

الباب الثالث

أهم العوامل البيئية (الفسيولوجية) والمناخية التي قد تؤدي الى هدم الثمار

محتويات الباب

الفصل الأول : العوامل الأساسية التي تتدخل في التزهير والثمار (١) العناصر
المائية (٢) الضوء (٣) الحرارة (٤) الماء (٥) الأمطار (٦) الرياح
(٧) النقا

الفصل الثاني : أهم العوامل التي تسبب تساقط الأزهار والثمار (١) خب الأزهار
والثمار (٢) سقوط الثمار وأسبابه (٣) الآثار الغزير والمقاومة (٤) الآفات
والأمراض (٥) عمر الأشجار

الفصل الأول

العوامل الأساسية التي تتدخل في التزهير والثمار

تنقسم المواد العضوية الأساسية المهمة في تغذية النباتات ونموها إلى قسمين : كربوهيدرات (نشويات ودهون وسكريات) ، وبروتينات (أمينات وبروتينات الخ . .) والكربوهيدرات تتكون في النباتات نتيجة لعملية التمثيل الكربوني في الضوء وفي وجود المادة النباتية الخضراء الكلوروفيل أما البروتينات ، فالمعسر المهم في تركيبها هو الأزوت وهو يمتص عادة على هيئة أملاح بسيطة ذائبة في ماء التربة ويدخل عن طريق الشعيرات الجذرية . وباتحاد هذه المركبات البسيطة مع الكربوهيدرات في أنسجة النبات الخضراء تتكون البروتينات . وتلزم هذه المواد جميعاً لتغذية النبات في أطوار حياته المختلفة وتساعد على أداء وظائفه الحيوية التي منها التكاثر الجنسي بطريق التزهير والإثمار . ومن النباتات ما تنتهي حياته بمجرد تكوين الثمار (الحولية وذات الحولين) ، أما العمرة أو المستديمة كالأشجار فمنها ما ينجم حياته بالإثمار أيضاً بعد سنوات عديدة مثل بعض أشجار الفصيلة الصبارية . وقد أثبت مولش (١٨٩٧) أنه يمكن إطالة مدى حياة بعض النباتات الصبارية المذكورة بمنعها عن

التزهير وعن تكوين الثمار . فلا بد إذًا من علاقة بين التزهير والإثمار من جانب ، وبين عمر النبات من الجانب الآخر ، ولعلها المنافسة على المواد الغذائية المتكونة في الأنسجة النباتية . ولا شك أن نباتات البستان سواء منها الحولى أو المستديم تحتاج إلى تغذية إضافية حتى تثمر إثماراً مربحاً .

(١) العناصر السمادية

وللعناصر السمادية أثر واضح على تزهير وإثمار الأشجار فقد لاحظ دارون من قديم أن الإفراط في التسميد بالمواد الآزوتية يسبب العقم في كثير من النباتات (وخاصة من الفصيلة النجيلية والبقولية) . وقد أثبت (كراوس و كراى بيل سنة ١٩١٨) في بحثهما على نباتات الطماطم أن زيادة المواد الآزوتية عن المواد النشوية والسكرية في النباتات المذكورة تسبب عدم إثمارها . وفيما يلي خلاصة أبحاثهما نذكرها لأهميتها في موضوعنا الحالي :

(١) وفرة العناصر السمادية ، وعلى الأخص المواد الآزوتية ، مع انعدام المواد الكربوهيدراتية يتسبب عنه ضعف النمو الخضري وعدم الإثمار .

(٢) إذا كانت النباتات في حالة جيدة من جهة قدرتها على التمثيل الكربونى وتراكم الكربوهيدرات فإن الاكثار من ماء الري مع وفرة المواد السمادية في التربة ، يؤدي إلى زيادة في النمو الخضري مصحوبة بعدم الإثمار .

(٣) يؤدي الإقلال من ماء الري نوعاً وكذلك الإقلال من إضافة الأسمدة الآزوتية حتى تتناسب مع المواد الكربوهيدراتية وذلك يساعد على تراكمها تدريجياً — إلى أزهار النباتات وإثمارها ثم عدم استرسالها في النمو الخضري .

(٤) الإنقاص من المواد الآزوتية إلى الحد الذى يجعلها لا تتناسب مع الكربوهيدرات المتكونة يؤدي حتماً إلى ضعف النباتات وعدم إثمارها .

وتتبع أحياناً في البستان عمليات مختلفة لتساعد على الإزهار والإثمار مثل التحليق والتقليم وهذه العمليات تؤدي إلى تصحيح النسبة بين المواد السمادية الممتصة وأخصبها الآزوتية ومقدار ما يتكون من المواد الكربوهيدراتية في الجزء القوائى منها . فتحليق الأشجار يساعد على تراكم السكر في الجذور في القسم الهوائى الواقع فوق الحلقة فلا تلبث أن تزهر . والتقليم الجذرى يحول دون دخول المواد الآزوتية الذائبة بكميات كبيرة فيساعد على زيادة الكربوهيدرات بالنسبة للأزوت

المنتهى . وبذلك يتأثر التزهير والإثمار . وقد يسبب التقليل الخضرى الجائر شتاء اختلالاً فى التوازن المذكور فيحول دون التزهير فى الموسم التالى ، وقد يستمر أثره لأكبر من موسم واحد .

(٢) الضوء وآثاره

إذا ترك نبات ينمو فى ظروف ملائمة من كافة الوجوه ، فيما عدا كمية النور الواصلة إليه ، كأن تكون قليلة ، فإن تزهيره يتأخر أو قد يمتنع بقاءً عن التزهير . وقد أثبت كلينز ذلك بأن ترك نباتات تنمو فى ضوء غير كاف لمدة سنوات فلم تزهّر النباتات مطلقاً ، ولما وضعها بعد ذلك فى النور أزهرت وأثمرت . وقد أثبت جارنر وألارد Garner & Allard سنة (١٩٢٤) أن النمو الخضرى فى النباتات يتناسب مع أطوال فترات الضوء الواصلة إليها ، وأن التزهير يتأثر مباشرة بهذا العامل أيضاً ، ويمكن بتغيير فترات الإضاءة بالطول والقصر ، دفع النباتات للتزهير أو تأخيرها عنه . وقد أثبت الكثيرون أن فى أشجار الفاكهة مثل الخوخ والتفاح والبرقوق تتكون البراعم الزهرية فى الوقت الذى يبلغ فيه النهار أطول مداه ، أى حوالى شهر يوليو .

وأثبت فيجن سنة ١٩٢٧ أن الإقلال من الضوء يقلل عدد الأزهار فى بعض النباتات أو قد يمنع التزهير بقاءً ، وفى البعض الآخر يساعد على تكوين الأزهار ، لكنها تكون غير صالحة فلا تتفتح ، والسبب يرجع بلا شك لعدم وفرة الكروماتيدات .

وقد أثبت أيضاً جارنر وألارد سنة ١٩٢٥ أن تأثير الضوء موضعى جداً على النباتات فيمكن بتعريض الأجزاء المختلفة من النبات الواحد لفترات مختلفة من الإضاءة ، دفع جزء للتزهير وآخر لعدم التزهير فى نفس الوقت ، وفى هذا تفسير لما يشاهد فى الأشجار المترامية من إثمار على الأطراف دون الأفرع الداخلية أو السفلية على الشجرة ، وخاصة فى البساتين المترامية التى لا تقلم أشجارها قليلاً صحيحاً يسمح للضوء بالوصول إلى أجزائها المختلفة بالقدر الكافى كما يحدث فى بعض الأنواع القوية النمو السريعة المتراحم مثل المانجو والجوافة والشمش وغيرها ، خصوصاً إذا زرعت على مسافات متقاربة ، فسرعان ما متراحم وتثمر على أطرافها العليا دون الأفرع الداخلية .

(٣) الحرارة

(١) الحرارة وآثارها الحيوية العامة

لاشك فى أن حرارة الجو عامل من أهم العوامل ذات الأثر المباشر فى كافة الوظائف الحيوية فى أجزاء النبات المختلفة . ومن أهم هذه الوظائف التنفس والنمو والتكاثر ، ولكل منها درجة حرارية

معينة تعرف بالدرجة المثلى Optimum يصل فيها نشاط النبات لأدائها غاية ، ويقل هذا النشاط إذا زادت أو نقصت الدرجة عن الدرجة المثلى المذكورة .

أما إذا تطرفت الحرارة في الزيادة أو في النقصان فجاوزت النهاية العظمى غاية احتمال النبات أو النهاية الصغرى لذلك ، حدث موت النبات ، وسميت الدرجتان الحاريتان العليا والسفلى بالدرجتين المميتين Lethal إلا أن الدرجة المميتة العليا تكون دائماً أقرب للدرجة المثالية وقل أن تزيد عنها أكثر من بضع درجات مئوية ، بينما الدرجة المميتة السفلى تنقص عن المثالية بضعاً وعشرين درجة مئوية .

والنباتات الزراعية العادية ، تخضع في نموها للقانون الذي اكتشفه « فانتهوف » ومؤداء أنها تضاعف نشاطها الحيوى في كل عشرة درجات مئوية بين درجتى الصفر و ٣٥ سنتجراد . أما بعد ٣٥ ، ٤٥ سنتجراد فإن هذا النشاط ينقص بسرعة شديدة حتى يقف تماماً ، ويكون النبات بعد ذلك معرضاً لأخطار الدرجة المرتفعة المميتة .

ويتضح من الحقائق السالفة الذكر أن ارتفاع الحرارة التدريجى تصحبه زيادة مستمرة في نشاط العمليات الحيوية — إلى درجة معينة — ثم يعقب ذلك هبوط في هذا النشاط بعد درجة ٣٥ مئوية . وفي هذا تفسير لما يشاهد من نشاط أشجار البستان في النمو بصفة خاصة ابتداء من ارتفاع درجة الحرارة في آخر أيام الشتاء وأول الربيع إلى أن تشهد في شهرى مايو ويونيو فيقف النمو بشكل واضح ، ثم يستأنف بعد ذلك في أواخر يوليو وأغسطس بعد انخفاض الدرجة الحرارية الجوية ، وهذا النمو الأخير يعرف بالنمو « النبلى » إذ يصادف فترة فيضان النيل ؟ وينسب له .

(ب) الحرارة وأثرها على أنهباب الأزهار

وقد ثبت أن إنبات حبوب اللقاح على مياهم التفاح والبرقوق والكمثري مثلاً (جوف سنة ١٩٠١) لها درجة مثلى حوالى (١٠° س) لإنباتها وأنها لا تنبت مطلقاً على درجة دون (٤٥° س) وكذلك ثبت أن مياهم الأزهار المختلفة تحتفظ بحيويتها وبقدرتها على إنبات اللقاح على درجة معينة بل أن سير أنبوب اللقاح ونموه فى أنسجة الألقام وإخصابه للبويضات محكوم بدرجة الحرارة الملائمة لكل صنف من الأصناف فى البستان ، فإذا تخطت الدرجة الحرارية إحدى النهايتين القصوى أو الصغرى لا ينمو الأنبوب فإذا طالت الفترة نوعاً ، استحال على أنبوب اللقاح استعادة نشاطها ونموها وامتنع الإخصاب وبالتالي الإثمار .

وكذلك ثبت أن إنبات حبوب اللقاح على مياسم الأزهار يحتاج إلى درجات معينة مختلفة ملائمة لكل صنف . وأن نمو الأنبوب في أنسجة الأقدام حتى يتم الإخصاب ، يحتاج لدرجة ملائمة خاصة . فمثلاً الدرجة المثلى للمانجو ٢٥° س والنهاية الصغرى لانبات اللقاح ١٦° س .

» » للطماطم ٣٤° س

» » للخيار ٢٧° س وهكذا تبعاً للاختلاف بين مواطن هذه الأنواع .

(م) الحرارة وأثرها على تكوين الأزهار

والمعروف أن درجات الحرارة المرتفعة نوعاً تدفع النباتات إلى التزهير أكثر من المنخفضة ووضع أفرع الخوخ والشمش قبل تفتحها ، في ماء دافئ نوعاً ، (٣٨° س) أو في جو دافئ أيضاً يعجل بتزهرها .

وأثبت تنكر سنة ١٩٢٤ أن هناك علاقة بين درجة الحرارة وطول اليوم في تكوين الأزهار ، وذلك في الموسم الذي تتكون فيه البراعم الزهرية .

وكذلك أثبت (جلبرت سنة ١٩٢٦) أن درجة الحرارة هي العامل المهم في تكوين الأزهار وأن أزهار كثير من أشجار الفاكهة تتكون في براعمها في أشهر الصيف . وقد أثبت عدد كبير جداً من البحوث أن التفرق والتحول يتم في الأزهار في معظم أنواع الفاكهة في يوليو أى في قلب الصيف في نصف الكرة الشمالي (راجع آثار الضوء أيضاً) .

وقد أثبت فيجن أن طبيعة النباتات الجنسية قد تتأثر بالحرارة . فنبات الباباظ المذكور قد يحمل أزهاراً مؤنثة وثماراً إذا زرع في مناخات معتدلة الحرارة أو باردة نوعاً . وأن ذلك لا يحدث أبداً في المناطق الاستوائية أو القريبة منها ، حيث يظل كل من الجنسين مستقلاً (ثنائى المسكن) .

فالحرارة الجوية عامل يؤثر على كل ما يختص بأطوار النباتات الحيوية من طور البذرة إلى الثمار وأثرها يكون أكثر وضوحاً في البستان على النباتات المستوردة أو الحديثة الأقامة منه على النباتات الأصلية أو القديمة الأقامة . ولذلك كان من الواجب دراسة الظروف المناخية للأقليم المراد استيراد أنواع أو أصناف جديدة منه ومقارنتها بمناخ الجهة الزرع زراعتها ، وذلك من حيث المعدلات الحرارية ومتوسطات الرطوبة النسبية وخط العرض (لتحديد طول اليوم) قبل الإقدام على إدخالها .

ودرجة الحرارة المنخفضة التي تصل إلى الصقيع في الربيع أى أثناء تزهير أغلب أشجار الحلويات ، تسبب أضراراً كبيرة في كثير من ممالك المناطق المعتدلة (Temperate Zone) مثل أوروبا وبعض

جهات أمريكا وأفريقيا الجنوبية ، حيث تزرع هذه الأشجار بكثرة ، ولكن في مصر لا وجود لهذه الخطورة لأن ربيع مصر يمتاز بارتفاع درجة الحرارة نسبياً وعدم حدوث «سقيع فيه بتاتاً» . أما الصقيع بمصر فلا يحدث إلا شتاء ، وذلك في وسط الدلتا ولأيام قليلة في السنة .

إلا أنه كثير ما يشوب صفاء الربيع هبوب الرياح الخماسينية مصحوبة غالباً بموجات من الحرارة المرتفعة والجفاف الشديد فتكون لها آثار كآثار الصقيع في مضارها إن لم تكن أشد ، فإذا صادفت الأشجار وهي في فترة التزهير ، ووصل الجفاف والحرارة بالأشجار «لدرجة الذبول» أو بالقرب منها ذبلت أجزاء الزهرة الحيوية أو تساقطت الأزهار ومعنى ذلك خسارة فادحة في محصول العام .

(د) عمق درجة الحرارة بالحشرات الملقحة

ولما كان النحل أهم الحشرات أثرآ في تلقيح البستان ، كان الاهتمام بدراسة علاقة المناخ السائد بنشاط الحشرة المذكورة موضع عناية كبيرة من المهتمين بأبحاث التلقيح في البستان .

فهناك ولا شك درجات من درجات الحرارة يكون النحل فيها أكثر نشاطاً من غيرها وأن نشاطه هذا يقل بانخفاض الدرجة أو بارتفاعها عن الحرارة المناسبة المذكورة ، وبالتالي يكون تأثيره على تلقيح أزهار البستان مرتبطاً بالنشاط المذكور .

فإذا قسنا نشاطه بمقدار ما ينتجه من عمل في الدرجات المختلفة فإن النتيجة التي وجدها (كينوبير) بعد ٢٩ عاماً من الملاحظة ما يأتي :

١. من مجموع العمل يتكون إذا كانت حرارة الجو أقل من ٧٠ ف (٢١ س°)
 ٥٣٪ « » « » « » « » من ٨٠ ف إلى ٩٠ ف (٢٧° — ٣٢ س°)
 وقد ذكر بعض المختصين أن الدرجة التي يبدأ فيها النحل طيرانه هي ٤٦ ف (٨ س°) ولكن يمكن للنحل أن يطير على درجات أقل من ذلك وخاصة الكرنوبلى منه إذ يحتمل درجتين فهرنهايت أو ثلاثة أقل من الدرجة المذكورة — ولكن على شرط ألا تقل درجة حرارة جسم النحل عن ٤٥ ف (٧ س°) . ويعتبر أن النحل لا يرغب في مغادرة الخلايا إلا إذا كانت حرارة الجو ٦٠ ف (١٥ س°) . وقد يضطر للطيران في أقل من هذه الدرجة تحت ضغط ظروف معينة .

(هـ) درجة الحرارة المنخفضة

تحتاج مجموعة الأشجار التابعة للمنطقة المعتدلة الشمالية ، وهي متساقطة الأوراق شتاء غالباً ، والتي طلق عليها جملة اسم الحلويات في مصر وأهمها (أصناف الجنس پرونس وپيرس) لشتاء بارد حتى

تستطيع أن تستكمل (راحتها) Rest Period . وشتاء مصر معتدل بوجه عام وقصير الأمد إذ سرعان ماتضع أيام شهر فبراير الصحوة حداً لبرودته . ودلتنا النيل جملة أبرد مناطق وادى النيل شتاء كما أن ساحل البحر الأبيض المتوسط أكثرها دفئاً أما الصقيع ولو أنه ليس نادر الحدوث في بقاع القطر المختلفة وخاصة في ليالى الشتاء إلا أنه لا يحدث مطلقاً في الأقاليم الساحلية .

والمعدل السنوى الحرارى لأبرد بقعة في وادى النيل (منطقة سخا) هو ١٨° مئوية تقريباً وهي درجة أعلا مما هو معروف أنه يناسب زراعة معظم أشجار الحلويات في العالم . وقد بحث أضرار دفء الشتاء بالأشجار المذكورة غير واحد من البحوث في ظروف مماثلة . فقد رأى ولدن سنة ١٩٣٤ في كاليفورنيا أنه إذا ما زاد المتوسط لشهرى الشتاء (ديسمبر ويناير) عن درجة ٩٥° مئوية يكون المحصول ضئيلاً وكذلك لاحظ راينكى سنة ١٩٣٦ في أفريقية الجنوبية أنه إذا زاد متوسط النهايات العظمى الحرارية لأشهر الشتاء الأربعة (من نوفمبر إلى فبراير) عن ١٨٥° مئوية كان ذلك داعياً لقلة المحصول واعتبر الدرجة المذكورة حداً أقصى لنجاح أصناف عديدة من الحلويات .

ويظهر أن الحال في مصر يختلف عن ذلك لأنه في الظروف التي تجود فيها مجموعة كبيرة من أصناف الحلويات في مصر الوسطى والدلتا يتراوح المتوسط لشهرى الشتاء بين درجتى ١١٥° و ١٤٥° مئوية أى بزيادة درجتين إلى خمس درجات مئوية عما افترضه ولدن . وكذلك فإن معدل النهايات العظمى الحرارية لأبرد منطقة في وادى النيل شتاء أعلا بكثير من الدرجة التى افترضها راينكى .

ففي الجزيرة مثلاً (وهى تعتبر من البقاع المناسبة لنجاح الكثير من أصناف الحلويات) لم ينخفض معدل النهايات العظمى لفصل الشتاء فيها — وهو على أوسع الفروض ثلاثة أشهر فقط وليس أربعة كما في جنوب أفريقيا — لم ينخفض إلى درجة ١٨٥° مئوية في أى سنة ابتداء من سنة ١٩٠٧ إلى هذا التاريخ .

والذى لا شك فيه أنه في مثل ظروفنا المناخية أى عندما يكون الشتاء دافئاً فإن أى اقتراب نحو الدرجة المناسبة لدخول الأشجار في طور الراحة واستكمال الطور المذكور ، لا بد وأن يكون ذا أثر واضح على كمية المحصول الناتجة في الموسم التالى .

وكذلك فإن طول الفترة التى تمر على الصنف وهو يتمتع بهذه (البرودة) لها قيمتها المباشرة التى يجب ألا تغفل عنها أو نتقاضى عن أثرها في كثير من التفاعلات الحيوية التى تتم في طور الراحة المذكور ويلائمها انخفاض درجة الحرارة . وقد ثبت الآتى :

أولاً : أن الأصناف المتأقلمة في مصر من قديم الزمن هي أقل حاجة لطور راحة بارد طويل من الأصناف الحديثة الاستيراد .

ثانياً : أن أقرب الأصناف المستوردة للنجاح أقلها حاجة لبرودة طويلة شتاء وبالتالي أبكرها تزهيراً
ثالثاً : إذا أردنا الاستيراد فليكن اتجاهنا للمناطق التي لا تتمتع بشتاء بارد طويل بل تنتج لجهات ذات دفء مناسب شتاء وقد أيد ذلك نجاح كافة الأصناف المستوردة من فلوريدا دون الأصناف المستوردة من إنجلترا أو من فرنسا أو من بعض جهات كاليفورنيا الباردة .

فترات تزهير بعض أشجار الفاكهة مقسوفة الرواس

(في ظروف محطة تجارب البساتين بالقناطر الخيرية)

مايو	أبريل	مارس	فبراير	يناير
ميت غمر	Mit Ghamr.	.....	.....	.....
بينتو مبسط	Peento.	.....	.....	.....
جول	Jewel.	.....	.....	.....
انجل	Angel.	.....	.....	.....
امبريال	 Imperial.	.....	.....	.....
لوتشو	... Luttichau.	.....	.....	.....
هاني	.. Honey.	.....	.....	.....
فلوريدا جم	. Florida Gem.	.....	.....	.....
تبير	 Taber.	.....	.....	.....
Winter Cling.	 Sabichi	.....	.....	.....
ستلا	.....	.....	.....	.....
بل أف جورجيا	.....	Belle of Georgia.	.....	.....
عمار	Amar.	.....	.....	.....
فيومي	Fayoumi.	.....	.....	.....
لارج ايرلي	Large Early.	.....	.....	.....
رويال	Royal.	.....	.....	.....
بلنهم	Blenheim.	.....	.....	.....
تلتن	Telton.	.....	.....	.....
بريدا	Breda.	.....	.....	.....
شبرا	Shoubra.	.....	.....	.....
باين أبل	Pine Apple.	.....	.....	.....
هود	.....	Hood.	.....	.....
ليكونت	.....	Le Conte.	.....	.....
كيفر	.....	Keiffer.	.....	.....
بارتلت	.....	Bartlett.	.....	.....

Peach vars.
أصناف الخوخ

Apricots vars.
أصناف المشمش

Pear vars.
أصناف الكثرى

مايو	أبريل	مارس	فبراير	يناير
Boukra.	بكرا	.....	.....	.....
Terril.	ترل	.....	.....	.....
Methley.	مئي	.....	.....	.....
Beauty.	بيوتي	.....	.....	.....
Excelsior.	أكسلسيور	.....	.....	.....
Beiky Smith.	بيكي سميت	.....	.....	.....
Egypt. Climax	كايماكس	.....	.....	.....
Shiro.	.....	شيرو (ياباني ذهبي)	.....	.....
Wickson.	.....	ويكسون	.....	.....
Santa Rosa.	.....	سانتاروزا	.....	.....
Formosa.	.....	فورموزا	.....	.....
.....	كومبينيشن	Combination	.....	.....
Red Saidi.	.....	.....	.....	.....
Banana	Winter	.....	.....	.....
Delecious.	.....	Crab	Trandscendan	.....
.....	.....	Wine Sap.	.....	.....
.....	cox o. peppin	.....	.....	.....
.....	Whitney	.....	.....	.....

Plum vars.
أصناف البرقوق

Apple vars.
أصناف التفاح

ومن الجدول يظهر بوضوح علة عدم نجاح الكثير من الأصناف المتأخرة مثل : —
التفاح : — وتني — ككس بيني — دلشص . الكثرى : — بارتلت (المعروفة بالأمريكانى) .
البرقوق : — كمينيشن . وغيره من الأصناف المتأخرة مثل كافة الأنواع الأوروبية المعروفة .
المشمس : — بريدا وتلتن . الخوخ : — بل أف جورجيا — استلا — سايشي .
أما الأصناف المستوردة من مشاتل فلوريدا فنأكثرها نجاحاً وأغزرها إنتاجاً وتمثلها مجموعة
الكثرى والخوخ والبرقوق في الجدول وأغلبها نشأ في الولاية المذكورة ، ذات المناخ المعتدل شتاء .

(و) الموقع الجغرافي وأثره على موعد التزهير

وقد وجد هوبكنس Hopkins عند بحثه في العلاقة بين الموقع الجغرافي الحقيقي المحدد بخطوط
الطول والعرض والارتفاع ، وبين المناخ الحقيقي الذى تظهر آثاره على الأحياء في الإقليم ذاته ، وهو
ماسماه المناخ الحيوى Bioclimatiee ، أن هناك بعض الحقائق أثبتتها المشاهدات العديدة تتصل بتقديم
أو تأخير موعد التزهير للصنف الواحد في الأقاليم الجغرافية المختلفة ، وهى :

- (١) أن في درجة من درجات خطوط العرض Latitudes ، تبعد عن خط الاستواء شمالاً أو جنوباً ، يتأخر التزهير أربعة أيام كاملة .
- (٢) أن في كل خمس درجات من درجات خطوط الطول Longitudes ، تتجه من الشرق إلى الغرب — على مسطحات اليابسة — يتقدم التزهير أربعة أيام كاملة .
- (٣) أن في كل ارتفاع عن سطح البحر بما يساوى ٤٠٠ قدم ، يتأخر التزهير أربعة أيام كاملة .
- وواضح أن الحالة الأولى هي التي تهمننا من وجهة فلاحية البساتين المصرية ، إذ أن المنطقة الزراعية في وادى النيل تمتد من حلفا إلى الإسكندرية في مسافة تساوى ٨٥٠ ميل تقريباً وهي بخطوط العرض من درجة ٢١° ، ٥٥ دقيقة إلى ٣١° ، ١٢ دقيقة .
- وفي ظروفنا للتبكير بالتزهير قيمة كبرى ، فأكثر الأصناف نجاحاً أكثرها تبكيراً بالتزهير (راجع جدول التزهير) .

٤ (الماء

وهو عامل لا يقل عن عامل الحرارة في تأثيره القوى على كل ما يتعلق بحياة النبات . فإذا قل ماء التربة وزادت عوامل النتج بجفاف الجو أو باشتداد الضوء أو بارتفاع الحرارة أو بفعل الرياح ، وكان المقدار المتبخر أكثر من المقدار المتص ، بدأت الأشجار في الذبول .

والذبول إذا طالت فترته على النباتات أضر بها إضراراً بليغاً إن لم يقض عليها ، وذلك لأن أغلب الجذور الماصة المنتشرة في التربة تذبل وتجف فلا تصلح بعد ذلك لامتصاص الماء من التربة . وهذا يفسر ما يشاهد من بقاء الأشجار التي عانت ذبولاً لفترة طالت نوعاً ، في استرداد نشاطها وانتفاخ أوراقها ، فإذا كانت مزهرة ذبلت أزهارها أو كانت مثمرة تساقطت ثمارها ، وإذا حدث ذلك أثناء نموها ، ضعفت وتأثر استعدادها للتزهير والإثمار في الموسم التالي ، إلى أن ينمو بدل التالف من الجذور الماصة المشار إليها .

واختلاف نباتات الجهات الجافة عن نباتات الوديان الخصبة أو الجهات الاستوائية غزيرة الأمطار معروف ، سواء من ناحية المساحة الورقية الخضرية أو من ناحية تركيب الأوراق التشريحي ، مما جعل الأولى أكثر مقاومة لأعراض الذبول وتساقط الثمار من الثانية . فمثلاً الزيتون واللوز لا يتأثران بالعطش ولا تساقط أزهارها أو ثمارها في نفس الظروف التي قد تكون كافية للقضاء على محصول أشجار البرقوق أو الموالح .

وكما أن القليل من الماء الذى يصل للتربة ، بالري أو بالأطسار ، قد يكون ضاراً ببعض المحاصيل فإن الكثير منه قد يكون أكثر ضرراً فى حالات أخرى . فالأراضى الغدقة وذات الماء الأرضى المرتفع لا تصلح لأغاب أشجار الفاكهة المستديعة المعمرة فى البستان ، وقد أثبت بولز (Balls) أن نباتات القطن فى الأراضى ذات المستوي المائى الأرضى المرتفع بالوجه البحرى ، تسقط ثمارها (لوز القطن) لنفس الأسباب التى تسقط بها ثمار النباتات التى تحرم من الماء ، لأن فى الحالة الأولى ، تكون الجذور الماصة مختنقة لقلة الهواء فى التربة الغدقة فلا تقوى على امتصاص الماء ، وتكون مماثلة للنباتات المزروعة فى التربة الجافة .

وهناك نوع ثالث من الجفاف يعرف « بالجفاف الفسيولوجى » ، وفيه تكون النباتات والأشجار متأثرة بالأملح الموجودة فى التربة القابلة للذوبان فى ماء الري ، فإذا زادت عن نسبة معينة ، فلا تقوى النباتات على الاستفادة (الامتصاص) من هذا الماء ، وبذلك تعاني من العطش ما تعانيه النباتات التى لا تجد الماء الضرورى فى التربة الجافة ، فيتأثر نموها وتسقط ثمارها وهي صغيرة ، وهو ما يشاهد على كثير من الأشجار من جفاف وذبول وعدم إثمار فى التربة ذات الأملاح أو التى تهمل خدمتها حتى تتراكم الأملاح عند سطحها .

وفى المناطق المعرضة للجفاف الشديد ، كالمناطق الرملية ، سواء أكان هذا الجفاف جويًا أم كان جفافاً فى التربة ، أى فى حالات الجفاف الحقيقى ، تكون الثمار معرضة للتساقط لتزاحها على الماء نتيجة لجفاف التربة أو لشدة التبخر بالنتج عند ارتفاع حرارة الجو أو هبوب رياح ساخنة مصحوبة بانخفاض فى الرطوبة النسبية الجوية .

وقد أثبت شاندلر أن الثمار تنقص فى الوزن وفى الحجم فى الفاروف المذكورة وأن الأوراق الحديثة النمو تسحب منها الماء اللازم لها إذا اشتدت الحاجة للماء ، نظراً لزيادة الضغط الأسموزي فيها عنه فى الثمار ، وأن العطش تكون نتيجته نقص فى حجم الثمار ثم تساقطها .

وقد أثبت بولز ، أنه فى حالة القطن ، إذا روى رياً غزيراً فى الصيف حتى يزهر بوفرة ، فإن أى نقص فى الماء بعد ذلك لفترة طويلة نوعاً يسبب سقوط الأزهار والثمار بشدة .

وعلى العموم إذا أصاب الأشجار أى تغيير فجائى بين حالتى الجفاف والرى فى فترة التزهير وعقد الثمار — فإنها تتأثر تأثراً واضحاً وتسقط جزءاً كبيراً من أزهارها وثمارها . وهذا يتفق مع المشاهدات العامة فى فلاحه البساتين فى مصر ، إذ أن الرى أثناء التزهير والمقد قد يكون سبباً لتساقط الثمار —

ولكن ذلك لا يكون إلا بعد أن تكون الأشجار قد عانت جفافاً لفترة طويلة قبل ذلك مباشرة . وبالعكس قد يكون تجفيف الأشجار الريانة أثناء تزهيرها سبباً لتساقط هذه الأزهار والثمار الصغيرة الحديثة التكوين (راجع عوامل سقوط الثمار) .

(٥) الأمطار

قل أن تَطَر السماء مطراً غزيراً في ربيع القطر المصري ، عند ما تزهَر معظم أشجار الفاكهة . ولكن بعض الأصناف البذرية المتأقلمة كالخوخ البلدى والمشمش والتفاح البلدى وكذلك فئة من الأصناف المستوردة كالخوخ الينبغو وأغلب أصناف اللوز تزهَر في شهر فبراير وفيه تساقط الأمطار أحياناً في مناطق مصر السفلى والمنطقة الساحلية ولكن فترة نزول الأمطار تكون دائماً قصيرة نسبياً وكميتها قليلة ولذلك تكون عديمة الأثر على الأزهار ، إلا إذا كان سقوطها على هيئة برد ، أو كرات من الجليد وقد تكون ذات أحجام متوسطة أو كبيرة فيكون ضررها الآلى شديداً ولكنها نادرة الحدوث في الربيع .

وقد ثبت من دراسة دروسى (فى البرقوق) أن لا أثر للأمطار على المتك ، لأنها سرعان ما تتجمع حول القلم ، ولا تفتتح أثناء سقوط المطر ولو استمر سقوطه أياماً عديدة ، وحتى المتفتح منها يقفل بسرعة . وسرعان ما ينشق المتك بعد جفاف ماء المطر عنه ، ولا يستغرق ذلك دقائق قليلة . فعملية انفتاح وانفقال ، عملية سريعة تتم فى فترة وجيزة ، وبذلك لا تستطيع مياه الأمطار من أن تزيل اللقاح عن المتك المتفتحة .

أما الأمطار التى تتساقط لمدة طويلة — ولو كانت رذاذاً — فقد تحول دون إتمام عملية التلقيح لأن اللقاح يكون محجوباً فى المتك كما أسلفنا وليس لأنه (يغسل) أو يزال عن المتك كما كان يظن من قبل .

وقد أثبت دورسى أيضاً أن البال الذى يصيب حبوب اللقاح من ماء المطر لا يمنع إنباتها حتى ولو استمرت مبللة عدة ساعات ، وأعقبها بعد ذلك جفافها تماماً ، قبل وصولها المياسم .

وتقلل الحشرات زيارتها أثناء سقوط الأمطار أو تنعدم تقريباً إذا اشتدت . وعلى ذلك فالأمطار لا تضر عملية التلقيح ضرراً مباشراً ولكنها تؤجلها .

(٦) الرياح

سبق أن ذكرنا أن أغلب أشجار البستان لا تستفيد من تلقيح الرياح للدرجة تذكر حتى في أحسن الظروف المناخية الملائمة ، (فيما عدا الأشجار ذات الأزهار الممددة للتلقيح بالرياح مثل البكان والجوز والنخيل والبابايط) . وتتمثل الحشرات التي تزور البستان وأهمها النحلة ، بالرياح الشديدة وخاصة إذا طالت فترة هبوبها .

ولسرعة الرياح في الساعة أثر مباشر على قدرة انتقال الحشرات ، وخاصة النحل ، في البستان ولكن إذا صحب الرياح هطول الأمطار كان أثره على منع حركة الحشرات أوضح .

وللرياح أثر مباشر على سرعة التبخير (النتج) من جميع أجزاء النباتات ومنها الزهرة وأعضاؤها الأساسية . وتزداد خطورة الرياح إذا ارتفعت درجة حرارة الجو أثناء هبوبه أو انخفضت الرطوبة النسبية الجوية أو اجتمع الاثنان معاً كما يحدث في أثناء هبوب الرياح الخماسينية . فالجفاف الشديد مع الحرارة المرتفعة المرهقة في الفترة الموسمية المذكورة تسبب ضرراً بليغاً قد يصيب المحصول بخسارة فادحة ، وهو ضرر يعم جميع القطر ولا يسلم منه غير المناطق الساحلية الشمالية أحياناً .

(٧) التقليم

من أهم الأغراض التي يسمى إليها البستاني من تقليم الأشجار ، بناء هيكلها وتنظيم الإثمار سنوياً عليها وتحسين خواص الثمار ، ولكن قد يتعكس الوضع تماماً إذا أجريت العملية بيد من يجهلها ويجهل قواعدها . فالتقليم الخاطئ قد يسبب إضراراً بالمحصول بإحدى الوسائل الآتية ، أو بأكثر من وسيلة واحدة منها . وهي .

(أ) فقد التوازن بين الكربوايدرات والنيتروجين (الأزوت) في الشجرة وهو ما يعرف بالتوازن الكربوايدراتي الأزوتي . وينشأ عن فقد نقدانه تأثير واضح في التزهير والثمار (كما أثبت ذلك كراوس وكراي بيل) إذ غالباً ما ينشط النمو الخضري بالتقليم الجائر فيمتنع أو يقل التزهير (راجع ص ٤١)

(ب) إزالة الأفرع والفريعات المثمرة أو بعبارة أخرى إزالة الأجزاء التي تحمل الأضرار الزهرية ، وذلك في وقت التقليم الشتائي ، فإذا ما أقبل فصل الربيع وأن أوان التزهير تكون الأشجار قد نفذت الجزء الأهم من الأفرع المثمرة . وأغلب حدوث هذا الخطأ ينشأ عن تقليم أشجار المشمش والبرقوق

وكذلك في أشجار الخوخ ، إذ تظهر الفريعات المثمرة كأنها فريعات ضعيفة قليلة الفائدة ترحم قلب الشجرة ، فتضلل المقلم الجاهل وتغريه بإزالتها .

وقد يكون في تقليم بعض الأنواع تقليم تربية أو إعمار ، قضاء على محصولها لعام أو أكثر ، إذا جهل المقلم طبيعة حملها ، ومواضع أزهارها إذ أن بعض الأنواع تحمل على أطراف الأفرع أو بالقرب من أطرافها ، فأى تقصير لهذه الأفرع يزيل معه مناطق التزهير فيقضى على المحصول ومثل ذلك يحدث نوقلت أشجار المانجو أو البشملة أو السفرجل ، وبعض أصناف الموالح وغير ذلك تقليم تقصير .

(ج) إزالة الدوابر المثمرة (المهاميز) على اعتبار أنها فريعات جافة وهو خطأ يرتكبه بعض البستانيين عند تقليم أشجار الكمثرى والبرقوق بله نفس خطورة إزالة الأفرع الزهرية السالفة الذكر .

الفصل الثاني

أهم العوامل التي تسبب تساقط الأزهار والثمار

(١) خف الأزهار

اهتم الباحث بإحصاء نسبة ما يمكن أن يتحول إلى ثمار من آلاف الأزهار التي تظهر على الأشجار سنوياً ، وذلك في ظروف البستان الطبيعية . وقد وجد أن نسبة تتراوح بين ٠.٣٪ ، ١٠.٠٪ من مجموع الأزهار تعطى محصولاً وفيراً جداً قد تعجز الأشجار عن تغذيته وتمهده حتى يبلغ تمام نضجه . وأن النسبة قد ترتفع أحياناً إلى ١٥.٠٪ وتسبب للأشجار إرهاقاً وإجهاداً قد يؤدي إلى عدم إثمارها في السنين القابلة أو قد يكون إثمارها الغزير سبباً لهلاكها وهو ما يشاهد في بعض حالات اليوسفي والخوخ والمشمش مثلاً .

ولذلك اهتم المشتغلون بهذه الأبحاث بتحديد خير الطرق للتخلص من بعض هذه الأزهار أو الثمار فمنهم من رأى خف الأزهار قبل أن تتحول إلى ثمار ، ومنهم من رأى خف الثمار وهي صغيرة الحجم وعقب التأكد من « عقدتها » ومنهم من فضل التمهّل إلى ما بعد حدوث الخف الطبيعي الذي يحصل عادة بعد فترة معينة من تمام التزهير .

وسواء أأصاب هؤلاء أم هؤلاء ، فإن الأساس هو أن الخف للثمار على الأشجار الحملة بالمحصول أصلح للبستان وللبستاني .

ويحدث الخف الطبيعي للأزهار في إبان فترة التزهير ، إذ يتساقط جزء منها مما لم يتم إخصابه لسبب من الأسباب العديدة السالفة الذكر كعدم وجود الملقحات بنسبة كافية الخ كما أن للعوامل المناخية أثر واضح في حدوث هذا التساقط الطبيعي ، إذ يكتفي هبوب ريح شديدة عاصفة لإسقاط نسبة كبيرة من هذه الأزهار .

وفي الظروف العادية يكون الباقي من الأزهار التي تتحول إلى ثمار فعلاً يساوي ضعفين أو ثلاثة أضعاف ما يمكن أن تحمله الشجرة . ولهذا يبدأ التنافس والتراحم على الغذاء في الشجرة الواحدة ، فيحدث الخف الطبيعي وتساقط أصغر الثمار وأضعفها أو أبعدها عن موارد الغذاء . ويقع الخف على دفعة أو دفعتين أو أكثر حسب الصنف وطبيعته وحسب الظروف الخارجية المختلفة .

وقد وجد فافل (١٩٣٦) بأيطاليا أن سقوط البراعم الزهرية في الخوخ يختلف باختلاف الأصناف ففيها ما يكون السقوط في أزهاره بنسبة تزيد عنها في سواه ، وأن هذه النسبة تزداد في الموسم التالي للإثمار غزير ، لما له من أثر على الغذاء المختزن .

(٢) سقوط الثمار وأسبابه وعوامله

وعلى ذلك يمكن أن تتلخص العوامل التي تسبب سقوط الثمار في بساتين الفاكهة فيما يأتي :

(١) التنافس على الغذاء والماء

في تنافس الثمار المذكور على الغذاء أثناء نموها على الشجرة يفوز أقربها إلى الأفرع السليمة أنه القوية وكذلك الناضج منها على الدوابر الثمرية الصالحة ، ويفشل عادة ما كان منها على الفريعات الصغيرة أو عند الأطراف البعيدة ، أو على أفرع مصابة بمرض أو آفة الخ .

فركز الزهرة على الشجرة يحدد إلى قدر ما صلاحيتها للأثمار . ويتناسب مقدار المتساقط من الثمار مع حالة الأشجار الصحية وهو ما يعرف بقدرتها على الحمل . فالمتساقط المذكور يختلف في مواعيده باختلاف الأنواع والأصناف . ونظراً لوضوحه وانتظام مواعيده في أصناف الفاكهة المتساقطة الأوراق شتاء ، مثل البرقوق والخوخ ، وحدوثه عادة في شهر يونيو (في نصف الكرة الشمالي) يطلق عليه تساقط يونيو « June Drop » ، سواء أصادف ذلك يونيو أم وقع في يناير (في جنوب أفريقيا استراليا ونيوزيلندا) ، وموعده في مصر شهر مايو لأغلب الأصناف لأن التزهير في مصر مبكراً بسبب قصر الشتاء .

والمعروف أن التزهير وعقد الثمار وتكوين البذور ، تستنفذ جهداً هائلاً في حياة النباتات ، وبه تنتهي حياة الحوليات وذات الحولين وبعض الأشجار الصبارية المعمرة . أما في النباتات المعمرة المستديمة كالأشجار التي تزهر العام تلو العام فيحسن تمريض هذا الفقد بإضافة الأسمدة ، وخاصة منها السهلة الامتصاص ، قبل التزهير بأسبوعين أو ثلاثة ، وبذلك تقل نسبة تساقط الأزهار والثمار لتوفر الغذاء .

وتوفير الغذاء والماء للثمار أثناء نموها ، للحيلولة دون تساقطها أمر شائع في البستان ، كما أن التحليق بما له من أثر في تركيز الغذاء المجهز فوق منطقة التحليق ، يساعد على عقد الأزهار ثم يحول دون تساقط الثمار .

وقد أثبت هودجسون Hodgson أن تكون طبقة الخلايا المعروفة باسم الخلايا الفاصلة Ascission Layer ، والتي تتكون منها أداة فصل الثمار عن الأعناق ، تتأثر مباشرة بمقدار الغذاء المخزن وبمقدار الماء في الأنسجة القريبة .

(ب) أثر الإخصاب الناقص

وفي التنازع والزاحم المذكور بين الثمار لبقائها على الأشجار ، تظهر آثار الإخصاب الناقص واضحة في بعض الأصناف عديدة البذور . ففي الموالح والفشطة والكمثرى والتفاح وغيرها ، يكون أكثر الثمار سقوطاً أقلها بذوراً أى أقلها إخصاباً (فيما عدا حالات الثمار اللابذرية) . ومن هذا يتضح قيمة وجود الحشرات الملقحة النافعة في البستان بدرجة كافية .

(٣) الثمار الغريبة والمعاملة

قد تحمل الأشجار القوية السليمة أعداداً كبيرة جداً من الأزهار تفوق حاجتها للتكاثر وتفوق حاجة صاحب البستان للربح المناسب ففي أشجار البرقوق مثلاً يكفي ٣٪ - ٥٪ من مجموع الأزهار للثمار الجيد وقدرت النسبة في الكمثرى ٣٥٪ وفي الليمون ٦٥٪ وهكذا فهي تتراوح في العادة من ٣٪ ، ١٥٪ تبعاً لاختلاف الأنواع والأصناف كما ذكرنا .

فإذا كانت الظروف العامة ومنها التلقيح والإخصاب ملائمة أرتفعت النسبة وزاد الحمل على الأشجار أكثر مما يجب . وفي هذا إضرار بالأشجار ذاتها ثم بالثمار في حجمها ولونها وخواصها عموماً . فالأشجار ذات الحمل الثقيل من الثمار تنوء بحملها أفرعها فتحنى أو تنكسر ثم تستنفذ الأشجار جهداً كبيراً في تغذية هذه الثمار وفي تكوين البذور داخلها ، وهذا الجهد الأخير بنوع خاص قد يقضى على الأشجار في بعض الأحوال ، أو يحول دون إنتاجها في العام القابل .

أضف إلى ذلك أن الأفرع المحملة تنحنى إلى أسفل فيتغير الوضع الطبيعي للثمار ، وقد تختبئ فلا تقابل الضوء الكافي لتلوينها تلويناً جيداً منتظماً ، فتكون علاوة على صغر حجمها ورداءة نوعها باهتة اللون غير جذابة . ولذلك كان من المناسب جداً إجراء عملية (الخف) Thinning المعروفة في التفاح والكمثرى والخوخ والتين والشمش والرمال والعنب وفي أصناف الموالح ذات القيمة التجارية الممتازة . والكثيرون من أصحاب البساتين يحرص يضمنون بهذا القدر الغث من الثمار ضماً لاطائل تحته ، إذ في تركه خسارة كبيرة مؤكدة لباقي المحصول ، وللبستان ذاته يظهر أثرها في السنوات التالية .

فقد تشاهد أشجاراً كالْيوسفي والخواخ مثلًا تحمل حملاً غزيراً من ثمار صغيرة ضئيلة في عام ثم يتلوها عام أو عامان يكون حملها فيها تافه المقدار . فلو أجرى عليها الخف المناسب ل زاد حجم الثمار في العام الأول وتضاءل أثر الترييح أو « المعاومة » في الأعوام التالية ، و انتظم الإثمار لحد كبير .

(٤) الآفات والأضرار

ومن الأمراض الفطرية والحشرية (الآفات) ، ماله أسوأ أثر على محصول البستان فهي تؤثر على النمو وعلى التزهير والإثمار . والصلة بين التكاثر الجنسي البذري وانتشار الأمراض والآفات صلة قوية في كثير من الحالات ، إذ تتخذ الآفة من الثمرة والعوامل الطبيعية التي تمهد لها سبل الانتشار والتوزيع وسيلة تساعد عليها أيضاً على الانتشار .

فأمراض الصدأ والبياض مثلًا وآفات البق الدقيق والحشرات القشرية وذبابة الفاكهة وغيرها تتوزع من إقليم لآخر ، بل ومن مملكة لأخرى مع الثمار المصابة بها ويسبب أغلب هذه الأمراض والآفات سقوط الثمار قبل أوان نضجها الصحيح ، وقد تظهر عليها أعراض نضج كاذب . ولعل أشيع الأمثلة لذلك في البساتين المصرية ، تساقط ثمار الموالح والخواخ بعد إصابتها بذبابة الفاكهة أو الحشرات القشرية . ومقاومة الآفات والأمراض بالمبيدات أو المطهرات الكيميائية الكاوية أو السامة أو بالغازات ، سلاح مفيد ولكنه يكون ذا أثر ضار بالأزهار وبالثمار إذا أسئ استعماله . فمثلاً محلول بوردو ومحلول الجير والكبريت قد يضران الأزهار إذا استعملتا أثناء التزهير بغير حرص وعناية . والمحاليل أو المركبات الزرنيخية لها أثر قاتل للكربلات إذا وصل المحلول أو المركب للعياسم أو لأي جزء من أجزاء الكربلة . مهما كان مخففاً ولو بنسبة ١ : مليون . وفي كلتا الحالتين يتأثر المحصول بنسبة تعادل الضرر الواقع . والنحل سريع التأثر جداً بهذه المركبات الزرنيخية ، إذ يكفي لقتل النحلة بالسم الزرنيخي جزء واحد من مليون جزء من الجرام ، وفائدة النحل في إثمار البساتين معروفة (راجع ص ٩) والإضرار به في موسم ما ، بمثابة إضرار بالحصول بطريق غير مباشر . وكثيراً ما ينشأ عدم الإثمار في منطقة من المناطق كنتيجة لاستعمال الزرنيخ أو مركباته في مقاومة آفة من الآفات في المنطقة ، فيتأثر النحل والمناحل بها تأثراً شديداً .

وهناك من الأمراض الفسيولوجية التي تنشأ عن وجود الأشجار في ظروف زراعية أو مناخية غير ملائمة ، ما تكون الأشجار فيها أضعف من أن تغذى ثمارها إلى طور النضج الكامل ، فإما أن تتساقط الثمار بنسبة كبيرة أو تجف على أفرعها ، وهو ما يشاهد في أشجار الموالح التي يؤثر عليها النشع الأرضي ، وفي الكمثرى والمango المصابة بالصفرار الأزرق نتيجة لعامل ما زال مجهولاً ، فيضف نموها وتزهيرها

وإثمازها إلى أن تعالج بإضافة أحد أملاح الحديد (— وز) القابلة للذوبان في الماء ، سواء للتربة أو بالحقن في الخشب أو عن طريق الانقوع الخ ... وبذلك يزول اصفرارها ، وتعود إلى النمو والإثمار ، ويتبع إصابة الأشجار بهذه الأمراض الفسيولوجية ، ضعف عام في مقاومتها لشتى الأمراض والآفات فلاولى تمهد الطريق للثانية وكلاهما يؤثر على المحصول تأثيراً سيئاً .

(٥) عمر الأشجار

تدل الشواهد الكثيرة على أن للنباتات ظاهرة بلوغ كما للحيوان ، تكون قبله عاجزة عن الحمل والإثمار . وقد ذكر جاردنر وزملاؤه أن نسبة الكربلات الناقصة التكوين في أزهار الأشجار الحديثة السن ، أكبر جداً منها في النباتات الأكبر سنناً (البالغة) . فأشجار العنب التي تعاني عدم الحمل الكافي وهي حديثة ، يتقدم إثمارها تدريجياً مع عمرها . والأشجار وحيدة المسكن تظل تحمل جنساً واحداً في السنين الأولى من ترهبرها فتظهر الأزهار المذكورة غالباً كما في الجوز واليكان في نورات عديدة ، ولا تظهر الأزهار المؤنثة إلا بعد عامين أو ثلاثة من ظهور النورات المذكورة وبدهى أن الإثمار مستحيل حتى ظهور النورات المؤنثة . وفي هذا الوضع تفسير لكثير من حالات عدم إثمار عدد كبير من أشجار الفاكهة في العام الأول من ترهبرها . وتلزم الأنواع والأصناف المختلفة أعمار مختلفة لبلوغها ، وخاصة الأشجار البدرية منها . فالخوخ من أقربها بلوغاً واليكان من أبعداها ويقع بينهما الشمس والبرتقال والزيتون والمانجو البدرية وغيرها مما لا يزال يزرع بالبندرة في مصر في ظروف معينة .

والنبات شيخوخة كالحيوان أيضاً . وتجري في البستان عمليات جراحية لتشبيب الأشجار (إعادة شبابها) حتى تستطيع الإثمار المريح بعد أن تكون قد ظهرت عليها أعراض الاضمحلال في النمو والإثمار على السواء .

فالقرط التدريجي في الأشجار الهرمة لعدد من الأذرع كل عام ، يتبعه تجديد النشاط في النمو الخضري والإثمار على السواء . ويقال إن تطعيم شجرة مسنة بقلم من شجرة صبية يافعة من النوع ذاته يكفي لإعادة شباب الشجرة المسنة المذكورة وإثمارها ، وهي طريقة يدعيها الايطاليون إذ يصفون تركيب قليل من الاقلام (بالتطعيم) على أشجار الزيتون العمرة التي عجزت عن الإثمار كوسيلة لإعادتها للإثمار المريح . ولعل هذا الوصف — إن صح — أثر من آثار الهرمونات النباتية . ولم تجرب هذه الطريقة في مصر بعد علي ما نعلم .

استدراك

ورد في هذا الباب صفحة ٤٦ عند مناقشة ما رآه راينكي ١٩٣٦ في أفريقيا الجنوبية ، أن أشهر الشتاء الأربعة (نوفمبر - فبراير) ؛ والمقصود طبعا (من مايو إلى أغسطس) لأن المنطقة في نصف الكرة الجنوبي وقلب الشتاء فيها يقع في شهر يونيو (المؤلف) .

REFERENCES (أهم مراجع الباب)

- (1) AHMED, M. S. The Climatological Factors Controlling Deciduous Fruit Production in Egypt. Rep. XII Int. Hort. Congress Berlin, 1938.
- (2) BALLS, W. L. Cotton Plant in Egypt Pub. Macmillan & Co. 1912.
- (3) BARTON Recent Advances in Plant Physiology Pub. WRIGHT, E. C. Pub. Churchill Ltd. London 1937.
- (4) CHANDLER, W. H. Sap Studies in Hort. Plants. Mo. Agr. Exp. Stn 1914.
- (5) CHANDLER, W. H. Fruit - Growing. Pub. Houghton Mifflin Co. 1925.
- (6) DORSEY, M. J. Relation of Weather to Fruitfulness in the Plum. Journ. Agr. Res. 17-1916.
- (7) GARDNER, BRAD- Fundamentals of Fruit - Production, Pub. M. Grow. FORD & HOOKER Hill Co. 1930.
- (8) GARNER, W. W. Effects of the relative day and night . . . on growth & ALLARD, H. A. and reproduction in Plants. Journ. Agr. Res. 18-1920.
- (9) GOFF, E. S. A Study of Certain Conditions affecting the Setting of Fruits. Wisc. Agr. Expt. Stn. 1901.
- (10) HODGSON, R. W. Some Abnormal Water Relations in Citrus Trees of the Arid S. W. Calif. Univ. Pub. 1917.
- (11) HOPKINS, A. D. Bioclimatics. U. S. Dept. Agr. Misc. Pap. 180-1938.
- (12) KRAUS, E. J. & Vegetative and Reproduction With Special Reference to the Tomato. Oreg. Agr. Exp. Stn. 1937. KRAYBILL, H. R.
- (13) REINEKE, O. S. Journ. Pom. Hort. Sc. Vol. xlv. 2-1936.
- (14) WELDON, S. P. Agr. Calif. Bul. 23-1934.