة المحيطات الأساسية ، إلا أن فيها نظاماً خاصاً يحول دون حدوث التلقيح الذاتي ، فلا تستطيع المتوك المحملة باللقاح الجيد أن تعلق بالمياسم رغم وجودها في زهرة واحدة ، وذلك لوجود فاصل زمني بين وقتي نضجها . ولما كانت الظاهرة المذكورة غاية في الدقة والإبداع ، والمقصود منها تأكيد التلقيح الخلطي دون الذاتي ، رأينا ذكرها مفصلة بعض التفصيل فيما يلي .

وصف الزهرة والتبرل الجنسي فيها

زهرة الأفوكادو خنثى كاملة في محيطاتها الأساسية . فبالرغم من صغر حجمها فهي تشمل محيط الطلع مع محيط المتاع على تحت الزهرة الواحدة . ويتكون محيط الطلع من عدد من الأسدية بعضها مختزل والأغلب كامل التكوين ، ويخرج اللقاح في مجاميع متماسكة نوعاً من أربعة فتحات في المتك الواحد ذات شكل خاص يميز لها وللقصيلة النباتية . أما محيط المتاع فيتكون من كبريلة واحدة لها قلم عليه ميسم دقيق . والأزهار تظهر على نورات . وفترة التزهير طويلة تستمر لبضع أسابيع . والتلقيح في الأزهار بالحشرات وأخصها النحل حيث يقبل عليه إقبالاً شديداً من أجل رحيقه .

المرحلة الأولى :

وعند تفتح الأزهار المرة الأولى تفتح أجزاء الزهرة الخارجية (الغلاف) تدريجياً بعد ساعات الصباح الأولى . وقبل الظهيرة تكون قد تفتحت تماماً ، وتكون الأسدية المقلدة في هذه الحالة ملتصقة تقريباً بأجزاء الغلاف ، وبذلك تكون الكبريلة قائمة في وسط الزهرة وعليها الميسم في حالة صالحة لاستقبال اللقاح . (فالزهرة مبكرة المتاع Protogynous) — وتكون بذلك معرضة للتلوث بلقاح من زهرة أخرى تحمله الحشرات التي تزور الزهرة من أجل رحيقها وهو يفر من غددة خاصة في قاع الزهرة عند قواعد الأسدية . والأزهار المتفتحة على الشجرة تكون جميعها — في هذا الوقت — على الوضع السالف الذكر . أي تكون مؤنثة الوظيفة رغم أنها خنثى التركيب .

المرحلة الثانية :

وبلى ذلك مرحلة ثانية . فالأزهار السالفة الوصف تتحول تدريجياً عند منتصف النهار وتبدأ في

الانقفال ، بينما يبدأ غيرها في التفتح التدريجي أيضاً على نفس الشجرة . أما الأزهار الأولى التي انقفلت ، فلا تفتح ثانية إلا بعد ظهيرة اليوم التالي . وتكون في هذه المرحلة مذكرة الوظيفة بعد أن كانت مؤنثة في المرة الأولى ، وذلك لأن الميسم يكون قد جف وذبل (غالباً) ، سواء تم تلقيحه أو لم يتم . وتكون المتك على الأسدية قد تفتحت وخرج اللقاح منها بكميات وفيرة . وتشغل حينئذ الأسدية قلب الزهرة فلا تستطيع حشرة أن تدخل الزهرة وتصل للرحيق دون أن تتلوث من اللقاح . وفي آخر النهار تنقفل هذه الأزهار ثانية ولا تفتح بعد ذلك لأنها تذبل ، فلا تتكرر عملية التفتح مرة ثالثة .

تبادل الجنس :

وهذا الذي يتم من تبادل الجنسين ، المؤنث ثم الذكر ، في الزهرة الواحدة ، ويقع على أزهار الشجرة الواحدة في الصنف (A) مثلاً ، قد يتم عكسه تماماً في الصنف (B) ، مع بقاء صفة تبكير الكرويات بالنضج (Protogyny) ثابتة . والفارق بين الحالتين أن التفتح الأول للأزهار — حيث تكون مؤنثة الوظيفة — يقع بعد ساعات الظهيرة في هذا الصنف (B) عند ما تكون أزهار الصنف (A) مذكرة الوظيفة . وبذلك يمكن أن ينقل اللقاح من الشجرة (B) إلى مياسم الأزهار في الشجرة (A) . فلا يمكن إذن تلقيح شجرة من صنف معين دون وجود شجرة من الصنف الآخر في نفس البستان ، إلا إذا كانت الحشرة الملقحة تحمل على جسمها بعض اللقاح من اليوم السابق ، أو إذا ظلت المياسم في حالة تصلح فيها للاستقبال عند التفتح الثاني . وكلا الاحتمالين ممكن . فأحياناً تحمل الأشجار المعزولة ثماراً مما يدل على حدوث التلقيح الذاتي . ويكون بذلك قد حدث تراكم Overlapping بين حاتى الزهير ، ولكنه قليل الحدوث .

العقم من جراء عدم التوافق

ولكن في بعض الحالات المماثلة ، ورغم وجود هذا التراكم ، فإن أثر هذا التلقيح الذاتي قد يتمطل تماماً لوجود حالة «عدم التوافق الذاتي» بين لقاح الصنف الواحد ومياسم أزهاره (راجع ص ٣٣) وبذلك لا تنبت حبوب اللقاح على مياسم أزهارها .

ومن ذلك تتضح ضرورة توفير التلقيح الخلطي في البستان بين أصناف الأفوكادو لضمان الإثمار الجيد . وفي وجود الأصناف من القسمين ١ ، ب الضمان المطلوب . وكذلك فإن في وجود الأشجار البذرية من النوعين النباتيين المذكورين أو من أحدهما ضماناً آخر .

الأصناف المستوردة في مصر :

وقد استورد المؤلف الصنفين الأول والثاني منها سنة ١٩٣٣ - ١٩٣٤ والباقي تم استيراده في مدد سابقة للتاريخ المذكور .

الأصناف الأجنبية المستوردة^(١) والأصناف المنتجة محلياً

- (١) ديوك Duke (A) (٣) لولا Lala (A) (٥) منتخب الزهرية (؟)
(٢) فيورت Fuerte (B) (٤) بوبلا Puebla (A) (٦) منتخب القناطر (؟)

ترتيب الأصناف لضمان التلقيح

خير طرق توزيع الأشجار في البستان لضمان التلقيح هو تبادل الأنسجار في الخطوط بين الصنفين المختارين من المجموعتين A ، B ، كالآتي :-

A	B	A	B	A	B	A	B
B	A	B	A	B	A	B	A
A	B	A	B	A	B	A	B

وعلى ذلك فإن أسلم الطرق هو تبادل الأصناف الأجنبية المستوردة وكلها من قسم (A) مع الفيورت وهو من قسم (B) ، ومع الأصناف المنتجة مع وجود بعض أشجار بذرية .

ملاحظة : في أحد الأصناف الممتازة بجودتها وإسمه Collinson عقم ذاتي كامل نتيجة لضمور كلبي في المتك . وبديهي أن في مثل هذه الحالة لا يصلح هذا الصنف لتلقيح صنف آخر ، بل يجب أن تزرع ثلاثة أصناف علي الأقل ، يكون هو أحدها بينما يكون كل من الصنفين الآخرين من قسم مستقل .

(١) إن تقسيم الأصناف إلى A ، B قد وضعه Stout حسب نظام تفتح الأزهار الذي سبق شرحه في هذا الفصل . وأصبح تقسيماً علمياً بعد ذلك .

الفصل الثالث

تلقيح السابوتا SAPOTA POLLINATION

شجرة السابوتا Achras Sapota, Liun. من أشجار المناطق الحارة وموطنها أمريكا الوسطى وجزائر الهند الغربية والفلبين وهي دائمة الخضرة تحوى فى جميع أجزائها مادة لبنية تظهر عند نزع أوراقها أو أزهارها أو عند إحداث جرح فى أى جزء من أجزائها .

وللسابوتا أسماء مختلفة ، فهي تعرف عند البستانيين فى مصر بإسم « شيكو Chico » وهو اسمها فى الهند الغربية والفلبين ، وأما سابوتا أو (زاپوتا Zapota) أو (سابوديلا Sapodilla) فأغلبها أسماء أمريكية .

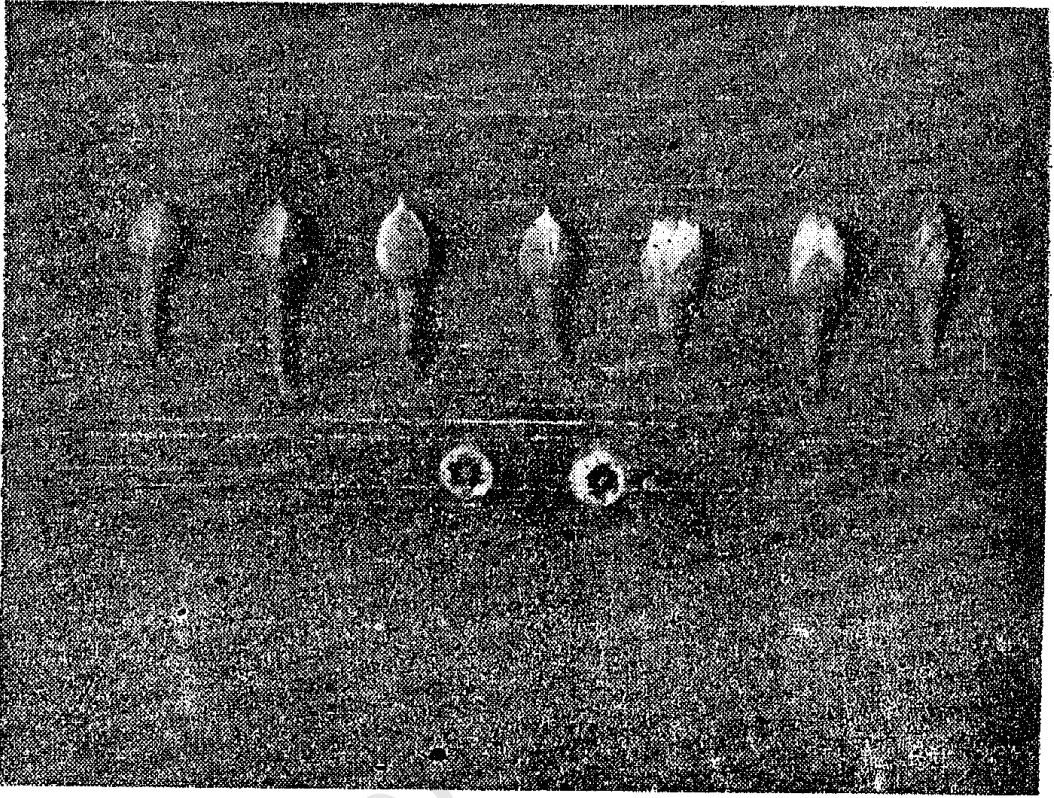
وثمار السابوتا لها أشكال مختلفة . فمنها البيضا ومنها الكرى والمخروطى ، كما أن منها الصغير الحجم ومنها الكبير الذى يقارب فى حجمه التفاحه . وجلد الثمرة بني اللون ، خشن الملمس . والثمرة غير الناضجة تماماً ، تحوى مادة « التانين Tanin » التى تجعل طعمها فحماً غير مقبول ، وتحتفى هذه المادة عند تقدم النضج وبذلك تكون الثمار الناضجة حلوة الطعم شبيهة جداً بأقرب ما تكون فى طعمها لثمار البالح الناضج (الرطب) أضيفت إليه القرفة .

وتزرع أشجار السابوتا من البذرة ، والأشجار المطعومة إنما تطعم على أصول بذرية ، وهي قليلة الآن . وقد لوحظ أن الأشجار تختلف اختلافاً واضحاً فى إثمارها فمنها جيد الإثمار باستمرار ومنها ضعيفه . وقد كشفت دراسة المؤلف للزهرة المذكورة عن الحقائق الآتية : -

الأزهار والتلقيح

السابوتا ، مثل كثير من فاكهة المناطق الحارة — ذات موسم إزهار طويل جداً ، وبذلك ترى الأزهار والثمار فى درجات مختلفة من النمو ومن العمر على الشجرة خلال أشهر فصل الصيف وفي أغلب فصل الخريف أيضاً .

زهرة السابوتا كاملة التركيب خنثى ، ولكنها من الأزهار الصغيرة المتفلة تقريباً ، وهي غير جذابة اللون ولا عطرية ، ولذلك لا يرتادها غير حشرات صغيرة من الفصيلة الغمدية (Coleoptera) أو ما شاكلها .



(٩)

مجموعة من أزهار السابوتا مختلفة في طول « أقلامها » مما يتدخل تدخلًا مباشرًا في تلقيحها وإخصابها بالحشرات - من أبحاث المؤلف أثناء عمله في قسم البساتين . (راجع ص ١٢٤)



(١٠)

صورة مكبرة لتوك أزهار القشطة وتبين انفتاح المتك طولياً من الخلف وخروج حبوب اللقاح في سلاسل متصلة . (راجع ص ١١٦)

وتخرج الأزهار الصغيرة الناقوسية الشكل من آباط الأوراق على مقربة من قمم الأفرع النامية وهي ذات أعناق متوسطة الطول خضراء اللون ، تسكسوها شعيرات نحاسية اللون كما تسكسو أيضاً أجزاء الكأس . وتتكون أغلفة الزهرة من كأس مزدوج في محيطين كل يحتوي على ثلاثة أجزاء موضوعة بالتبادل على المحور . أما التويج فأجزاؤه ملتحمة بعضها مع بعض في أنبوبة مكونة من ستة أجزاء أيضاً تلتصق بها ستة أسدية كاملة النمو « راكمية » عليها « ومقابلة » لها ، مع ستة أخرى حرشفية باهتة اللون ، مختزلة . ويتكون المتاع من اثنتي عشرة حجرة كل منها ذات بيضة واحدة ولكن بعضها ضامراً فلا ينتج بذوراً ولذلك لا يزيد عدد بذورها عن أربعة أو خمسة في الثمرة الواحدة في الغالب .

وعند ما تصل الأزهار في نموها إلى مرحلة معينة ، يستطيل القلم وينمو وعلى طرفه الميسم حتى يصل به إلى خارج الزهرة قبل نضجه وصيرورته صالحاً لاستقبال اللقاح . أما المتوك في الأزهار فتتلاصق تلاحقاً تاماً مكونة اسطوانة (Collar) داخل أنبوب التويج ، يمر فيها القلم حاملاً الميسم في طريقه إلى خارج الزهرة ، وبعد ذلك تنضج الكريلات ويصير الميسم صالحاً لاستقبال اللقاح .

وزهرة السابوتا — في كافة الأشجار البذرية التي يخصها المؤلف وهي عديدة — تنضج متكهها قبل مياسمها Protandrous وبذلك لا يتلقح الميسم من لقاح المتوك رغم مروره بينها — وبذلك يستبعد التلقيح الذاتي مؤقتاً — ولما ينضج الميسم يكون ظاهراً ومعرضاً للتلوث من أي حشرة تدخل إلى الزهرة الناقوسية ، ولا تكاد حشرة تدخل أو تخرج إلا عن طريق القلم لأن المتوك داخل الزهرة يتصل بعضها ببعض وبالبساتات اتصالاً يجعل المرور عن غير هذا الطريق متعذراً .

فإذا لم تكن الأزهار قد نفحت من الحشرة عند دخولها فلا بد لها من أن تتلقح عند خروج الحشرة من الطريق الوحيد السالف الذكر ، إلا أن هناك أشجاراً أخرى بذرية ، لا يستطيل فيها القلم لدرجة الخروج بالميسم إلى خارج الزهرة ، بل يظل عند حاقها أو دونه فلا يتجاوز أسطوانة المتوك (Collar) المذكورة . وهذه الأشجار ذات إثمار أقل من الأول ولعل ذلك ناشئ عن أنها لا تتمتع بفرصة التلقيح الخلطي تتمتع الأولى ، كما أنه من المحتمل أن يكون تقصير نمو القلم مصحوباً بضعف في نمو الكريلات ، وهو ما يحتاج إلى زيادة بحث وتحقيق .

علاج العقم في السابوتا

(١) اختيار وانتخاب الأشجار ذات الثمار الجيدة الحجم والخواص (وتتكون أزهارها من النوع الكامل) من بين الأشجار البذرية وفيرة الإثمار منتظمة المحصول ، وتنبئتها إلى أصناف مميزة الصفات .

- (٢) العمل على الإبقاء على الحشرات النافعة بالإقلال من المقاومة الحشرية بالرش أو بالتدخين
- (٣) زراعة أكثر من صنف واحد مثبت ، وترتب في البستان بالتبادل بين أشجار الأصناف تيسيراً للتلقيح الخلطي .
- (٤) إستيراد أصناف ممتازة مثبتة من المناطق الأمريكية الاستوائية ، تكون معروفة بوفرة إنتاجها والسايتونا من الأنواع ذات القيمة الغذائية المرتفعة ويجدر بنا أن نوليها بعض العناية خصوصاً في مناطق مصر العليا في قنا وأسوان وفي المناطق الرملية .

REFERENCES (أهم مراجع الباب)

- (1) AHMED, M. S. (1) Pollination and Selection in
Annona Squamosa & Annona Chenimolia.
Min. Agr. Egypt. Bul. 151-1936.
- (2) OCHSE, J. J. (2) Pollination of Annona Squamosa in Sandy Soils.
Commun. 11 ome Cong. Int Hort. (Rome) 1935.
- (2) OCHSE, J. J. Fruit and Fruit Culture in the Dutch East Indies.
Pub. G. Kolff & Co. Batavia -1931.
- (3) ROBINSON, T. R. Pallination of the Avocado.
& SAVANGE, E. M. U. S. Dep. Agr. Circ. 387-1926.
- (4) STOUT, A. B. The Pollination of Avocados.
Fla. Agr. Exp. Sta. Bul. 257-1933.
- (5) WESTR, P. J. Quotaion by Gardner, Bradford.
& Hooker (Fundamentals of Fruit Production)
Mac. Graw Hill - (1922 - P. 493) .
- (6) WOLFE, TOY Avocado Production in Florida.
& STAHL Fla. Agr. Exp. Sta. Bul. 272-1934.