إنتاج الفاكهة متساقطة الأوراق

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

منشورات جامعة دمشق
كلية الزراعة



إنتاج الفاكهة متساقطة الأوراق

الدكتور
عماد العيسى
أستاذ في قسم علوم البستنة

الدكتور
محمد بطحه
أستاذ في قسم علوم البستنة

جامعة دمشق

1432 - 1433 هـ
2011 - 2012 م

Damascus University

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الفهرس

الموضوع	رقم الصفحة
المقدمة	7
الباب الأول **العنب**	**11**
الباب الثاني **اللوزيات**	**93**
1. الفصل الأول: المشمش	95
2. الفصل الثاني: الكرز	117
3. الفصل الثالث: الدراق	139
4. الفصل الرابع : الخوخ	165
الباب الثالث **التفاحيات**	**185**
1. الفصل الأول :التفاح	189
2. الفصل الثاني: الإجاص	269
3. الفصل الثالث :السفرجل	297
الباب الرابع **الجوزيات**	**305**
1. الفصل الأول: شجرة الفستق	309
2. الفصل الثاني: شجرة الجوز	329
3. الفصل الثالث : شجرة اللوز	349

الباب الخامس الأشجار شبه الاستوائية	361
1- الفصل الأول : شجرة التين	363
2- الفصل الثاني : شجرة الرمان	387
3- الفصل الثالث : الكاكي	397
4- الفصل الرابع : العناب الصيني	413
5- الفصل الخامس الكيوي	423
6- الفصل السادس التوت	433
المراجع العلمية	437

Damascus University

المقدمة

لثمار الفاكهة على اختلاف أنواعها أثرٌ مهمٌ في تغذية الإنسان ، وإمداده بالسكريات (غلوكوز – فركتوز – سكروز) وكميات أقل من النشاء والسللوز ، والعناصر المعدنية المختلفة ، والفيتامينات والأحماض العضوية وغيرها ، اللازمة لسد حاجة أعضاء الجسم منها، إضافة إلى أن هذه الثمار تتمتع بطعمٍ ومذاق جيدين .

إن تطور زراعة وتربية الأشجار المثمرة يجب أن يرتقي إلى المستوى الذي يمكن معه إشباع رغبات كل إنسان من الثمار المختلفة ، وذلك بحسب المعايير العلمية الثابتة التي توصي بحصول كل فرد على 80 – 120 كغ سنوياً من الثمار الطازجة والمجففة بأنواعها المختلفة، في حين أن متوسط نصيب الفرد في سورية سنوياً أقل من ذلك بكثير.

لذلك فإن زيادة إنتاج أشجار الفاكهة تحتل مركزاً هاماً ، وهي من المشاكل الأساسية غير القابلة للتأجيل ، وذلك من خلال وضع التدابير الهادفة ، والقادرة على تأمين إنتاجٍ عالٍ وثابتٍ ومبرمجٍ . ويتم الوصول إلى ذلك من خلال من خلال القيام بالتجارب العلمية العديدة ، التي تهدف إلى إنشاء بساتين الفاكهة الكثيفة الحديثة . حيث أثبتت التجارب أنها تعطي إنتاجاً وفيراً وذا نوعية تسويقية جيدة ، وبتكاليف منخفضة، وذلك عند تطبيق التقنيات الزراعية العلمية الحديثة .

إن نظام إنشاء بساتين الفاكهة العصرية ، واستخدام الزراعة الكثيفة ، يتطلب تطبيق ما يلي :

1. نظراً لما للبيئة من تأثير في إنتاجية الصنف ونوعيته ، فلا بد من اختيار الأصناف والأصول التي تتناسب مع طبيعة التربة وظروف منطقة الزراعة ودراستها بشكل جيد .
2. زراعة عدد من الأصناف والأصول المتوفرة في تلك المنطقة على شكل تجمعات اقتصادية. بحيث تعطي محصولاً عالياً من الثمار، ومستقراً سنوياً. وتكون ذات جودة تسويقية، وطعم جيدين ويناسبان أذواق المستهلكين في الأسواق المحلية والخارجية .

3. تطبيق نظام الزراعة الأمثل في المنطقة . وتحديد المسافات الأنسب بين الأشجار والخطوط ، مما يسمح بتأمين وصول الإضاءة بشكل جيد إلى داخل المجموع الخضري، لا سيمّا عند دخول الأشجار في طور الإثمار ، حيث يؤدي ذلك إلى زيادة نمو الأشجار وتحسين ثمارها كماً ونوعاً .
4. ترشيد استخدام المياه ، عن طريق اختيار أنظمة الري الحديثة ، القادرة على تأمين الرطوبة المطلوبة للغراس في منطقة توزع الجذور .
5. استخدام معدلات من الأسمدة المعدنية والعضوية على أساس علمي ، وتطبيق نظام مناسب لوقاية الأشجار المثمرة من الأمراض والحشرات . وتأمين احتياجات المزارع بأسعار مناسبة .
6. استخدام مجموعة الآلات والأدوات الزراعية الحديثة ، اللازمة للعناية بالبستان .
7. تقديم التشجيع المادي والمعنوي للمزارعين ، من خلال إعطاء قروض طويلة الأمد وبدون فوائد .
8. تفعيل دور الوحدات الإرشادية في إبداء الملاحظات العملية ، وتقديم الإرشادات الفنية الزراعية اللازمة للمزارع .

وهدفنا من وضع كتاب الفاكهة متساقطة الأوراق ، في متناول أيدي طلاب السنة الخامسة ، قسم علوم البستنة ، في كلية الزراعة، مساعدتهم في الاطلاع على المواضيع النظرية والعملية ، المتعلقة ببعض أشجار الفاكهة ، إضافة إلى شروط الخدمة الحقلية المنفذة في البساتين ، بعد الاطلاع على أهم إنجازات الباحثين في هذا المجال .

آملين أن نكون قد حققنا الهدف الذي نسعى إليه ، والله ولي التوفيق .

المؤلفان

دمشق ـ 2011

البـــاب الأول

العنـب The Grape

Damascus University

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

العنب The Grape

تنتسب شجيرة العنب للعائلة Vitaceae (المعروفة عند بعض مصنفي النبات باسم Ampelideae) ، التي تضم نحو 14 جنساً ، أهمها الجنس Vitis .

تعد زراعة العنب من الزراعات القديمة جداً قد عرفها الإنسان منذ أقدم العصور . فكروم العنب كانت معروفة في مصر وسورية منذ خمسة آلاف سنة تقريباً. ولقد حازت اهتمام الإنسان، لما لثماره من فوائد جمة، فتؤكل طازجة أو مجففة أو مصنعة على شكل مربيات أو غيرها. كما يصنع منها العصير والمشروبات الروحية والخل . ومن بعد عملية التقطير يصنع الكحول والخميرة .

تثبت الدراسات أن الموطن الأصلي للعنب هو القوقاز ومنطقة الشرق الأوسط ، ومنها انتقلت زراعته إلى شرق آسيا وإلى أوروبا وأفريقيا . ويقول العالم نيكرول في مؤلفاته بأن الشواهد التاريخية تدل على أن زراعة العنب كانت مرافقة للإنسان حتى في العصر الحجري . ومن الأدلة التاريخية على قدم هذه الزراعة في منطقة الشرق الأوسط تلك الرسومات التي وجدت على قبور الفراعنة .

1- الأهمية الغذائية والاقتصادية

تعود الأهمية الغذائية والاقتصادية لشجيرة العنب للاعتبارات التالية :

- **العنب الطازج** : تستهلك ثمار العنب بشكل طازج كبقية ثمار الفاكهة الأخرى ، ومن أهم أصناف عنب المائدة (البلدي – الحلواني – الزيني – أسود رومي – كاردينال وغيرها من الأصناف المحلية والأجنبية) .

من أهم الصفات التي يرغب فيها المستهلك في عنب المائدة هي : العناقيد الكبيرة الحجم والممتلئة ذات الحبات الكبيرة الحجم والجذابة والجيدة التلوين والمتماسكة اللب والحلوة الطعم. هناك أصناف ذات حبات متوسطة أو صغيرة الحجم ، خاصة الأصناف عديمة البذور مثل الصنف سلطانينا . كما يستفاد من الزيوت والمركبات الأخرى المستخرجة من بذور العنب الأحمر في الصناعات الدوائية والأصباغ ، حيث تحوي مركبات تستخدم طبياً كمضادات أكسدة .

تحتوي ثمار العنب الطازج على نسبة 70 – 88 % من الماء ، 15 – 28 % سكريات ذائبة . وتحتل السكريات المرتبة الثانية بعد الماء ، خاصة في مرحلة النضج التام ، وهذه السكريات تكون على هيئة بسيطة وسهلة الهضم من قبل الجسم، من أهمها الغلوكوز والفركتوز.

فالغلوكوز هو العنصر الأساسي في سكريات العنب ، يمتص مباشرة بالدم ويعد مصدراً لطاقة جسم الإنسان ، ويؤثر إيجابياً في التبادل الغذائي والجملة العصبية وفي عمل الكبد والدماغ ، إذ إنّ كل لتر واحد من عصير العنب يعطي من 700–1000 كالوري . كما تحوي ثمار العنب على 0,7 – 0,9 % بروتينات و 0,5 – 1,4 % أحماض عضوية مثل حمض التارتريك وحمض ماليك وحمض الستريك ، وجميعها تؤثر إيجابياً في الجهاز الهضمي عند الإنسان . وتحوي أيضاً على مجموعة من الفيتامينات/ ملغ /100 غرام عصير/ مثل (A 0,12 – 0,04 B1 – 0,10 B2 - 0,4 pp - 11-2 C حسب الصنف ومنطقة الزراعة) . إن عصير العنب يأتي بالمرتبة الأولى بين الفواكه والخضار باحتوائه على الفيتامين p ، الذي يسبب نقصه ضعفاً في بنية الأوعية الدموية الشعرية. بالإضافة إلى مجموعة من العناصر المعدنية / ملغ % / مثل :

(0,09 Cu – 2 Na - 300 K - 16 Ca -14 Mg - 0,5 Fe - 24 P) . فالحديد ضروري لتكوين خضاب الدم في جسم الإنسان ، كما هو ضروري لعمليات الأكسدة. الكالسيوم والفوسفور يساعدان على النمو. أما العناصر الصغرى مثل المنغنيز والتوتياء والنحاس والبور واليود فتنشط عمل الهرمونات والأنزيمات .

– **عصير العنب الطازج** : يستخرج من الأصناف التي تعطي عصيراً حلواً ذا طعم جيد مثل الصنف Concord ، وريسلنغ ، وموسكات وغيرها . ومن الضروري أن يحتفظ العصير بنكهة العنب الطازج خلال عمليات العصر والترشيح والبسترة والحفظ .

– **العصير المركز (الدبس)** : يكون العصير ذا قوام مختلف بحسب التركيز ودرجة الحرارة في الجو المحيط . يدخل في غذاء الشعوب . ويستعمل أيضاً في صناعة الحلويات .

– **العنب المجفف (الزبيب)** : يفضل استخدام الأصناف اللابذرية التي تعطي حبات مجففة عالية الجودة . وتختلف جودة الزبيب حسب الصنف وطريقة التجفيف . والزبيب الجيد هو الذي يتميز بطراوة التركيب وبدون بذور وطعمه المميز المرغوب تجارياً . لكي يتم تخزين الزبيب دون تعرضه للتعفن يجب ألاّ تزيد نسبة الرطوبة فيه على 17 % . من المعروف أن زيادة نسبة السكر في حبات العنب تؤدي إلى زيادة طراوته عند الأكل ، ويزداد وزن 100 حبة مع زيادة النضج .

هذا ويفضل منتجو الحلوى والفطائر ، استخدام الزبيب صغير الحجم لسهولة توزيعه في العجين أو على سطح الحلوى ، أما عند استهلاك الزبيب في غير هذا الغرض فتفضل الحبات الكبيرة . أكثر الأصناف المستخدمة في إنتاج الزبيب هي :

(سلطانينا Thompson seedless - كورنث الأسود Black Corinth).

- **المشروبات الكحولية وصناعة الخل** : تكون الأصناف المستعملة للتخمير ذات حبات صغيرة الحجم أو متوسطة ، نسبة العصير فيها أكثر من اللب . وتختلف أنواع النبيذ من حيث اللون والنكهة ونسبة السكر والحموضة باختلاف الأصناف وفترة التخمير وطريقته . من أكثر الأصناف الأجنبية المستخدمة في إنتاج النبيذ :

(Riesling – Pino blanc – Cabernet sauvignon وغيرها) .

- **الأوراق الخضراء والخشب الجاف** : تستعمل الأوراق في غذاء الإنسان أو علفاً أخضر للحيوانات . كذلك تستخدم الفروع اليابسة للتدفئة أو تطحن وتستخدم علفاً .

- **القيمة الجمالية** : يجب أن لا ننسى القيمة الجمالية الرائعة لشجيرة العنب التي يمكن أن تزين الأبنية والشرفات والمداخل . كما يمكن استخدامها في تزيين الحدائق أو على شكل مظلات أيام الصيف لتجنب أشعة الشمس الحارقة ، إضافة إلى ذلك نجد أن شجيرة العنب كباقي الأشجار تنقي الجو المحيط وترطبه .

2 – مناطق زراعة العنب وانتشاره

تدل المعطيات التاريخية أن الوطن الأصلي للعنب هو القوقاز وسواحل بحر قزوين ومنطقة الشرق الأوسط ، وقد ازدهرت زراعة كروم العنب في بلاد ما بين النهرين منذ 3.5 آلاف سنة قبل الميلاد ، ثم انتقلت إلى مختلف مناطق الشرق الأوسط . ومنذ نحو 2000 سنة قبل الميلاد انتقلت زراعة العنب إلى اليونان . وفي القرنين الرابع والخامس قبل الميلاد ازدهرت وتطورت هذه الزراعة في اليونان وفرنسا وإيطاليا . وتم استنباط أصناف جديدة عن طريق زراعة البذور والتهجين بين الأصناف والأنواع .

أشرنا أن زراعة العنب انتقلت قبل الميلاد من القوقاز والشرق الوسط إلى اليونان وجنوبي أوروبا الغربية . وعن طريق الفتوحات العربية في القرن السابع الميلادي انتقلت شجيرة

العنب إلى إسبانيا وشمال إفريقيا . ولكن بعد أن أحرزت زراعة العنب تقدماً ملحوظاً في أوروبا الغربية، بدأت الرحلة المعاكسة بانتقال الأصناف وطرق الزراعة من الغرب إلى الشرق. ففي الشرق الأوسط يشاهد الكثير من أصناف العنب الفرنسية والإسبانية والبرتغالية والألمانية. وهناك بعض الأدلة حيث نشـــاهد أصنافاً عادت إلى موطنها في الشرق تحت أسماء أخرى بدون أن يحدث عليها أي تغيير .

تنتشر زراعة العنب على الكرة الأرضية بين خطي عرض (20 – 51) شـــمالاً وبين (25 – 40) جنوباً . لذلك يمكن أن نجده في مختلف أنحاء العالم عدا المناطق الاستوائية ، بسبب عدم وجود فترة السكون الشتوية .

وتقدر المساحة المزروعة في العالم اليوم بحدود عشرة ملايين هكتار ، منها 65% في أوروبا، 10% في الشرق الأوسط ، 6% في إفريقيا ، 5% في أمريكا اللاتينية ، 2.5% في أمريكا الشمالية وبقية المساحة موزعة على الدول الأخرى . ومن الدول المهتمة بزراعة العنب وإنتاجه : إيطاليا – إسبانيا – روسيا – فرنسا – تركيا – رومانيا – الأرجنتين – الولايات المتحدة الأمريكية – اليونان – هنغاريا – الجزائر – سورية – العراق .

تشـــكل زراعة العنب إحدى الدعامات الزراعية الرئيسة التي يستند إليها اقتصادنا الوطني . وتحتل هذه الشجيرة حيزاً هاماً بين الأشجار المثمرة المزروعة في سورية، حيث تزرع في نطاق واسع من التنوع البيئي وفي مختلف أنواع الترب الزراعية . إذ تأتي في المرتبة الثانية بعد الزيتون من حيث المساحة ، وفي المرتبة الأولى من حيث كمية الإنتاج .

يقدر إنتاج القطر العربي السوري من العنب حسب المجموعة الإحصائية لعام 2008 نحو 273,1 ألف طنٍ ، أما المساحة المزروعة عنباً فقد بلغت 54,9 ألف هكتارٍ . وإجمالي عدد الشجيرات 46,61 مليون شجرة ، منها 28,66 مليون شجيرة في مرحلة الإثمار والباقي أشجار فتية لم تدخل بعد في طور الإثمار . والجهود الآن مكثفة باتجاه التوسع بالمساحات المزروعة ورفع مستوى الخدمات الحقلية في الكروم وانتقاء الأصناف الجيدة ذات الإنتاج الغزير والثمار العالية الجودة لتعميم زراعتها على المناطق المختلفة .

3 – أنواع العنب وأصوله المستخدمة في التحسين الوراثي أو للإكثار

تنتسب شجيرة العنب للعائلة Vitaceae (أو ما تعرف عند بعض مصنفي النبات باسم Ampelideae) . التي تضم نحو 14 جنساً، أهمها الجنس Vitis الذي يتبعه :

3- 1) تحت الجنس **Muscadinia** ويضم الأنواع التالية :

V. munsoniana - V. rotundifolia – V. popenoei

وهذه الأنواع تنمو في المناخ شبه الاستوائي لجنوبي أمريكا الشمالية والمكسيك، وهي مقاومة لحشرة الفيلوكسرا وبعض الأمراض الفطرية ، ولكنها حساسة للصقيع الشتوي . ثمارها لا تنضج في وقت واحد . نسيج النخاع في قلب القصبات يكون متصلاً على طول القصبة كلها ، ولا تعترضه فواصل عند العقد ، المحاليق بسيطة غير متفرعة ، البذور بيضاوية على ظهرها خطوط عرضية ، الخلايا الجسمية تحتوي على 40 كروموزوماً (n20) .

3 - 2) تحت الجنس **Euvitis**

ويضم معظم أنواع الجنس Vitis التي تمثل الكروم الحقيقية المزروعة وتتميز بصفات مشتركة أهمها :

تزرع بعض الأنواع منها للحصول على ثمارها التي تستهلك طازجة أو لأغراض تصنيعية . والثمار على العنقود الواحد تنضج في وقت واحد تقريباً . وبعض الأنواع الأخرى تستخدم كأصول للتطعيم عليها ، لأنها مقاومة لحشرة الفيلوكسرا ، أو لارتفاع نسبة الكلس في التربة . لا يكون نسيج النخاع في قلب القصبات متصلاً على طول القصبة كلها ، بل تعترضه فواصل عند العقد . المحاليق متفرعة والحبات متماسكة مع الحامل . اللحاء مخطط بشكل طولي، ويمكن أن يتشقق بسهولة وينسلخ عن الجذع والأذرع القديمة . البذور كمثرية الشكل ذات ظهر أملس . الخلايا الجسمية تحتوي على 38 كروموزوماً (19 n) .

يتبع للجنس Vitis ثلاث مجموعات من الأنواع هي :

أ ــ الأنواع الأمريكية :

هي أقرب الأنواع المعاصرة شبهاً بالأنواع القديمة التي اندثرت والتي كانت تسود في نصف الكرة الأرضية الشمالي . تستخدم هذه الأنواع في عمليات التحسين الوراثي أو كأصول لتطعيم أصناف العنب الأوروبي عليها ، لأنها منيعة للإصابة بدرجات مختلفة لكل من حشرة الفيلوكسرا والنيماتودا وبعض الأمراض الفطرية . كما تتحمل ظروف التربة الكلسية بنسب مختلفة حسب النوع . تتميز هذه الأنواع من النوع الأوروبي Vitis vinifera بأن خشب الطرود السنوية غالباً ما يكون نحيف والسلاميات طويلة والعقد قليلة الوضوح ، أما البراعم فتكون ذات حجم صغير والأوراق قليلة التسنين وذات لمعان فضي . معظمها ذات عناقيد وثمار عديمة الأهمية الاقتصادية لصغر حجمها وسوء طعمها . من أهم هذه الأنواع :

- بيرلانديري Vitis berlandieri :

نبات متسلق ، ثنائي المسكن ، العناقيد كبيرة الحجم ، الحبات صغيرة ، سوداء اللون عصيرية ذات طعم جيد ولكن قابض قليلاً . يستخدم في عمليات التحسين الوراثي أو يستخدم كأصل ، لأنه يتميز بمقاومة جيدة لحشرة الفيلوكسرا والأمراض الفطرية ، ويتلاءم مع الأراضي الجافة والحجرية ويتحمل زيادة الكلس في التربة حتى 50 – 60 % ، كما يتحمل الصقيع الشتوي حتى (– 28 درجة مئوية) .

- روبسترس Vitis rupestris :

عبارة عن شجيرة متسلقة كثيرة التفرعات . الأزهار ثنائية المسكن . العناقيد صغيرة الحجم طولها 8–10سم . حبات العنب صغيرة سوداء لبلكية اللون (2n = 38) . يستخدم في عمليات التحسين الوراثي أو يستخدم كأصل مقاوم لحشرة الفيلوكسرا ، والصقيع الشتوي والجفاف . ويتحمل زيادة الكلس حتى 20 % ، كما يستخدم في عمليات التهجين للحصول على أصول مقاومة .

- ريباريا Vitis riparia :

نبات قوي النمو . المحاليق حمراء اللون . الأوراق غير كبيرة إما تكون غير مفصصة أو مؤلفة من 3–5 شدفات . طول العناقيد 10– 15 سم ، الحبات صغيرة قطرها 0.7– 0.9 سم ، سوداء اللون مغطاة بطبقة شمعية (2n=38) . يستخدم في عمليات التحسين الوراثي أو يستخدم كأصل للتطعيم عليه لأنه مقاوم لحشرة الفيلوكسرا والبياض الزغبي ، ويتحمل الصقيع الشتوي (حتى – 30 م) ويصلح للأراضي الرطبة العميقة والحمضية بشرط أن تكون خصبة . لا يتحمل الكلس في التربة أكثر من 10 – 15 % .

- لابروسكا Vitis labrusca :

يتميز هذا النوع من باقي الأنواع الأمريكية أن ثماره كبيرة سوداء ذات طعم مقبول ويمكن استهلاكها طازجة أو لإنتاج العصير خاصة من الصنف Concord . يستخدم في عمليات التحسين الوراثي أو يستخدم كأصل للتطعيم عليه ، لأنه يتحمل الصقيع الشتوي لدرجة كبيرة ، إلا أنه ضعيف المقاومة للفيلوكسرا وحساس لزيادة نسبة الكلس في التربة .

ومن الأنواع الأمريكية النقية منها أو الهجن التي تتميز بمقاومة النيماتودا :
V. rotundifolia - V. solonis -V. candicans – Kober 5BB - SO4

ب ــ أنواع شرق آسيا :

تكثر في شمال غرب الهند والصين واليابان ولا سيمًا في سيبيريا وهيملايا . معظم أنواع هذه المجموعة ذو أهمية محدودة، وتستخدم عادة نباتات زينة. أما النوع V. amurensis الذي ينمو برياً في منشوريا وشرقي سيبيريا. فيمتاز بتحمله الكبير للصقيع الشتوي حتى– 40 مْ، إلا أنه غير مقاوم لحشرة الفيلوكسرا ، ويعد من أفضل أنواع المجموعة من حيث مواصفات الثمار ، ولا سيمًا نسبة السكر التي قد تصل أحياناً إلى 24 % إذا توفرت له عمليات الخدمة الحقلية اللازمة . يستفاد منه أيضاً في عمليات التهجين للتحسين الوراثي .

ج ــ النوع الأوروبي :

يمثل هذه المجموعة نوعٌ وحيدٌ هو العنب الأوروبي البري Vitis vinifera الذي شارك بشكل رئيس في نشوء معظم أصناف العنب الحالية . ويقسم هذا النوع إلى تحت نوعين :

– العنب الأوروبي البري : V.vinifera sub sp. sylvestris

يكثر بحالته البرية في دول أوروبا وحوض البحر المتوسط والبحر الأسود . نبات متسلق أو يفترش الأرض في حال عدم وجود دعامات للتسلق . تختلف مواصفات الكروم البرية من حيث حجم العناقيد والثمار وشكل الأوراق ووجود الزغب عليها وفقاً لمنطقة الانتشار . غير مقاوم لحشرة الفيلوكسرا والأمراض الفطرية .

– العنب الأوروبي المزروع : V. vinifera sub sp. sativa

هو المصدر الأم لانتخاب معظم أصناف العنب المزروعة حالياً ، سواء المحلية منها أم العالمية . وهو نبات متسلق يعمر طويلاً إلا أنه غير مقاوم لحشرة الفيلوكسرا والأمراض الفطرية ، حساس للصقيع ولزيادة الكلس في التربة . الأوراق مختلفة الأشكال منها ما هو دائري كامل الحواف ومنها ما هو مفصص مؤلف من عدة شدفات، بعضها زغبي والآخر بدون زغب، الأزهار ذات رائحة عطرية ، ثنائية الجنس ، منها ما يكون مؤنث الوظيفة والآخر مذكر الوظيفة والقسم الثالث أزهاره خنثى .

3 – 3) الأصول المستخدمة لإكثار العنب :

نتيجة البحث وجد أن هناك أنواعاً كثيرة من الأصول الأمريكية أو الهجن المنيعة للإصابة بحشرة الفيلوكسرا أو النيماتودا أو بعض الأمراض أو الظروف السيئة في التربة . والتي يمكن استخدامها بنجاح لإكثار الأصناف الأوروبية والآسيوية . ومن أفضل هذه الأصول وأكثرها انتشاراً نذكر التالي (الشكل 1) :

الأصول المقاومة لحشرة الفيلوكسرا :

أ – أصول منتخبة من الأنواع الأمريكية النقية :

– ريباريا غلوير Riparia gloire :

تم استنباطه في فرنسا ابتداءً من النوع الأمريكي Vitis riparia . وكان أول الأصول المستخدمة عالمياً لمقاومة حشرة الفيلوكسرا ، قل استخدامه بعد ظهور أصول جديدة أفضل منه . يحتاج إلى مناخ بارد وجو رطب وتربة عميقة جيدة الصرف ، لا يتحمل زيادة الكلس الفعال في التربة أكثر من 8 % . يتوافق مع معظم الأصناف ، يكوّن جذوراً بسهولة على العقل . ومجموعه الجذري قوي ومتشعب . يمتاز بمقاومة عالية لحشرة الفيلوكسرا .

– روبسترس دي لو Rupestris du lot :

تم استنباطه ابتداء من النوع Vitis rupestris قوي في النمو ، ويؤثر في قوته على الطعم . يحتاج إلى مناخ دافئ ، ويتحمل الجفاف في التربة . يكوّن جذوراً بسهولة على العقل ، ومجموعه الجذري قوي ويتعمق في آفاق التربة ، لذلك يحتاج إلى تربة عميقة . يتحمل زيادة الكلس الفعال في التربة حتى 14% . يتوافق مع معظم الأصناف . ويتميز بمقاومة جيدة للفيلوكسرا .

ب – أصول ناتجة عن التهجين بين أنواع أمريكية :

تم الحصول عليها من خلال التهجين والانتخاب ، بهدف التغلب على عيوب بعض الأنواع الأمريكية والحفاظ على ميزاتها ومن هذه الأصول :

– الأصل A 420 : هو أحد الأصول الناتجة من تهجين Riparia × Berlandieri . تم الحصول عليه في عام 1887 . يتحمل الكلس الفعال في التربة حتى 20% ، مقاوم جيد لحشرة الفيلوكسرا ، لا يتحمل التربة الجافة . يتوافق مع معظم الأصناف .

– الأصل Kober 5 BB : هو أصل آخر ناتج من تهجين Riparia × Berlandieri . تم الحصول عليه في عام 1902. يتحمل الكلس الفعال في التربة حتى 21% ، لا يتحمل الجفاف . مقاوم جيد لحشرة الفيلوكسرا . قوي في نموه الخضري وفي مجموعه الجذري .

– الأصل SO4 : نتـــج من تهجين Teleki 4 Riparia × Berlandieri . جذوره رفيعة. لا يتحمل جفاف التربة، لذلك يزرع في الأراضي الرطبة . يتحمل الكلس الفعال في التربة حتى 17 % . الجذور لا تتكون بسهولة على العقل . يتوافق بشكل جيد مع الأصناف.

- الأصل R 3309 : استنبط نتيجة تهجين Riparia × Rupestris. ينمو في الأراضي الطينية العميقة الجيدة الصرف، ويتحمل الكلس الفعال في التربة حتى 11 % فقط . يكوّن جذوراً بسهولة على العقل، ويتوافق مع معظم الأصناف. يتميز بمقاومة عالية لحشرة الفيلوكسرا.

- الأصلان (R99 و R110) نتجا من تهجين Berlandieri × Rupestris . تحملان بعض الصفات المشتركة ومنها : طول فترة النمو الخضري ، قوة النمو التي تظهر على الطعم بشكل واضح . تحمل جفاف التربة . مقاومة متوسطة لحشرة الفيلوكسرا .

- الأصل Rug 140 : نتج من تهجين Berlandieri × Rupestris du lot تم الحصول عليه في إيطاليا . فترة نموه طويلة جداً . متحمل للجفاف لأن مجموعه الجذري قوي جداً وينتشر أفقياً وعمودياً . مقاوم لحشرة الفيلوكسرا ولبعض الأمراض . يتحمل الكلس الفعال في التربة حتى 21% .

ج – أصول ناتجة من تهجين الأنواع الأمريكية مع العنب الأوروبي :

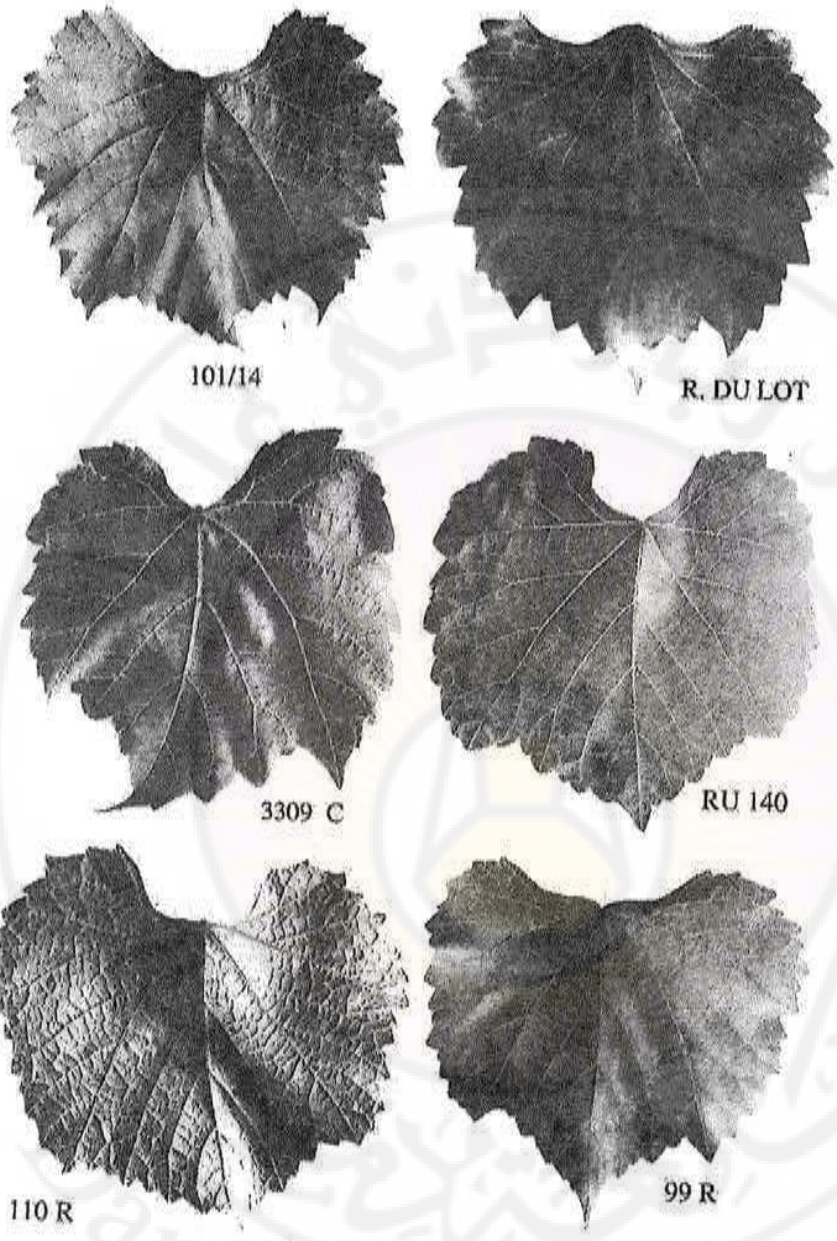
الأصل B 41 ناتج عن التهجين بين Berlandieri × Chasselas . تم الحصول عليه في عام 1882 يتميز هذا الأصل بتحمله الكبير للجفاف وللكلس الفعال في التربة حتى 40 – 50 % . يقاوم حشرة الفيلوكسرا . ويتوافق مع معظم الأصناف ، لكن نموه بطيء لأن الجذور لا تتكون بسهولة على العقل ، لذلك يحتاج لعناية جيدة في المشاتل والكروم .

د – الأصول المقاومة للنيماتودا :

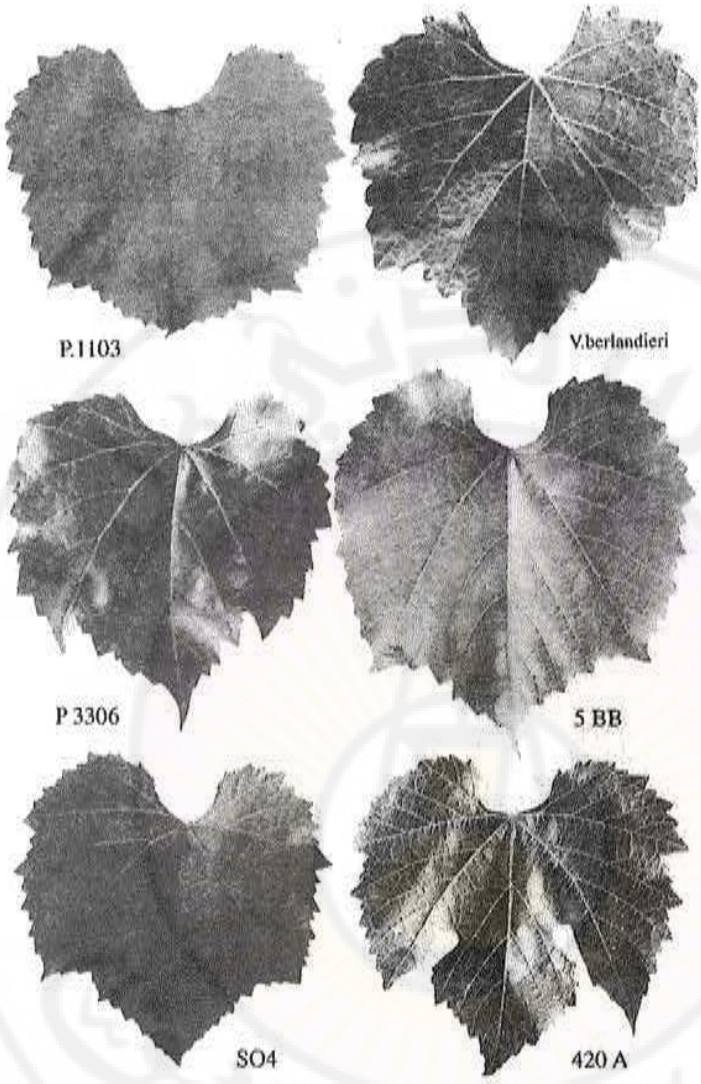
يوجد بعض الأصول التي تتميز بمقاومتها للنيماتودا ، كما تقاوم حشرة الفيلوكسرا أيضاً نذكر منها :

Solonis × Othelo 1613 , Vitis Champini , Berlandieri × Riparia 5A

Damascus University



الشكل رقم (1- أ) بعض أصول العنب المقاومة لحشرة الفيلوكسرا



الشكل رقم (1 – ب) بعض أصول العنب المقاومة لحشرة الفيلوكسرا

Damascus University





الشكل رقم (1 - جـ) بعض أصول العنب المقاومة لحشرة الفيلوكسرا

الشكل رقم (1) بعض أصول العنب

4 – تقسيم الأصناف وخصائصها

قسم العالم نيكرول أ. م. الأصناف المزروعة من حيث خصائصها البيولوجية كطول فترة النمو الخضري وقوة النمو وحبها للدفء ومقاومة الجفاف والصقيع ، إضافة إلى بعض الصفات المورفولوجية كشكل الأوراق والعناقيد وحجم حبات العنب إلى ثلاث مجموعات هي:

أ – مجموعة الأصناف الشرقية :

نشأت في آسيا الوسطى وأرمينيا وإيران وأفغانستان وبلاد الشرق الأدنى . الجفنات قوية النمو وموسم النمو طويل . الأوراق الصغيرة ملساء بدون زغب ولامعة ، أما البالغة فهي غير زغبية أحياناً أو ذات زغب على السطح السفلي للأوراق .أصناف هذه المجموعة ذات عناقيد كبيرة متفرعة غير متزاحمة بالثمار. الثمرة بيضاوية أو متطاولة الشكل ، كبيرة أو متوسطة الحجم معظمها بيضاء اللون واللب لحمي متماسك . تعد هذه المجموعة من أصناف المائدة . وأغلب الأصناف المزروعة في سوريا تنتمي إليها . يوجد منها العديد من الأصناف عديمة البذور ، بالإضافة إلى الأصناف التي تحدث فيها ظاهرة الصاصأة حيث تعقد فيها بعض الثمار في العنقود بكرياً (ثمار صغيرة) إلى جانب الثمار البذرية كبيرة الحجم وأن نسبة العيون الثمرية تكون أقل بكثير مما في المجموعات الأخرى . وتتميز أيضاً بحبها للدفء ، وتحملها للجفاف لكنها ضعيفة التحمل للصقيع الشتوي الشديد .

ب – مجموعة أصناف حوض البحر الأسود :

تنتشر في رومانيا وبلغاريا واليونان وتركيا والمجر . تتميز بأنها أقل تحملاً للجفاف من الأصناف الشرقية . موسم النمو أقصر بالمقارنة مع أصناف المجموعة الأولى . يكسو الوجه السفلي للأوراق والقمم النامية زغب كثيف يضفي عليها لوناً رمادياً داكناً أو أبيض أو أخضر مشوباً بلون رمادي . اللب عصيري . الثمار قد تكون بيضاء أو وردية اللون . نسبة العيون الثمرية وأيضاً متوسط عدد العناقيد على الفرخ تكون أكثر مما في أصناف المجموعة السابقة . ولكن أقل من أصناف مجموعة غرب أوروبا . معظم الأصناف مخصصة لإنتاج النبيذ والقليل منها أصناف مائدة .

ج – مجموعة أصناف أوروبا الغربية :

تنتشر هذه الأصناف في فرنسا وألمانيا وإسبانيا والبرتغال ، وفي كثير من مناطق إنتاج العنب في العالم .

تتميز بأن القمة النامية للأفراخ في النبات قليلة الزغب ، أما الأوراق البالغة فعليها بعض الزغب الخيطي، وحواف الأوراق في بعض الأصناف تنحني للأسفل .

عالية التحمل للصقيع الشتوي وضعيفة التحمل للجفاف . الجفنات متوسطة في قوة النمو أو ضعيفة ، موسم النمو قصير نسبياً . العناقيد صغيرة متراصة الحبات ، الثمار كروية الشكل صغيرة الحجم أو متوسطة ، كثيرة العصارة . تستخدم هذه الثمار للعصير وصناعة الخمور . لا تنتشر في عناقيد أصناف هذه المجموعة ظاهرة الصاصأة أي العقد البكري الجزئي ، كما أنه

البقاء . لهذا السبب من الضروري دائماً زراعة العنب في الموقع الملائم والتربة المناسبة مع تقديم مستوٍ عالٍ من الخدمات الحقلية لها .

5-2) المجموعة الخضرية :

تتألف من الساق والأذرع والطرود والأفراخ والأوراق والمحاليق والأزهار .

- **الساق والأذرع :**

الساق في شجيرة العنب ليست مستقيمة بطبيعتها كبقية أشجار الفاكهة ، بل إنها مرنة وسريعة النمو ، تلتف وتتثبت على المسند بواسطة المحاليق . وتأخذ شكل واستقامة المساند التي تتسلق عليها . يتراوح طول الساق من 20 سم إلى عدة أمتار ، حيث يختلف تكوينها وطولها بحسب قوة الصنف والأصل وطريقة تكاثر غراس العنب وطريقة تربيتها وتقليمها . أما قطر ساق الغرسة فيزداد مع تقدم العمر ويتراوح خلال عمرها الإنتاجي من 2 – 3 سم إلى 30 – 50 سم أو أكثر في الشجيرات المعمرة .

الأذرع عبارة عن التفرعات الناشئة من الساق التي تحمل بدورها نقاط الإثمار ويختلف عمرها وعددها وأطوالها وطريقة توزعها بحسب طريقة التربية .

- **الطرود والأفراخ :**

الطرود هي نموات بعمر سنة (الشكل 3) يتكون عليها عيون خضرية وثمرية عندما تكون محمولة على خشب بعمر سنتين ، أما إذا كانت ناشئة على خشب بعمر أكثر من سنتين فإنها تحمل في الغالب عيوناً خضرية فقط . ويختلف موقع العيون الثمرية (الحاوية على عنقود زهري) بحسب الأصناف .

في الربيع تتفتح البراعم الساكنة (العين) التي على عقد الطرود ، وتنمو لتعطي أفراخاً خضرية تزداد طولاً خلال موسم النمو لتصل إلى أطوال تختلف بحسب قوة الصنف وعمليات الخدمة وعوامل أخرى (أقل من واحد متر إلى عدد من الأمتار يصل إلى عشرة أمتار أحياناً) . فالأفراخ عبارة عن نموات خضراء غضة لم يكتمل عامها بعد ، تنشأ من العيون الموجودة على الطرود السنوية .

خلال نمو الأفراخ يتكون على جوانبها الأوراق والمحاليق والعناقيد الزهرية . وفي نهاية الموسم يتباطأ نموها وتتساقط أوراقها ويكتمل نضج خشبها وتكتسب لوناً بنياً فاتحاً خاصاً بطبيعة الصنف . وتتحول إلى طرود للسنة القادمة تحمل عيوناً خضرية وثمرية .



الشكل رقم (3) فرخ ثمري

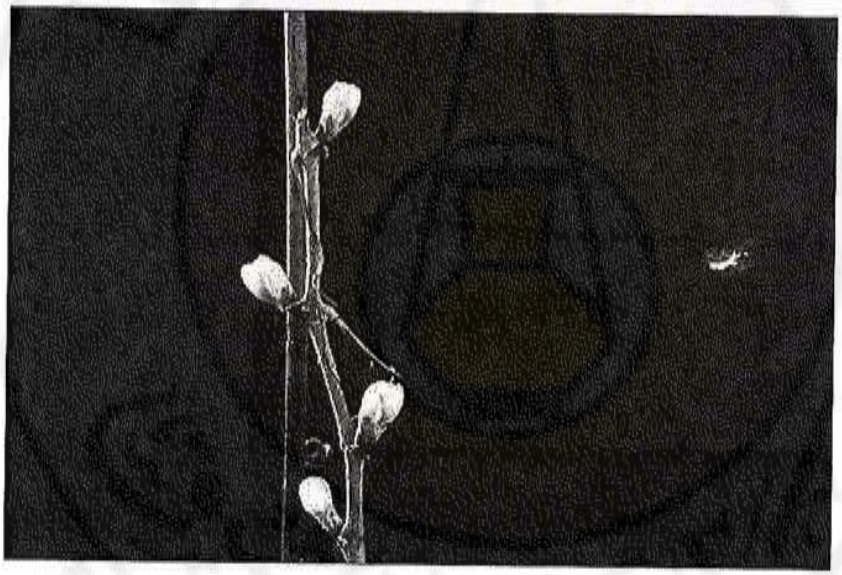
يوجد على الفروع المعمرة براعم راقدة يمكن أن تتنبه وتنمو لتعطي طروداً شحمية قوية في النمو ولكنها غير مثمرة غالباً . كما يوجد أحياناً في آباط الأوراق براعم صيفية صغيرة تتمايز مبكراً وتتفتح خلال الربيع والصيف وتعطي أفراخاً إبطية ضعيفة ، تسمى فيما بعد بالطرود الصيفية المبكرة .

وتتميز الطرود من الأفراخ بأنها تتكون من عيون ساكنة وبراعمها مكتملة التمايز ، حيث تحوي بداخلها بداءات البراعم التي تعطي النمو الخضري وبداءات النورات الزهرية التي تكون العناقيد الثمرية فيما بعد . كما تتكون الطرود من سلاميات واضحة يختلف لونها وشكل مقطعها وطولها بحسب الصنف . وهذه السلاميات لا تحمل أي أعضاء وتحوي بداخلها النخاع .

أما الأفراخ فتحمل على عقدها المحاليق والأوراق وفي آباطها براعم غير مكتملة التمايز تكوّن العيون الساكنة بعد تمايزها . تتكون منطقة العقدة على الطرد أو الفرخ من نسيج بارانشيمي غني بالنشا يسمى حاجزاً . ويكوّن هذا النسيج سداً كاملاً إذا كانت العقدة تحمل عنقوداً أو محلاقاً ، ولا يكون كذلك إذا لم يكن على العقدة سوى الأوراق والبراعم .

- **البراعم (العين) :**

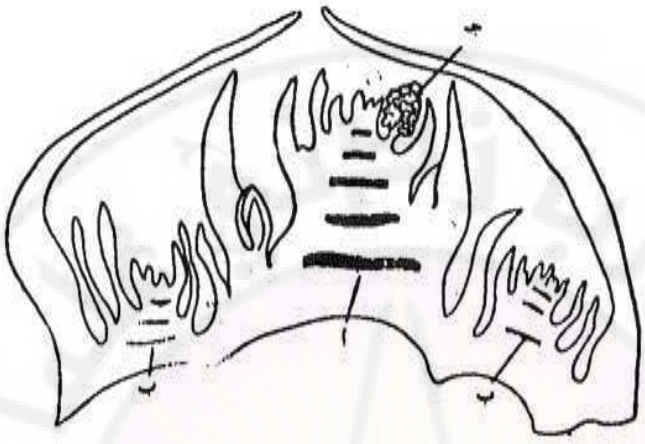
يتكون عادة في الربيع ، في إبط كل ورقة برعمان أحدهما صغير والآخر كبير . ينمو البرعم الصغير خلال نفس الصيف الذي تكوّن فيه معطياً فرخاً ضعيفاً يبقى قصيراً 2 – 5 سم . وعادة يجف ويسقط في نهاية الصيف . وقد يتنبه وينمو جانبياً إذا قطعت قمة الفرخ الحامل له أما البرعم الكبير فيتطور ويتمايز في الصيف ويكوّن العين الشتوية ، التي تبقى ساكنة ولا تنمو إلا بعد أن تمر بفترة سكون أثناء برد الشتاء .(شكل 4) .



الشكل رقم (4 – أ-) عيون عنب متفتحة

فالعيون تتشكل في آباط الأوراق وتتألف عادة من برعم مركزي (رئيسي) وعلى جوانبه براعم ثانوية أو احتياطية . كما يشاهد مجهرياً من خلال المقطع الطولي للعين بداءات الأجزاء الخضرية والأوراق والعناقيد الزهرية . ففي بعض الحالات ، ولظروف معينة قد لا يتفتح البرعم المركزي ، أو قد يتفتح لفترة ثم يموت ولا يعطي فرخاً خضرياً مما يضطر أحد

البراعم الجانبية الثانوية أن يقوم بهذه المهمة ، فينشأ الفرخ من أحدها . وقد يلاحظ أحياناً في العين ذاتها ، نمو الفرخ من البرعم المركزي بالإضافة إلى نمو أفراخ أخرى من واحد أو اثنين من البراعم الثانوية الاحتياطية .



الشكل رقم (4 – ب–) عين العنب في مرحلة السكون

أ– البرعم الرئيسي

ب– البراعم الثانوية

جـ– النورة الزهرية

تكون العين خضرية إذا احتوت على أجزاء خضرية فقط ، أما إذا احتوت على أجزاء زهرية بالإضافة إلى الأجزاء الخضرية تسمى عندها بالعين الثمرية (خصبة) . ويختلف مكان توضُّع العيون الثمرية على الطرد بحسب الأصناف ، فإما أن تتوضّع العيون الثمرية على المنطقة السفلية من الطرد وإما على القسم الأوسط منه .

- **الورقة :**

تقوم الورقة بدور فيزيولوجي هام في حياة النبات . ويتلخص هذا بالتمثيل الضوئي حيث يتم تصنيع المواد العضوية . إضافة إلى عمليات التنفس وامتصاص العناصر المعدنية والنتح وغيرها .

توجد الأوراق على الفرخ في ترتيب متبادل على العقد . ونجد على كل عقدة ورقة واحدة فقط . الصفيحة الورقية في العنب بسيطة راحية الشكل مسننة الحواف ، يتدرج لونها من الأخضر الفاتح إلى الأخضر الداكن أو الفضي . سطحها ناعم أو زغبية أو ذو تجاعيد تختلف

حسب الأصناف . إما أن تكون مفصصة إلى 3 – 5 فصوص وإما أن تكون غير مفصصة . توجد بين الفصوص الفتحات التي تعد إحدى السمات المميزة للصنف وهي : فتحتان علويتان وفتحتان سفليتان وفتحة عنق الورقة . ويمكن أن يصل عدد الأوراق على الطرد الواحد إلى ثلاثين ورقة أو أكثر .

- المحاليق والأزهار :

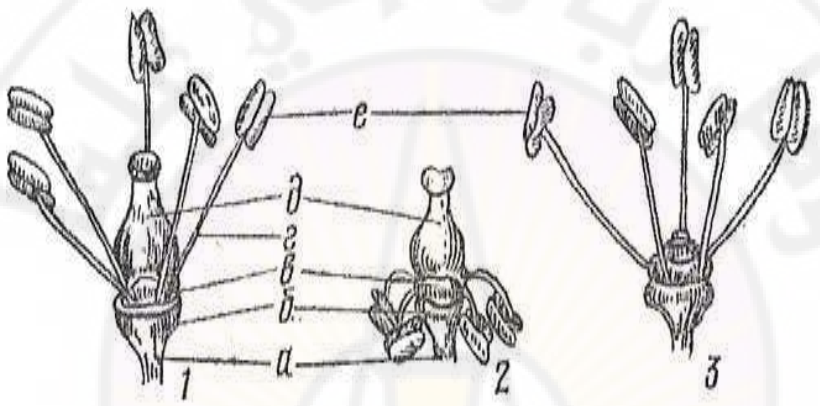
تتوضع المحاليق على عقد الأفراخ مقابل الأوراق (الشكل 5) ابتداءً من العقدة الرابعة أو الخامسة ، ولها منشأ العناقيد الزهرية نفسه ، إذ إن مكان توضعها وظهور بعض حبات العنب عليها يبرهن على الأصل المشترك لهما . يختلف مكان توضع المحاليق على العقد بحسب الأصناف والأنواع ، فإما أن تتوضع توضعاً منتظماً مستمراً أي مقابل كل ورقة، وإما تتوضع توضعاً متقطعاً ، أي على كل عقدتين متتاليتين والثالثة خالية أو غير منتظم . يمكن أن تكون المحاليق بسيطة أو متشعبة . ويستخدمها النبات للتثبيت على المسند .

الأزهار صغيرة تتجمع على شكل نورات عنقودية . تحتوي الأنواع البرية على سلالات تحمل أزهاراً تامة وسلالات أخرى تحمل أزهاراً وحيدة الجنس مذكرة فقط .



الشكل رقم (5) المحلاق في العنب

أما الأصناف المزروعة فتحمل بشكل عام أزهاراً خنثى تامة ، أي ثنائية الجنس تتميز بمبيض نام بشكل جيد وأسدية مع حبات طلع قادرة على الإخصاب كما هو الحال في معظم أصناف V.vinifera ، وبعض منها أزهاره خنثى ولكنها مؤنثة الوظيفة تحتاج إلى تلقيح خلطي من أصناف أخرى. ويمكن أن تعطي الأزهار مؤنثة الوظيفة ثماراً بكرية بدون بذور (Parthenocarpy) . والقسم الآخر مثل بعض الأنواع الأمريكية تحوي أزهاراً خنثى مذكرة الوظيفة (شكل 6).

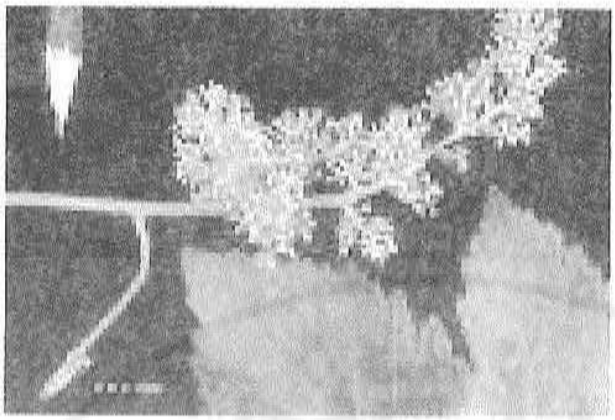


الشكل رقم (6) النماذج الطبيعية لأزهار العنب

1 - زهرة خنثى. 2 - زهرة مؤنثة الوظيفة. 3 - زهرة مذكرة الوظيفة.

يتألف الإزهار العنقودي (الشكل 7) من العنق والمحور ، وتحمل تفرعاته أزهاراً بعدد 50 - 1000 زهرة . الزهرة صغيرة خضراء مصفرة ، يتألف التويج من 5-6 وريقات مخضرة اللون متحدة عند القمة ومنفصلة عند القاعدة ، فتشكل بذلك ما يشبه القبة ، يوجد في داخلها غالباً خمس أسدية ومدقة تتألف من مبيض وقلم وميسم . يتكون المبيض من حجرتين تحتوي كل منها بويضتين .

لا يتم تكوين العنقود الزهري إلا بعد مرور شهر أو شهرين على خروج الأوراق . تكون العناقيد محمولة على النمو الحديث ، وتبقى الأزهار مغلقة فترة من الزمن ، وبعد مضي ستة أسابيع تقريباً تنضج الأزهار فتنفصل الوريقات التويجية عند القاعدة ويسقط الكأس نتيجة ضغط الأسدية عليه عند تفتح الزهرة . معظم الأصناف تتلقح ذاتياً وهناك أصناف أخرى لا تحتوي أزهارها على حبوب لقاح ، فتتلقح خلطياً بواسطة الرياح.



الشكل رقم (7) العنقود الزهري في العنب

• العنقود :

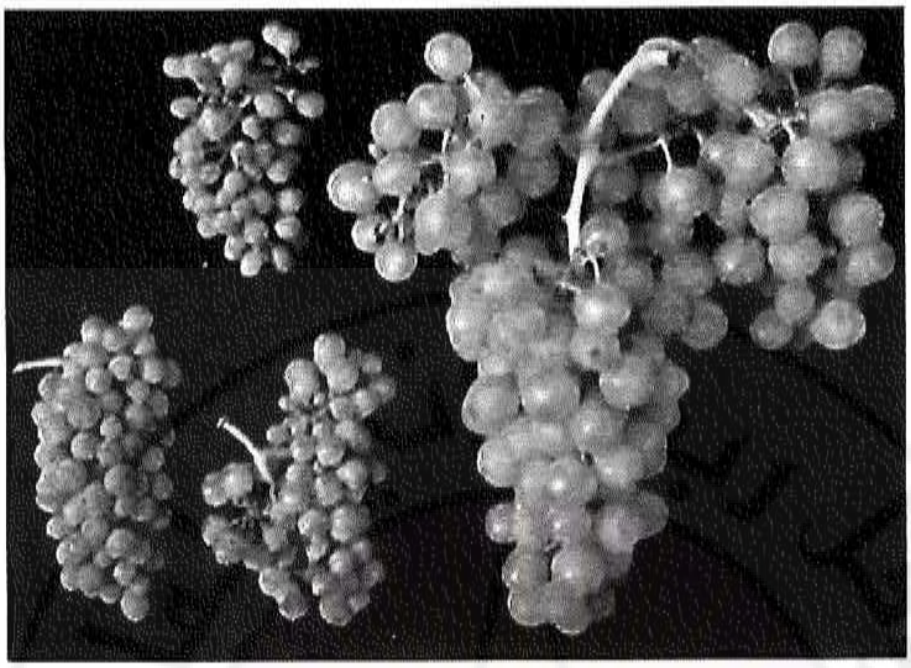
يتحول الإزهار العنقودي بعد الإخصاب وبعد تساقط الأزهار والمبايض الزائدة إلى عنقود يختلف من حيث الشكل واللون والحجم والكثافة باختلاف الأصناف . فمن العناقيد ما هو متماسك والآخر رخو أو هش . وحسب الشكل نميز الشكل الأسطواني والمخروطي والأسطواني المخروطي والمتفرع . تختلف حبة العنب من حيث الحجم واللون ونسبة العصير إلى اللب والمحتوى الكيميائي باختلاف الأصناف والظروف المحيطة. تتألف الحبة من قشرة ولب وبذور . شكلها متطاول أو بيضوي أو قطع ناقص أو كروي ، وغير ذلك، لونها أخضر فاتح أو أزرق أو أسود أو وردي أو بنفسجي أو أحمر . اللب عصيري يحتوي على السكريات والأحماض العضوية والفيتامينات ومواد أخرى.

وتضم الثمرة من 1-4 بذور بأشكال مختلفة أو تكون البذور ضامرة أو يمكن أن تكون بدون بذور . ولكمية السكر والأحماض العضوية تأثير في مذاق العنب، إضافة إلى المواد العطرية، فيكون المذاق ممتازاً عندما تكون نسبة السكريات من 16-20% وتكون الحموضة 0,2-0,8 ملغ % حسب الأصناف . (الشكل 8) .

6- الدورة السنوية للنمو والإثمار في العنب

من الضروري جداً معرفة حلقة التطور السنوي لشجيرات العنب حتى يتسنى لنا من خلالها تنظيم نمو وإثمار النبات وتقديم الخدمات الحقلية المناسبة . وهذه الحلقة تختلف عن حلقة التطور العام التي تبدأ من نمو النبات وحتى نهاية حياته والتي تستمر عشرات السنين .

فحلقة التطور السنوي تشمل التغيرات التي تحدث للنبات خلال فصول السنة . وتقسم هذه الحلقة إلى طورين أساسيين هما طور النمو الخضري وطور السكون .



الشكل رقم (8) العنقود الثمري في العنب

6-1) طور النمو الخضري (طور النشاط الحيوي) :

يتميز بنمو كثيف وتطور في النبات يتكرر سنوياً ، ويبدأ من انتفاخ البراعم في بداية الربيع وحتى تساقط الأوراق في الخريف ، ثم يعقبه طور السكون الشتوي . وتمتد فترة النشاط الحيوي من 6 – 8 أشهر ، ويختلف طولها باختلاف الأصناف والظروف البيئية المحيطة . فبعض الأصناف تتفتح براعمها أبكر في الربيع وتتساقط أوراقها متأخرة في الخريف . والبعض الأخر على العكس يكون تفتح براعمها متأخراً ، ولكن الأوراق تتساقط مبكراً . يمتد عادة طور النشاط الحيوي من آذار حتى بداية تشرين الثاني ويضم ست فترات لتطور النبات هي :

- **سريان العصارة والإدماع :**

تمثل هذه الفترة أول ظاهرة خارجية للانتقال من الحياة الخاملة إلى الحياة النشطة . ويتبين ذلك من خلال حركة العصارة في الربيع إلى الخارج وجريانها على هيئة قطرات تشبه الدموع عند إحداث الجروح في عملية تقليم شجيرات العنب . ويتوافق الإدماع مع نشاط المجموع الجذري تحت تأثير ارتفاع درجات الحرارة في التربة . ويعزى سبب حدوثه إلى الضغط الجذري .

يختلف التركيب الكيميائي للسائل الناتج عن الإدماع بحسب الأصناف والعوامل المؤدية إلى سرعة الجريان ، فهو يحتوي على مواد عضوية وعناصر معدنية ومنظمات نمو.

تبدأ هذه الفترة عند ارتفاع درجة حرارة التربة على عمق 40 – 60 سم فوق 6–9 مْ وتتميز بنشاط ملحوظ للمجموعة الجذرية (امتصاص الماء والغذاء) وتنتهي هذه الفترة بتفتح العيون . يلاحظ في هذه الفترة سريان العصارة بشكل كثيف وتستمر هذه الحالة نحو الشهر تقريباً (من الثلث الأول من آذار وحتى منتصف نيسان حسب الظروف البيئية للمنطقة) .

يتأثر الإدماع بمجموعة عوامل منها درجة الحرارة والرطوبة في منطقة التوضُّع الأعظمي للجذور الماصة ، إضافة إلى أنواع وأصناف العنب التي تدمع في درجات حرارة مختلفة ، وقوة المجموع الجذري للأصل المستخدم ، ومكان التقليم وموعده وعمر الخشب المقلم .

الإدماع يؤثر إيجابياً في العيون الساكنة وفي تجديد نشاط اللحاء حيث يعمل على إزالة ترسبات الكالوس الذي يسد مسامات الأنابيب الغربالية في اللحاء المتكونة أثناء سكون النبات إلا أنه يعرقل إجراء عملية تركيب الطعم .

وعند حلول هذه الفترة يجب الانتهاء من عمليات التقليم وربط الطرود على الأسلاك أو العرائش أو المساند . وإجراء عمليات التسميد والري والحراثة لتهوية التربة ودفن السماد. وللوقاية من الأمراض والحشرات يفضل رش الشجيرات بالزيت الشتوي والمبيدات الفطرية بعد التقليم مباشرة أي قبل انتفاخ البراعم وتفتحها .

- تفتح العيون ونمو الأفراخ :

تبدأ هذه الفترة من تفتح العيون وحتى بداية الإزهار . يرتبط موعد تفتح العيون وطول هذه الفترة بالصنف وقوة الأصل وحرارة الجو والحالة العامة للنبات ، فالأصناف الأمريكية أو المطعمة على أصول أمريكية تحتاج إلى درجة حرارة فوق 8 مْ ، أما الأصناف الأوروبية فتحتاج إلى 12 مْ درجة مئوية حتى تبدأ البراعم بالتفتح . تستغرق هذه الفترة بشكل عام مدة 35 – 45 يوماً ، حيث تبدأ خلالها كل أجزاء الشجيرة بالنشاط وتزداد سرعة تنفسها ونشاط الأنزيمات التي تساعد على تحول المواد الغذائية المعقدة (النشا) إلى سكريات بسيطة تنتقل إلى مراكز النمو. ويزداد نشاط انقسام الخلايا وتنمو قمة الفرخ الجنيني وسلامياته مما يؤدي إلى تفتح العيون ونمو البراعم. كما تتطور وتتشكل النورات العنقودية الزهرية تمهيداً لحدوث الإزهار . في نهاية هذه الفترة تصل الأوراق السفلى للأفراخ إلى أبعادها الطبيعية ، وتبدأ في آباطها عملية تكوين البراعم .

بعد تفتح البراعم ، تنمو الأفراخ بالاعتماد على المواد الغذائية المخزنة ، نمواً بطيئاً في البداية 1 – 3 سم/ يوم ، ثم يزداد تدريجياً ليصل إلى نحو 3– 5 سم في اليوم ويعتمد هذا النمو على شدة التمثيل الضوئي ، ثم يتباطأ النمو ويستمر حتى بداية نضج الأفراخ . إن أقصى شدة للنمو يمكن ملاحظتها عندما تكون درجة حرارة الهواء المحيط 25 – 30 مْ والرطوبة النسبية 70 – 85 % ، ورطوبة التربة 50 – 70 % وملائمة بقية الظروف مع الخدمات الحقلية اللازمة .

يستحسن عدم القيام بأي عمل في وقت تفتح العيون لأنها سهلة التلف والكسر . في هذه الفترة يمكن التخلص من الأفراخ الخضراء الزائدة . ويجرى التسميد الأرضي والرشة الأولى من التسميد الورقي عند اللزوم . وتحرث التربة وتعزق الأعشاب الضارة . تحدد ظروف المنطقة بداية ونهاية هذه الفترة .

- **الإزهار :**

يقصد بالإزهار جميع الظواهر الفيزيولوجية التي تحدث بين تفتح الزهرة والإخصاب وتؤدي إلى تغيرات مورفولوجية وبنيوية تحدث في الزهرة . تبدأ عملية الإزهار عندما تصل العناقيد الزهرية إلى أحجامها القصوى ، وتكون النواة الذكرية والبويضات جاهـزة التكويـن . لا تتفتح جميع الأزهار على العنقود الزهري في نفس الوقت بل إن الإزهار يستمر عدة أيام وقد يصل أحياناً إلى 8– 15 يوماً أو أكثر حسب الأصناف والظروف الجوية في المنطقة . وعلى أن فترة الإزهار قصيرة ، تعد حرجة وهامة جداً في عملية تطور وإنتاج شجيرات العنب .

تحت تأثير ضغط الأسدية وتمددها تنفصل الأوراق التويجية من قاعدتها وتبقى ملتحمة فيما بينها من الأعلى مكونة قلنسوة (قبة) تسقط ويبقى المبيض مكشوفاً وحوله الأسدية . يبدأ الإزهار من قاعدة العنقود الزهري ويتقدم نحو قمته . تحدد درجة الحرارة بداية وسير عملية الإزهار، حيث يبدأ تفتح الأزهار عند درجة حرارة أعلى من 16 مْ . والدرجة المثلى للإزهار هي بين 25–30 مْ درجة مئوية . وللرطوبة النسبية أثر مهم أيضاً ، فيجب ألاّ تقل عن 45 % كحد أدنى، علماً أن الرطوبة الزائدة على الحدود الطبيعية ، أكثر من 90% (أمطار، ندى) تؤدي إلى غسل حبوب اللقاح .

يمنع الري في هذه الفترة ، وإذا رافق هذه الفترة هطول الأمطار يجب تغطية النباتات ما أمكن بستائر من البولي إثيلين. إن ظهور اللون البني على المياسم بعد التلقيح يدل على انتهاء هذه الفترة .

- نمو الثمار :

تمتد هذه الفترة من نهاية الإزهار وبداية عقد الثمار حتى بداية نضج حبات العنب . يختلف طول هذه الفترة بحسب الأصناف (30 يوماً مبكرة جداً – 60 يوماً متأخرة جداً في النضج) . في بداية هذه المرحلة تنمو المبايض ويبدأ تطور الثمار والبذور ، وهذا ما يجري في معظم الأصناف . بينما يوجد بعض الأصناف عديمة البذور بسبب وجود نقص في تكون الكيس الجنيني مثل الصنف كورنث الأسود Corinth والصنف داتيير ، يحدث عقد الثمار في هذه الأصناف بكرياً Parthenocarpy . وهناك أصناف تحتوي على بذور بدائية نتيجة ضمور الجنين ، ذات جدار غير صلب (لا يشعر به المستهلك) مثل الصنف سلطانا (Thompson seedless) أو يوجد فيها بذور فارغة نتيجة التوقف المبكر لتطور البويضة الملقحة مثل صنف مسكات الإسكندرية .

خلال هذه الفترة تستمر الثمار في النمو السريع ، وتكون خضراء اللون ومحتواها من السكريات قليل ، ومحتوى مرتفع من الحموضة ، لأن السكر الذي يتكون في الأوراق خلال هذه الفترة يتوزع على نمو الثمار والأفراخ والجذور .

في نهاية هذه الفترة يلاحظ تباطؤ نمو الأفراخ ، ولكنها تزداد بالثخانة وتبدأ بالنضج ، حيث يتحول لونها إلى الأخضر الشاحب المصفر ابتداء من القاعدة نحو القمة . كما يتوقف نمو حبات العنب وتصبح طرية، لكنها تبقى خضراء ومحتوية على كمية كبيرة من الحموضة.

إن درجة حرارة الهواء المحصورة بين 25 – 35 مْ تساعد على نمو الحبات ، وفي حال تجاوزت 40 مْ أو انخفضت أقل من 20 مْ فإنها تعرقل هذا النمو . كما أن رطوبة الهواء المناسبة بحدود 60 – 70 % والإضاءة الجيدة لها دور في تحسين نوعية الإنتاج ، لذلك يجب العمل على إزالة التزاحم بين العناقيد وتهويتها ، وكذلك الأفراخ الخضراء من خلال عمليات التقليم الصيفي .

يتابع في هذه الفترة الفلاحة السطحية للتربة والتخلص من الأعشاب الضارة ، إضافة إلى مكافحة الحشرات والأمراض وربط الطرود في أماكنها الملائمة وإزالة الأفرخ الزائدة . يستحسن تسميد التربة وريها للمحافظة على رطوبة كافية 70– 75 % من السعة الحقلية . كما يمكن في بداية هذه الفترة إجراء الرشة الثانية من التسميد الورقي ورشة ثالثة قرب نهايتها . إن ري كروم العنب وتغذيتها في هذه الفترة لا يؤدي فقط إلى زيادة المحصول الذي تحمله بل والمحصول في الموسم التالي، لأنه في نهاية هذه الفترة يبدأ تمايز العيون الجديدة في آباط الأوراق على الأفراخ.

- نضج الثمار :

تمتد هذه الفترة من بدء نضج حبات العنب وحتى النضج الكامل لها (نحو 20 – 50 يوماً) يعتمد ذلك على الصنف ودرجة الحرارة في المنطقة (25 – 35 مْ) .

تبدأ هذه الفترة مع بدء تغير لون الثمار بعد أن تكون قد وصلت لأكبر حجم لها، حيث تفقد اللون الأخضر، نتيجة انحلال الكلوروفيل وبدء ظهور اللون الأحمر والألوان الأخرى ، وفي الأعناب البيضاء تصبح القشرة أكثر شفافية ولونها أبيض مصفر ، ويتكون عليها طبقة شمعية واقية . وعند حلول النضج الكامل تكتسب الثمار الشكل واللون الخاصين بالصنف .

تتغير المكونات الكيميائية في الثمرة حيث يزداد تراكم السكريات في العصير وتنخفض نسبة الحموضة. والسكريات الأساسية في ثمار العنب هي الغلوكوز والفركتوز وبقايا قليلة جداً من السكروز. وأن الحمض الرئيسي في حبات العنب هو حمض الطرطريك يليه بنسبة أقل حمض الماليك، وهما يشكلان 90% من الأحماض الكلية ، ثم حمض الستريك الذي يكون بنسب ضئيلة جداً .

عادة يحدد وصول أصناف عنب المائدة للنضج الاستهلاكي بالتذوق وبتقدير نسبة السكر ونسبة الحموضة بالعصير . ويفضل وصول السكر إلى 16 % على الأقل والحموضة إلى 0,2– 0,8 % على الأكثر . أما أصناف المشروبات فيكون النضج التصنيعي بوصول الحموضة والسكريات إلى الحد المناسب لصناعة النوع المحدد للمشروب .

إن نوعية الإنتاج ومحتوى الثمار من السكر ، تعتمد بشكل كبير على عدة عوامل، منها : سلامة المجموع الخضري والجذري وطريقة التربية وعمليات الخدمة وملاءمة الظروف البيئية المحيطة . كما نلاحظ أن المخزون الاحتياطي من السكريات الموجود في الأجزاء المعمرة (الساق ، الأذرع ...) يتحرك بشكل سريع باتجاه حبات العنب ليساعدها في الفترات الحرجة من مرحلة النضج ، أي في حال عدم كفاية أحد العوامل الضرورية لتحسين نوعية العنب .

في هذه الفترة يتوقف نمو الطرود ويبدأ تخشبها ، وتتشكل العيون عليها . ويكون احتياج الكروم للماء أقل من حاجتها في الفترة السابقة ، مع الحذر من تعطيشها . كما يجب إجراء الأعمال الزراعية المتعلقة بالتربة وخاصة التسميد بعنصر البوتاسيوم الضروري لنضج الثمار والخشب ، وربط الأفراخ وتطويشها لإيقاف أي نمو لها ، لأن استمرار النمو في هذه الفترة يستهلك الكثير من المواد الغذائية اللازمة لنضج كل من الثمار والأفراخ وتمايز العيون كما يجب إزالة الأفراخ الصيفية المبكرة .

- نضج الخشب وتساقط الأوراق :

تبدأ هذه الفترة من نهاية نضج العناقيد وتستمر حتى اصفرار وسقوط آخر ورقة على الشجيرة أو في الصنف الواحد . تستمر فترة نضج الخشب من 30 – 40 يوماً . وتعد هذه الفترة مرحلة العبور من الحياة النشطة إلى الحياة الخاملة .

إن تغير لون قشرة الفرخ وجفاف المحاليق والعناقيد يعتبر كإشارة لبداية هذه المرحلة، ويبدأ نضج الخشب من قاعدة الفرخ حتى يصل إلى نهايته ، وأحياناً يبقى الجزء العلوي منه أخضراً فيصاب بالصقيع الشتوي . تنخفض نسبة الماء في الخشب وتستقر في نهاية هذه المرحلة بين 45 – 55 % . وان هذا المحتوى المائي المرتفع نسبياً يبين العناية الواجب تقديمها لكروم العنب ، للمحافظة عليها بحالة جيدة خلال الشتاء .

يعتمد نضـــج الخشب على قوة الصنف وكمية الحمل والإصابة بالآفات والجفاف والملوحة . وأي عامل يسبب تلف الأوراق وسقوطها مبكراً (قبل النضج) يؤدي إلى إعاقة تخزين المواد الغذائية الاحتياطية في الخشب القديم والحديث ، لذلك نجد أن مقاومة شجيرات العنب لبرد الشتاء يعتمد على نضج خشبها . وكذلك بالنسبة لنجاح طريقة التكاثر بالعقل .

إن تغير لون الأوراق وسقوطها في الخريف ، يعكس التغيرات الداخلية في نسيج الورقة(انحلال اليخضور) ومن ثَمَّ لا تستطيع القيام بوظائفها . تظهر في منطقة اتصال عنق الورقة مع الفرخ طبقة عازلة متكونة من خلايا بارانشيمية ضعيفة الترابط فيما بينها . وهذه تنفصل بسهولة بسبب حركة الهواء .

في نهاية هذه الفترة يتوقف النمو وتتراكم المواد الغذائية في المجموعة الجذرية والأجزاء المعمرة من المجموعة الخضرية وتتساقط الأوراق . وينتقل النبات إلى مرحلة السكون النسبي.

6 –2) طور السكون :

يمتد من تساقط الأوراق وحتى بدء فترة النمو الخضري . ويبدأ عندما ينخفض معدل درجة حرارة الهواء أقل من 10 مْ . في هذا الطور تتوقف نسبياً جميع العمليات الحيوية الرئيسة في النبات ، ماعدا الجذور التي تمر بفترة سكون فيزيولوجي نسبي ، فهي تستمر بامتصاص الماء من التربة للتعويض عن الماء المفقود من النبات . يتألف طور السكون من فترتين :

أ – السكون الفيزيولوجي :

تتميز هذه الفترة بتباطؤ عمليات التبادل الغذائي وبالتراكم الأعظمي للسكريات والدهون . ومع الانخفاض التدريجي لدرجات الحرارة تكتسب الخلايا صفة التحمل لظروف الشتاء القاسية .

يكون السكون عميقاً في شهري تشرين الثاني وكانون الأول حتى إنّ الارتفاع المؤقت لدرجات الحرارة لا يخرج النباتات من طور السكون ولا يؤثر في درجة تحملها لبرودة الشتاء .

ب – السكون الاضطراري :

يبدأ في معظم الأصناف من كانون الثاني وحتى بداية فترة النمو الخضري . فإذا حصل وارتفعت درجات الحرارة في هذه الفترة ، فسيشكل هذا خطراً على النباتات ، وذلك لأنها قد تخرج من طور السكون وتفقد ومن ثَمّ صفة التحمل لدرجات الحرارة المنخفضة ، مما يعرضها للتضرر بالصقيع إذا عادت موجات البرد ثانية.

7 – العوامل البيئية المؤثرة في نمو وإنتاج العنب

تعتمد شجيرة العنب ، كغيرها من أشجار الفاكهة على الظروف المناخية وطبيعة التربة والتضاريس في تحسين نموها وزيادة وإنتاجها . من خلال دراسة هذه العوامل يمكن اختيار الأصناف المناسبة وتحديد أماكن زراعتها وطريقة تربيتها ومعرفة العمليات الزراعية المطلوب تنفيذها في كروم العنب .

7-1) أهمية الإضاءة وتأثيرها في شجيرات العنب :

الشمس هي مصدر الحرارة والضوء . وبما أن نبات العنب محب للضوء ، لذلك يفضل اختيار الموقع المناسب لزراعته . ويستحسن خلال فترة النمو الخضري تعريض كل جوانب النبات لأشعة الشمس المباشرة .

يكون تأثير الإضاءة من خلال شدة الضوء وعدد ساعات السطوع الشمسي ، ونوعية الأشعة الواصلة للنبات . فعملية التمثيل اليخضوري تجري بشكل مثالي في نبات العنب عندما تكون شدة الإضاءة الواصلة إلى سطح الأوراق بحدود 30 – 50 ألف شمعة ، أو أقل من ذلك بكثير عندما تتوفر في الجو المحيط درجات حرارة مناسبة . إن زيادة الشدة الضوئية (أكثر من 100 ألف شمعة) المترافقة مع طول مدة الإضاءة تؤثران سلباً وبشكل غير مباشر في نواتج عملية التمثيل الضوئي ، كما يؤديان إلى إطالة الفترة الخضرية وأطوارها ، ومن ثَمّ تأخير نضج خشب الطرود . وعلى أثر ذلك تقل درجة تحمل الشجيرات للصقيع الشتوي في فترة السكون .

لكي يتم نضج العناقيد والخشب ، يجب أن تتراوح مدة ساعات السطوع الشمسي الكلية بحسب الأصناف بين 2200 – 2500 ساعة كلية والتي منها أكثر من 50% ساعات فعالة .

تؤثر الأشعة فوق البنفسجية إيجابياً في عملية تمثيل المواد الآزوتية وفي تكوين فيتامين/D/ وتسهم في تكوين طرود قوية وثخينة . والأشعة الزرقاء والبنفسجية تساعدان على

تكوين الأصبغة النباتية في الثمار وزيادة محتواها من فيتامين/ C / ، أما الأشعة تحت الحمراء فتقلل من تمثيل عنصر الفوسفور ، ومن ثَمَّ تكون الطرود ضعيفة وطويلة .

في فترة النمو الخضري يحتاج النبات إلى الإضاءة أكثر ما يمكن عند الإزهار وتمايز البراعم ونضج الثمار . فالإضاءة الجيدة المصحوبة بدرجة حرارة مناسبة ، ضرورية للقيام بعمليات تصنيع الغذاء اللازم للمجموعتين الخضرية والجذرية لإتمام النمو والتطور والإزهار ونضج المحصول . لضعف الإضاءة تأثير سلبي كبير في نمو النبات ، فتنمو الطرود ببطء شديد وتغدو رفيعة وطويلة، كما يقل تركيز السكريات في الثمار . ويلاحظ اصفرار الأوراق وتساقطها المبكر ، إضافة إلى قلة تمايز البراعم في العيون الثمرية وضعف تكوين محصول السنة التالية . لهذا السبب يجب أن تكون الخدمات الحقلية المنفذة هادفة إلى تأمين الإضاءة الجيدة لنبات العنب .

2-7) أهمية الحرارة وتأثيرها في شجيرات العنب:

إن درجة الحرارة في الهواء والتربة ، من العوامل الهامة المحددة لنجاح زراعة كروم العنب ، بالمقارنة مع العوامل الجوية الأخرى ، التي قد يكون لها تأثير ولكنه أقل أهمية. وتعد شجيرة العنب من النباتات المحبة للمناخ المعتدل الدافئ ، لذلك نجحت زراعتها في حوض البحر المتوسط وفي المناطق المعتدلة ، خاصة أصناف المائدة .

تبدأ فترة النمو الخضري عندما تكون درجة حرارة الهواء 10 مْ . ولهذا فإن هذه الدرجة تسمى بالصفر البيولوجي أو صفر النمو .

إن تأثير الحرارة يكون من خلال معدلات الحرارة في المنطقة ، ومجموع درجات الحرارة الفعالة خلال فترة زمنية محددة (بداية فترة النمو وحتى نهايتها) . أي إن الاحتياجات الحرارية للصنف هي مجموع الوحدات الحرارية اليومية فوق درجة 10 مْ خلال موسم النمو ، التي تحدد توزيع أصناف العنب حسب المناطق بحيث لا تقل عن 1250 مْ درجة مئوية. ويكون الحساب بطرح 10 مْ من معدلات درجة الحرارة اليومية أثناء موسم النمو ثم جمع النواتج جبرياً. فالاحتياجات من الوحدات الحرارية الفعالة خلال الفترة الممتدة من تفتح العيون وحتى النضج الكامل للثمار تختلف بحسب الأصناف :

- الأصناف المبكرة جداً تحتاج إلى مجموع حراري 2200-2400 مْ ، يتحقق ذلك خلال 110-120 يوماً .
- الأصناف المبكرة تحتاج إلى مجموع حراري 2400-2600 مْ ، يتحقق ذلك خلال 125-135 يوماً .

- الأصناف متوسطة النضج تحتاج إلى مجموع حراري 2600-2800 مْ ، يتحقق ذلك خلال 135-145 يوماً .
- الأصناف المتأخرة تحتاج إلى مجموع حراري أكثر من 2800 مْ لأكثر من 150 يوماً .

يؤثر معدل درجة الحرارة في العمليات الحيوية وفي موعد تعاقب الدورة السنوية للنمو والإثمار في شجيرة العنب . ويختلف هذا التأثير بحسب الصنف والأصل المستخدم وسلامة النبات وطريقة التربية والطور الفينولوجي الذي تمر فيه الشجيرة .

تختلف احتياجات شجيرة العنب من درجات الحرارة اللازمة لنموها وإثمارها بحسب الطور الفينولوجي الذي تمر فيه . فمرحلة النشاط الفيزيولوجي في الجذور تبدأ عند بلوغ درجة حرارة التربة في منطقة توزعها الأعظمي 7 – 8 مْ . وتبدأ العيون بالتفتح عندما يصل متوسط درجات الحرارة اليومية للجو المحيط 10-12 مْ . والدرجة المناسبة لنمو الأفراخ وحدوث الإزهار 25 – 30 مْ . علماً أن تفتح الأزهار وإخصابها لا يتم إذا كانت درجة الحرارة أقل من 15 مْ ويزداد مع ارتفاع درجة الحرارة إلى 30 مْ ، بعدها يصبح تأثير زيادة الحرارة سلبياً . وفي مرحلة نضج العنب والخشب تكون درجة الحرارة المناسبة من 25 – 35 مْ . وأن انخفاضها أو زيادتها يؤثر سلباً في العمليات الفيزيولوجية ، ولا تسير بكفاءة عالية . وبالتالي يؤثر في كمية المحصول ونوعيته ومخزون الخشب من المواد الغذائية .

في طور السكون تؤثر الحرارة المنخفضة في نبات العنب . وتختلف درجة تحمله للصقيع الشتوي بحسب الأصناف ، ومستوى العمليات الزراعية المطبقة خلال فترة النشاط الحيوي الماضية ، والأجزاء المكونة للنبات . فالعيون تتجمد بالصقيع الشتوي عند(- 15 مْ) والطرود تتحمل حتى – 18 ، – 20 مْ . أما الجذور في الأصناف الأوروبية فتموت عند انخفاض درجة الحرارة في منطقة نموها حتى (-5 ، -7 مْ) ، لكن الأصول الأمريكية والآسيوية(V. amurensis) فتتحمل جذورها حتى (– 12 مْ) ، أما الخشب السنوي للآسيوية فيتحمل حتى – 40 مْ والأمريكية حتى – 30 مْ . بينما الخشب السنوي للأصناف الأوروبية لا يتحمل أكثر من – 20 مْ . ولهذا السبب يمكن استخدام الأصول المتحملة للبرد لتطعيم الأصناف الأوروبية عليها والتي تتميز بصفات إنتاجية عالية ، كما يجب الاهتمام بالعمليات الزراعية وخاصة التسميد بالبوتاسيوم .

لموجات الصقيع الربيعي تأثير ضار في النموات الخضراء والأوراق الحديثة والأزهار ، حيث لا تتحمل انخفاض الحرارة دون – 0,5 مْ ، بينما الثمار لا تتحمل أكثر من 2 – 4 مْ . وتعتمد شدة أضراره على طريقة التربية (تربية عالية أو منخفضة) وعلى التضاريس الأرضية وموقع الكروم (أراضٍ سهلية أو منحدرات) .

بشكل عام لا يتلاءم العنب مع المناطق ذات الصيف الحار الرطب ، لأنه يصاب بالأمراض الفطرية . وإن ارتفاع درجة الحرارة عن 35 – 45 مْ (حسب الرطوبة) يؤثر سلباً في نمو وإزهار وإثمار العديد من الأصناف . كما لا يجود في المناطق الشديدة البرودة وهذا يعتمد على طبيعة الأصناف. فالأصناف الأوروبية مثلاً محبة للدفء ولكن ضمن هذه المجموعة توجد أصناف مبكرة يمكن أن تنجح في المناطق الباردة نسبياً ، لأنها لا تحتاج إلى تغطية التربة بطبقة من الثلج خوفاً من الصقيع .

3-7) أهمية الرطوبة وتأثيرها في شجيرات العنب :

تتميز شجيرة العنب بوجود المجموع الجذري القوي المتفرع والذي يتغلغل إلى أعماق سحيقة في التربة للبحث عن الماء والغذاء اللازم لسد حاجتها . ولهذا تعد من الأشجار المتحملة للجفاف . ولكن الرطوبة الأرضية الكافية ضرورية لزيادة نمو النبات وللحصول على الإنتاج العالي ذي النوعية الممتازة .

تختلف درجة تحمل كروم العنب لجفاف التربة أو لزيادة رطوبتها بحسب الأصل المستخدم في عملية الإكثار . ففي ظروف الأتربة الرطبة يمكن استخدام الأصول التالية : SO4 , Kober 5 BB , Riparia أما في ظروف الأتربة الجافة فتستخدم الأصول التالية: , B41 Ru140 , Rupestris

عدم كفاية الرطوبة تؤدي إلى خفض معدل التمثيل الضوئي والنمو ، وتؤخر نضج الطرود وحبات العنب ، كما أن الرطوبة الزائدة تؤدي إلى بطء نمو المجموعة الجذرية واختناقها أحياناً ، مما ينعكس سلباً على نمو المجموعة الخضرية وتطورها وعلى الإنتاج أيضاً .

إذا كانت كمية الأمطار في المنطقة أقل من 400 مم . وغير موزعة بشكل جيد ، عندها من الضروري القيام بعملية عزق للتربة بشكل مستمر للحد من التبخر وفقدان الماء . كما يجب ري كروم العنب رياً تكميلياً للحصول على نمو وإثمار مقبولين . فكروم العنب المزروعة بالاعتماد على مياه الأمطار ، تحتاج وسطياً إلى 500- 600 مم من الأمطار سنوياً ، موزعة بشكل جيد . ونصفها تقريباً خلال فترة النمو لتحقق متطلباتها من الماء في كل طور .

تكون حاجة كروم العنب للري عظمى في بداية النمو الخضري وبعد عقد الثمار . وبعد نضج الطرود وعند بدء طور السكون . وتكون هذه الحاجة قليلة عند الإزهار وفي مرحلة نضج حبات العنب .

تتأثر فترة الإزهار بالرطوبة الجوية النسبية ، فيفضل أن تكون نحو 70-80% ، أما في باقي الأوقات فإن انخفاضها قليلاً يساعد على تحسين صفات الإنتاج . وإن زيادة الرطوبة في

فترة الإزهار من خلال هطول الأمطار ، تؤثر بشكل سلبي وضار في عملية التلقيح والإخصاب، حيث تعمل على زيادة رطوبة ميسم الزهرة ومن ثَمّ عدم إنبات حبوب اللقاح . كما تخفض من حرارة الهواء وتسبب تساقط الأزهار . ويلاحظ في الصيف الحار والشديد الرطوبة زيادة انتشار الأمراض الفطرية .

يعد الندى أحد أشكال الرطوبة ، ويكون كثير الحدوث عند مستوى سطح التربة وأيضاً في قاع الأودية أكثر من سفوح المرتفعات . للندى دور مزدوج بالنسبة لكروم العنب . فيكون مفيداً في المناطق قليلة الأمطار ، حيث يؤمن جزءاً من الماء الضروري للنمو الخضري وضاراً أحياناً ، لأن زيادة رطوبة الأوراق تؤمن الوسط الملائم لنمو وتطور بعض الفطور ومنها البياض الزغبي .

4-7) التربة المناسبة لشجيرة العنب :

يتأثر نمو كروم العنب وإثمارها بشكل كبير بصفات التربة الكيميائية والفيزيائية وخصوبتها وعمقها. وتعد التربة أحد العوامل البيئية المهمة والمؤثرة بشكل مباشر في كمية محصول العنب ونوعيته .

يجب معرفة التركيب الكيميائي لتربة الحقل قبل زراعتها ، وذلك لتصحيح عدم التوازن بين العناصر في حال وجوده . يكون محتوى التربة من بعض العناصر جيداً إذا كانت ضمن حدود النسب التالية : النتروجين (N) 11 – 20 مغ% والفوسفور (P_2O_5) أكثر من15– 20 مغ % والبوتاسيوم (K_2O) أكثر من 40 مغ%. وتؤكد الدراسات أن نبات العنب يكون بحالة جيدة ، عندما تشير نتائج تحليل الأوراق إلى أن محتواها من العناصر الرئيسة ، الآزوت 2,5 % 0 والفوسفور 0,5 % والبوتاسيوم 1,75 % والمغنزيوم 0,6 % والبورون 25– 45 ppm من المادة الجافة .

إن زيادة الأملاح في التربة تؤثر سلباً في نبات العنب . ومن المظاهر الخارجية لأضرار الملوحة ، يلاحظ تساقط القمة النامية والمحاليق، اصفرار الأوراق وتساقطها ، زيادة تراكم السكر في حبات العنب . وأكثر الأملاح ضرراً هي كربونات الصوديوم إذا زاد تركيزها على 0,005 % ، ويظهر الأثر الضار لكلوريد الصوديوم إذا زاد تركيزه بالتربة على 0,07% .

يعد الأصل الهجين A 420 (Berlandieri × Rupestris) ، والأصل R99 من أكثر الأصول تحملاً لزيادة الملوحة بالتربة .

إن التربة الرملية الطينية العميقة هي من أجود أنواع الأتربة التي تنجح فيها زراعة العنب ، فهي تسمح بانتشار الجذور في طبقات التربة لتأمين ما تحتاج له الشجيرة من ماء

وعناصر غذائية. لا تجود زراعته في الأراضي الرملية السطحية ، فهي أولاً فقيرة بالمواد الغذائية وثانياً لا تحتفظ بالرطوبة . يمكن زراعة العنب وبنجاح في الأراضي كثيرة الحصى والحجارة كما هو الحال في المناطق الجنوبية من القطر العربي السوري ، فلهذه الحصى فائدة في منع تبخر رطوبة التربة المخزنة وتمنع إلى حد ما من ظهور الأعشاب الضارة ، ولا تشكل عائقاً أمام نمو المجموعة الجذرية .

يمكن الحصول على أفضل نمو وإثمار لشجيرة العنب عندما يتوفر في التربة نسبة من الدبال 2- 3 % ، لأن وجود المادة العضوية يحسن خصائص التربة الفيزيائية ، ويسهم في امتصاص العناصر الغذائية .

إن زيادة الكلس في التربة المترافقة مع زيادة الرطوبة ، تؤدي إلى ظهور أعراض مرض اصفرار الأوراق (Clorosis). لذلك يجب اختيار الأصل المناسب المتحمل لزيادة الكلس ، فالأصل الهجين B41 يتحمل نسبة من الكلس تصل إلى 40 – 50 % .

لارتفاع مستوى الماء الأرضي تأثير ضار في تطور المجموعتين الخضرية والجذرية وذلك لأن جذور العنب تتعمق كثيراً في طبقات التربة ، فارتفاع مستوى الماء الأرضي في هذه الحالة يسبب اختناق الجذور ، وهذا ينعكس سلباً على نمو وتطور المجموعة الخضرية . بشكل عام يجب ألاّ يزيد ارتفاع مستوى الماء الأرضي على 1,5-2 م تحت سطح التربة.

7-5) تأثير الموقع والتضاريس :

للتضاريس أثر مهم في نجاح كروم العنب ، فيمكن انتقاء موقع الكرم في أرض مستوية أو على المنحدرات. وإذا توفرت الإمكانيات يفضل اختيار المنحدرات الجنوبية والجنوبية الغربية والغربية. لأن هذه المنحدرات محمية من الرياح الشمالية الشرقية والشرقية كما أن النباتات على هذه المنحدرات تحصل على كمية كافية من الضوء والدفء ، مما يساعد على نضج الثمار المبكر والجيد وعلى تراكم المواد السكرية وحماية النباتات إلى حد ما من خطر الصقيع الربيعي المتأخر وموجات الصقيع الخريفي المبكرة . ويجب الابتعاد ما أمكن عن الأماكن المنخفضة والأودية التي تتجمع فيها كتل الهواء الباردة التي تسبب أضراراً كثيرة للأفراخ الحديثة النمو . والارتفاع عن سطح البحر يؤخر الإزهار 3 – 4 أيام لكل 100 متر ارتفاعاً .

8- إكثار العنب

يتكاثر العنب جنسياً بواسطة البذرة وخضرياً بواسطة العقل والترقيد والتطعيم وزراعة الأنسجة النباتية .

8-1) الإكثار الجنسي (البذري) :

يتم هذا التكاثر باستخدام البذور الناتجة من التهجين أو الإخصاب الحر. يستخدم في عمليات التحسين الوراثي لاستنباط الأصناف الجديدة . وذلك بعد عملية التهجين بين الأصناف أو الأنواع. تؤخذ البذور من ثمار العنب الناضجة ، تغسل جيداً على منخل، وتجفف هوائياً في مكان ظليل، وتحفظ في أكياس يكتب عليها المعلومات اللازمة، وتحفظ في الظروف العادية لحين موعد الزراعة .

تنضد البذور أو تنقع بالماء لعدة أيام. وتزرع مبكراً (شباط) في البيوت البلاستيكية على خطوط بمسافات 20 سم بين الخطوط و 5 – 6 سم بين البذور وعلى عمق 3- 3,5 سم بعد الزراعة تغطى التربة بطبقة من المادة العضوية لإغناء التربة والحفاظ على رطوبتها . يتم تأمين الحرارة اللازمة 25- 30 مْ ورطوبة التربة 50 – 70% من السعة الحقلية . بعد مدة 8 – 10 أيام تنبت البذور وتفرد البادرات .

8-2) الإكثار الخضري :

يتم هذا التكاثر باستخدام أجزاء من المجموع الخضري بطرق مختلفة نذكر منها ما يلي :

أ – الإكثار بالعقل :

تستخدم لإكثار الأصول بالعقل وتطعيمها فيما بعد أو بعد تطعيم الأصناف على عقل الأصول المقاومة لهذه الحشرة. ويمكن أن تستخدم هذه الطريقة لإكثار الأصناف بشكل مباشر (دون تطعيم) وزراعتها في الأراضي الخالية من حشرة الفيلوكسرا .

تؤخذ العقل من أصول الأمهات الخضرية التي تتوفر فيها الشروط المطلوبة من حيث تحمل الإجهادات المختلفة والحالة العامة الجيدة والسلامة من الأمراض والحشرات .

تجمع العقل في فترة سكون النبات أو في فترة تقليمه . ويشترط في العقلة أن تكون ناضجة الخشب مسمرة اللون ، قشرتها الخارجية قاسية وجافة . لذلك تحضر من الطرود الناضجة والنامية على خشب السنة السابقة . ينبغي أن تكون العقلة بطول من 35-40 سم أو أكثر حسب مكان زراعتها ، وقطرها يختلف بحسب قوة الأصول بحدود 8-12مم . تجمع العقل بعد تحضيرها على شكل حزم بعدد 50 – 100 عقلة في الحزمة الواحدة ، يثبت عليها بطاقة ، يدون فيها اسم الصنف وعدد العقل في الحزمة وتاريخ تحضيرها . يجب حفظ العقل جيداً من الجفاف أو الصقيع أو الإصابة بالعفن أو من تلف العيون .

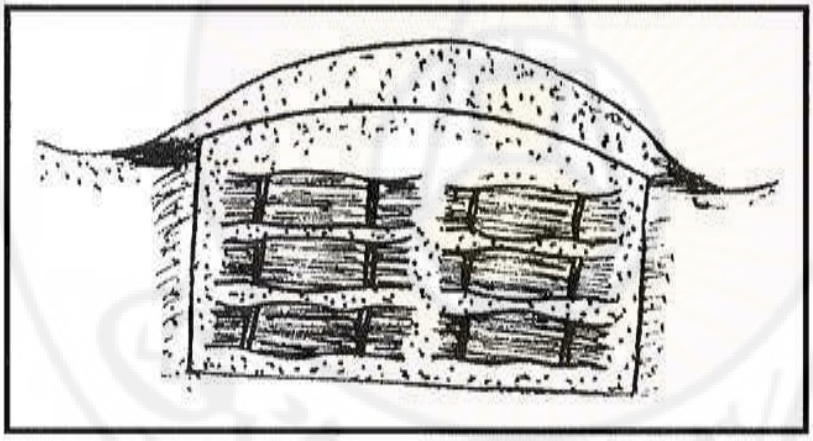
حفظ العقل في الأقبية :

يجب أن تكون درجة الحرارة في هذه الحالة بحدود من (0 – 4 مْ) والرطوبة النسبية 80 – 85 % . وتفرش أرض القبو بالرمل المرطب بسماكة 5-10 سم تحت العقل . تغمر العقل

قبل الحفظ لمدة 3-4 ثوان في محلول كبريتات النحاس 3% ، ثم تجفف وتوضع على شكل صفوف وتغطى بطبقة من الرمل المرطب . تراقب العقل خلال فترة الحفظ في الشتاء . وعند ملاحظة ظهور العفن عليها يهوى مكان التخزين وتخفض رطوبة الرمل وتغسل العقل بالماء لإزالة العفن وتعقم من جديد بمحلول كبريتات النحاس . و تعاد إلى مكان التخزين الأول بعد تجفيفها .

حفظ العقل في التربة :

تجهز حفرة بعمق 1م وعرض 1,5م وطولها يتوقف على كمية العقل على أساس أن كل 1م^3 يستوعب من 400 – 500 عقلة . تفرش أرض الحفرة بالرمل المرطب بسماكة 10 سم . توضع العقل بالشكل الأفقي أو القائم . تملأ الحفرة حتى 4/3 بالعقل ، أما الربع الباقي فيملأ بالرمل وبعدها بالتراب . تغطى الحفرة بطبقة من التراب على شكل كومة بسماكة 50 سم . ينشأ حولها خندق لتصريف الماء والرطوبة الزائدة . ولتأمين التهوية يمكن عمل ممرات من الأغصان الموضوعة عمودياً في الحفرة على شكل حزم وفي عدة نقاط. (شكل 9) .



الشكل (9) حفظ العقـل في الحفـرة

وإذا كان يراد شحن العقل لمسافات بعيدة تحفظ حزم العقل بعد لفها جيداً ، في صناديق خاصة تحتوي على طبقات من نشارة الخشب المرطبة ، مع المحافظة على منع جفافها .

تنضيد العقل غير المطعمة وزراعتها :

تهدف هذه العملية إلى توفير الشروط المناسبة لظهور الاندفاعات الجذرية على القسم السفلي من العقلة . وذلك بتوفير حرارة مرتفعة نسبياً حول الأجزاء السفلية من العقلة مع إبقاء

الأجزاء العلوية منها بدرجة حرارة منخفضة . فهذا يساعد على زيادة نسبة نجاح العقل عند الغرس والحصول على غراس قوية جيدة النمو . تنضد العقل في الحفر وفي مكان محمي من الرياح ومعرض لأشعة الشمس وغير مغمور بالماء أو غير ذي رطوبة زائدة . تجهز الحفر بعمق يسمح بوضع العقل عمودياً في الحفرة وبحيث تكون نهاياتها تحت مستوى سطح التربة بمقدار 15 سم ، أي نحو 65 – 75 سم . أما عرض الحفرة فيتراوح من 1– 1,5 م .

تبدأ عملية التنضيد بقص العقل من الأسفل بمحاذاة العقدة ، ثم توضع على شكل حزم في الحفرة رأساً على عقب فوق طبقة من الرمل المرطب . تملأ الفراغات بين العقل بالرمل وتغطى بطبقة منه بسماكة 5 – 6 سم ، بعدها تأتي طبقة من التربة بسماكة 8 – 10سم وتغطى الحفرة بلوح من الزجاج . ترطب الحفرة مرة كل يومين بماء فاتر وبكمية لا يصل فيها إلى أسفل الحفرة . يجب أن تكون درجة حرارة قواعد العقل خلال فترة التنضيد بحدود 20 – 25 مْ ، وهذا يمكن التحكم فيه من خلال الترطيب بالماء الفاتر أو برفع أو خفض اللوح الزجاجي المثبت على إطار خشبي . يفضل في الليل تغطية الحفرة بالخيش أو القش . تستمر عملية التنضيد نحو 20 يوماً . بعدها توقف عند تكوين الكالوس الأبيض على قواعد العقل ، ولا يسمح بظهور الجذور ، لأنها سوف تتكسر عند زراعة العقل في المشتل . خلال هذه الفترة تبقى الأجزاء العلوية من العقلة والموجودة في المنطقة السفلية من الحفرة في حالة ركود نسبي لانخفاض درجة حرارتها . يباشر بعملية التنضيد في أوائل شباط وحتى أوائل آذار حسب الظروف المناخية في المنطقة .

لزراعة العقل المنضدة . تحضر الأرض قبل الزراعة بنقبها في الخريف على عمق 60 – 70 سم ، ثم حراثة على عمق 30 – 35 سم مع إضافة السماد العضوي المتخمر بمعدل 20 – 40 طن للهكتار ، والكيميائي بمعدل 120–150 كغ من السماد الفوسفوري و 150–200 كغ من السماد البوتاسي للهكتار الواحد.

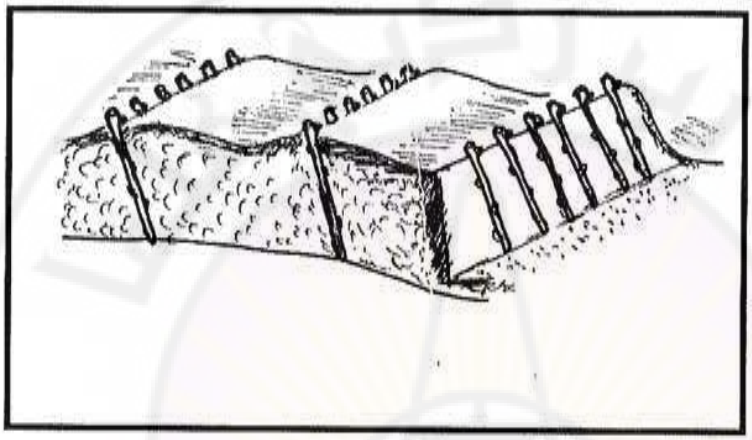
تخطط الأرض بفتح أخاديد طويلة بواسطة محراث خاص بطول 100 م والمسافة بين الأخدود والآخر 100 سم . وبين العقلة والأخرى 10– 12 سم . تغرس العقلة في الأخاديد بعد إحداث جروح أو خدوش في جزئها السفلي بواسطة سكين حادة .

يفضل غرس العقل بشكل مائل حتى تكون الأجزاء السفلية من العقلة قريبة إلى حد ما من سطح التربة حيث تحصل على دفء أكبر لنمو مجموعها الجذري . (شكل 10)

قبل الزراعة تطمر الأخاديد حتى 4/1 عمقها ، ثم تغرس العقل بحيث يكون طول الجزء المتبقي من العقل فوق سطح التربة متساوياً تقريباً وبحدود 8–10 سم . بعد هذه العملية تطمر الأخاديد حتى 4/3 عمقها بالتراب مع رصه جيداً حول العقل وريه جيداً بالماء ، وإذا أمكن بالماء الفاتر بمعدل 10–20 لتر لكل متر واحد طولي . ومن ثم يطمر الأخدود بالكامل بالتراب الناعم .

تغطى عادة العقلة بطبقة من التراب الناعم حتى مقطعها العلوي . والذي يزال بعد مضي 10-12 يوماً، حين تبدأ العيون بالتفتح . يكون موعد الغرس منذ الخريف وحتى الربيع في المناطق الدافئة، أما في المناطق الباردة فمنْ أوائل شباط حتى أوائل نيسان .

تقدم للغراس خلال فترة النشاط الحيوي عمليات الخدمة. وتتضمن الفلاحة السطحية للتربة وعمليات الري والتسميد والمكافحة والتعشيب . يمكن إضافة السماد مع مياه الري بمعدل 125غ سوبرفوسفات ، 100غ نترات الأمونياك و 100غ سلفات البوتاسيوم لكل 100 لتر ماء.



الشكل (10) زراعة العقـل في المشتـل

كما يتم إزالة الجذور السطحية الجانبية من 2-3 مرات خلال فصل الصيف . وفي نهاية آب – أوائل أيلول يتم إزالة رؤوس الطرود للمساعدة على نضجها وتخشبها في الوقت المناسب . وفي الخريف نحصل على غراس جيدة التكوين ، تحتوي كل غرسة على طردين أو ثلاثة ناضجة . وبهذا الشكل تصبح الغراس جاهزة للقلع والنقل إلى الأرض الدائمة .

ب ـ الإكثار بالتطعيم :

تستخدم هذه الطريقة لتطعيم الأصناف على عقل الأصول قبل الزراعة . أو تستخدم لتطعيم الغراس المزروعة في الأرض الدائمة بالأصناف المطلوبة .

إنتاج العقل المطعمة :

بدأ اللجوء لعملية تطعيم الأصناف على أصول مقاومة لحشرة الفيلوكسرا الفتاكة ، بعد أن انتشرت هذه الحشرة وأبادت مساحات واسعة من كروم العنب في أوروبا وفي الوطن العربي .

تفيد المعلومات أن هذه الحشرة أول ما دخلت إلى فرنسا عام 1860 عند محاولة بعض المزارعين الفرنسيين إدخال بعض العقل الأمريكية وغيرها، المقاومة لبعض الأمراض الفطرية. ومن فرنسا انتقلت الفيلوكسرا إلى جميع أنحاء العالم لتسبب أضراراً بالغة في كروم العنب .

بفضل عملية التطعيم على الأصول الأمريكية المنيعة وعلى الهجن الناتجة عنها، تم الحد من انتشار هذه الحشرة في كروم العنب. وللتطعيم طرق كثيرة، منها ما ينفذ على المنضدة في الغرف قبل الغرس، ويسمى التطعيم المنضدي، والقسم الآخر ينفذ إما في المشتل وإمّا في الأرض الدائمة .

عند إجراء التطعيم في الغرف تحضر عقل الأصول المقاومة للإصابة بحشرة الفيلوكسرا وتقص بطول 35-40 سم مع إزالة البراعم الموجودة عليها خوفاً من تفتحها ونموها أثناء التنضيد . يمكن عمل خدوش في أسفل العقلة لتسهيل ظهور الاندفاعات الجذرية. يراعى أن يكون المقطع السفلي للعقلة تحت العقدة بحدود 3-5 مم والمقطع العلوي تحت العقدة المزالة مباشرة . بعد هذا التحضير تغمر العقل بالماء العادي لمدة 24 – 36 ساعة ، حتى يشاهد خروج بعض قطرات الماء على المقاطع الجديدة ، ويكون عندها قد وصل محتوى الماء فيها إلى 52 – 54%. ترفع بعد ذلك العقل من الماء وتنقل إلى غرفة التطعيم .

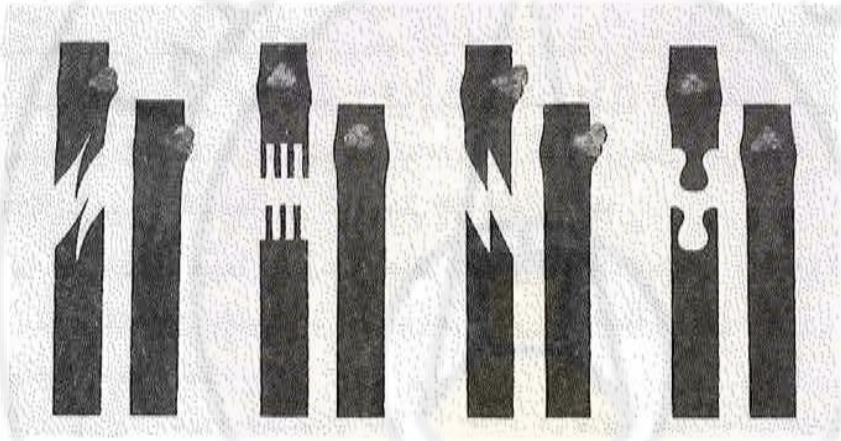
أما أقلام التطعيم فتؤخذ عادة من المنطقة الوسطى للطرود السنوية ، في فترة السكون بشرط أن تكون خالية من الإصابات ، وذات براعم (عيون) مكتملة التكوين وسليمة . يكتفى بعين واحدة على عقلة الطعم .

يعمل المقطـــع العلوي فوق العين بنحو 1- 2 سم أما السفلي فيكون تحت العين بحدود 6 – 8 سم حسب طول السلامية . توضع العقل في الماء لمدة 24- 36 ساعة وبعدها تجفف قليلاً ومن ثم تنقل إلى غرفة التطعيم . يراعى عند التطعيم توافق قطري الأصل والطعم .

يجري التطعيم على الطاولة يدوياً بطريقة التركيب اللساني . ولكن التطعيم اليدوي يحتاج إلى جهد كبير وعمال مهرة بالإضافة إلى الوقت الطويل . لزيادة مردود العمل يستخدم حالياً التطعيم الآلي ، حيث تستطيع الآلة أن تنجز أكثر من 1000 طعم في الساعة الواحدة ، بينما في التطعيم اليدوي ينجز العامل 900 طعم في اليوم . في التطعيم الآلي يكون شكل مقطع قلم الطعم المتداخل مع الأصل على شكل Ω أوميغا أو رأس الحربة أو المسنن أو غيره. (الشكل 11) .

تتم عملية التشميع بعد التطعيم ضمن حمام مائي، حيث تغمر العقل حتى منتصفها بالشمع بدرجة حرارة 60 – 65 مْ لمدة ثانية واحدة تقريباً. تشمع العقل المطعمة بهدف حمايتها من الجفاف والإصابة بالأمراض ، وزيادة تثبيت الطعم على الأصل .

بعد التشميع تنقل العقل المطعمة إلى صناديق التنضيد الخشبية أو البلاستيكية ، حيث تفرش أرض الصندوق بطبقة من نشارة الخشب بسماكة 5 سم . وتوضع على شكل صفوف تفصل بينها طبقات متناوبة من نشارة الخشب المرطبة بسماكة 3 – 5 سم ، وعلى جوانب الصندوق أيضاً . ويراعى أن تكون العقل بمستو واحد ، وتغطى من الأعلى بطبقة من النشارة 2 – 3 سم ويوضع فوقها قطعة من الخيش ويصب عليها الماء بغزارة حتى يسيل من أسفل الصندوق . يلاحظ على جوانب صناديق التنضيد وجود الثقوب الجانبية التي تعمل على تصريف الماء الزائد أثناء عمليات الرش لترطيب الصناديق . يتسع الصندوق الواحد إلى نحو 600 – 800 من عقل الأصول المطعمة . يكون ارتفاع الصندوق أكبر من طول المطاعيم بحدود 10-12سم.

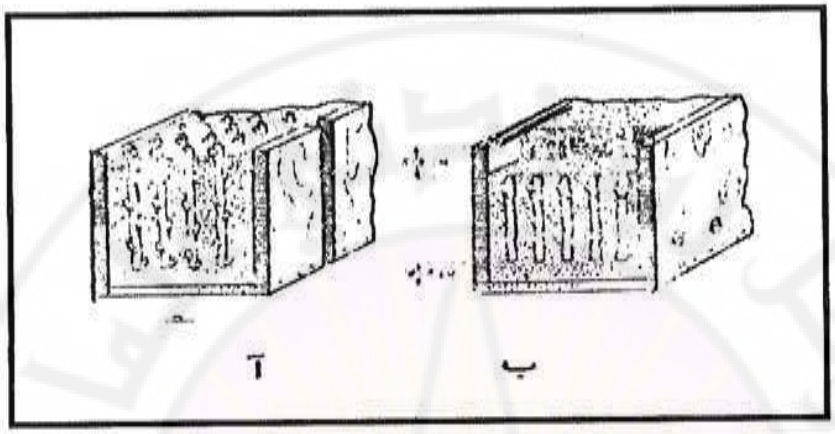


الشكل رقم (11) أشكال التطعيم في العنب

بعد الانتهاء من ترتيب العقل المطعمة ضمن الصناديق، ترسل إلى غرف التنضيد مباشرة أو تغطى بالبولي إثيلين، وتحفظ في أماكن مبردة 1– 3 مْ ورطوبة أكثر من 85% ريثما يحين موعد التنضيد، أو لحين تأمين الشروط البيئية اللازمة (حرارة – رطوبة – تهوية ...). (شكل 12) .

في غرف التنضيد ، وفي الأيام الثلاثة الأولى من بدء التنضيد يجب توفير درجة حرارة مرتفعة (29 – 31 مْ) ، وذلك لعمل صدمة حرارية تساعد على انتقال العقل من حياة السكون إلى الحياة النشطة . ولكن استمرار الحرارة المرتفعة يؤدي إلى جفاف العقل ، لذلك تخفض درجة الحرارة تدريجياً خلال اليومين الرابع والخامس . وبعدها يجب المحافظة على درجة حرارة

بحدود 22 – 24 مْ حتى نهاية فترة التنضيد التي تدوم 18 – 20 يوماً . والرطوبة الجوية تكون مرتفعة في النصف الأول من فترة التنضيد (85 -90 %) لتجنب جفاف العقل ثم تخفض إلى 75 – 80 % ، مع تأمين نسبة ثابتة من الأكسجين عن طريق التهوية . وفي حال نقص الإضاءة يجب تأمين الإضاءة الصناعية 12 – 16 ساعة/ يوم .



الشكل (12) ترتيب العقـــــــــــل في الصناديق
أ - وضع العقل غير المطعمة في صندوق التنضيد.
ب - وضع العقل المطعمة في صندوق التنضيد.

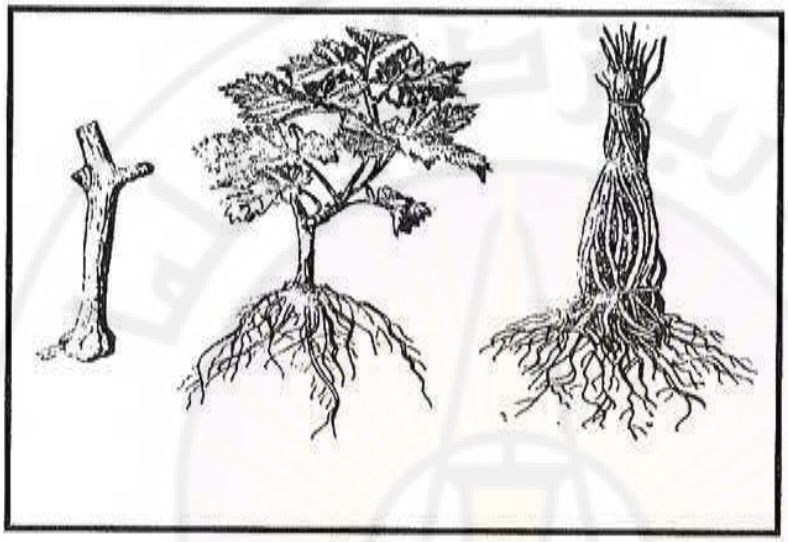
تفحص العقل بشكل دوري، وترطب الطبقة العليا من نشارة الخشب عند الحاجة مع تحريكها باستمرار. ويطبق عليها برنامج مكافحة خاص للوقاية من الإصابات المرضية والحشرية .

يبدأ الكالوس بالتكون بعد مرور 12- 15 يوماً. يستحسن قبل ثلاثة أيام من موعد تكونه تقليل سماكة طبقة نشارة الخشب حتى 2 سم . تنتهي عملية التنضيد بعد تكون الكالوس وظهور بدايات الاندفاعات الجذرية على قواعد الأصول .

بعد انقضاء فترة التنضيد تخرج الصناديق من الغرفة المدفأة ، وتوضع في غرفة عادية لبضعة أيام حتى تتأقلم المطاعيم مع حرارة الجو العادية. ثم يتم تقليم الجذور الطويلة والأفراخ الزائدة وتشمع العقل ثانية ، ثم ترسل للغرس في المشتل أو في البيوت البلاستيكية .

تغرس العقل المطعمة على خطوط يبعد بعضها عن بعضٍ 100سم. والمسافة بين العقلة والأخرى 8 – 10سم. ويراعى عند الغرس أن تكون ذروة العقل بمستوى واحد فوق سطح

التربة . تقدم للغراس العناية المطلوبة من تعشيب وري وتسميد ومكافحة بالمبيدات الحشرية والفطرية إذا لزم الأمر إضافة إلى إزالة الجذور الجانبية السطحية . وفي نهاية الموسم ، بعد تساقط الأوراق يكون قد تكون المجموع الجذري والخضري للعقلة المطعمة وتصبح غراساً مطعمة بعمر سنة . تقلع الغراس إما يدوياً وإما بواسطة محراث خاص ، وتنقل لتزرع في الأرض الدائمة .(شكل 13)



الشكل (13) غـراس عنب ناتجـــة عن زراعــة العقــل

تطعيم الغراس المزروعة :

يجري التطعيم في كروم العنب إما على عقل مجذرة وإما على جفنات نرغب في تحويلها إلى صنف جديد أجود من الصنف الحالي . ومن الطرق المتبعة طريقة التطعيم بالشق في الربيع (شباط – آذار حسب المنطقة) . يمكن أن تجرى هذه العملية عند مستوى سطح التربة أو في أعلى الجذع أو على الأذرع . في الحالة الأولى يرفع التراب من حول قاعدة الجفنة على عمق 10 سم تقريباً . يقطع الساق بالمنشار ، بحيث يكون عند مستوى سطح التربة في المناطق الدافئة . وعلى عمق 3 – 5 سم تحت سطح التربة في المناطق الباردة . تترك الجفنة حتى اليوم التالي إلى أن ينقطع جريان النسغ .

من الضروري عند إجراء قطع الساق بالقرب من سطح التربة أن يكون المقطع منتظماً وأفقياً ونظيفاً . يجري التطعيم بالشق البسيط أو المزدوج ويُركب طعم حاوٍ على برعمين جيدي

التكوين ، ثم يربط جيداً ويشمع مكان التطعيم . يحضن مؤقتاً مكان التطعيم بالتراب على ارتفاع 4- 5 سم وبدائرة قطرها نحو 30 سم . ويشترط أن يكون التراب ناعماً وجافاً قدر الإمكان .

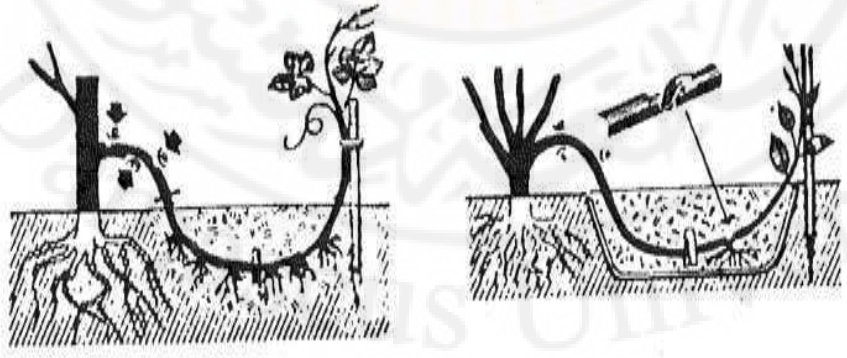
وهناك طرقٌ أخرى للتطعيم كالتطعيم اللحائي والإسفيني والمسنن وببرعم بيما إلخ.... وكلها تهدف إلى تركيب جزء حاوٍ على برعم أو اثنين يسمى الطعم على جزء آخر يدعى الأصل. فالطعم يعطي المجموع الخضري والثمار والأصل يعطي المجموع الجذري . لكي يتم الالتحام يراعى دائماً عند تركيب أجزاء الطعم على الأصل تطابق اللحاء والكامبيوم لكل منهما . (شكل 11)

ج - الإكثار بالترقيد :

ويقصد من هذه العملية تكوين الجذور على جزء من النبات قبل فصله عن النبات الأم ويتم ذلك بدفن جزء من الفرع في التراب حتى تظهر الجذور عليه. إن استخدام هذه الطريقة محدود لكون الإكثار بالعقل أسهل من حيث التطبيق وذا مردودية أكبر .

وهناك عدة أشكال للترقيد ، لها المبدأ نفسه ، ولكن تختلف من حيث التطبيق ، ومنها: الترقيد الأرضي ، والترقيد الهوائي ، والترقيد اللولبي ،....إلخ.

تكون الغراس الناتجة عن طريقة الترقيد قوية النمو وذات مجموع جذري جيد. ولتنفيذ عملية الترقيد الأرضي يترك طرد طويل بعد عملية تقليم الكروم ويوجه بالاتجاه المطلوب. تحفر بالقرب من الجفنة قناة صغيرة على عمق 35 - 40 سم. تطمر القناة حتى منتصفها بتربة خصبة مخلوطة مع السماد العضوي . بعدها يدفن الفرع في القناة ويروى جيداً ثم يردم بالتراب بسماكة 10- 15 سم . يثبت رأس الفرع خارج التراب عمودياً بواسطة وتد مغروز لهذه الغاية (شكل 14).



الشكل (14) الترقيد الأرضي

9- مزارع العنب وعمليات الخدمة فيها

إن العنب من النباتات المعمرة التي تمكث في الأرض عشرات السنين. ولهذا السبب يجب اختيار موقع الكرم بشكل جيد بحيث يتوافق مع المتطلبات البيئية والخصائص البيولوجية لشجيرة العنب. آخذين بعين الاعتبار طبيعة التربة والهيئات الأرضية والحماية من الرياح ومصدر مياه الري، ودراسة معدلات الحرارة والأمطار والسطوع الشمسي والرطوبة النسبية بعد اختيار موقع الكرم تبدأ العمليات الزراعية ومن أهمها :

9 -1) تحضير التربة قبل الزراعة :

عند إنشاء مزارع العنب الجديدة يجب تجهيز تربتها بحراثة عميقة (نقب التربة) قبل زراعة الغراس بشهرين على الأقل . لذلك تجرى أولاً عملية النقب على عمق 70-80 سم بواسطة محراث خاص ثم تجرى حراثتان متعامدتان بعمق 40- 45 سم . وذلك لتحسين النظام الهوائي والمائي في التربة من خلال تحسين خصائصها الفيزيائية والميكانيكية والبيولوجية ، ولتفتيت الطبقة الصماء في حال وجودها في بعض الأراضي ، التي تعيق نمو الجذور وتقدمها . لأن كثيراً من العمليات الكيميائية والبيولوجية في التربة ترتبط بالحراثة العميقة ، التي تساعد على توفير الظروف المناسبة لنمو المجموع الجذري . كما تساعد على الاحتفاظ برطوبة التربة وزيادة معدل الأوكسجين فيها . وبذلك تحافظ على وجود الكائنات الحية الدقيقة المفيدة وزيادة نشاطها .

تجرى دراسة التربة وتحليلها كيميائياً وفيزيائياً على أعماق مختلفة ، وذلك لمعرفة تركيبها الفيزيائي والكيميائي . ومن المسلم به إنه ليس من الضروري زراعة العنب في أراضٍ عالية الخصوبة، إلا أن العامل الأهم هو توفر بناء التربة الجيد الذي يشجع نمو وانتشار الجذور. وينعكس ذلك إيجابياً على المجموع الخضري . وعموماً للحصول على أفضل إنتاج من العنب وبنوعية جيدة ، ينصح بتجنب زراعة العنب في الأراضي الثقيلة جداً سيئة الصرف أو الأراضي الرملية الضحلة. وأيضاً تلك المحتوية على تراكيز عالية من الأملاح الضارة أو المواد السامة .

وقبل إنجاز الحراثة الثانية يضاف السماد العضوي بمعدل 30-40 طناً للهكتار الواحد مع إجراء تسوية سطحية ، كما يضاف السماد الكيميائي كسماد أساس بمعدل 500-600 كغ/هكتار لكل من السماد الفوسفاتي والبوتاسي .

9 – 2) المساحة الغذائية لغراس العنب :

إن نمو شجيرات العنب وإنتاجها وطول فترة حياتها، في ظروف المحيط الزراعي نفسه، يعتمد بشكل رئيسٍ على مسافات الزراعة (المساحة الغذائية) المتروكة بينها . والمساحة الغذائية المخصصة لكل شجيرة عنب تعتمد على طبيعة الصنف وخصوبة التربة والشروط المناخية . فمثلاً في الأراضي الخصبة وذات الرطوبة الكافية تتكون مجموعة خضرية قوية النمو، مما يتطلب تخصيص مساحة غذائية كافية لتأمين التهوية والإضاءة وتكون أكبر بالمقارنة مع زراعة الأصناف ضعيفة قوة النمو في التربة قليلة الرطوبة . وعلى هذا الأساس في نظام التربية الجدارية على أسلاك يمكن اقتراح أبعاد الغرس التالية : المسافة بين الخطوط 2,5 – 3 م والمسافة بين الغراس ضمن الخط الواحد للأصناف ضعيفة النمو 1,25 م والمتوسطة 1,5م والقوية 1,75– 2 م . ويتم الغرس عادة على عمق 50– 60 سم وفي نظام التربية على عرائش (تكعيبات)، تكون مسافات الزراعة 4 × 4 م . وارتفاع التكعيبة 2,00 – 2,20 م .

9 – 3) مخطط الغرس في حقول العنب :

قبل القيام بالغرس لا بدَّ من وضع مخطط دقيق لتوزيع الأصناف في البستان . يستحسن أن يكون كل خط مخصص لصنف معين من الأصناف المبكرة أو المتوسطة أو المتأخرة . وإذا اضطر لزراعة أكثر من صنف في الخط الواحد يفضل زراعة الأصناف الضعيفة في قوة النمو في الجهة الجنوبية لكي تستفيد من الإضاءة أكثر ما يمكن .

يحدد اتجاه خطوط الزراعة حسب عامل الضوء ، بحيث يتم استغلاله بصورة جيدة . وحسب اتجاه الرياح في المنطقة . ففي الأراضي السهلية وذات الانحدار الخفيف ، يوصى بأن تغرس شجيرات العنب على شكل خطوط مستقيمة متجهة من الشمال إلى الجنوب لتأمين الإضاءة الكافية لكافة جوانب النباتات خلال فترة النهار . وفي الأراضي المنحدرة يكون اتجاه الخطوط عمودياً على اتجاه الانحدار ، عندما يكون أقل من 10% أو موازياً لخطوط الكنتور عندما يكون الانحدار أكثر من ذلك ، وتكون الزراعة على المصاطب. يمكن اتباع اتجاهات أخرى وذلك حسب طبيعة الأرض وشكل الموقع أو لأسباب أخرى. وفي مناطق الرياح الشديدة توجه الخطوط مع اتجاه الرياح خوفاً من تكسر وتضرر الجفنات.

9 – 4) حرث التربة :

في كل عام بشكل دوري تحرث التربة في كروم العنب بين صفوف الشجيرات حراثتين أساسيتين ، على عمق 15– 20 سم ، تجرى الأولى في الخريف بعد جمع المحصول ، والثانية

في الربيع قبل بدء النمو الخضري . وذلك بهدف تفكيك الطبقة السطحية من التربة ، لتهويتها وللاستفادة من مياه الأمطار والمحافظة على رطوبة التربة وخصوبتها والحد من نمو الأعشاب الضارة . أما بين الشجيرات على الخط الواحد فيكون العزق يدوياً . ويوصى أيضاً بإجراء عمليات عزق وحراثة سطحية خلال الصيف على عمق 6 – 10 سم فقط ، بهدف الحفاظ على رطوبة التربة المخزنة ومنعها من التبخر، وإزالة الأعشاب . ويختلف عدد مرات العزق (4 – 6) بحسب وجود الأعشاب وطبيعة التربة .

9 – 5) تجهيز غراس العنب وزراعتها :

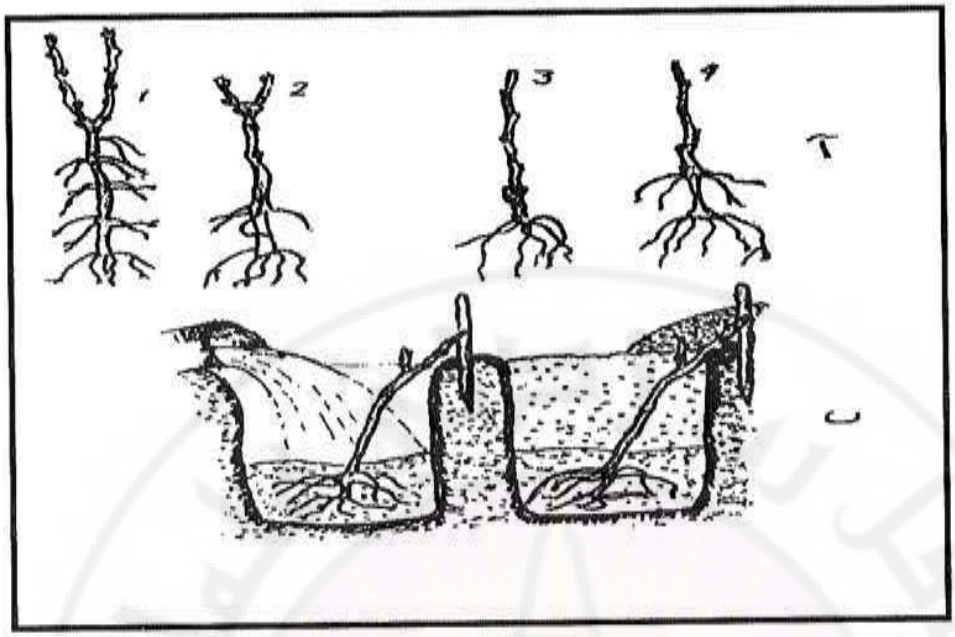
تفحص الغراس جيداً قبل الزراعة . فهي عادة تقلع من المشتل وتحفظ في حفر خاصة على شكل حزم . يجب التأكد دائماً من سلامة العيون المتروكة بعد التقليم والجذور الجانبية ، كما يفحص مكان التطعيم للتأكد من التحام الطعم مع الأصل .

تقلم الغرسة بحيث إذا احتوت على طردين ، تقصر الطرود مع إبقاء عينين أو ثلاث عيون ، أما إذا احتوت على طرد واحد فيقصر مع إبقاء من ثلاث إلى أربع عيون .(شكل15)

تقلم الجذور القاعدية للغرسة بحيث يترك منها 15 – 17 سم أما باقي الجذور فتقلم أقصر من ذلك وخاصة الجذور الموجودة على العقد العلوية ، بعدها تغمس جذور الغرسة في محلول من الطين يمكن أن يضاف إليه مبيد فطري ، ثم توضع في الحفرة المخصصة لها .

تحضر الحفرة بأبعاد 50 × 50 × 50 سم أو أكثر قليلاً حسب طبيعة التربة . توضع الغرسة على هرم ترابي في أسفل الحفرة وتوزع جذورها في كافة الاتجاهات . ويراعى أن تكون منطقة التطعيم بمحاذاة سطح التربة أو أعلى بقليل (2– 3 سم) ، تلافياً لخروج الجذور من الطعم في حال دفنه في التربة . تطمر الحفر بمقدار النصف مع رص التراب جيداً وريه بمعدل 10– 20 لتراً من الماء بعدها تردم الحفرة بالكامل .

ويرتبط موعد الغرس بمناخ منطقة الزراعة . ففي المناطق الباردة تجري عملية الغرس في الربيع ، أما في المناطق الدافئة فتجري في الخريف . وبشكل عام يفضل زراعة الغراس في نهاية الشتاء وقبل تفتح العيون بفترة من أسبوعين إلى ثلاثة أسابيع على الأقل .



الشكل (15) تحضير الغراس للزراعة

أ- 1- قبل التقليم، 2- بعد التقليم، 3 و 4- غراس ناتجة عن عقل بعينين وثلاث عيون، بعد التقليم.
ب- زراعة الغراس.

9- 6) الاحتياجات الغذائية لشجيرة العنب :

التسميد ضروري للتربة لتعويض النقص الحاصل نتيجة امتصاص العناصر الغذائية في التربة من قبل النبات . وتشمل الأسمدة العضوية والكيميائية التي تزود التربة بالعناصر الأساسية الأزوت والفوسفور والبوتاسيوم .

الأزوت ضروري لنمو النبات وينتج عن نقصه تباطؤ النمو وضعف تكوين الثمار، كما أن زيادة الآزوت في التربة يسبب غلواً في النمو وتأخر نضج المحصول وخفض مقاومة النبات للصقيع ورداءة في الصفات النوعية للثمار. يؤثر الفوسفور إيجاباً في نضج الثمار ويسرع بداية الإزهار، ويزيد من الصفات المذاقية الجيدة للعناقيد. بينما يزيد البوتاسيوم من تحمل النبات للصقيع والجفاف ومقاومة الأمراض، كما يسرع نضج الطرود، ويزيد من محتوى السكريات، ويقلل نسبة الحموضة في عصير الثمار .

تختلف متطلبات كروم العنب من العناصر الكيميائية الأساسية بحسب عمر النبات، خصوبة التربة، الصنف والأصل، المحصول المنتظر. توصل أحد الباحثين إلى نتيجة مفادها: أن

النباتات المزروعة في حقل مساحته هكتار واحد تستخرج من التربة سنوياً كمية من العناصر تقدر وسطياً : 40 – 90 كغ N ، 11 – 60 كغ P_2O_5 ، 40 – 190كغ K_2O 68 – 102 كغ Ca ، 8 – 10 كغ Mg وكميات قليلة من Fe, S, B , Mn وغيرها . وتبين بشكل واضح أن الفوسفور أقل أهمية من الأزوت والبوتاسيوم في تغذية كروم العنب .

يضـــاف الســـماد العضوي المتخمر في الخريف كل 3–4 سنوات مرة واحدة وبمعدل 20 – 40 طناً / للهكتار الواحد، أما السماد الكيميائي المعدني فيضاف سنوياً، وفق ما يلي : في العام الأول بعد الزراعة، وخاصة عندما تكون الغراس ضعيفة النمو يخلط 400 غ نترات الأمونيوم و 300 غ سوبر فوسفات و 300 غ سلفات البوتاسيوم . وتذاب جميعها في 100 لتر ماء . وتروى الغراس في الربيع بالمحلول السمادي بمعدل 10 – 20 لتراً لكل غرسة .

أما في طور الإثمار فيمكن اتباع نظام التسميد التالي:

تضاف الأسمدة الفوسفورية (100 كغ P_2O_5) والبوتاسية (150 كغ K_2O) دفعة واحدة في أواخر الشتاء . أما الأسمدة الأزوتية(150 كغ N) فتجزأ وتضاف على دفعات . الأولى في بداية النمو والثانية بعد العقد والثالثة قبل تمايز البراعم .

يمكن استخدام التسميد الورقي لإمداد النبات بالعناصر الضرورية ، علماً أن نبات العنب يستطيع وبسهولة امتصاص العناصر الغذائية عن طريق الأوراق . إن التسميد الورقي يعطي نتائج جيدة إذا استخدم على أرضية التسميد العادي عن طريق التربة . ويدخل في التسميد الورقي العناصر الأساسية الأزوت والفوسفور والبوتاسيوم والعناصر الصغرى المنغنيز والبور والتوتياء إلخ .... فللعناصر الصغرى أثرٌ مهمٌ في تغذية النبات . فالمنغنيز يساعد على زيادة تراكم السكريات ويسرع النمو والإثمار ويحسن من صفات العصير والنبيذ ويساعد على التحام الطعم مع الأصل. البور يزيد من محتوى السكريات ويقلل من حموضة العصير ويسرع من نضج المحصول، ويساعد على نمو حبوب اللقاح وتكوين الجذور . للتوتياء تأثير إيجابي في نمو وحمل الكرمة، كما يساعد على الوقاية من الأمراض. ويرش السماد الورقي على شكل سائل حاوي على العناصر الأساسية والصغرى ويمكن أن يرش هذه المحلول الغذائي مع محلول بوردو المستخدم لمكافحة الأمراض الفطرية.

يستخدم التسميد الورقي ثلاث أو أربع دفعات خلال فترة النشاط الحيوي ، وعندما يكون النبات بحاجة ماسة إلى العناصر الغذائية . فالرشة الأولى قبل الإزهار بعدة أيام والثانية بعد العقد والثالثة قبل بدء نضج حبات العنب والرابعة بعد مضي أسبوعين على الرشة الثالثة.

يستخدم في الرشة الأولى والثانية جميع العناصر الغذائية ، بحيث تضاف العناصر الصغرى بكميات محدودة . أما في الرشة الثالثة والرابعة فتُستخدم عناصر البوتاسيوم والفوسفور والبور والتوتياء .

يحضر المحلول الغذائي على النحو التالي: يحل أولاً 100 – 200 غ سوبر فوسفات في 1,5 – 2 لتر ماء مع التحريك. ثم يصفى المحلول بعد مضي يوم كامل على تحضيره . بعد ذلك يحل في 1–2 لتر ماء200 –300غ سلفات الأمونياك و100 – 200غ كلور البوتاسيوم. ثم يذوب الباقي من العناصر الصغرى في لتر ماء بشكل منفرد، في نهاية العملية تجمع المحاليل في إناء واحد ، ويضاف إليها الماء حتى يصبح الحجم الكلي 10 لتر.

ينبغي رش المحلول في المساء وفي الطقس الهادئ، وبحيث يكون الرش متجانساً ويغطي جميع الأوراق. لا يستخدم التسميد الورقي للشجيرات المثمرة فقط ، بل يستخدم للأشجار الفتية وحتى للغراس بعد زراعتها في الأرض الدائمة .

9–7) الاحتياجات المائية لشجيرة العنب :

يتميز نبات العنب بمجموعة جذرية قوية تتغلغل في أعماق التربة ، مما أكسبها صفة التحمل للجفاف. تنجح زراعة العنب في الأراضي البعلية عند توفر كميات كافية من الأمطار كما هو الحال في مناطق الساحل السوري وحمص وحلب . أما إذا كانت كمية الأمطار في المنطقة أقل من 400 مم، وغير موزعة بشكل جيد، فعندئذٍ من الضروري القيام بعملية عزق للتربة بشكل مستمر للحد من التبخر وفقدان الماء. كما يجب ري كروم العنب رياً تكميلياً للحصول على نمو وإثمار مقبولين .

فكروم العنب المزروعة بعلاً، تحتاج وسطياً إلى 500– 600 مم من الأمطار سنوياً موزعة بشكل جيد ، نصفها تقريباً خلال فترة النمو، لتحقق متطلباتها من الماء في كل طور من أطوارها الفينولوجية . وتكون حاجة كروم العنب للري عظمى في بداية النمو الخضري وبعد عقد الثمار ، وبعد نضج الطرود وعند بدء طور السكون. وتكون هذه الحاجة قليلة عند الإزهار وفي مرحلة نضج حبات العنب .

تتجاوب شجيرة العنب بشكل جيد مع الري، خاصة في المواسم الجافة . فعند توفر الرطوبة الكافية يلاحظ زيادة في النمو والمحصول. وفي حال عدم كفاية الرطوبة فإنها تؤدي إلى تساقط الأزهار وخفض معدل التمثيل الضوئي والنمو وتؤثر سلباً في نضج الطرود وتمايز العيون ، كما أن زيادة الرطوبة في التربة تؤدي أيضاً إلى تساقط الأزهار وبطء نمو المجموعة الجذرية واختناقها أحياناً ، مما ينعكس سلباً على نمو المجموعة الخضرية وتطورها وعلى الإنتاج

أيضاً. وتختلف درجة تحمل كروم العنب لجفاف التربة أو لزيادة رطوبتها بحسب الأصل المستخدم في عملية الإكثار .

تروى الكروم 3 -4 مرات خلال الصيف وذلك حسب طبيعة التربة ونسبة الرطوبة فيها. فالأراضي الخفيفة تحتاج لعدد ريات أكثر من الأراضي الطينية الثقيلة. عند انخفاض الرطوبة في بداية الربيع لا بد من ري الكروم قبل تفتح البراعم ، ثم رية بعد الإزهار مباشرة ينصح بعدم ري الكروم أثناء فترة الإزهار لأن هذا يسبب تساقط الأزهار. أما موعد الرية الثالثة فيكون في مرحلة نمو الحبات والرابعة قبل بداية نضجها. كما تجرى رية في الخريف حيث تساعد على تراكم المواد الغذائية ، ويعطي نمواً جيداً في الربيع القادم .

يحتاج الهكتار الواحد إلى300- 500 م^3 من الماء في الرية الواحدة، عندما تروى البساتين بواسطة أقنية بين صفوف الأشجار، تبعد بمقدار 40 – 50 سم عن الشجيرات ويكون عرضها وعمقها 20 – 25 سم . وتحتاج إلى نصف هذه الكمية أو أقل عند استخدام طريقة الري بالتنقيط .

9 – 8) التقليم وطرائق التربية :

من الأهداف الأساسية لعملية التقليم ، توفير الإمكانية أمام النبات للاستفادة أكثر ما يمكن من الإضاءة والدفء والهواء حتى نحصل على نمو جيد وإنتاج غزير ذي عناقيد عالية الجودة . تستغرق عملية تكوين شكل شجيرة العنب نحو 3 -4 سنوات ، بعدها يصبح التقليم دورياً للمحافظة على هذا الشكل وتجديد نمو الشجيرة وإثمارها .

تحتاج كروم العنب إلى دراية وجهد كبيرين في تربيتها وتقليمها إذا ما قورنت بجميع أشجار الفاكهة الأخرى . ويرجع ذلك إلى عدة عوامل منها :

- إن شجيرة العنب متسلقة وتحتاج إلى دعامات تستند إليها . ويجب على المربي إبقاء الشجيرة في حيز نظام التدعيم المقام وعدم خروجها عنه .
- تنتج شجيرة العنب سنوياً عدداً كبيراً من العيون على طرودها . وهذا العدد يكون أكبر بكثير من عدد العيون التي تتفتح في الربيع التالي . وإذا تركت الشجيرة بدون تقليم ، تتفتح العيون العليا في أطراف الطرود ، وتبقى العيون القاعدية في حالة سكون مما يؤدي على مر السنين إلى بعد نقاط النمو والإثمار عن ساق الشجيرة وتفرعاتها وعن نطاق نظام التدعيم ، فيصعب التحكم في نموها وشكلها ، وتصبح محتوية على كمية كبيرة من الخشب القديم .
- تختلف أصناف العنب من حيث قوة النمو. وأيضاً من حيث النسبة المئوية للعيون الثمرية وطبيعة توزع هذه العيون على الطرود، ففي بعض الأصناف تكون العيون القاعدية عقيمة

(خضرية) بينما في أصناف أخرى تكون هذه العيون خصبة (ثمرية) . وهذا الاختلاف بين الأصناف يستوجب استخدام طرائق متباينة في التربية .

تربى شجيرة العنب بأشكال مختلفة . فبعض المزارعين كان يستخدم قديماً الطريقة الزاحفة كما هو الحال في المناطق الجبلية والأراضي المنحدرة في ريف دمشق، حيث يزرع العنب بعلاً. وبعضها الآخر يربيها بشكل رأسي كما هو الحال في ريف حمص والسويداء. وفي كثير من مناطق القطر يربى العنب على عرائش (تكعيبات). ويمكن حالياً استخدام الطرائق الحديثة (التربية الكوردونية والقصبية)، حيث يربى العنب على أسلاك مشدودة بين قوائم حديدية أو إسمنتية .

التربية على عرائش (تكعيبات) :

تعتبر هذه التربية من الطرق القديمة التي استخدمها الإنسان في تربية كروم العنب، ومازالت تستخدم بشكل شائع في مزارع العنب الحديثة. يتطلب إنشاء سطح العرائش تثبيت الأعمدة الجانبية بطول 2,40 – 2,50 م وسماكة 20 سم. وكذلك الأعمدة الداخلية التي تبعد بعضها عن بعض 10 – 12 متراً (حسب مسافات الزراعة) . ولكي تكون الأعمدة جيدة الاستقامة والتوزيع، يجب أولاً القيام بتحديد مواقعها على الأرض ومن ثم عمل الحفر اللازمة لتثبيتها، حيث تثبت أولاً أعمدة الزوايا مع أعمدة إسنادها ، ثم يتم تثبيت الأعمدة على الخطوط الخارجية والداخلية. بعد ذلك تثبت الأسلاك السميكة (بقطر 5 ملم) على رؤوس الأعمدة الجانبية، ثم الأسلاك التي تربط الأعمدة الداخلية (3 ملم) والتي تكون على هيئة شبكة تستند عليها الأذرع ونقاط الإثمار، بعدها تمتد الأسلاك الرفيعة (2 ملم) التي تكوّن شبكة بمسافة 50 سم بين السلك والآخر تستخدم لاستناد الطرود والأفراخ . ينصح بأن تكون مسافات الزراعة 4 × 4 م وكحد أدنى 3,5 × 3,5 م .

في السنة الأولى قبل زراعة الغرسة يقلم مجموعها الجذري ، كما يقلم ساقها على /3/عيون وتترك لتنمو فتكون مجموعاً جذرياً قوياً ومحوراً سيشكل ساق الشجيرة المتسلق . في الشتاء التالي تقص جميع التفرعات ما عدا إحداها التي يعد أقواها ويشكل ساق الغرسة . ويقص على ارتفاع 40 – 50 سم . في الشتاء التالي ينتخب الطرد العلوي وتزال التفرعات الأخرى ويربط إلى الدعامة وتتكرر العملية في العام التالي حتى يصل ساق الشجيرة إلى سطح العريشة التي يبلغ ارتفاعها 2– 2,20 م ويربط على سطحها . في السنة الرابعة يحتفظ 3 – 5 من الطرود النامية من الساق توجه في جميع الاتجاهات بحيث يتراوح طولها من 40 – 60 سم وتعتمد للمستقبل كفروع من الرتبة الأولى (أذرع) . وفي السنة الخامسة وما بعدها تقلم العريشة

تقليم إثمار بحيث يقلم قسم من الطرود على 2 – 3 عيون لإعطاء الطرود الاستبدالية والقسم الآخر تقليم على 5 – 9 عيون (حسب الصنف) لإعطاء الطرود الثمرية مع مراعاة توجيه نموات الفروع لتغطية كامل سطح العريشة في السنوات التالية . (الشكل 16) .



الشكل (16) نظام التربية على عرائش

التربية الكأسية (الرأسية) :

يتألف هيكل التاج من 3 – 5 أذرع تتشكل في الثلث العلوي من الجذع وتكون موزعة على محيطه. ويختلف ارتفاع الجذع وعدد الأذرع باختلاف المناطق ، ففي السهول حيث يخشى من الصقيع ومن تلوث العناقيد بالتراب ، يكون ارتفاع ساق الكأس 20 – 30 سم على الأقل وحتى 60 – 70 سم على الأكثر . وكلما كان الجذع أطول كان ذلك أفضل بالنسبة لكمية المحصول وجودته وسهولة إجراء العمليات الزراعية . يتم تنفيذ هذه الطريقة كما يلي :

في ربيع السنة الأولى تقلم الغراس على دابرة واحدة 2 – 3 عيون بغية تقوية المجموع الجذري وعمل توازن مع المجموع الخضري . وفي ربيع السنة الثانية نجد على ساق الغرسة 2 – 3 طرود، نختار الطرد الأقوى الذي سوف يشكل الجذع ونقلمه على طول يناسب الطول المطلوب للجذع مع الأخذ بالاعتبار تكوين الأذرع مستقبلاً على ثلثه العلوي ، والطرد الآخر يقلم على دابرة احتياطية . في بداية الصيف تزال جميع الأفراخ النامية على ثلثي الجذع من الأسفل ، أما الأفراخ النامية على الثلث العلوي فتترك لتنمو بدون تدخل . في السنة الثالثة عند التقليم الشتوي تكون الغراس مكونة من جذع بقطر 2 – 4 سم يحمل في الثلث العلوي منه عدداً من الطرود الناضجة ، نختار منها 3 – 4 طرود موزعة بشكل جيد ، وتقلم على دوابر(2 – 3

عيون)، ويبقى على الغرسة بعد التقليم الجذع والدوابر فقط . في السنة الرابعة تكون كل دابرة من دوابر العام السابق قد كونت عدداً من الطرود يمكن تقصيرها لتكوين العدد المناسب من الدوابر. ومن ثَمَّ نحصل على شكل الشجيرة الكأسية . بعدها نطبق تقليم الإثمار سنوياً بحيث نترك عدداً من العيون يختلف بحسب الأصناف ، ولكن غالباً تطبق هذه الطريقة على الأصناف التي تتواجد عيونها الثمرية في قاعدة الطرود . وتكون عناصر الإثمار (حسب الأصناف) عبارة عن طرود حاوية على عدة عيون مع دوابر تجديدية ، وذلك لضمان إثمار السنة الجارية وتجديد الخشب من أجل إثمار السنة القادمة أو دوابر ثمرية تحوي 2 – 3 عيون تقوم بدور مزدوج للإثمار وتجديد الخشب .

بعد تقدم الشجيرات بالعمر ، ينصح بتجديد الأذرع عن طريق الاستفادة من الطرود الشحمية الناشئة من رأس الجفنة ، تحت الأذرع مباشرة . (الشكل 17)



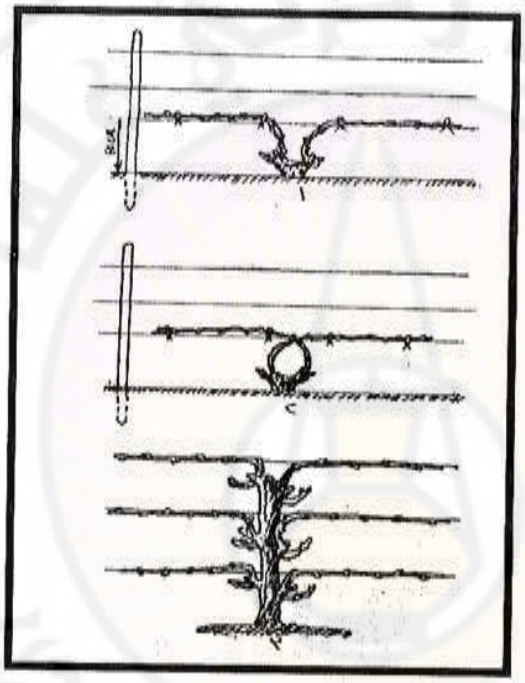
الشكل (17) نظام التربية الكأسية

التربية الكوردونية :

يربى العنب بهذه الطريقة على أسلاك بأشكال وطرق مختلفة . وفي جميع الحالات تشد الأسلاك بين الأعمدة الإسمنتية لتسند عليها شجيرات العنب . ويوصى باتباع هذا الشكل من التربية في المزارع الكبيرة، حيث يسهل من خلالها استخدام الآلة لمكننة مختلف العمليات الزراعية فـــي كروم العنب. كما تستعمل هذه الطريقة للأصناف التي تكون عيونها القاعدية خصبة .

يتميز هذا النوع من التربية بوجود الجذع بطول 60 – 120 سم (وهو ارتفاع السلك الأول عن سطح الأرض) وعليه واحد أو اثنان من الأذرع الثابتة تسمى كوردونات وتختلف بطولها وعددها بحسب طريقة التربية. وتحمل عدداً من الدوابر أو الطرود أو الاثنين معاً كنقاط الإثمار .

وهناك عدة طرق للتربية الكوردونية منها: الكوردون الأفقي الأحادي (طريقة رويا طريقة كازيناف)، الكوردون الأفقي الثنائي (طريقة سبيرونات، طريقة غويو)، الكوردون العمودي والمعكوس والمائل، وغيرها .(الشكل 18)



الشكل رقم (18)الهيـكل الكوردونـــي

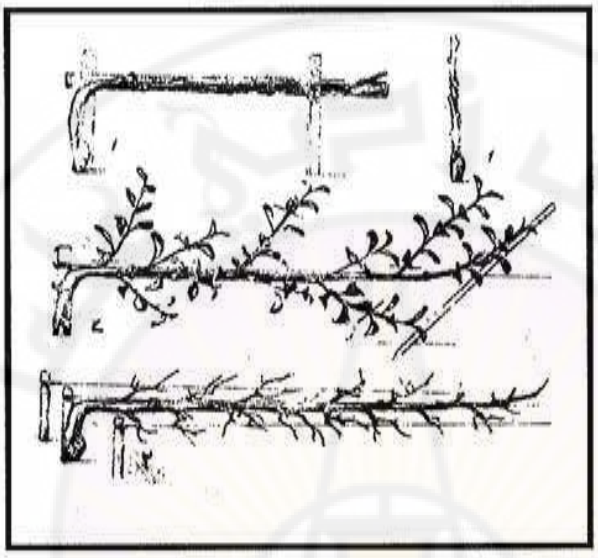
1- ثنائي الكتف، 2- ثنائي الكتف معكوس، 3- ثنائي الكتف على شكل طوابق.

وفيما يلي نوجز شرحاً لتنفيذ بعض هذه الطرق ، ونعتمد على الأشكال والرسوم في توضيح بعضها الآخر ، لتشابه هذه الطرق من حيث المبدأ واختلافها في شكل التطبيق .

طريقة رويّا (Royat) :

وهي طريقة فرنسية استعملت منذ القديم حتى في الوقت الحاضر، تعتمد على التقليم القصير للطرود السنوية . بالرغم من قلة عدد العيون المتروك بعد التقليم ، فإن الإنتاج يكون

جيداً في حال كانت الخدمات الزراعية كافية . عندما تكون مسافات الزراعة 1,5 × 2,5 م يكون الإنتاج 10 – 15 طناً في الهكتار . يتراوح طول الذراع الأفقي الممتد على السلك الأول بين 100 – 150 سم ، وذلك حسب قوة الصنف وخصوبة التربة وعدد الغراس في وحدة المساحة .تنفذ هذه الطريقة كما يلي(الشكل 19) :



الشكل (19) تنفيذ التربية الكوردونية بطريقة رويا

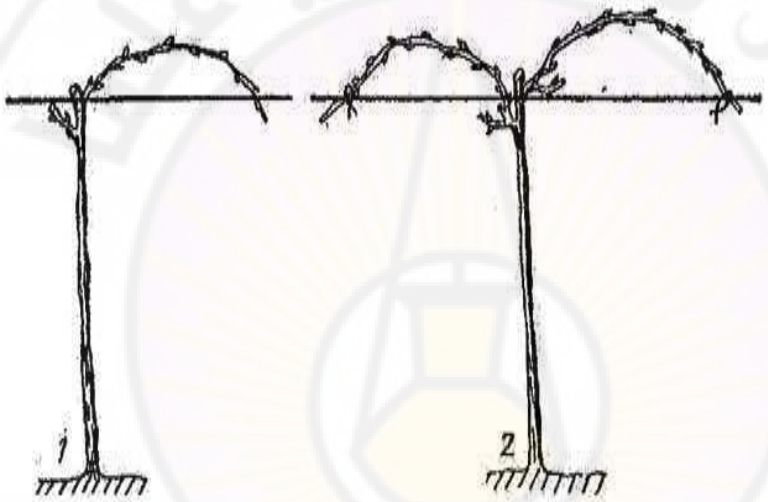
في السنة الأولى تقلم الغراس بعد زراعتها على دابرة وتترك لتنمو خلال الربيع والصيف دون تدخل .

في السنة الثانية إذا كانت الغراس ضعيفة يعاد تقليمها على دابرة وتترك كما سبق في السنة الأولى. أما إذا كانت قوية ، يتم اختيار أقوى الطرود ويرفع عمودياً حتى يصل إلى السلك الأول، ثم يحنى فوقه بطول 8 – 10 سلاميات ويقص. إذا كان هذا الطول غير كاف، فيمكن إكمال الكوردون إلى الطول المطلوب في العام القادم. وفي هذه الحال يجب أن تكون العين الطرفية المتروكة موجودة على الجهة السفلية من الطرد لتأمين استقامة الذراع وامتداده .

في السنة الثالثة تزال كلّ الطرود النامية على الساق وعلى الجزء الأسفل من الكوردون لتأمين المسافة الكافية بين الدوابر . أما الطرود النامية من الأعلى فتقلم على دوابر (3 عيون) . وبذلك يكون قد تم تشكيل الكوردون الأفقي المفرد. في السنة الرابعة يبدأ تقليم الإثمار، حيث يتم سنوياً الحفاظ على الطرد السفلي وتقليمه على دابرة وإزالة الطرود العلوية .

طريقة كازيناف (Casenave) :

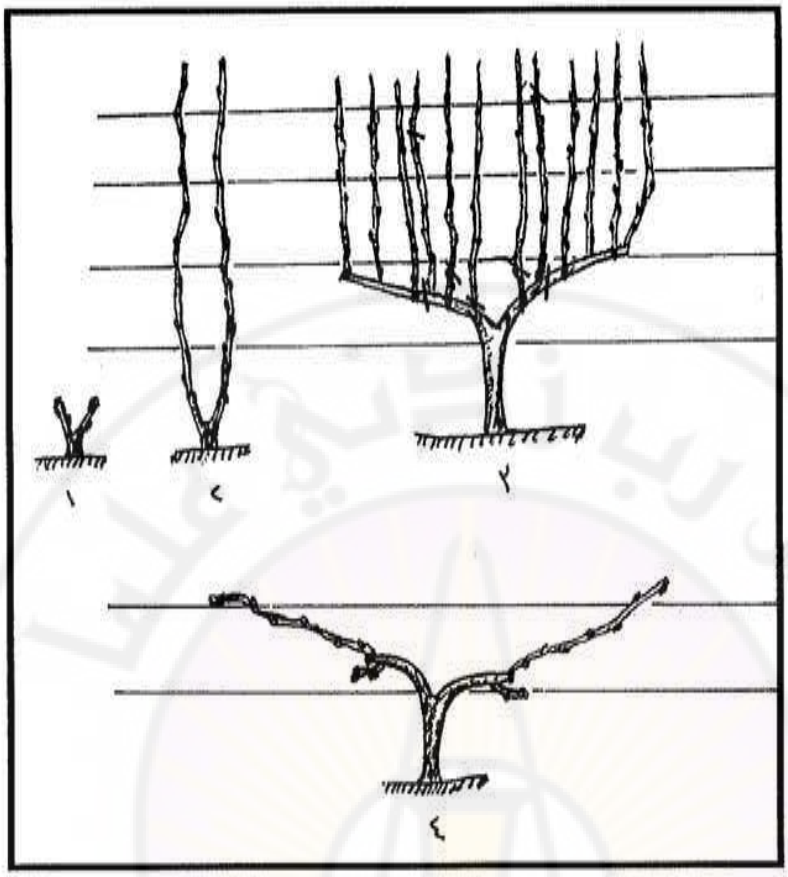
تتشابه هذه الطريقة مع طريقة رويّا في السنة الأولى والثانية والثالثة. أما في السنة الرابعة وفي تربية الإثمار يتبع في هذه الطريقة التقليم المختلط (طرود قصيرة للإثمار ودوابر للاستبدال)، حيث تقلم الطرود العلوية (الناتجة عن الدوابر المتروكة في السنة الماضية) على 5 – 7 عيون بحسب الصنف، تترك متجهة للأعلى بشكل مائل نحو السلك الثاني حيث تربط عليه. أما الطرود السفلية فتقلم على دوابر (2 عين). وتختلف هذه الطريقة عن طريقة لانزموزر Lenz Moser النمساوي من حيث طول الجذع الذي يكون بحدود 120 – 130 سم بينما في هذه الطريقة يكون 60 – 80 سم فقط . (الشكل 20)



الشكل (20) تنفيذ التربية الكوردونية بطريقة كازيناف

طريقة غويو (Guyot) ثنائية الكتف:

تعد من الطرق الحديثة المنتشرة في العالم . يتبع فيها نظام التقليم المختلط ، وبذلك تضمن هذه الطريقة إنتاجاً جيداً من العنب وحجماً أكبر للعناقيد ولحبات العنب إضافة إلى زيادة محتواها من السكريات . وتنفذ هذه الطريقة بعدة أشكال يتشابه بعضها مع بعضٍ من حيث المبدأ ، فإما أن تكون على ساق عالية 120 – 130 سم وإما منخفضة 50 – 60 سم ، يمكن أن تكون مفردة على جهة واحدة أو مزدوجة على جهتين (الشكل 21) .



الشكل (21) تنفيذ التربية الكوردونية بطريقة غويو ثنائية الكتف

1- تقليم الشجرة في ربيع السنة الثانية.

2- تكوين الأفرع. 3- تكوين نقاط الإثمار.

3- الشجيرة بعد الانتهاء من تقليمهـــــا.

في السنة الأولى بعد الغرس تقلم الغراس على دابرة واحدة (3 عيون) .

في السنة الثانية توضع الأعمدة والأسلاك في بداية هذه السنة . وفي موعد التقليم يلاحظ وجود ثلاثة طرود متكونة في الخريف السابق. يتم اختيار الأقوى منها ويقلم بطول مناسب لتكوين الجذع ويوجه بشكل عمودي ويربط إلى خشبة السنادة ويفضل إزالة العيون السفلية وترك أربع عيون من الأعلى ، وتزال الطرود الباقية .

في السنة الثالثة نقلم الطرود الأربعة الموجودة في نهاية الجذع، بحيث نقلم الطردين العلويين على 7– 10 عيون حسب الصنف . ويوجهان بشكل أفقي على السلك الأول ويخصصان للإثمار. أما الطردان السفليان فيقلم كل منهما إلى دابرة تجديدية (2 عين) .

في السنة الرابعة تزال الطرود التي أثمرت في العام الماضي ، وتستبدل طروداً جديدة ناتجة عن الدوابر التجديدية المتروكة في السنة الماضية. إضافة إلى ترك عدد من الدوابر لضمان خشب إثمار السنة القادمة. بعد ذلك تتكرر هذه العملية سنوياً. يمكن أن تعطي الغرسة الواحدة المرباة بهذه الطريقة من 6-8 كغ من العنب العالي الجودة .

التربية المروحية :

يتألف الهيكل من 3-4 أذرع موزعة في مختلف الاتجاهات. وتتشكل على كل ذراع نقطة إثمار تحتوي على طرد استبدال وطرد إثمار. تمر مراحل التربية المروحية بعدة نقاط أهمها :

بعد الزراعة تقلم الغراس مع إبقاء 3-4 عيون، حيث ينمو عليها من 2-3 طرود قوية. في الربيع الثاني تبقى الطرود القوية وتقصر على شكل أذرع طويلة وتربط بوتد أو بأسلاك على شكل مروحة. تقصر الطرود الضعيفة على 3-4 عيون.

يترك على كل ذراع من 2-3 طرود قوية. وفي ربيع السنة الثالثة يتكون على نهايات الأذرع نقاط إثمار من طرود السنة الماضية. تقصر الطرود السفلية المتجهة نحو الخارج على 2-3 عيون لإعطاء الطرود الاستبدالية ، أما الطرود العلوية فتقصر على 6-8 عيون لإعطاء طرود الإثمار .

وتوجه العناية في المستقبل للمحافظة على الشكل المروحي بتقليم نقاط الثمار التي أثمرت وأن تستبدل بها طرودُ نموٍ وإثمارٍ جديدة. ويمكن الإسراع بعملية الحصول على الشكل المروحي : ففي السنة الأولى وأثناء النمو الغزير للطرود، تزال رؤوسها لتشجيع ظهور الأفراخ الجانبية فنبقي الطردين العلويين ونزيل الباقي، وهما يشكلان نقاط إثمار سنتعامل معها في ربيع السنة الثانية بحيث يقص الطرد السفلي المتجه نحو الخارج على عينين لإعطاء الطرود الاستبدالية .

ويقص العلوي على 6-8 عيون لإعطاء طرود الإثمار. وتتكرر العملية نفسها في المستقبل وذلك بإزالة رؤوس الطرود القوية في الصيف لتشجيع النموات الجانبية ويترك طردان . وفي ربيع السنة الثالثة تقلم نقطة الإثمار كما شرحناها سابقاً. (الشكل 22)



الشكل (22) التربية المروحية

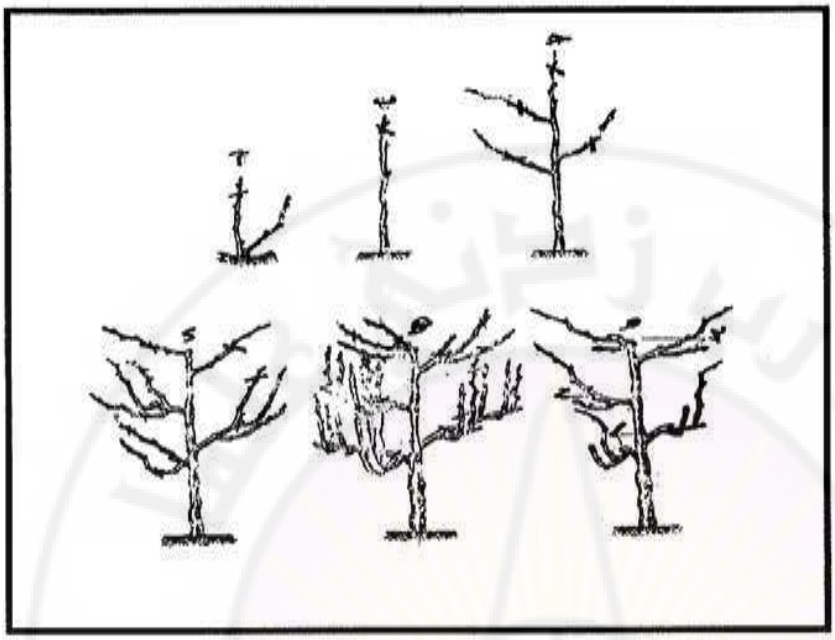
آ-1و2- ربيع وخريف السنة الأولى،3و4- ربيع وخريف السنة الثانية، 5و6- ربيع وخريف السنة الثالثة،7- ربيع السنة الرابعة(هيكل التاج مؤلف من ثلاثة أذرع). ب- تسريع عملية الحصول على الشكل المروحي.1- الغرسة عند الزراعة،2- إزالة رؤوس الطرود، 3- الشجيرة في سنة الغرس،4- الهيكل المشكل من أربع أذرع في السنة الثانية.

تربية الهيكل القائم :

يستخدم هذا الشكل عادة لتغطية الجدران أو ضمن الغرف . تسند النباتات إلى الجدران في الجهات الجنوبية والغربية والجنوبية الغربية حيث يتوفر الدفء بشكل كاف . تزرع الغراس على مسافات 1-2.5 بعضها عن بعض وعلى مسافة 1-1.5 م عن جدار البيت. تجهز الحفر وتفرش أرضها بطبقة من التربة المضاف إليها 3 – 4 كغ من السماد العضوي ، توضع على الجدران عوارض خشبية بحيث يخصص لكل غرسة 6 عوارض .

تزال كل الطرود في السنة الأولى، ويترك طرد واحد قوي على خمس عيون. وفي السنة الثانية نحصل على محور مركزي قوي للشجيرة يقص على الارتفاع المطلوب. ثم يتابع في

السنة الثالثة والرابعة تكوين الطوابق الأول والثاني والثالث ونقاط الإثمار على مختلف أجزاء التاج الهيكلي . (الشكل 23) .



الشكل (23) تربية الهيكل القائم

آ،ب،جـ- تقليم الغرسة في السنة الأولى والثانية والثالثة.
د- تقليم وتكوين نقاط الإثمار للطابق الأول في نهاية السنة الرابعة.
هـ - تقليم وتكوين نقاط إثمار الطابق الثاني.
و- تكوين التاج بثلاثة طوابق: 1و2و3 تدل على التتالي الطابق الأول والثاني والثالث.

التقليم في فترة السكون :

يهدف هذا التقليم إلى تنظيم عمليات النمو والإثمار لكروم العنب حسب طريقة التربية والظروف المحيطة والصنف المزروع وعمليات الخدمة . يلاحظ في جميع أصناف العنب أن العيون الثمرية تتوضع على خشب السنة الماضية المحمول على خشب بعمر سنتين ، وهي التي تعطي أفراخاً حاملة للعناقيد. ويختلف مكان توضعها على الطرد بحسب الأصناف . وهناك ثلاثة نظم رئيسية للتقليم ، وهي: نظام التقليم القصير والطويل والمختلط ، وكل منها يطبق على طريقة تربية معينة .

يكون تقليم الطرود قصيراً على 2 – 4 عيون وحتى 6 عيون أحياناً في الأصناف التي تثمر من العيون القاعدية للطرود مثل الصنف السلطي والجبلي و شاسلا وموسكات هامبورغ والذهبي المبكر وأصناف المشروبات . كما يتبع هذا التقليم القصير في الكروم ضعيفة النمو .

ويكون التقليم طويلاً على 5 – 9 عيون أو أكثر حتى 16 عين أحياناً ، في الأصناف القوية النمو التي تتميز بوجود عيون غير ثمرية (خضرية) على المناطق السفلية من الطرود مثل ليديا وإيطاليا ومعظم أصناف المائدة و الأصناف التي تحمل ثمارها من العيون القاعدية أو العلوية للطرود على السواء . كما يتبع هذا التقليم الطويل في كروم العنب المرباة بطريقة القصبات (مثل تربية غويو) .

وهناك التقليم المختلط الذي يتوضع فيه عناصر الإثمار القصيرة والطويلة على نفس الشجيرة ، أي إنه يجمع بين النظامين السابقين . يتبع هذا التقليم المختلط في كروم العنب المرباة بطريقة العرائش أو في بعض الطرق الكوردونية .

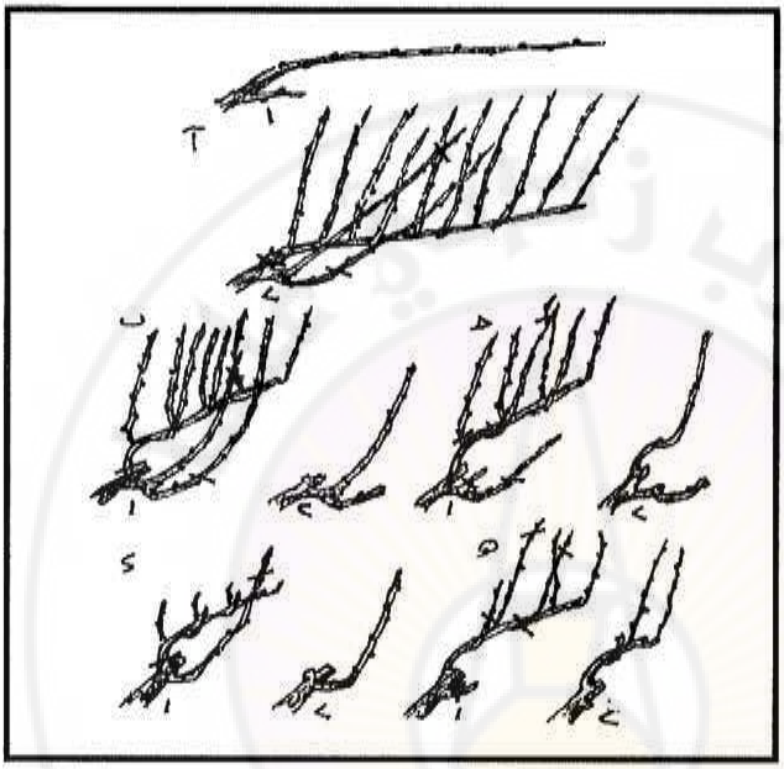
يراعى دائماً تقصير الطرود الرفيعة والضعيفة. ويستحسن بعد عملية التقليم تغطية الجروح . كما ينصح عند التقليم أن يكون مقطع القص مائلاً وفي الجهة المضادة للعين وفوقها نحو 2 سم . عند إجراء التقليم تزال الطرود الضعيفة والمريضة وتختار الطرود القوية والطويلة والثخينة(بقطر 7-12مم) لتقصر فيما بعد، بحيث يعطي بعضها الطرود الاستبدالية التي تتكون عادة بعد تقصير الطرد السفلي والمتجه نحو الخارج . أي الذي يقع تحت الطرد الثمري من نقطة الإثمار . وبعضها الآخر يخصص لإعطاء الطرود المثمرة (حاملة العيون الثمرية) .

تجري عملية تجديد للأذرع كل 5-6 سنوات وبشكل دوري، فتستبدل طروداً قوية النمو لتكوين أذرع ونقاط إثمار جديدة . يقص الخشب الحديث بالمقص، أما المعمر فبواسطة المنشار ويراعى دوماً تنظيف مكان القص جيداً.

يبين (الشكل 24) مثالاً على تقليم الإثمار بالطريقة الاستبدالية لنبات العنب . ففي منطقة الاستبدال نما طردان قويان، في هذه الحال يقص الطرد السفلي والمتجه نحو الخارج على 3-4 عيون(لإعطاء طرود استبدالية) والطرد العلوي على 6-15 عين حسب طبيعة الصنف . أما القسم الذي أثمر فيزال نهائياً مع طرده .

وفي بعض الحالات نجد أنه في منطقة الاستبدال نما طرد واحد فقط ، وعلى خشب السنة الماضية نمت بعض الطرود العادية والطبيعية. ففي هذه الحال يقطع الطرد السفلي على 3-4

عيون ، ويختار من الطرود النامية على خشب السنة الماضية إحداها بحيث يكون قوي النمو لإبقائه لتأمين المحصول الثمري(شكل 24 – ج).



الشكل (24) تقليم نقاط الإثمار

آ- نقطة إثمار: 1- في الربيع، 2- في الخريف (تقليم على نقطة إثمار جديدة).
ب- أعطت البراعم طردين استبداليين جيدين. جـ - من منطقة الاستبدال نما طرد واحد. د- نما طرد جيد في منطقة الاستبدال ، ولكن لم تنمُ الطرود في نقطة الإثمار. هـ - لم ينمُ أي طرد في نقطة الاستبدال.

وفي حالة أخرى نجد أنه في منطقة الاستبدال نما طردٌ جيدٌ واحدٌ فقط ، أما على خشب السنة الماضية فقد نمت طرودٌ ضعيفة جداً . عندها يقصر الطرد الاستبدالي كطرد ثمري لتامين المحصول، أما خشب السنة الماضية فيزال بالكامل مع طروده الضعيفة (شكل 24 – د) .

وقد يصادف أن منطقة الاستبدال غير موجودة أو لم تعط طروداً جديدة، لذلك تشكل الطرود الثمرية والاستبدالية من الطرود التي نمت على خشب السنة الماضية (شكل 24 – هـ) .

التقليم في فترة النشاط :

- خف الطرود :

وتعتبر من العمليات الهامة ، وتأتي مكملة لعملية التقليم الأساسية . فبهذه الطريقة يمكن إصلاح بعض أخطاء التقليم السابقة ، تحديد مردود الشجيرات النهائي من الثمار، تحسين تهوية وإضاءة النباتات ، تحسين صفات العناقيد ، زيادة مقاومة الشجيرات لمختلف الأمراض.
يجري التخفيف الأول عندما يصل طول الأفراخ إلى 2-3 سم (بعد تفتح العيون بفترة قصيرة)، والتخفيف الثاني عندما تظهر على الأفراخ النورات الزهرية العنقودية والمحاليق فتزال الأفراخ الزائدة والخلفات والطرود الشحمية والاستبدالية غير الضرورية وخاصة النامي منها إلى داخل الشجيرة نتيجة أخطاء حدثت أثناء عملية التقليم . كما ينصح بإزالة الطرود غير الثمرية على نقاط الإثمار.

- التقليم الرأسي:

تنفذ هذه العملية قبل الإزهار بيومين أو ثلاثة أو عند بدء الإزهار . ففي هذا الوقت يشاهد على الطرود النامية بشكل طبيعي عدد من الأوراق من 12-15 ورقة. تزال رؤوس الأفراخ مع ورقتين أو ثلاث مجاورة وضعيفة النمو (شكل - 25) . تؤدي هذه العملية إلى إيقاف نمو القمة الذي يستنفذ القسم الأكبر من المواد الغذائية . فبعد مضي 10-12 يوماً ستذهب هذه المواد الغذائية إلى النورات العنقودية بكمية كافية لتأمين العقد وتقليل نسبة تساقط الأزهار وبالنتيجة سنحصل على عناقيد كبيرة الحجم ، وسيزداد الإنتاج ليس فقط في السنة الجارية وإنما كذلك في السنة القادمة .

تزال عادة رؤوس الأفراخ القوية النمو . تعتبر هذه العملية ضرورية للأصناف المتميزة بتساقط الأزهار والمبايض وذات العناقيد الرخوة مثل موسكات همبورغ ، موسكات هنغاريا ، الذهبي المبكر ، كونوكورد الروسي ، شاسلا وغيرهم .

- إزالة الأفراخ الصيفية :

تجري هذه العملية لزيادة نمو الطرود الأساسية ، أو وجودها بأعداد كبيرة يكون على حساب المواد الغذائية والرطوبة، ويسبب من ثم كثافة في تاج الشجيرة. تقص الأفراخ القوية النمو على ورقتين قاعديتين، أما الضعيفة فتزال بالكامل .

يفضل عادة إبقاء 2-3 أفراخ على قاعدة الطرد الثمري لتغذية العيون الثمرية التي هي قيد التكوين، وذلك للمحافظة على محصول السنة القادمة . تنفذ هذه العملية بعد الأزهار بعدة أيام وتكرر مرتين أو ثلاثاً .



الشكل (25) التقليـم الخضـري

آ- إزالة رؤوس الطرود الثمرية. ب- إزالة رؤوس الأفراخ على الطرود
جـ - خف الطرود الزائدة :1- بدون خف ، 2- مع الخف

- تقصير الطرود :

تجري هذه العملية عند تباطؤ النمو في أواخر الصيف - أوائل الخريف. وتستهدف الطرود القوية فقط ، النامية على خشب السنة الماضية وفي مناطق الاستبدال أو على خشب معمر (شكل - 25) .

تهدف هذه العملية إلى تحسين تغذية العناقيد والتسريع بنضج الطرود. وتنفذ بالنسبة للأصناف المبكرة في أوائل آب، أما الأصناف المتوسطة والمتأخرة بالنضج في أواخر آب – أوائل أيلول . وثمة مَن يكرر هذه العملية عدة مرات بدءاً من نهاية حزيران ، وقد حصلوا على نتائج جيدة .

– التلقيح الإضافي :

يحتاج نبات العنب أثناء فترة الإزهار والتلقيح إلى طقس جاف ، وليس حاراً جداً مصحوباً برياح خفيفة. ففي هذه الظروف يتم التلقيح للأزهار الخنثى والأزهار مؤنثة الوظيفة إذا توفرت الملقحات .

لا تتوفر دائماً مثل هذه الظروف . وقد لا تلقح الأزهار وحيدة الجنس بشكل كاف ، كما أن هناك بعض الأصناف المتميزة بتساقط أزهارها ومبايضها (موسكات همبورغ والذهبي المبكر). ففي هذه الحالات من المستحسن القيام بعملية تلقيح إضافي (اصطناعي) بواسطة فرشاة وبرية أو بواسطة توليد تيارات هوائية أو بهز الأسلاك بشكل خفيف. يفضل إجراء هذه العملية في الصباح حتى الساعة العاشرة أو الحادية عشرة .

– خف عناقيد العنب :

تستخدم هذه الطريقة عندما تكون العناقيد متراصة بعضها مع بعض، مما يسبب تجمع الرطوبة بين حبات العنب وفقدان التهوية ، فهذا يساعد على انتشار الأمراض وتشقق الحبات وفسادها. لذلك بغية الحصول على عناقيد جميلة وذات حبات كبيرة تجري عملية الخف بعد الإزهار وحصول العقد ، وذلك بإبقاء من 2–3 عناقيد على الطرد الثمري الواحد .

قد تنشأ كثافة العناقيد عن التقليم القصير غير المناسب لطبيعة الصنف ولقوة نموه. لذلك عند حدوث هذه الظاهرة يراعى في السنة التالية تنفيذ تقليم طويل وإبقاء عدد من الطرود النامية على خشب السنة الماضية عند إجراء التقليم الخضري .

تقليم الشجيرات الهرمة (التقليم الجائر) :

يتبع تقليم التجديد بعد هرم الشجيرات أو عندما يلاحظ عليها ضعف في النمو والإنتاج، ويتم ذلك باستخدام المنشار للتقليم على مستوى الأذرع أو الساق الرئيسية بمحاذاة سطح التربة أو أعلى بقليل حسب حالة الكروم. مما يترتب على ذلك تنبه البراعم الراقدة ونمو الطرود الجديدة التي تصلح لتكوين هيكل جديد لشجيرة العنب.

كما يمكن الاستفادة من الطرود الناتجة والموجودة بالقرب من قاعدة الجذع لتجذيرها عن طريق الترقيد والحصول على مجموع جذري وخضري جديدين.

تحديد مردود شجيرة العنب من العنب :

يتوقف محصول شجيرة العنب على عدد العيون أو الطرود المتروكة. فمثلاً لو تركنا في الربيع أربعة طرود وعلى كل طرد ثماني عيون، وطردين عليهما عشر عيون ، إضافة إلى أربعة طرود استبدالية بأربع عيون ، لوجدنا أن عدد العيون المتروكة تبلغ 68 عيناً (4×8 + 2×10 + 4×4) . ولقد دلت التجارب أن زيادة عدد العيون حتى الحد الطبيعي لا يؤثر في صفات المحصول ، بل يؤدي إلى زيادة حجم الإنتاج . يتوقف تحديد مردود الشجيرة ومن ثم مردود وحدة المساحة على شروط الزراعة وقوة نمو النباتات والمساحة الغذائية وخصوبة التربة وعمليات الخدمة المطبقة في البستان .

فيترك عادة عدداً أكبر من العيون بالنسبة للكروم القوية النمو والقليلة الإنتاج بالمقارنة مع الأصناف المتوسطة أو الضعيفة النمو . كما يزداد عدد العيون المتروكة عندما تكون المساحة الغذائية المخصصة للشجيرة الواحدة كبيرة والتربة خصبة وعمليات الخدمة منفذة بمستوى جيد .

عند حساب عدد العيون المتروكة يؤخذ بعين الاعتبار نمو السنة السابقة ، فإذا وجد أنه تشكل عدد كبير من الطرود والعيون وبلغ طول الطرود حداً كبيراً . ففي هذه الحال نزيد من عدد العيون . أما إذا كان النمو ضعيفاً نقلل من عدد العيون . كما يمكن تنظيم هذا أثناء إجراء التقليم الخضري وذلك بخف الطرود الزائدة أو قسم من العناقيد .

هذا ولقد اقترح العالم (Nidelchivy) قانوناً لحساب مردود العنب من وحدة المساحة وذلك بمعرفة عدد العيون الواجب إبقاؤها على الشجيرات في الهكتار الواحد .

$$\text{المردود} = ع = \frac{100 \times م}{مث \times و \ (100 - ن)}$$

حيث ع – عدد العيون الثمرية المتروكة في الهكتار الواحد.

م – المحصول المتوقع الحصول عليه بالكغ للهكتار .

مث– معامل إثمار الصنف .

و – متوسط وزن العنقود .

ن– عدد العيون غير المتفتحة ، ويعبر عنه بنسبة مئوية .

10 – الأصناف: (الشكل 26)

أ – الأصناف المحلية :

– البلدي :

له عدة أسماء أجنبية مرادفة تبعاً للبلد الذي يزرع فيه . فيسمى Aleppo أو Bolgar أو Afuz Ali أو استانبولي وغيرها .

يعد هذا الصنف من أفخر أصناف المائدة في سوريا ، يكثر وجوده في محافظات درعا والسويداء ودمشق. الشجيرة قوية النمو إلا أنها غير مقاومة للأمراض والصقيع. الأذرع والطرود ذات مقطع دائري، ملساء خالية من الزغب. الورقة مؤلفة من خمس شدفات تفصل بينها شقوق عميقة، وحامل الورقة قصير جداً. العناقيد متوسطة الحجم أو كبيرة أحياناً ذات نهاية أسطوانية، يبلغ وزن العنقود 300 – 700 غ أو أكثر من ذلك. حبة العنب كبيرة الحجم اسطوانية الشكل تقريباً، طولها 3–4 سم وعرضها 2,5 سم ، بيضاء ضاربة إلى الأصفر أو ذهبية مبيضة، القشرة رقيقة لاصقة باللب. اللب لحمي متماسك قارش، تصل نسبة السكر عند النضج إلى 17,8% . لون البذور بني غامق وعددها 2 – 3 من عيوب هذا الصنف سهولة انفصال الحبات عن العنقود عند النضج والتخزين والشحن. تعطي الشجيرات إنتاجاً وفيراً، ولكن لا يتحمل النقل والتخزين بالمقارنة مع الصنف الحلواني .

– الزيني:

ينتشر هذا الصنف على نطاق واسع في منطقة داريا في ريف دمشق . الطرود بلون بني فاتح وغير وبرية .

العناقيد كبيرة الحجم متوسطة الكثافة يصل وزنها إلى 400 – 800 غ . الأوراق كبيرة مفصصة بشقوق عميقة مسننة الحواف وسطحها أملس. حبة العنب متطاولة مغزلية كبيرة 3×2,2 سم ، لونها أبيض شفاف يميل إلى الأصفر قشرتها شمعية رقيقة ، اللب لحمي متماسك عصيري متوسط الحلاوة . ينضج بين 15 – 20 آب ويعد من أصناف المائدة الجيدة .

– الحلواني:

ينتشر هذا الصنف في جميع أنحاء القطر ، وعلى نطاق واسع في محافظات حمص، درعا، السويداء، ريف دمشق . الطرود ذات مقطع مضلع يميل إلى الدائري ،لونها بني فاتح والعقد بني غامق . الأوراق خضراء مفصصة ليس عليها زغب ولها شقوق عميقة .

العناقيد كبيرة جداً في الحجم مكتظة بالثمار ، متوسط وزن العنقود 600 – 1500 غرام وأحياناً يصل إلى 2000 غ أو أكثر . الثمرة كروية الشكل كبيرة الحجم / 3×2,5 سم / حاوية على 2 – 3 بذور بنية قاسية ، حمراء اللون ضاربة إلى اللون البنفسجي غير متراصة على العنقود ، القشرة رقيقة لاصقة باللب. اللب لحمي متماسك جداً ، حلو المذاق عند النضج. يتحمل النقل والتخزين من أصناف المائدة الحمراء المتأخرة بالنضج .

- **السلطي :**

سمي بهذا الاسم نسبة إلى منطقة السلط في شرقي الأردن ، ويعد هذا الصنف من أكثر الأصناف انتشاراً في محافظة السويداء .يتصف بكونه جيداً للمائدة وحلاوته عالية عند النضج 20 % ، وعصيره غزير لذلك يستعمل لصناعة الدبس والزبيب والمشروبات .

الطرود ذات مقطع دائري ، لونها بني متموج وتحوي على قليل من الزغب . الأوراق خضراء زاهية ، وتحوي زغباً ناعماً على الوجه السفلي . العنقود كبير الحجم 600 – 1000 غ وسطياً، حباته غير متراصة . الثمرة ذات شكل متطاول يميل إلى البيضاوي 2,5 × 2 سم لونها أخضر مزرق ، أو أخضر مصفر في بعض سلالاته ، تحوي على 2 –3 بذور صغيرة بنية اللون . ينضج في بداية شهر أيلول .

- **الأحمر دوماني:**

ينتشر هذا الصنف في ريف دمشق بشكل عام ، وفي منطقة دوما والقلمون بشكل خاص . الشجيرة كثيرة التفرع والطرود ذات مقطع دائري ، لونها بني فاتح لا تحوي زغباً ، والعقد أغمق لوناً .

العناقيد متوسطة الحجم 300 – 700 غرام ، ذات حبات منفردة قليلة التراص ، أي إنها غير غزيرة بالثمار. الأوراق خضراء سطحها العلوي مموج وأسنانها مدببة ولا يوجد عليها زغب. مفصصة تفصيصاً متوسطاً وأحياناً تكون صغيرة . الثمار كروية الشكل، حمراء اللون خمرية، وأحياناً فاتحة، متوسطة أو صغيرة الحجم، تحوي على 3 – 4 بذور بلون مسمر . القشرة ثخينة واللب عصيري يحتوي على نسبة سكر عالية. تستخدم ثماره في صناعة المشروبات الكحولية والدبس والزبيب .

- **الأحمر ديراني:**

العناقيد متوسطة الحجم كثيفة الثمار. الأوراق مؤلفة من شدفتين كبيرتين وأخرتين صغيرتين تكونان فتحة للقاعدة شبه مغلقة. الثمرة مستديرة الشكل مع قليل من الاستطالة، كبيرة

الحجم حمراء اللون القشرة سميكة ملتصقة باللب، اللب لحمي حلو المذاق . تستخدم الثمار للأكل ولصنع المشروبات والدبس والزبيب .

- **أسود عانوني:**

ينتشر هذا الصنف في السويداء وريف دمشق وحمص . الطرود ذات لون فاتح ومقطع مبطط العناقيد متوسطة الحجم كثيفة الثمار300 – 700 غ . الأوراق سميكة مفصصة بشقوق غير عميقة . الثمرة متوسطة الحجم بيضاوية الشكل 3 × 2,5 سم ، سوداء اللون ذات قشرة سميكة لاصقة ، وتحوي غالباً على 3 بذور كبيرة بلون بني فاتح . اللب لحمي وعصيره فاتح اللون ومتوسط الحلاوة ، تستخدم الثمار للأكل وأحياناً للتصنيع .

- **الدربلي الأبيض :**

العناقيد متوسطة الحجم غير كثيفة الثمار، الأوراق مفصصة تفصيصاً خفيفاً، الثمرة بيضاوية الشكل، بيضاء اللون ضاربة إلى الصفرة عند النضج، القشرة سميكة نسبياً. اللب نصف متماسك عصيري يصلح لصناعة الزبيب .

- **المريمي :**

العناقيد متوسطة الحجم غير كثيفة الثمار، الوراق سميكة مفصصة الثمرة كبيرة الحجم ، شديدة السواد لماعة تشبه ثمرة الزيتون، اللب أسمر نصف لحمي عصيري حلو الطعم . يستخدم هذا الصنف للأكل ولصنع الخمور .

ب – أهم الأصناف الأجنبية المزروعة في سورية :

- **الذهبي المبكر :**

استنبط هذا الصنف من هنغاريا . الشجيرة متوسطة النمو تعطي عند تربيتها على أسلاك من 3–4 كغ . يتطلب كمية كافية من الدفء والإضاءة . الأوراق متوسطة وصغيرة الحجم ، تتألف من خمس شدفات . الأزهار ثنائية الجنس، العناقيد متوسطة الحجم رخوة، يصل وزن العنقود إلى 120–150 غ . حبة العنب متوسطة الحجم كروية الشكل ذهبية اللون اللب عصيري ذو مذاق لذيذ . تصل نسبة السكر إلى 17–19% والحموضة 6غ في اللتر .

- **إيطاليا :**

من أصناف المائدة الفاخر المذاق . استنبط هذا الصنف في إيطاليا نتيجة التهجين بين شاسلا نابليون وموسكات همبورغ . العناقيد متوسطة الحجم 300 – 600 غ ، جميلة المنظر ومتوسطة الكثافة. حبات العنب كبيرة كروية الشكل أو متطاولة قليلاً 2,2 × 1,8 سم ، صفراء

فاتحة اللون حاوية على بذرتين. اللب أبيض لحمي فاخر المذاق، الأوراق كبيرة الحجم مؤلفة من خمس شدفات الأزهار ثنائية الجنس، الشجيرة قوية النمو تبدأ بالإثمار في السنة الثانية أو الثالثة، المحصول من 7-10 كغ للشجيرة الواحدة المرباة على أسلاك . وتصل نسبة السكر في الثمار إلى 19 % ، الحموضة 5.5 -7 غ في اللتر. يمكن تخزينه في الظروف الجيدة لمدة ثلاثة أشهر.

- **كردينال :**

من أصناف المائدة المبكرة في النضج ، استنبط في كاليفورنيا ، الشجيرة متوسطة قوة النمو. الأوراق كبيرة الحجم والعناقيد مخروطية الشكل متوسطة في حجمها وفي كثافتها ، يصل وزن العنقود إلى أكثر من 300غ الحبات كبيرة مغطاة بطبقة شمعية بنفسجية اللون. اللب متماسك، لحمي ذو مذاق جيد تصل نسبة السكريات إلى 17 %، الحموضة 4غ/ لتر. يتطلب هذا الصنف كمية كافية من الدفء والإضاءة . المحصول من 7-8 كغ للشجيرة الواحدة المرباة على أسلاك .

- **ليديـــا :**

من أصناف المائدة والنبيذ، موطنه أمريكا الشمالية، يمتاز بمقاومة عالية للبياض الزغبي. الأوراق كبيرة مفصصة تفصيصاً خفيفاً ومؤلفة من ثلاث شدفات، الأزهار ثنائية الجنس، العناقيد متوسطة الحجم رخوة، حبة العنب كروية الشكل، حمراء عاتمة اللون، كبيرة الحجم، القشرة متوسطة السماكة ، تحتوي الثمار على السكريات 17-18 % والحموضة 6-8غ/لتر.

- **موسكات الإسكندرية :**

العناقيد صغيرة الحجم غير كثيفة الثمار ، الأوراق مفصصة تفصيصاً خفيفاً وفتحة العنق مغلقة الثمرة متطاولة متوسطة الحجم وصفراء اللون ، تحوي 3 – 4 بذور . اللب لحمي لونه أبيض، نسبة السكر 16,5 % والحموضة 3- 4 غ/لتر . تنضج ثماره في بداية شهر آب

- **مادلين أنجوين :**

صنف مائدة فرنسي الأصل والمنشأ، الشجيرة متوسطة قوة النمو ، تنضج الثمار في نهاية آب الأوراق كبيرة مؤلفة من خمس شدفات مفصصة تفصيصاً عميقاً . الأزهار مؤنثة الوظيفة ، العناقيد متوسطة الحجم رخوة ، يصل وزن العنقود إلى 120غ. الثمرة متوسطة الحجم ذهبية اللون مخضرة . اللب عصيري فائق المذاق. المحصول من 6 – 8 كغ للشجيرة الواحدة المرباة على أسلاك . نسبة السكر 16-19 % والحموضة 5- 6 غ/لتر .

- موسكات هنغاريا :

من أصناف المائدة الجيدة الصفات ، المحصول من 4 – 5 كغ للشجيرة الواحدة المربأة على أسلاك ، تنضج الثمار في أواخر أيلول ، قوة النمو متوسطة، يتحسس من ارتفاع رطوبة الجو والتربة . الأوراق صغيرة الحجم دائروية كاملة الحواف تقريباً ، الأزهار ثنائية الجنس ، العناقيد متوسطة الحجم، متوسطة الكثافة، الثمرة متوسطة الحجم ، كروية مضغوطة قليلاً ، اللب متماسك حلو الطعم السكريات 19-21% .

- كونكورد الروسي :

من أصناف المائدة المبكرة النضج، استنبطه العالم ميتشورين في عام 1910 نتيجة التهجين بين الصنف الأمريكي كونكورد ونوع العنب البري الآشوري ، الشجيرة قوية النمو ، الأوراق كبيرة الحجم، دائرية الشكل، مؤلفة من ثلاث شدفات، الأزهار ثنائية الوظيفة ، العناقيد متوسطة الحجم اسطوانية الشكل ، رخوة تنضج الثمار في منتصف أيلول ، السكريات 16-19% والحموضة 7غ/ لتر .

- موسكات همبورغ :

من أصناف المائدة المتوسطة النضج، استنبط في بريطانيا ، الأوراق متوسطة الحجم مؤلفة من خمس شدفات ، الأزهار ثنائية الجنس، العناقيد متوسطة الحجم مخروطية الشكل . يصل وزن العنقود حتى 200-250غ . الحبة كبيرة زرقاء عاتمة اللون ، القشرة رقيقة . اللب عصيري لذيذ المذاق حلو الطعم . لا يتحمل التخزين لفترة طويلة .

- ميرلو Merlot :

صنف فرنسي خصب جداً . يستخدم في صناعة النبيذ . العنقود متوسط الحجم إلى صغير (90 – 165 غ) والحبات صغيرة (1,1 – 1,35 غ) . تبلغ نسبة السكر 22 – 25 % والحموضة تتراوح بين 6,1 – 7 ملغ % .

- كابرنيه سوفنيون Cabernet sauvignon :

صنف فرنسي ، من أصناف مجموعة غرب أوروبا . العنقود صغير 75 – 100 غرام ، الحبات كثيفة وصغيرة (0,9 – 1 غ) . يعتبر الصنف النموذج لصناعة النبيذ الأحمر . الأوراق مفصصة تفصيصاً غائراً جداً . يعد من أصناف المشروبات الخصبة جداً . تتراوح نسبة السكر فيه بين 20 – 24 % والحموضة 6 – 8 ملغ % .

- ريسلينغ Riesling :

صنف ألماني ، من أصناف النبيذ . العنقود متوسط الحجم إلى صغير (120 – 200 غ) والحبات صغيرة متزاحمة على العنقود (1,5 – 1,9 غ) . لا ينصح بزراعته لأنه حساس للأمراض الفطرية . تتراوح نسبة السكر فيه بين 19 – 25 % والحموضة 5,5 – 8 ملغ %.

- البناتي أو السلطانينا (Thompson Seedless) والكشمش ومسكات :

جميعها تعد من أصناف الزبيب المميزة لأن ثمارها خالية من البذور .

ويتصف عنب السلطانينا بأن العنقود متوسط مخروطي طويل ، يتراوح وزنه بين 300 – 500 كغ . الثمار غير متراصة ، الأوراق دائرية مفصصة تفصيصاً خفيفاً، لا يوجد عليها زغب . الثمرة كروية الشكل وصغيرة جداً 1– 1,2 سم ، خضراء مصفرة، خالية من البذور. اللب أبيض عصيري حلو الطعم. نسبة السكر 18 % والحموضة 3– 4 غ/لتر. تنضج ثماره في بداية شهر آب .

– إضافة لما ذكر من الأصناف يوجد في القطر العربي السوري أصناف كثيرة ، مزروعة في المجمعات الوراثية وفي المراكز البحثية. ومن المفيد القول أنه قد يكون للصنف الواحد عدة أسماء مشتركة حسب المناطق نذكر منها ما يلي :

أبيض جبلي، سلطي، الجحافي، القاصوفي، أسود عينوني ، أسود إفرنجي، أسود عادي، أحمر قلموني ، سوادي ، خضيري، عبيدي، أسود رومي، رأس العصفور، أصابع العروس، قلب الطير إلخ.....

11– جني المحصول:

يستدل على نضج الثمار من خلال تغير لونها وطعمها . فالأصناف البيضاء تصبح ثمارها شفافة فاتحة اللون ، مغطاة بطبقة رقيقة جداً من الغبار الشمعي . يقطع العنقود بعد تمام نضجه بالمقص ، ثم تنقى العناقيد وتطرح الثمار المصابة أو المجروحة .

يحمل العنقود بواسطة المحور حتى لا تلمسه الأيادي ويوضع برفق في سلال أو صناديق بعد أن تفرش أرضها بأوراق العنب أو الورق العادي .

تخزن الثمار في مكان جاف ومظلم (قبو – مخزن تبريد) . يجب أن تكون درجة الحرارة ثابتة وبحدود صفر إلى 2 درجة مئوية ، بعد تنقية العناقيد توضع في صناديق وترتب على شكل طبقة واحدة بحيث تكون محاورها للأعلى .



الشكل رقم (26 – A) بع
ض أصناف العنب الأجنبية



الشكل رقم (B – 26) بعض أصناف العنب البيضاء الكروية في سورية

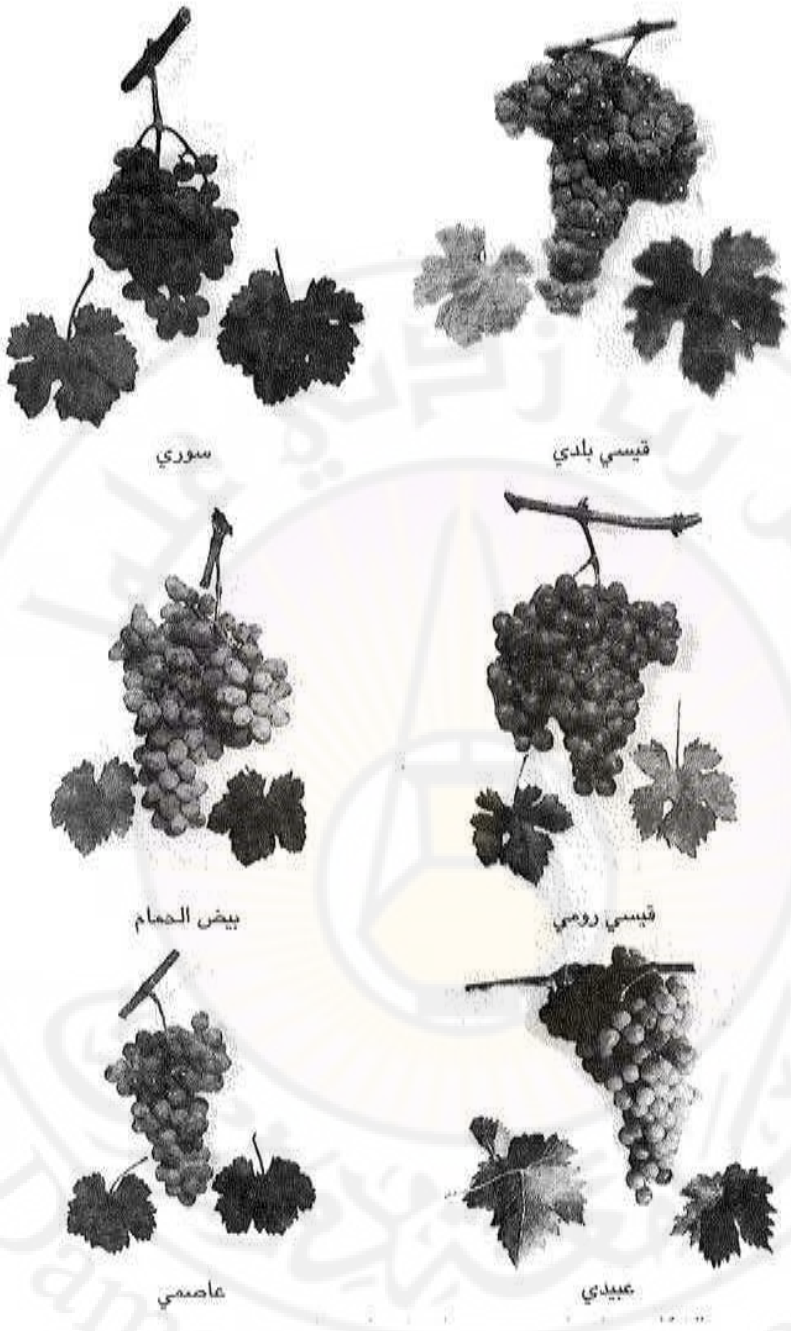
Damascus University



الشكل رقم (26 – C) بعض أصناف العنب البيضاء الكروية في سورية



الشكل رقم (D – 26) بعض أصناف العنب البيضاء المتطاولة في سورية



الشكل رقم (26 – C) بعض أصناف العنب البيضاء الكروية في سورية



الشكل رقم (26 – F) بعض أصناف العنب الحمراء المتطاولة في سورية



الشكل رقم (26 – G) بعض أصناف العنب السوداء في سورية

الشكل (26) بعض أصناف العنب الأجنبية والمحلية

12- الحشرات والأمراض:

أ- الحشرات:

- الفيلوكسرا Phyloxera :

من أخطر الآفات التي تصيب كروم العنب، تصيب هذه الحشرة جذور الأصناف ، فتظهر التورمات في مكان الإصابة . يتحول لون الإصابة في البداية إلى اللون الأصفر الفاتح ثم إلى البني العاتم ، بعد فترة يضعف نمو الشجيرة ثم يتوقف وينتهي الأمر بموتها .

لا بد من تأكيد على سلامة الغراس ولا سيما المستوردة من الخارج أو مناطق مصابة بهذه الحشرة ، ويجب حصر هذه المهمة بجهاز خاص يقوم بفحص هذه الغراس قبل فحصها وتوزيعها على المزارعين .

من أهم الوسائل المستخدمة للوقاية من هذه الحشرة استعمال الأصناف المقاومة (الأصول الأمريكية) أو استعمال اللندين عند ظهور الإصابة على الأوراق .

- Cenophtira pilleridna:

وتكافح بإحدى المبيدات التالية : ديبس ، سيفين ، بازيدون .

- Phytoptus vitis :

تكافح بالتعفير بالكبريت في أوائل الربيع ويمكن تكرار المعالجة بعد عقد الثمار مرة كل شهر حتى موعد القطاف. ومن المواد الحديثة المستخدمة بالمكافحة ميتا سيستوكس Metasystox وآكار 50% ونيرون 50%.

- تربس العنب Retithrips syriacus :

تسبب الإصابة الشديدة تساقط الأوراق ، فهي تهاجم السطح السفلي وتمتص محتويات الخلية ، فتتلون باللون الفضي ، وتكافح بإحدى المبيدات التالية : ديبس ، ديمكرون ، ميتا سيستوكس .

- وزواز الكروم Chloropsalta viridssima :

تتغذى هذه الحشرة على امتصاص محتويات أنسجة الجذور على عمق 20- 55 سم تحت سطح التربة ، مما ينعكس سلباً على نمو الشجيرة وعلى إنتاجها . وتكافح بحقن التربة بمادة D.D. بمعدل 36 سم^3 لكل متر مربع واحد في شهر تشرين الثاني أو تستخدم مبيدات التربة عند موعد ظهور الحشرات .

- دودة ورق العنب Hippoton celerio :

تتغذى اليرقات على أوراق العنب فتؤدي إلى تعرية الجفنة من أوراقها ، وتكافح بإحدى المبيدات التالية : ديبتركس ، سيفين ، جوثايون .

- فراشة براعم العنب Theresimima amplophaga :

تهاجم اليرقات الأوراق والبراعم فتتلفها ، مما يسبب انخفاضاً في المحصول ، تكافح بمادة اللندين قبل تفتح البراعم أو باستخدام الكريوليت والسيفين .

- حفار أفرع العنب Schistocerus bimaculatus :

تهاجم الحشرات الكاملة أو اليرقات الفروع لتحفر في داخلها أنفاقاً تؤدي إلى ضعف نمو الشجيرة . وتكافح بتقليم الأغصان المصابة وحرقها .

ب- الأمراض :

- البياض الزغبي Mildiou :

يصيب الأوراق والطرود والعناقيد، مما ينتج عن ذلك انخفاض في المحصول. تظهر على الأوراق في بداية الأمر بقع شفافة مصفرة . وإذا كان الجو رطباً تظهر على السطح السفلي للأوراق النموات الزغبية المكونة من حوامل الأكياس البوغية .

يكافح هذا المرض باستخدام كبريتات النحاس 2% ومحلول بوردو 1% تجري الرشة الأولى قبل ظهور الإصابة بعشرة أيام ورشة أخرى بعد العقد. وإذا ظهر تأثير ضار على النمو الخضري لمحلول بوردو يستبدل بأوكسي كلور النحاس أو الزينيب .

- البياض الدقيقي Oidium:

تظهر الإصابة على الأوراق والطرود والأزهار والثمار ومن أعراض المرض ظهور طبقة من الغبار الرمادي اللون على سطحي الورقة. تميل الأوراق المصابة للالتواء إلى أعلى أثناء الجو الحار والجاف . وينتهي الأمر بذبول الأوراق وتساقطها . يكافح هذا المرض بالكبريت تعفيراً أو رشاً . تعامل الكروم ثلاث مرات خلال موسم النمو . قبل وبعد الإزهار ورشة ثالثة قبل النضج بثلاثة أسابيع .

- العفن الأسود والعفن الرمادي ، ويكافح بمحلول بوردو .

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

البـــاب الثانـــي

اللـوزيـــات

1. المشمش
2. الدراق
3. الكرز
4. الخوخ

Damascus University

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الفصل الأول

المشمش

THE APRICOT

يتبع المشمش للعائلة Rosaceae وتحت العائلة Prunoideae والجنس Armeniaca الذي تتبع له عدة أنواع تنمو بصورة طبيعية في شرق آسيا (جبال تيان شان) .

المشمش شجرة متساقطة الأوراق متوسطة إلى كبيرة الحجم، كروية التاج، ارتفاعها نادراً ما يتجاوز 8 م، الساق ذو لون أسمر يميل للأحمر، عميق الشقوق، النموات الفتية ذات قشرة خضراء مسمرة مصقولة تتشقق مع مرور الزمن .

الأوراق بسيطة قلبية أو بيضاوية قلبية الشكل مسننة الحواف ذات عنق طويل عليه غدد واضحة. البرعم الخضري حاد وصغير ، والبراعم الزهرية بسيطة تحمل جانبياً على الطرود الثمرية من العام الماضي وجزء منها يحمل على الباقات الزهرية ، يتفتح البرعم الزهري معطياً زهرة واحدة جالسة ونادراً ما يعطي زهرتين ، وعادة تتفتح البراعم الزهرية قبل الخضرية .

تزهر الشجرة في نهاية شهر شباط وبداية آذار ، والزهرة خنثى خصبة ذاتياً ، الثمرة نصف غضة حقيقية بيضاوية أو كروية الشكل ، محمولة على عنق قصير ، متوسط وزنها 40-100غ ، والمحصول ينضج مبكراً . المجموع الجذري للشجرة ينتشر أفقياً ضمن دائرة يصل نصف قطرها حتى 10م .

1 - الأهمية الاقتصادية والغذائية :

تعد شجرة المشمش من الأشجار المثمرة المرغوبة تجارياً والهامة اقتصادياً . وتحتل مكانة هامة لدى المزارعين والمستهلكين في القطر العربي السوري . يزرع المشمش في معظم المحافظات لغزارة إنتاجه وارتفاع سعر ثماره .

تستهلك الثمار طازجة أو مجففة أو مصنعة، وتعد من المواد الأولية الهامة التي تدخل في صناعات غذائية عديدة مثل المربيات المختلفة والقمردين والعصير والمعجنات وغيرها .

يحتوي 100 غ من الثمار على المكونات التالية : 83 - 89 % ماء ؛ 11 - 17 مادة جافة. كما تتميز ثمار المشمش باحتوائها على نسبة عالية من السكريات تصل عند بعض الأصناف إلى أكثر من 27 % وتنخفض عند بعضها الآخر إلى 4.5 % من وزن اللب في

الثمار الناضجة ، كما تحوي على 0,2 – 2,5 أحماض عضوية ، وأهمها الماليك والستريك ؛ 1,1% بروتينات ؛ 0,1 دهون ؛ 0,8 – 1,2 % مواد آزوتية ؛ 2,2 ملغ % فيتامين A ؛ و 10 – 15 ملغ % فيتامين C ، بالإضافة إلى العناصر المعدنية المقدرة ملغ % (K 320 ، Ca 15 ، Mg 10 ، Fe 0,4 ، P 25 ، Cu 0,11 ، Na 0,1 ، S 6) .

وتحوي البذور على النسب المئوية التالية من الوزن الرطب : 7,1 ماء ؛ 24,9 بروتين؛ 35,3 دهون ؛ 3,1 مواد معدنية ؛ 4,4 أميغدالين (في البذور المرة فقط) . يستخرج من البذور زيت اللوز الذي يستخدم في بعض الصناعات الدوائية والكيميائية .

تختلف الثمار من حيث نسب المواد المكونة لها تبعاً لاختلاف الأصناف ومناطق زراعتها. فالأصناف الأسيوية تتميز باحتواء ثمارها على نسبة عالية من السكريات 7– 2,9% ، أما الأصناف المزروعة في كاليفورنيا فنسبة السكريات فيها 5,6 – 11,9% .

2 – مناطق زراعة المشمش وانتشاره :

تعد المناطق الجبلية في شمال غرب الصين وفي وسط آسيا الموطن الأصلي لنشوء شجرة المشمش ، ثم انتشرت زراعته إلى إيران والهند وشمال أفريقيا . وهناك سلالات موطنها سيبيريا تعرف باسم المشمش الروسي مثل المشمش السيبيري الذي يتصف وراثياً بتحمله للصقيع الشتوي .

انتقلت شجرة المشمش من أرمينيا إلى أوروبا قبل إدخالها إلى أمريكا . ولهذا بقي الأوروبيون لفترة طويلة يعتبرون أرمينيا هي الموطن الأصلي للمشمش ، لذلك أطلق عليه اسم Armeniaca vulgaris .

تكثر حالياً هذه الشجرة في المناطق الواقعة بين خطي عرض 50 شمالاً و35 جنوباً ، وهذا يعني أنها تنتشر على نطاق واسع في العديد من دول العالم ذات المناخ المعتدل الدافئ ، مثل مناطق آسيا الوسطى وجنوب أوربا والولايات المتحدة الأمريكية وشمال إفريقيا وإيران وتركيا والعديد من الدول العربية وفي مقدمتها سورية .

وحسب المجموعة الإحصائيات لعام 2008 وصل إنتاج سورية من ثمار المشمش إلى 112,7 ألف طناً ، وبلغت المساحة المزروعة 13,7 ألف هكتاراً وإجمالي عدد الأشجار 3 مليون شجرة منها 2,5 مليون شجرة في مرحلة الإثمار والباقي أشجار فتية لم تدخل بعد في طور الإثمار . تنتشر زراعته في معظم المحافظات السورية . وتحتل محافظة ريف دمشق المرتبة الأولى من حيث المساحة المزروعة تليها المحافظات الشرقية ثم حمص وحماة وإدلب

على الرغم من المؤشرات الإحصائية الإيجابية في سوريا ، يوجد أحياناً بعض العقبات التي تحد من زراعة شجرة المشمش وانتشارها في بعض المناطق . يرتبط البعض منها في الخصائص البيولوجية والوراثية للشجرة ، كالإزهار المبكر الذي يكون مهدداً بالصقيع الربيعي في بعض السنوات ، وكذلك طبيعة الثمار التي يصعب تخزينها بحالتها الطازجة لفترة طويلة ، بالإضافة إلى منافسة الأشجار المثمرة الأخرى لها ، كالعنب والزيتون وغيرها .

3 - أنواع المشمش وأصوله المستخدمة في التحسين الوراثي أو للإكثار:

1- المشمش البري : Armeniaca vulgaris أو Prunus armeniaca

يستخدم في عمليات التحسين الوراثي لاستنباط أصناف جديدة . كما يعد من أكثر الأصول استخداماً لتطعيم شجرة المشمش في سورية . ولتعدد مصادر الحصول على بذوره فإن الأشجار الناتجة عنه تكون متباينة في مظهرها .

الشجرة متوسطة إلى كبيرة الحجم يصل ارتفاعها حتى 15م ، تاجها كروي . يمتاز هذا الأصل بتحمله للجفاف لأن مجموعه الجذري قوي. الأوراق كبيرة الحجم ، تتوضع البراعم في آباط الأوراق على شكل مجموعات أو بشكل مفرد. الثمرة غالباً صغيرة كروية الشكل ذات طعم حامض. والبذرة تنفصل عن اللب بسهولة. وقد نشأت معظم الأصناف الأوربية والآسيوية من هذا النوع .

يتميز بأنه يتوافق مع معظم أصناف المشمش والأشجار المطعمة عليه تنمو بشكل جيد وسريع وتعطي إنتاجاً عالياً . كما يتصف بفترة سكون قصيرة ، لذلك نجد أن أصناف المشمش المطعمة عليه تدخل مبكراً في موسم النمو ، ويمكن أن تتأثر بالصقيع الشتوي المتأخر ، أو بالصقيع الربيعي المبكر الذي يؤدي إلى موت البراعم .

قوي في النمو ويظهر ذلك واضحاً في طبيعة نمو الأصناف المطعمة عليه . يتحمل الأراضي القلوية ، وينجح في الأراضي الرملية والكلسية وفي المناطق الجافة .

جذوره متعمقة في آفاق التربة وتستفيد بشكل جيد من رطوبتها ومحتوياتها ، شريطة أن تكون التربة جيدة الصرف والتهوية . كما تبين نتيجة الأبحاث أن جذوره أكثر مقاومة من جذور الدراق والخوخ لبعض الفطور مثل Agrobacterium tumefaciens ، ولكن يعاب عليه أنه يصاب بحشرة الكابنودس .

2- المشمش المنشوري : Armeniaca manshurica

ينمو هذا النوع بشكل بري في منغوليا وقرب بحيرة البايكال الروسية . يستخدم في عمليات التحسين الوراثي لاستنباط أصناف جديدة . ويعد أصلاً هاماً لتطعيم العديد من أصناف المشمش عليه في المناطق الباردة .

الشجرة صغيرة إلى متوسطة الحجم ، لا يزيد ارتفاعها على 6 م ، يتصف بمقاومة عالية للصقيع حتى - 45 مْ كما يتحمل رطوبة التربة . مبكر في الإزهار ، الثمار كروية صغيرة الحجم صفراء اللون غير صالحة للأكل بسبب طعمها الحامض والمر .

3- المشمش السيبيري : Armeniaca cibirica

ينمو هذا النوع بشكل طبيعي في روسيا وفي بلاد الصين . يتحمل الصقيع الشتوي حتى -50 مْ . يستخدم في عمليات التحسين الوراثي لاستنباط أصناف جديدة . كما يستخدم كأصل لتطعيم أصناف المشمش عليه في المناطق الباردة .

الشجرة صغيرة الحجم لا يتجاوز ارتفاعها 3م ، أوراقها صغيرة الحجم ملساء ، الثمار كروية غير صالحة للأكل .

4 - المشمش آنسو : Armeniaca ansu

يستخدم في عمليات التحسين الوراثي لاستنباط أصناف مقصرة . كما يستخدم أحياناً كأصل لتطعيم عليه . الشجرة صغيرة الحجم . ويعد من الأنواع المقصرة في النمو . يقاوم الأمراض الفطرية ، كما يتحمل زيادة الرطوبة في التربة .

5 - المشمش هولوسيريسيا Armeniaca holosericea

يستخدم في عمليات التحسين الوراثي لاستنباط أصناف جديدة . كما يستخدم أحياناً كأصل لتطعيم عليه . يتوضع هذا النوع في الصين في منطقة التيبت . يحمل صفات وسط بين المشمش والخوخ . متحمل للصقيع والجفاف .

6 - الخوخ مايروبلان : Prunus cerasifera miroblan

يستخدم كأصل للمشمش في العديد من الدول . يصلح في الأراضي الثقيلة والرطبة . أصناف المشمش المطعمة عليه تنمو ببطء في المراحل الأولى من حياة الغراس . من عيوبه ضعف المقدرة على التوافق مع الطعم ، ضعف التحام الطعم بالأصل في منطقة التطعيم مما يجعل الأشجار عرضة للكسر فيما بعد بتأثير الرياح الشديدة . يعطي عدداً كبيراً من الخلفات التي تستخدم في الإكثار الخضري ، لكنها تضعف الشجرة الأم . وقد استنبط منه عدة سلالات لاستخدامها كأصول للمشمش منها :

Prunus miroblan B : هو سلالة من الخوخ مايروبلان ، تم الحصول عليه في إنكلترا الأصناف المطعمة عليه تعطي أشجاراً قوية في النمو ، تدخل في طور الإثمار بعمر 4- 5 سنوات ، وتعطي إنتاجاً جيداً ومنتظماً .

Prunus miroblan 29C : تم استنباطه في كاليفورنيا من بذور Prunus cerasifera الناتجة عن التلقيح الحر . يستخدم كأصل للمشمش في الأتربة الخفيفة . يتأثر بزيادة الرطوبة في التربة . يتحمل الإصابة بالنيماتودا .

Prunus Mariana GF.8-1 : تم استنباطه في فرنسا من Prunus cerasifera . قوي جداً يتم إكثاره خضرياً بواسطة العقل المتخشبة (القاسية) . يتوافق مع العديد من أصناف المشمش. يتحمل سوء التهوية في التربة . جذوره مرنة تتأقلم مع عدة أنواع من الأتربة منها الطينية الثقيلة ، الرملية ، الكلسية .

7 - الجانرك : **Prunus cerasifera divaricata**

يمكن استخدامه كأصل للمشمش في الزراعة المروية ، حيث يصلح في الأراضي الثقيلة والرطبة ، شريطة أن تكون جيدة التهوية والصرف .

8 - الدراق البري : **Persica vulgaris**

أصل محدود الاستخدام في تطعيم أصناف المشمش عليه . يعاب عليه أنه ضعيف الالتحام مع الطعم ، حساس للإصابة بالنيماتودا . الأصناف المطعمة عليه تدخل مبكراً في طور الإثمار بعمر 2 – 3 سنوات ، ولكن عمرها الإنتاجي يكون قصيراً بشكل عام .

9- اللوز البري : Prunus amygdalus أو Amygdalus communis

يتحمل جفاف التربة كما يتحمل الأراضي الفقيرة والحاوية على نسبة عالية من الكلس يقاوم حشرة الكابنودس وفطر الفيرتيسيليوم ، إلا أنه ضعيف التوافق مع المشمش ، لذلك يحتاج إلى التطعيم الوسيط باستخدام الدراق أو الخوخ كطعم وسيط بين اللوز والمشمش .

4 - النمو الخضري والجذري :

تتميز الشجرة في المراحل الأولى من حياتها بقوة نموها ، وقدرتها على تكوين عدد كبير من الطرود السنوية الخضرية والثمرية المختلطة المركبة (حسب عمر الشجرة) . والتي تنمو بسرعة بحيث يمكن أن يصل طولها في نهاية موسم النمو حتى 120سم أو أكثر أحياناً . كما أن الكثير من براعمها تتمايز وتتفتح وتعطي طروداً سابقة لأوانها تدعى الطرود الصيفية المبكرة ، والتي تسهم بشكل كبير في زيادة كثافة التاج في الأشجار الفتية ، بالإضافة إلى الطرود الشحمية (المائية) التي تنمو من براعم ساكنة محمولة على خشب قديم وفي مرحلة الإثمار يمكن لهذه

الطرود المبكرة أن تحمل براعم زهرية . بعد عدة سنوات من الإثمار ، يلاحظ ضعف في معدل النمو . ونتيجة لذلك يصبح تاج الشجرة أقل كثافة .

تتصف الشجرة بقدرتها على إعطاء موجات نمو ثانية وثالثة خلال فترة النمو الخضري إضافة لموجة النمو الرئيسة في الربيع . إذ إن نمو الأفراخ يتوقف لفترة محدودة خلال موسم النمو في الربيع أو الصيف ، تبعاً للظروف المناخية وعمليات الخدمة ، ثم لا يلبث أن يستأنف هذا النمو من جديد . وتضعف هذه الظاهرة تدريجياً مع تقدم الشجرة بالعمر

تتصف شجرة المشمش بحدوث ظاهرة التعرية ، حيث تهاجر أعضاء النمو والإثمار إلى أعلى تاج الشجرة ومحيطها هروباً من الظل الناتج عن كثافة الطرود والفروع . ويمكن الحد من هذه الظاهرة عن طريق التقليم الدوري وضمان وصول الضوء إلى قلب الشجرة .

تختلف قوة نمو الجذور بحسب الأصل المستخدم . فجذور المشمش البري متعمقة في آفاق التربة وتستفيد بشكل جيد من رطوبتها ومحتوياتها ، شريطة أن تكون التربة جيدة الصرف والتهوية .

5 - تكوين أعضاء الإثمار وتطورها :

تدخل الشجرة في بدء طور الإثمار بعمر 2 - 4 سنوات إذا كانت مطعمة ، وتتأخر حتى عمر 6 - 8 سنوات أو أكثر إذا كانت بذرية المنشأ . وتختلف فترة عطاء الشجرة تبعاً للصنف والأصل وظروف المنطقة وعمليات الخدمة البستانية المقدمة . في ظروف سورية بشكل عام ، يستمر عطاء الشجرة بشكل اقتصادي بين 25 - 35 سنة أو أكثر أحياناً .

في نهاية الصيف ، تتكون البراعم الزهرية في شجرة المشمش إلى جانب البراعم الخضرية ، على خشب الطرود السنوية ، وليس بالضرورة أن تتكون على جميع تلك الطرود بل تتوزع لتتكون على مختلف أعضاء الإثمار الحديثة والقديمة .(الشكل 27)

يتواجد في شجرة المشمش مجموعة من أعضاء الإثمار ، أهمها الدوابر الثمرية التي تعيش 3 - 5 سنوات ثم يقل إنتاجها وتجف . ويمكن للبرعم القمي الخضري فيها أن يتطور ويعطي طرداً ثمرياً قصيراً . وتتميز أصناف المشمش الضعيفة النمو بتكوين الدوابر الثمرية بأعداد كبيرة . وعلى هذه الباقات يتشكل القسم الأكبر من المحصول .

كما يوجد الطرود الثمرية المختلطة المركبة ، التي تتوضع عليها جانبياً البراعم الخضرية والزهرية في آباط الأوراق، وتكون على شكل مجاميع من 2- 3 براعم في إبط كل ورقة وتنتهي ببرعم خضري، ويختلف طولها بحسب موقعها في تاج الشجرة وعمر الأشجار وقوة

نموها والعمليات الزراعية المتبعة، حيث يمكـن أن تكون قصيرة (7 – 15 سم) أو متوسـطة (15 – 30 سم) أو طويلة أكثر من 30 سم .

وقليل من المحصول يحمل على طرود ثمرية بسيطة قصيرة (5 – 7 سم)، تحمل بعض البراعم الزهرية وتنتهي ببرعم خضري. وتتميز الشجرة بأن البرعم الطرفي الخضري غالباً ما يسقط ويحل محله البرعم الواقع أسفله. فإذا كان برعماً خضرياً يستمر الطرد في نموه، أما إذا كان زهرياً فيتوقف عن النمو .



الشكل (27) أعضاء الإثمار في المشمش

يتركز الحمل في جميع أصناف المشمش ، في بداية فترة الإثمار على الطرود الثمرية المختلطة المركبة الطويلة والمتوسطة وعلى الطرود الصيفية المبكرة الحاملة للبراعم الزهرية وبعد فترة من الإثمار يتوزع الحمل على مختلف أعضاء الإثمار القصيرة منها والطويلة ، أو يمكن أن يتركز الإثمار على البعض منها . ويعتمد ذلك على الصنف وقوة الشجرة . (الشكل 28) .

وفي طور الإثمار الكامل ، نجد في تاج الشجرة مجموعة من الطرود الصيفية المبكرة التي تحمل أحياناً براعم زهرية ، أزهارها غالباً تتفتح ولا تعقد لأنها ضعيفة وأكثر حساسية لبرد الشتاء من بقية البراعم على الشجرة نفسها ، لدخولها في طور السكون في وقت متأخر.

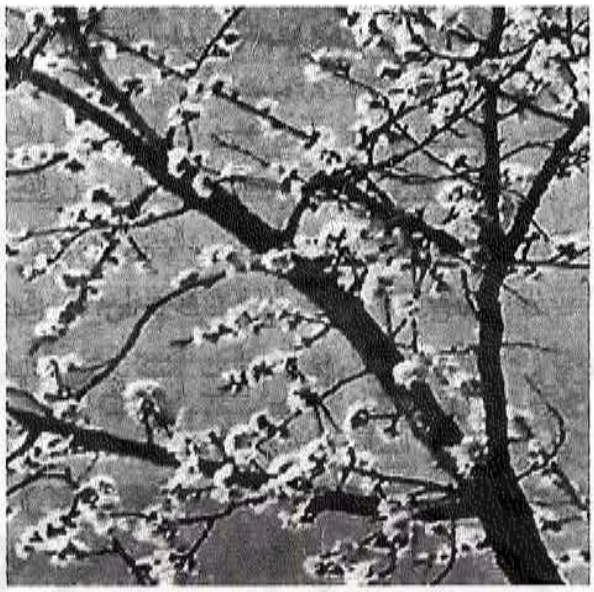


الشكل (28) طبيعة الحمل في المشمش

6 - الإزهار والتلقيح :

تعطي شجرة المشمش عدداً كبيراً من الأزهار الخنثى، لونها أبيض والكأس فيها محمر. تتفتح البراعم الزهرية قبل الخضرية عند بدء موسم النمو. البرعم الزهري بسيط لا يحوي على أجزاء خضرية، يعطي عندما يتفتح زهرة واحدة كاملة، قد تسقط قبل تفتحها أو بعده إذا تعرضت بدايات هذه الزهرة في البرعم للضرر بتأثير الصقيع أو غيره من الأضرار علماً أن أشجار المشمش المثمرة تحتوي على براعم زهرية كافية لأن تعطي محصولاً جيداً . (الشكل 29) .

تتميز معظم أصناف المشمش بالحمل السنوي الغزير والمنتظم وخاصة عند زراعة الأشجار في البيئة الملائمة . ومع ذلك تلاحظ ظاهرة المعاومة (تبادل الحمل) في البعض منها مثل الصنف Tilton .



الشكل (29) الإزهار في شجرة المشمش

بالرغم من أن الأزهار في المشمش خنثى إنّ قسماً من أصنافه لا يتم به التلقيح الذاتي . كما أن الأبحاث قد أثبتت أن القسم الأعظم من الأصناف وبخاصة الأوروبية منها خصبة ذاتياً عدا البعض منها مثل الصنفين Riland و Perfiction فهما عقيمان ذاتياً .

وقد يلاحظ في بعض الأصناف الآسيوية المنشأ العقم الذاتي الجزئي ، الناتج عن عدم وجود التوافق الفيزيولوجي بين أعضاء الزهرة . عموماً يفضل زراعة أكثر من صنف في البستان لزيادة نسبة التلقيح والإخصاب والعقد زمن ثَمَّ زيادة كمية المحصول .

7 – عقد الثمار ونموها :

بما أن شجرة المشمش تحمل عدداً كبيراً من البراعم الزهرية والأزهار ، فإنها تعطي محصولاً كبيراً حيث يمكن أن تصل نسبة الأزهار العاقدة من إجمالي الأزهار المتفتحة إلى 40% وفي حال ازدياد هذه النسبة تصبح الثمار صغيرة الحجم بسبب المنافسة ، وغير جيدة من الناحية التسويقية .

لزيادة حجم الثمار ومن ثم زيادة المردود ، يجب إجراء عملية التقليم الدوري والقيام بعملية خف الأزهار والثمار العاقدة عند الضرورة . وعندها يعطي الهكتار الواحد محصولاً ثمرياً جيداً يتراوح بين 25– 50 طناً في الظروف الملائمة .

تنمو الثمار الفتية بسرعة بعد العقد ثم تنخفض سرعة نموها خلال فترة تصلب النواة ، وتنضج في بداية الصيف . ويرتبط طول الفترة بين الإزهار ونضج الثمار بدرجات الحرارة في المنطقة . ويلاحظ تساقط عدد كبير من الثمار خلال فترة تصلب النواة عند بعض الأصناف مثل Stewart بسبب زيادة الحمولة والمنافسة على الغذاء أو لأسباب أخرى .

إن نسبة النيتروجين في الأزهار والثمار الصغيرة تكون عادة أكبر مما في أي جزء آخر في الشجرة ، لذلك فإن سقوطها يعتبر خسارة كبيرة . كما أن الإزهار الغزير قد ينقص كثيراً مقدار النيتروجين في الأشجار ، حتى إنه قد يقلل من نموها .

وقد تمكن الباحثون من تخفيف شدة تساقط الثمار بعد مضي 7 – 10 أيام على رش الأشجار بمحلول يحتوي على 10 أجزاء في المليون من نفثالين حمض الخل NAA ، وذلك عند بدء تساقط الثمار أو في مرحلة تصلب النواة . أما استخدام مادة 2, 4, 5 T بتركيز 25–50 جزء بالمليون ، عند بدء تصلب النواة في الثمار الخضراء ، فقد حال تماماً دون تساقط الثمار في الصنفين Tilton و Stewart .

تختلف فترة عطاء الشجرة وكمية إنتاجها (العمر الإنتاجي) تبعاً للصنف والأصل وعمر الأشجار وظروف المنطقة وعمليات الخدمة البستانية المقدمة . ويقدر الإنتاج السنوي لأشجار المشمش في طور الإثمار الكامل بحدود 25 – 40 طناً / هكتار .

لرياح الشديدة الباردة أثرٌ سلبيٌ وضارٌ في شجرة المشمش ولا سيما الأزهار والثمار ، كونها تعمل على تساقط قسم كبير منها ، إضافة إلى أن هذه الرياح يمكن أن تؤدي إلى تكسر بعض الأفرع واقتلاع الأشجار أحياناً ، ويمكن التقليل من خطر هذه الرياح بزراعة مصدات الرياح .

8 – أهمية الحرارة وتأثيرها في أشجار المشمش :

يعد المشمش من النباتات المحبة للدفء والمتحملة للجفاف ، لكنه حساس للصقيع الربيعي ، لأنه ذو فترة سكون قصيرة ، وخاصة الأصناف المحلية . لذلك نجد أن هذه الشجرة تنمو بشكل طبيعي في المناطق معتدلة الحرارة ، علماً أنه يمكن زراعة المشمش في المناطق الأكثر برودة التي تصل فيها درجة الحرارة شتاءً حتى – 25 مْ .

تختلف احتياجات الشجرة من عدد ساعات البرودة التي تكون فيها درجة الحرارة أقل من +7 مْ واللازمة لكسر طور السكون بحسب الأصناف، فهناك أصناف لا تزيد احتياجاتها عن 200 – 400 ساعة برد. لذلك تنجح زراعتها في المناطق الدافئة. مثل الأصناف المحلية المزروعة في معظم المحافظات، وبعض الأصناف الأجنبية التي أدخلت إلى سورية وتأقلمت مع

مناخها لاحتياجها لعدد قليل نسبياً من ساعات البرودة لتجاوز طور السكون مثل الأصناف , Wilson Royal وتعطي إنتاجاً وفيراً في المناطق المعتدلة . بينما تحتاج معظم الأصناف الأوربية والعالمية لشتاء بارد، يتحقق فيه عدد من ساعات البرد يزيد على 700 – 900 ساعة برد لتتجاوز طور السكون مثل الصنف Alexander .

في حال كان الشتاء دافئاً ولم يتحقق العدد الكافي من ساعات البرد اللازمة للصنف ، يلاحظ تفاوت بين الأشجار في موعد سريان العصارة ، زيادة في عدد البراعم التي تبقى ساكنة، تساقط الأزهار قبل أن تعقد . كما أن قلة المحصول قد ترجع أحياناً إلى الشتاء الدافئ.

عموماً شجرة المشـــمش محبة للدفء. ولكن تكون زراعتها محدودة فـــي المناطق التي لا يتوفر فيها عدد كافٍ من ساعات البرد أو التي تتعرض لفترات من البرد الشديد في الشتاء تتخللها فترات من الدفء، أو التي تتعرض لحدوث موجات من الصقيع الربيعي المتأخر، أو في المناطق التي يكون فيها الربيـــع أو الصيف ذات رطوبة مرتفعة حيث تؤدي إلى انتشار الأمراض.

كما تختلف درجة تحمل شجرة المشمش للصقيع الشتوي باختلاف الأصناف ، فالصنف Tilton أكثر تحملاً لبرودة الشتاء من الصنفين Blenhaim و Royal ، وتتميز الأصناف الروسية بقدرتها العالية على تحمل برودة الشتاء مثل صنف Alexander .

تشير دراسات الباحث كوفالوف إلى أن شجرة المشمش يمكن أن تتحمل درجة الحرارة المنخفضة أثناء سكونها التام حتى درجة – 25 مْ لمدة 3–4 أيام دون حدوث أضرار تذكر. وتتحمل بعض الأصناف الروسية الانخفاض التدريجي للحرارة حتى –31 مْ لمدة يوم واحد ، وفـــي حـــال زاد على ذلك يتلف خشب الفروع. تتأثر الطرود والباقات الزهرية بدرجة حرارة – 28 مْ خلال فترة السكون . أما في مرحلة انتفاخ البراعم وقبل تفتحها ، فإنها تتلف عند درجة حرارة –5 مْ إلى –8 مْ .

إن الإزهار المبكر لشجرة المشمش يعرضها لخطر موجات الصقيع الربيعي في بعض المناطق .

وقد لوحظ تلف الأزهار عند درجة حرارة – 2,2 مْ ، والثمار العاقدة عند درجة حرارة –1,6مْ. ويفضل زراعتها على المنحدرات الجنوبية للتقليل من خطر الصقيع الربيعي.

تتحمل شجرة المشمش ارتفاع درجة الحرارة صيفاً ، وتستفيد من المجموع الحراري الذي يتوفر لها خلال فترة نمو الثمرة ونضجها ، وذلك عندما تكون درجة الحرارة بحدود 40 – 45 مْ . ويؤكد ذلك نجاح زراعة المشمش في غوطة دمشق .

تعتبر درجة الحرارة بين 21- 24 مْ الدرجة الأنسب لنمو الأشجار ونضج الثمار وتشكل البراعم الزهرية ، خاصة خلال الفترة من الإزهار وحتى نضج الثمار .

9 - أهمية الإضاءة وتأثيرها في أشجار المشمش :

تعد شجرة المشمش من النباتات المحبة للضوء . لذلك تكون زراعة بساتين المشمش أكثر نجاحاً على السفوح المنتشرة بين ارتفاعي 200-600م عن سطح البحر وعلى واجهاتها الجنوبية المعرضة مباشرة للشمس والضوء وتجنب زراعتها على المنحدرات الشمالية .

ولتأمين الإضاءة الكافية في تاج الشجرة ، يتطلب إجراء التقليم الدوري ، وتحديد المساحة الغذائية المناسبة لكل شجرة عند الزراعة بحيث تتراوح بين 25 - 50 م^2/ للشجرة وذلك بالاعتماد على معرفة قوة الأصل المزروع و الصنف المطعم عليه ، وخصوبة التربة ونظام الزراعة المتبع .

تعمل كثافة الأشجار وزيادة عدد الأفرع والطرود في تاج الشجرة ، على قلة كمية الضوء الواصلة إلى أجزاء الشجرة . ومن ثم حدوث تعرية سريعة على الفروع الهيكلية ونصف الهيكلية، إضافة إلى جفاف أعضاء الإثمار الصغيرة الموجودة داخل التاج . ويتركز الحمل عندئذ في أعلى تاج الشجرة وعلى محيطها . ويزداد احتمال انتشار الأمراض الفطرية والحشرية . وتقل نسبة تمايز البراعم الثمرية وينخفض الإنتاج كماً ونوعاً . ويتأخر نضج الخشب في الطرود. في حين أن توفر الضوء بصورة جيدة يقوي نمو الشجرة ويزيد إنتاجيتها ويحسن نوعية الثمار وألوانها ، ويكون نضجها أبكر وصفاتها الفيزيائية والكيميائية أفضل .

10 - احتياجات أشجار المشمش من الرطوبة :

تتأثر أشجار المشمش بسقوط الأمطار أو بزيادة الرطوبة الجوية خلال فترة الإزهار، حيث تؤدي إلى انخفاض نسبة الأزهار الملقحة، بسبب عدم إنبات حبوب الطلع ، أو إعاقة حركة الحشرات الملقحة أحياناً .

كما تؤثر زيادتها سلباً خلال مراحل نمو الثمار ونضجها، حيث تؤدي إلى سوء نوعية الثمار من الناحية الفيزيائية والكيميائية ، وتؤخر نضجها، بالإضافة إلى أنها عامل مساعد على انتشار مرض العفن البني الذي يسببه الفطر .Sclerotinia Sp . وهذا المرض يحد من انتشار زراعة المشمش .

يجب الحذر من زيادة الرطوبة الأرضية كونها تؤدي إلى إصابة الأشجار بمرض التصمغ وتعفن الجذور ، خاصة في حال استخدام أصول غير متحملة لارتفاع الرطوبة الأرضية، إضافة إلى أن الرطوبة الأرضية الزائدة تسبب تساقط الأزهار والثمار العاقدة حديثاً .

على اعتبار شجرة المشمش متحملة للجفاف عموماً ، إن احتياجاتها من الرطوبة الأرضية تختلف بحسب منشأ الأصناف . فالأصناف الآسيوية تتحمل جفاف التربة أكثر من الأصناف الأوروبية . كما يجب مراعاة حسن اختيار الأصل المناسب للتربة ومقدار احتياجاته من الماء ، فمثلاً نختار اللوز كأصل للمشمش عند زراعته في الأراضي قليلة الرطوبة ، أما في الأراضي الطينية الثقيلة فيتم اختيار الجارنك كأصل للتطعيم عليه ، كونه متحملاً لارتفاع الرطوبة الأرضية ومقاوم للإصابة بمرض التصمغ .

إن توفر الرطوبة الأرضية الكافية ، يساعد على إتمام العمليات الفسيولوجية بشكل طبيعي، وخاصة في بداية فترة النمو الخضري ، وفي فترة نمو الثمار ، وبعد قطافها .

تحتاج أشجار المشمش في ظروف بلدنا إلى الري المنتظم لضمان نمو وإنتاج جيدين ، وتقدر كمية المياه اللازمة لهذه الشجرة اعتماداً على عمر الشجرة وحجمها والأصل المستخدم ونوع التربة وكمية الهطول المطري سنوياً والظروف المناخية المحيطة . كما تختلف الفترة الزمنية الفاصلة بين الريات خلال موسم النمو تبعاً لحرارة الجو وشدة الرياح والإشعاع الشمسي في المنطقة، ومن ثم تبعاً لشدة النتح والبخر التي تبلغ أشدها خلال شهري تموز وآب، لذلك يجب تأمين رطوبة أرضية خلال المراحل المختلفة من موسم النمو بحدود 75-80 % من السعة الحقلية، علماً أن انخفاض الرطوبة الأرضية خلال موسم النمو يؤدي إلى :

1- تباطؤ في سرعة النمو.
2- قلة تكوين البراعم الزهرية .
3- ظهور أعراض نقص العناصر بسبب قلة امتصاصها .
4- صغر حجم الثمار ، وانخفاض قيمتها التجارية .
5- صغر حجم النواة .

يمكن زراعة المشـــمـــش بعلاً في المناطق التي تتوفر فيها أمطارٌ سنوية لا تقل عن 400 مم ، مع ضرورة إجراء الري التكميلي خلال فترات الجفاف. أما في المناطق التي تقل فيها كميات الهطول المطري عن ذلك، فيتبع فيها نظام الزراعة المروية، حيث تروى الأشـــجار 6 – 8 مرات خلال موسم النمو بمعدل 500 م^3/هكتار في الرية الواحدة عند إتباع الطرق التقليدية في الري، وأقل من هذه الكمية بكثير عند اتباع طريقة الري بالتنقيط. وينصح بتأمين الرطوبة الكافية للأشجار خلال موسم النمو وفي بداية فترة السكون وفي نهايتها قبل تفتح البراعم

وغالباً يكون نمو الأشجار وإنتاجها في الزراعات المطرية محدوداً ولكن ثمارها تتميز بنكهة ومذاق خاصين .

11 – الاحتياجات الغذائية لشجرة المشمش :

أثبتت التجارب تجاوب شجرة المشمش مع الأسمدة الكيميائية وكذلك العضوية لاحتوائها على العناصر الغذائية السمادية المختلفة ، وخاصة الآزوت الذي له أثرٌ مهمٌ في تكوين الأجزاء الخشبية الأساسية للشجرة خلال السنوات الأولى من عمرها . مع مراعاة عدم الإفراط في استخدامه ، لأن ذلك يشجع النمو الخضري على حساب أعضاء الإثمار والإنتاج كما أنه يؤخر نضج خشب الطرود والمحصول الذي لا ينضج في وقت واحد ، ويجعله غير منتظم بسبب عدم اتزان النسبة C/N . ويزيد من عدد الثمار المتساقطة قبل الجني . وخاصة عند زراعة الشجرة في أراضٍ خصبة ومتوسطة التماسك .

أما نقص عنصر الآزوت فيسبب تساقط الأزهار والثمار بشكل كبير ، كما يضعف نمو الطرود ، وتكون النموات الحديثة قصيرة .

لبطء حركة عنصري الفوسفور والبوتاسيوم في التربة ، فإن الكمية المطلوبة منهما يمكن إضافتها في وقت مبكر ، فتضاف الأسمدة العضوية والفوسفاتية والبوتاسية دفعة واحدة خلال فصل الخريف أو قبل نهاية الشتاء ، أما الأسمدة الآزوتية فتضاف على عدة دفعات خلال السنة . وتضاف العناصر الصغرى في حالات العوز . وتعد شجرة المشمش من الأشجار الحساسة لزيادة البورون في التربة أو في مياه الري .

تعتمد كمية السماد الواجب إضافتها من أي عنصر سمادي على كل من : الصنف وعدد الأشجار في وحدة المساحة وعمر الأشجار ونوع التربة وخصوبتها ، طبيعة الزراعة مطرية أو مروية ، عمق الطبقة الزراعية ، وعلى نتائج تحليل عينات من الأوراق والتربة.

تحتاج الأشجار الفتية قبل دخولها بطور الإثمار ، والمزروعة في ظروف التربة العادية متوسطة الخصوبة ، لإضافة الكميات التالية من الأسمدة المختلفة :

60 – 80 كغ / هكتار N ، أو ما يعادل 200 – 300 كغ نترات الأمونيوم 30%/هكتار.

45 – 60 كغ / هكتار P_2O_5 ، أو ما يعادل 250 – 350 كغ سوبرفوسفات 18% /هكتار.

90 –120 كغ/هكتار K_2O ، أو ما يعادل 180– 250 كغ سلفات البوتاسيوم 48%/هكتار.

وفي طور الإثمار الكامل تحتاج الأشجار إلى كمية أكبر من الأسمدة . فالفوسفور يساعد على تكوين البراعم الزهرية ، وينظم خصوبة الأزهار ، ويسهم في عمليات تصلب النواة،

ويطيل من فترة تخزين الثمار. والبوتاسيوم يحسن من نوعية الثمار، حيث يساعد على تكوين السكريات والمواد الملونة فيها ويعدل من حموضتها، ويزيد من درجة مقاومتها للأمراض .

فالأشجار المثمرة والمزروعة في الأتربة متوسطة الخصوبة تحتاج لإضافة الكميات السمادية التالية :

يضاف السماد العضوي المتخمر بمعدل 40 طناً في الهكتار ، مرة واحدة كل 3 – 4 سنوات أما السماد الكيميائي فيضاف بمعدل :

N 120 – 100 كغ / هكتار

P_2O_5 100 – 80 كغ / هكتار

K_2O 150 – 100 كغ / هكتار

تبين نتيجة الأبحاث أن أشجار المشمش المثمرة المزروعة في الأتربة الرملية الخفيفة. تحتاج إلى السماد العضوي والكيميائي بالمعدلات التالية :

يضاف السماد العضوي المتخمر بمعدل 50 طناً في الهكتار ، مرة واحدة كل 3 – 4 سنوات أما السماد الكيميائي فيضاف بمعدل :

N 130 كغ / هكتار

P_2O_5 90 كغ / هكتار

K_2O 150 كغ / هكتار

يفضل استخدام السماد الأخضر بالإضافة إلى الأسمدة الكيميائية والعضوية . وذلك بزراعة النباتات البقولية ودفنها بالتربة في أوج نموها الخضري . مثل الفصة والبرسيم ، حيث تزيد من خصوبة التربة وتحسن من خصائصها الفيزيائية .

تثبت التجارب أن التسميد الورقي أسرع تأثيراً من التسميد الأرضي ، وبخاصة عند التسميد بالعناصر الصغرى النادرة . ويمكن أن تضاف الأسمدة عن طريق مياه الري ، بعد إذابة السماد بالماء ، وهذه الطريقة حديثة وذات جدوى عند إتباع طريقة الري بالتنقيط .

12- التربة المناسبة لزراعة المشمش :

تتميز شجرة المشمش بتحملها للجفاف بالمقارنة مع الدراق والخوخ . تنمو بشكل جيد في الأتربة الدافئة الخفيفة وغير الكتيمة ، والمتميزة بصرفها الجيد للماء الزائد ، ذلك لأن مجموعها الجذري حساس لنقص التهوية وقلة الأوكسجين في التربة . تجود زراعة المشمش في الأراضي الطينية الرملية العميقة الخصبة والمفككة ، وبشرط أن تكون خالية من الأملاح الضارة ، والـ pH فيها متعادل 7 – 7,5 أو مائل للقلوية الخفيفة .

لا تنجح زراعة المشمش في الأراضي الثقيلة الرطبة إلا إذا كانت الأشجار مطعمة على الأصول المناسبة لهذه التربة مثل الخوخ والجارنك . ولا ينصح بزراعة أشجار المشمش في الأراضي الخفيفة نسبياً إلا إذا كانت مطعمة على الأصول المناسبة لها مثل الدراق البري ، شريطة عدم وجود النيماتودا . كما يجب عدم زراعتها في الأراضي المالحة والقلوية والرملية والطينية الثقيلة . كذلك لا ينصح بزراعة الشجرة في الأراضي التي يبعد فيها مستوى الماء الأرضي أقل من 1,5- 2 م عن سطح التربة.

13 - الإكثـــــــار :

تكاثر شجرة المشـــمـــش بالبذرة وبالتطعيم على الغراس البذرية وبالطرق الخضرية الأخرى .

1 - الإكثار بالبذور :

تزرع البذور بهدف الحصول على الغراس البذرية للتطعيم عليها لاحقاً بالأصناف المرغوبة. تنضد البذور قبل زراعتها على درجة حرارة 1- 5 مْ لمدة 20-30 يوماً بهدف كسر طور السكون فيها، وتزرع في بداية شهر آذار على خطوط المسافة بينها 50 سم، وبين البذور ضمن الخط 20 - 25 سم . وبعد 2-3 أسابيع من زراعة البذور يبدأ إنبات البادرات .

يمكن زراعة البذور دون تنضيد خلال شهر تشرين الثاني أو كانون الأول في المناطق التي يتوفر فيها خلال الشتاء عدد كاف من ساعات البرودة اللازمة لكسر طور السكون في البذرة ، ويحدث الإنبات في مثل هذه الظروف بعد نحو 2 - 3 أشهر .

2 - الإكثار بالتطعيم على الغراس البذرية :

يجري التطعيم بالعين اليقظة في الصيف ، باستخدام الطريقة الدرعية خلال الفترة من 15 حزيران إلى 15 تموز . أو بالعين النائمة خلال شهري آب و أيلول حسب الظروف الحرارية في المنطقة . ويمكن التطعيم بالقلم قبل سريان العصارة في نهاية فصل الشتاء .

14 - الأصناف :

أولاً- الأصناف المحلية :

1- **المشمش الكلابي** : يستخدم كأصل لتطعيم أصناف المشمش والخوخ التجارية عليه على نطاق واسع في معظم المشاتل السورية ، ثماره متوسطة إلى صغيرة الحجم ، البذرة مرة غير صالحة للأكل ، تستخدم الثمار بشكل خاص في صناعة القمردين والمربى .

2- **المشمش العجمي** : ثماره كبيرة الحجم بيضاوية الشكل ، صفراء اللون ضاربة للسمرة ، طعمها حلو، النواة غير لاصقة باللب والبذرة حلوة ، تنضج الثمار في حزيران .

3- **المشمش البلدي**: الشجرة كبيرة الحجم قوية النمو ، الثمار كبيره محمرة ، النواة لاصقة باللب والبذرة حلوة .

4- **المشمش الحموي**: الشجرة متوسطة الحجم ، الثمرة أيضاً متوسطة الحجم ، ذات لون أصفر زهري ، البذرة حلوة ، تنضج الثمار في نهاية حزيران .

5- **المشمش شكربرا**: الثمرة متوسـطة الحجم بيضاوية الشكل ، النواة غير لاصقة واللوزة حلوة .

6- **المشمش التدمري** : الثمرة كروية حمراء ، النواة لاصقة باللب واللوزة مرة .

ثانياً - الأصناف العالمية

1- لوزيت : صنف جيد ، الثمرة متوسطة الحجم ، النواة غير لاصقة ، اللوزة حلوة .

2- رويال : الثمرة صفراء برتقالية كبيرة الحجم مشربة باللون الأحمر ، النواة غير لاصقة والبذرة مرة .

3- هنغاريان روز : الشجرة كبيرة الحجم ، الثمرة كبيرة برتقالية مكسوة باللون المحمر الذي يغطي أكثر من نصف سطح الثمرة ، النواة غير لاصقة ، اللوزة مرة ، صنف متأخر النضج (نهاية تموز) .

4- بلينهايم : الثمرة مستديرة الشكل لونها أصفر غامق مشرب بالبرتقالي ، البذرة مرة . صنف متأخر النضج .

5- تلتون : (صنف أمريكي) الشجرة قوية النمو غزيرة الإنتاج ، الثمرة بيضاوية كبيرة الحجم صفراء اللون لها خد أحمر .

6- موربالك : الشجرة قوية النمو ، الثمرة كبيرة الحجم دائرية مضغوطة ، ذات لون برتقالي مبرقش بالاحمرار . صنف متأخر النضج .

15 - التقليم :

يشمل تقليم الشجرة نوعين من التقليم هما تقليم التربية وتقليم الإثمار .

أولاً- تربية تاج الشجرة :

وتضم طريقتين من التربية هما التربية الحرة، وفيها تتم تربية التاج بالطريقة الكأسية على ساق منخفضة أو متوسطة، أو أن تتم تربية التاج على أسلاك، وتسمى هذه الطريقة بالتربية الجدارية .

1- تربية تاج الشجرة بالطريقة الكأسية

تنفذ هذه الطريقة حسب الخطوات التالية :

1- **التقليم الشتوي الأول** : بعد زراعة الغرسة في المكان الدائم وقبل بدء سريان العصارة يتم قص الساق على ارتفاع 70-90 سم من سطح الأرض ، على أن يتم القص على برعم باتجاه الشمال أو الغرب وذلك للتقليل من تعرضه لأشعة الشمس المباشرة ، ومن ثم منع جفافه ، كما تزال جميع النموات الجانبية مع ترك أجزاء قصيرة من قواعدها لحماية الساق من الأضرار المختلفة .

تتميز الشجرة بأنها تعطي في السنة الأولى بعد زراعتها نموات جانبية كثيرة ، لذلك عندما يصل طول هذه النموات 10 سم يتم تطويش العدد غير المرغوب فيه من تلك النموات وذلك لتشجيع وتقوية نمو الأفراخ المتبقية ، وهذا يسهل اختيار الفروع الهيكلية خلال موسم التقليم التالي .

2- **التقليم الشتوي الثاني** : يتم أيضاً خلال فترة سكون العصارة وبعد مرور سنة على زراعة الغرسة ، وفيه يتم اختيار 3-5 طرود على ساق الغرسة تكون موزعة بشكل دائري حول الساق ، تقصر بحيث يكون طولها 50-60 سم ، وتزال بقية الطرود النامية على الساق مع مراعاة قص الطرود المنتخبة على برعم خارجي لتأمين الشكل الكأسي المفتوح لتاج الشجرة مستقبلاً .

في بعض الأحيان يلاحظ أن الغراس المراد زراعتها تكون قوية وجيدة التفرع لذلك في مثل هذه الحالة يمكن اختيار الأفرع الرئيسة مباشرة خلال نفس العام الذي تزرع فيه الغراس في المكان الدائم .

3- **التقليم الشتوي الثالث** : وفيه يكون قد تشكل على الساق 3-5 فروع هيكلية بعمر سنتين وعلى كل من هذه الفروع يلاحظ وجود عدة طرود بعمر سنة ، نختار على كل فرع 2-3 طرود ونقص بطول 30-40 سم وعلى برعم متجه للخارج ، على أن تكون متباعدة بعضها عن بعضٍ وموزعة بشكل جيد ، وتزال الطرود المتبقية .

4- **التقليم الشتوي الرابع** : يتم من خلاله اختيار 2-3 طرود على كل فرع من الفروع نصف الهيكلية وتقلم بطول 20-30 سم وتزال الطود المتبقية .

يلاحظ اعتباراً من هذه السنة ظهور أعضاء الإثمار ، وتشكل الحمل التبشيري ، وانتهاء تشكيل التاج ، وخلال مراحل تشكيل التاج يجب مراعاة ما يلي :

أ- تأمين دخول الضوء والهواء إلى كامل أجزاء التاج .

ب- تجنب تشكيل زوايا حادة بين الفروع الجانبية وخشب المنشأ ، كون مثل تلك النموات تتجه نحو النمو الخضري على حساب الإثمار .

ت- الحد من التشابك بين الطود .

ث- عدم السماح بنمو أكثر من طرد واحد من النقطة الواحدة .

ج- إخضاع جميع الطرود والفروع التي من نفس العمر لتقليم الموازنة وذلك حسب قوة نموها ومكان توضعها على التاج ، بهدف الحد من السيادة القمية للطرود العالية ، ومن ثم ضمان توزيع الغذاء بين مختلف أجزاء الشجرة .

ح- ضرورة إزالة كل الطرود الشحمية من منشئها إلا عند الحاجة فيترك بعضها .

خ- إزالة الطرود الضعيفة والإبقاء على جيدة التكوين ، خاصة السليمة منها .

د- إزالة الخلفات الناتجة من الأصل كونها تستهلك كميات كبيرة من الماء والغذاء .

2- التربية الجدارية

تستخدم التربية الجدارية الحرة أو على أسلاك في الزراعات الكثيفة .

1. التربية الجدارية الحرة :

يتم فيها غرس الأشجار على أبعاد 2-3 م ضمن الصف الواحد و3-4 م بين الصفوف، وفيها يسمح للطرود والفروع بالنمو فقط باتجاه الخط المزروعة فيه الشجرة، وتزال جميع الطرود النامية باتجاه ما بين الصفين ، كما تقلم الطرود النامية باتجاه الخط تقليماً جائراً وحسب قوة نموها، على ألا يسمح بتداخل نموات الشجرة مع نموات الشجرة المجاورة الواقعة على الخط نفسه، وبذلك نحصل على جدار متصل من الأشجار ، ويتم حمل المحصول على جانبي هذا الجدار .

في حالة التربية الجدارية يجب استخدام الأصول والأصناف التي تتميز بقوة نمو متوسطة إلى ضعيفة .

2- التربية الجدارية على أسلاك : تنفذ على الشكل التالي :

في السنة الأولى : تقص الغرسة بعد الزراعة مباشرة على مستوى طابق الأسلاك الأول .

في السنة الثانية : خلال فترة السكون ننتخب من بين الطرود المتشكلة على ساق الغرسة 2-3 طرود ذات زوايا مفتوحة وغير ناشئة من نقطة واحدة، يتم ربط الطرد العلوي بشكل شاقولي إلى طابق الأسلاك الثاني ويقص عند مستوى هذا الطابق، أما الطردان الآخران فيثبتان بشكل أفقي أو مائل إلى طابق الأسلاك الأول، وذلك حسب طريقة التربية المعتمدة ،

وبوجه كل منهما باتجاه ، ويقلمان تقليماً جائراً، يمكن أن يتم اختيار وتوجيه تلك الطرود الثلاثة خلال موسم النمو السابق .

في السنة الثالثة : خلال موسم النمو السابق يتشكل على كل فرع من الفروع الثلاثة السابقة المنتخبة في السنة الثانية مجموعة من الطرود، وفيه يتم تقليم الطرود المتشكلة على الفرعين المثبتين على طابق الأسلاك الأول تقليماً جائراً لتعطي أعضاء إثمار، ويقلم الطرد الطرفي لكل منهما بشكل متوسط ، على أن لا تتداخل فروع الأشجار المتجاورة بعضها مع بعض، أما الطرود المتشكلة على الفرع المحوري العلوي فنختار منها ثلاثة طرود قوية يربط العلوي منها إلى طابق الأسلاك الثالث ، أما الطردان الآخران فيربطان باتجاهين متعاكسين إلى طابق الأسلاك الثاني .

في السنة الرابعة : يتكون على الفروع التي بعمر سنتين وثلاث سنوات مجموعة من الطرود نختار على المحور ثلاثة طرود يوجه العلوي منها إلى طابق الأسلاك الرابع في حال وجوده وفي حال وجود ثلاثة طوابق أسلاك فقط يتم اختيار طردين يثبت كل منهما بجهة إلى طابق الأسلاك الثالث ، أما الطرود النامية على طابق الأسلاك الثاني فيتم خف المتزاحم منها، ويقلم العدد المتبقي تقليماً جائراً لتشجيع تكوين أعضاء إثمار. تبدأ أعضاء الإثمار بالظهور على طابق الأسلاك الأول وإعطاء بداية حمل في الموسم التالي.

يطبق على الأشجار اعتباراً من السنة التالية تقليم الإثمار، بحيث لا يسمح بظهور أي نموات خارج خطوط الأسلاك، إضافة إلى عدم تداخل نموات الأشجار المتجاورة بعضها مع بعض.

ثانياً- تقليم الإثمار

بعد الانتهاء من تربية تاج الشجرة ودخولها في بداية الحمل تبدأ مرحلة جديدة من التربية هي تقليم الإثمار، الذي يهدف بشكل أساسي إلى خف التزاحم بين النموات السنوية مع إجراء تقليم خفيف لطرود النمو، في حال ظهور عدد كبير من أعضاء الإثمار ووجود تزاحم فيما بينها يزال العدد الزائد منها، وأهم أهداف تقليم إثمار شجرة المشمش هي :

1- المحافظة على عدد من أعضاء الإثمار القصيرة مع تجنب التزاحم فيما بينها .

2- تشجيع نمو البراعم الساكنة الموجودة على الأجزاء السفلية من الفروع وتحويلها لاحقاً إلى طرود وأعضاء إثمار مختلفة، وذلك من خلال الحد من النموات العلوية على التاج وهذا يحد من تعرض الشجرة لظاهرة الهجرة والتعرية التي تظهر على قواعد الفروع الهيكلية ونصف الهيكلية .

3- إجراء خف معتدل لأعضاء الإثمار، خاصة الدوابر الثمرية بمعدل مرة كل 3-4 سنوات بهدف تقليل التزاحم فيما بينها وتشجيع ظهور أعضاء ثمرية جديدة، وتحسين مواصفات الثمار المتشكلة .

4- إيجاد توازن بين النموين الخضري والثمري ، وذلك من خلال الحد من النمو الخضري وإجراء تقليم للطرود الثمرية المختلفة .

خطوات تنفيذ تقليم الإثمار

تنفذ عملية تقليم الإثمار لشجرة المشمش خلال موعدين ، تقليم صيفي يطبق خلال موسم النمو وآخر شتوي أثناء سكون العصارة .

1- **التقليم الصيفي:** يطبق على الأشجار البالغة التي في طور الإثمار المليء على مرحلتين:

1- **تقليم قبل الجني** : يتم فيه تقصير الطرود الثمرية المختلفة بمقدار 5- 10 سم لضمان تأمين تغذية أفضل للثمار ، ومن ثم تشكيل ثمار ذات نوعية وكمية أفضل.

2- **تقليم بعد الجني** : وفيه يتم تقليم الطرود الخضرية على طول 20-40 سم بهدف تحسين تغذية البراعم وتحويل القسم الأكبر منها من براعم خضرية إلى زهرية ، ومن ثم تأمين محصول جيد للموسم القادم .

2- **التقليم الشتوي** : ينفذ خلال فترة السكون ، وفيه تزال النموات اليابسة والمصابة والمتشابكة إضافة إلى خف أعضاء الإثمار في حالة تزاحمها .

عند تقليم شجرة المشمش يجب اتباع الخطوات والقواعد التالية :

1- الاحتفاظ بالدوابر الثمرية إلا في حالة التزاحم فيجرى لها خف حسب شدة التزاحم.

2- الطرود الثمرية المختلطة تقلم بطول 7-8 سم إذا كانت أطول من ذلك ، أما الطرود التي لا يزيد طولها على 8 سم فتطوش فقط ، أما الطرود الثمرية القوية التي تحوي على براعم خضرية قاعدية فتقلم بطول 8 سم بدءاً من ظهور البراعم الزهرية .

3- تقليم الطرود الثمرية التي أثمرت في الموسم السابق على برعمين قاعديين لإعطاء طرود استبدالية .

4- إجراء قطوع تجديدية على خشب قديم وقوي بهدف تقوية وتجديد أعضاء النمو والإثمار .

5- الحد من نمو طرود استمرار النمو والطرود الخضرية الجانبية للحد من هجرة أعضاء النمو والإثمار باتجاه أعلى ومحيط تاج الشجرة ، وحدوث تعرية للأجزاء السفلية .

النضج . فثمار الكرز الحلو تحتوي على المكونات الكيميائية التالية : 75,41 – 89,20 % ماء؛ 7,69 – 16,8% سكريات (جلوكوز ، فركتوز) ؛ 0,49– 1.36 % أحماض عضوية (مقدرة على أساس حمض التفاح)؛ 0,06 – 0,39 % مواد بكتينية ؛ بالإضافة إلى الفيتامينات مثل فيتامين C (وسطياً 8 ملغ %) ؛ . فيتامين A (0,51 ملغ %) ؛ فيتامين B1 (0,07 ملغ %) ؛ فيتامين B2 (0,05 ملغ %) ؛ فيتامين E (2,24 ملغ %) ؛ كما تحتوي على نسب جيدة من العناصر المعدنية مثل K (170 ملغ %) ؛ Ca (18 ملغ %) ؛ P (20 ملغ %) ؛ Fe (0,5 ملغ %) .

بالإضافة إلى القيمة الغذائية لثمار الكرز، فإنها تتصف بأهمية دوائية كبيرة، حيث تسهل عمليات الهضم وتعدل حموضة المعدة لأنها تحتوي على مشتقات الساليسيلات، التي تستخدم كمادة مضادة للالتهابات، وبخاصة إذا استهلكت بكميات معقولة. كما أن تناول مغلي أعناق الكرز يفيد في معالجة التهاب الجهاز البولي، وتخليصه من حصى الكلى والرمل .

2 – مناطق زراعة الكرز وانتشاره :

تبين الأبحاث التاريخية أن زراعة أشجار الكرز عرفت منذ 2500 عام. وقد بدأت بالانتشار في القرون الوسطى حتى وصلت إلى معظم أنحاء العالم .

ترجع نشأة الكرز الحلو إلى المنطقة الواقعة بين البحر الأسود وبحر قزوين والمناطق المحيطة . ويعتقد أن بذور هذا النوع انتقلت إلى أوربا بواسطة الطيور. ويرى الباحث تيوفراست أن هذه الزراعة عرفت في اليونان منذ القرن الثالث أو الرابع قبل الميلاد، حيث كانت تنتشر بشكلها البري على ضفاف الأنهار. ويمكن تحديد منطقة انتشار الكرز، من جنوب إيطاليا واليونان وحتى جنوب أوكرانيا والقوقاز وآسيا الصغرى، حيث يسود المناخ الملائم لزراعته. وتتبع معظم الأصناف التجارية المزروعة حالياً لهذا النوع .

أما الكرز الحامض فيعتقد أن يكون قد نشأ من الكرز الحلو، أو نتيجة التهجين بين الكرز السهوبي والكرز البري .

تنجح زراعة الكرز على السفوح الجبلية بين 400–1200م عن سطح البحر . وتنتشر حالياً على نطاق واسع في كافة المناطق التي يسود فيها المناخ المعتدل ، البارد شتاء والمستقر في الربيع (بدون موجات صقيع ربيعي) .

تأتـــي دول أوروبا في مقدمة الدول المنتجة للكرز فـــي العالـــم (إيطاليا ، ألمانيا ، فرنسا ...) ، تليها دول الاتحاد السوفييتي سابقاً ثم الولايات المتحدة الأمريكية وتركيا وإيران وبعض الدول العربية .

وفي سورية تنتشر زراعته في المناطق الجبلية من بعض المحافظات . وتحتل محافظة ريف دمشق المرتبة الأولى من حيث المساحة المزروعة تليها حمص وإدلب والسويداء .

وحسب المجموعة الإحصائية لعام 2008 وصل إنتاج سورية من ثمار الكرز إلى 75,1 ألف طن ، وبلغت المساحة المزروعة 26,1 ألف هكتار . وإجمالي عدد الأشجار 7,5 مليون شجرة منها 5,2 مليون شجرة في مرحلة الإثمار والباقي أشجار فتية لم تدخل بعد في طور الإثمار .

من خلال المؤشرات الإحصائية في سورية ، يتبين أنه يوجد بعض العقبات التي تحد أحياناً من زراعة شجرة الكرز أو تقلل من إنتاجها على مستوى القطر في بعض السنوات . ومنها موجات الصقيع الربيعي التي تتكرر والظروف المناخية السلبية في بعض المناطق ، بالإضافة إلى الإصابات المرضية الفسيولوجية أو الفيروسية أو الفطرية أو الحشرية . وعدم اختيار الأصل المناسب لشجرة الكرز بحيث يتلاءم مع طبيعة التربة. وعدم الاختيار المناسب للأصناف الملقحة والمنتجة . جميع تلك العوامل تؤدي في كثير من الأحيان إلى قصر العمر الإنتاجي للأشجار وتدهور إنتاجها وموتها أو استبدالها بزراعة نوع آخر من الأشجار .

تعتبر مجموعة أصناف الكرز الحلو أكثر أصناف الكرز أهمية وانتشاراً في العالم لذلك سوف يقتصر الحديث بإسهاب عن هذه المجموعة من الأصناف .

3 – أنواع الكرز وأصوله المستخدمة في التحسين الوراثي أو للإكثار :

1 – الكرز الحلو البري Cerasus avium :

شجرة متساقطة الأوراق ، تتميز بقوة نموها وكبر حجم تاجها وقلة كثافته . جذع الشجرة بني محمر أملس وكذلك الفروع . الأوراق بسيطة مسننة الحواف ، بيضاوية متطاولة ذات عنق طويل تميزه غدتان كلويتان . الأزهار كبيرة ثنائية الجنس بيضاء اللون ، ذات كأس يشبه الجرس بلون أخضر محمر أو وردي . الثمرة لوزة كروية أو قلبية الشكل ترتبط بعنق طويل ، ألوانها مختلفة منها الأسود والأحمر والأصفر ، ذات لب عصيري حلو .

يتميز هذا الأصل بأنه قوي ويتوافق جيداً مع معظم أصناف الكرز الحلو والحامض ، ويتضح ذلك ظاهرياً من خلال الالتحام الجيد في منطقة التطعيم ، وطول عمر الأشجار المطعمة عليه الذي يصل إلى أكثر من 40 – 50 عاماً في الظروف المناخية الملائمة . يفضل استخدامه في الأتربة الطينية الرملية الخفيفة ، جيدة الصرف . متوسط في تحمله للأراضي سيئة التهوية ولارتفاع الرطوبة الأرضية ، يتحمل الإصابة بالنيماتودا . يعاب عليه أنه لا يناسب الأراضي الثقيلة ورديئة التهوية لأنه يعاني نقص الأوكسجين في التربة ولا يتحمل الجفاف الشديد لأن

جذوره سطحية التوضع في التربة ، متوسط في تحمله للصقيع الشتوي ، وجذوره حساسة لانخفاض درجة حرارة التربة ، إذ إنه يموت إذا وصل الانخفاض إلى درجة - 10 مْ . يمكن زراعته بعلاً في المناطق التي يتوفر فيها معدل هطول مطري بحدود 500 – 600 ملم سنوياً .

يتم إكثاره بالبذور ويستخدم كأصل على نطاق واسع في العديد من الدول المنتجة للكرز . كما يعتبر من أنواع الكرز الهامة المستخدمة في عمليات التحسين الوراثي . وقد أجريت في محطة East Malling عمليات التهجين بين الأنواع وثم الانتخاب وتم الحصول على أصول جيدة يمكن إكثارها خضرياً .

2 – الكرز الحامض البري Cerasus vulgaris :

شجرة متساقطة الأوراق ، ذات تاج كروي أو مفترش . كما تتصف بأن زوايا ارتكاز الطرود السنوية مع خشب المنشأ تكون كبيرة ، ومن ثم فإن طبيعة نموها تكون مفترشة ومفتوحة أكثر من أشجار الكرز الحلو .

يستخدم كأصل مقصر على نطاق واسع في العديد من الدول المنتجة للكرز ، لأنه أكثر تلاؤماً مع الظروف المناخية ، ومن ثم أكثر إمكانية على الانتشار في مناطق زراعة الكرز . ويعتبر من الأنواع الهامة في عمليات التحسين الوراثي لأصناف الكرز . عادة يتم إكثاره بذرياً ، وقد تم إكثاره في بعض المناطق من العالم خضرياً بالسرطانات وبالترقيد التاجي في بعض الأحيان .

يتصف هذا الأصل بتحمله الجيد للصقيع الشتوي والجفاف ، ويتحمل الظروف غير الملائمة في التربة والمناخ ، حيث يمكن استخدامه في الأراضي الثقيلة الرطبة وسيئة التهوية والحامضية . كما أن الأصناف المطعمة عليه تدخل مبكراً في طور الإثمار . وهذا ما يجعله أكثر انتشاراً في مناطق زراعة الكرز .

من عيوب هذا الأصل أنه لا يتوافق مع بعض الأصناف ، وتكون نسبة نجاح المطاعيم عليه محدودة في هذه الأصناف . كما أنه يعطي عدداً كبيراً من السرطانات مما يؤدي إلى إضعاف النبات الرئيسي ، وإعاقة عمليات الخدمة في البستان .

3 – المحلب Cerasus mahaleb :

شجرة متساقطة الأوراق، ذات تاج كثيف ، لون اللحاء في الجذع أسمر قاتم. الأوراق بيضاوية عريضة مدببة القمة. الأزهار بيضاء صغيرة تكون على شكل مظلة. الثمرة بيضاوية الشكل صغيرة الحجم مرة الطعم، ذات لون أصفر أو أحمر ثم تصبح سوداء عند النضج .

ينتشر استخدامه كأصل بذري على نطاق واسع في العديد من الدول المنتجة للكرز. للاختلافات الفيزيولوجية الملاحظة عند إنبات البذور ونمو البادرات، يفضل إجـراء عملية انتخاب ، واختيار النباتات الجيدة والسليمة واعتمادها كأصول بذرية للتطعيم عليها .

كما يستخدم نبات المحلب كمادة وراثية مهمة في برامج التحسين الوراثي، لاستنباط الأصول والأصناف التي تتصف بتحملها للجفاف والصقيع وارتفاع نسبة الكلس في التربة .

تتحمل شجرة المحلب الأراضي الفقيرة وارتفاع نسبة الكلس فيها . وتنجح في المناطق الجبلية الجافة ، كما تتحمل الصقيع الشتوي والجفاف أكثر من الكرز الحلو أو الكرز الحامض ومن ثم يعد المحلب من أصول الكرز المناسبة للاستخدام في بلادنا .

يعد المحلب من الأصول المقصرة. والأشجار المطعمة عليه تكون بأحجام صغيرة نسبياً، وتدخل مبكراً في طور الإثمار . وتعطي محصولاً وافراً ، إلا أن فترة حياتها تكون قصيرة بالمقارنة مع الأشجار المطعمة على الكرز الحلو أو الحامض (20 – 25 عام) وخاصة في الأراضي الرطبة التي تؤدي إلى تعفن الجذور .

من عيوب هذا الأصل عدم توافقه مع بعض أصناف الكرز ، ويظهر ذلك واضحاً بعد دخول الأشجار المطعمة عليه بطور الإثمار ، حيث يلاحظ الاختلاف في قوة النمو أسفل وأعلى منطقة التطعيم ، ويكون الطعم أقوى نمواً وأكبر قطراً من الأصل ، مما يؤدي إلى موت الشجرة أو جزء منها . وهذا دليل على عدم الالتحام التام بين الطعم والأصل عند بعض أصناف الكرز المطعمة عليه .

4 – Cerasus mahaleb SL-64 :

نتيجة للأبحاث الأخيرة في فرنسا تم انتخاب الكلون (S. L. 64) ذي الورقة الصغيرة من المحلب، لاستعماله كأصل لأصناف الكرز من مجموعة بيغارو ذات اللب القاسي ، ويتم إكثاره خضرياً بالعقل الغضة في ظروف الري الضبابي . وقد أعطى نتائج جيدة ، حيث وصلت نسبة تجذير العقل إلى 86 – 96 % .

يتوافق مع معظم أصناف الكرز الحلو والحامض، والأشجار المطعمة عليه تنمو باعتدال. يتحمل الصقيع والجفاف بشكل جيد، ولكن جذوره شديدة الحساسية لنقص الأوكسجين في التربة، لذلك لا ينصح بزراعته في الأراضي الثقيلة ذات الرطوبة العالية .

في الدول المهتمة بزراعة الكرز، تم الاهتمام بنبات المحلب كمادة وراثية. وتم استنباط مجموعة من السلالات مختلفة في قوة نموها منها :

. SL-1 ; SL901 ; Mahaleb 703 ; Mahaleb 688

5 - Cerasus vulgaris – Stockton Morello :

انتخب هذا الأصل في أمريكا . يستخدم بشكل خاص في الأراضي الثقيلة والرطبة وسيئة التهوية. لا ينصح بزراعته في الأراضي الرملية. أصل مقصر وأشجار الكرز المطعمة عليه تكون ضعيفة النمو وزوايا تفرعها تكون مفتوحة، وتدخل مبكراً في طور الإثمار بالمقارنة مع الأشجار المطعمة على الكرز البري. وهناك بعض الأصناف التي لا تتوافق معه مثل الصنف Chapman، ويلاحظ ذلك من خلال التفاوت بالنمو بين الطعم والأصل، وفي هذه الحال يستخدم الطعم الوسيط مثل الكرز الحلو أو مازارد.

يتم إكثار هذا الأصل بواسطة العقل نصف المتخشبة، بعد معاملتها بهرمونات محفزة لخروج الجذور، وتحت ظروف الري الضبابي .

6 - Cerasus avium – Mazzard :

يعد هذا الأصل سلالة مميزة استنبطت من الكرز الحلو . يستخدم على نطاق واسع ، وهو أصل قوي ويتوافق مع معظم الأصناف . يتحمل لحد ما الأراضي الثقيلة ورديئة التهوية يشابه باقي اللوزيات في درجة تحمله للرطوبة الأرضية ، لا يتحمل الجفاف ، وضعيف التحمل للصقيع وظروف الشتاء القاسية .

7 - Cerasus avium – F 12 / 1:

أصل خضري المنشأ، استنبط في محطة البحوث East Malling في إنكلترا، قوي جداً في النمو، يتوافق مع مجموعة كبيرة من أصناف الكرز الحامض والحلو. يقاوم بعض الإصابات البكتيرية ولكنه حساس لإصابة الجذور. لا يتحمل التشتيل، ولا تناسبه الأراضي الباردة الرطبة .

8 - Malling Colt :

يعد من الأصول المقصرة. يتوافق مع مجموعة كبيرة من أصناف الكرز الحامض والحلو لا يتحمل الجفاف ولا يتحمل الصقيع في المراحل الأولى من الشتاء. مقاوم للإصابات البكتيرية . يمكن إكثاره خضرياً بسهولة بواسطة العقل القاسية أو الغضة تحت ظروف الري الضبابي .

9 - Cerasus incise : من الأصول المقصرة ذات المقاومة العالية للأمراض والحشرات.

4 - النمو الخضري والجذري :

شجرة الكرز متساقطة الأوراق قوية النمو ولكن تفرعاتها قليلة . الساق والفروع بمختلف أعمارها تكون ذات لون بني محمر لماعة غير متشققة .

في الكرز الحلو يأخذ التاج شكلاً هرمياً قليل الكثافة يصل ارتفاعه بين 5 - 10 أمتار والتفرعات غالباً قائمة وذات زوايا حادة وضيقة مع خشب المنشأ ، أما في أصناف الكرز

الحامض نجد أن زوايا ارتكاز الطرود السنوية مع خشب المنشأ تكون أكبر، ومن ثم فإن طبيعة نموها تكون مفترشة مقارنة مع طبيعة نمو الأصناف الحلوة ، كما تتميز أصناف الكرز الحامض بأنها أكثر تحملاً للتقليم من أصناف الكرز الحلو .

بالمقارنة مع باقي اللوزيات، يكون نمو أشجار الكرز بطيئاً بعد زراعتها، في السنوات الأولى من حياتها حتى عمر 4 – 5 سنوات . يزداد النمو قوة بعد تكوين الفروع الأساسية لتاج الشجرة . ويعتمد ذلك على الأصل المستخدم وعمليات الخدمة والظروف المحيطة .

بشكل عام تتصف شجرة الكرز الحلو بقلة تفرعاتها . وبضعف قدرتها على تكوين الطرود في المتر الواحد الطولي. ففي معظم الأصناف عندما تتفتح براعمها الخضرية تكون 2 – 3 طرود. وتبين من الدراسات التي أجريت على أصناف الكرز أن التفرعات الخفيفة للأشجار تقلل من تشابك الطرود، ومن ثم زيادة نسبة الإضاءة في تاج الشجرة ، كما يلاحظ على الأشجار ظاهرة التوضع الطبيعي للفروع بشكل طابقي .

تختلف قوة النمو والانتشار في المجموع الجذري بحسب الأصل المستخدم وطبيعة التربة وعمليات الخدمة. كما يتناسب توضع الجذور في التربة (أفقياً وعمودياً) مع شكل تاج الشجرة. يمكن أن تصل نهايات الجذور إلى عمق 2 – 3 م ، ففي ظروف التربة الطينية الرملية الخفيفة ، وبوجود الأصل محلب يكون انتشار الكتلة العظمى للجذور ضمن العمق 20 – 80 سم في التربة ، بينما في الأراضي الثقيلة يكون انتشار الكتلة العظمى لجذور الشجرة ضمن العمق 15 – 50 سم .

5- تكوين أعضاء الإثمار وتطورها :

يتركز القسم الأكبر من محصول الكرز على الباقات الزهرية ، حيث يتكون عليها بحدود 75 – 90% من إجمالي المحصول. تتوضع الباقات الزهرية على امتداد الفروع الهيكلية ونصف الهيكلية والفروع بأعمارها المختلفة. وهي عبارة عن أعضاء إثمار قصيرة (1 – 7 سم) ، تحمل جانبياً 4 – 9 براعم زهرية متجمعة . وكل برعم زهري يمكن أن يعطي عند تفتحه 2 – 8 أزهار . وفي الطرف العلوي للباقة الزهرية يوجد برعم خضري يعمل سنوياً على زيادة نموها وتطورها، حيث يعطي في الربيع نمواً خضرياً صغيراً بحدود (0,5– 1,5 سم) يحمل عدداً من الأوراق التي يتكون في آباطها البراعم الزهرية الجديدة . ومن ثم فإن طول الباقة الزهرية يزداد سنوياً وتتعرى تدريجياً لتصل إلى مرحلة الهرم . (الشكل 30)



شكل رقم (30) باقة زهرية مثمرة عند الكرز

تعيش الباقة الزهرية عند الكرز حتى 12 سنة وأحياناً أكثر من ذلك . ومن الناحية الإنتاجية والاقتصادية تعتبر الباقات الزهرية الحديثة التي لا يزيد عمرها على 8- 10 سنوات هي أفضل أعضاء الإثمار في الشجرة ، بعدها تصبح هرمة وقليلة الإنتاج . يمكن مساعدة الأشجار على تكوين الباقات الزهرية من خلال التقليم الصيفي حيث تجرى عملية تطويش للأفراخ بهدف توجيه الغذاء إلى قواعد الطرود .

يتشكل جزء بسيط من المحصول من البراعم الزهرية المتوضعة جانبياً على قواعد الطرود الثمرية المختلطة (وهي عبارة عن نموات بعمر سنة تحمل جانبياً براعم زهرية وخضرية مستقلة بعضها عن بعض وتنتهي ببرعم خضري) . ويلاحظ أن عدد البراعم الزهرية على الطرود الثمرية يتناسب عكساً مع طول الطرد وقوة نموه ، لذلك تزداد نسبة البراعم الخضرية في الطرود الثمرية المختلطة الطويلة على حساب البراعم الثمرية ، ويمكن أن تتعادل البراعم الزهرية والخضرية من حيث العدد إذا كان متوسط طول الطرود الثمرية 20 – 22 سم

كما أن متوسط طول الطرد الثمري يزداد كلما ابتعد في مكان توضعه عن قاعدة الفرع النامي عليه. إن البراعم الزهرية الموجودة على الطرود الثمرية الطويلة، في أغلب الأحيان تزهر ولا تعقد . ولتحقيق ذلك تقصر طرود النمو عند إجراء التقليم الشتوي .

أما أشجار الكرز الحامض فتتميز بأنها تعطي عدداً أكبر من الطرود الثمرية المختلطة السنوية مقارنة مع أصناف الكرز الحلو، ومن ثم نلاحظ أن نسبة كبيرة من الحمل يتركز على هذه الطرود .

البراعم الزهرية في الكرز بسيطة وكبيرة الحجم، تتكون في آباط الأوراق خلال الربيع والصيف . ويبدأ تمايزها على جوانب الطرود الثمرية المختلطة والباقات الزهرية خلال الصيف السابق لتفتحها ، وبالتحديد خلال الفترة الممتدة من النصف الثاني من شهر حزيران حتى نهاية تموز ، ويعتمد ذلك على قوة نمو الصنف والظروف البيئية المحيطة .

تدخل الأشجار المطعمة في بداية طور الإثمار بعمر 4 – 5 سنوات من زراعتها في المكان الدائم . وتستمر في الإنتاج حتى عمر 30 – 40 عاماً إذا كانت مطعمة على أصول قوية النمو، أما إذا كانت مطعمة على أصول مقصرة فيكون العمر الإنتاجي لها بحدود 20 – 30 عاماً .

إذا كانت الغراس بذرية المنشأ وغير مطعمة ، فإنها تتأخر في دخولها بطور الإثمار حتى عمر 8 – 9 سنوات أو أكثر . وبشكل عام في ظروف البيئة السورية يكون العمر الإنتاجي لأشجار الكرز المطعمة بحدود 20 – 30 عاماً أو أكثر أحياناً .

6 – الإزهار والتلقيح :

يبدأ الإزهار في أشجار الكرز قبل التفاح ، ولكن في وقت متأخر مقارنة مع غيرها من أشجار اللوزيات . ففي المناطق الدافئة يبدأ في النصف الثاني من آذار ، أما في المناطق الباردة فيتأخر إلى النصف الأول من نيسان . وتمتد فترة الإزهار 1 – 3 أسابيع تبعاً للصنف والظروف الجوية في المنطقة . وتقسم أصناف الكرز حسب موعد إزهارها إلى :

– أصناف مبكرة الإزهار : مثل بلاك ريبوبليكان ، إيرلي بوربل ، بلاك هيرت ، بلاك تارتاريان ، أدفانس .

– أصناف متأخرة الإزهار : مثل روك بورت ، لامبرت ، بينغ ، نابليون .

بعد دراسة الأزهار والتلقيح في العديد من أصناف الكرز الحلو، تبين أن الأزهار في الكرز الحلو خنثى ولكن معظمها عقيمة ذاتياً، حيث لا يمكن لأي صنف أن يلقح نفسه بالرغم من أن حبوب اللقاح فيه حية وخصبة . حتى إن بعضاً منها عقيمة خلطياً فيما بينها لعدم التوافق في

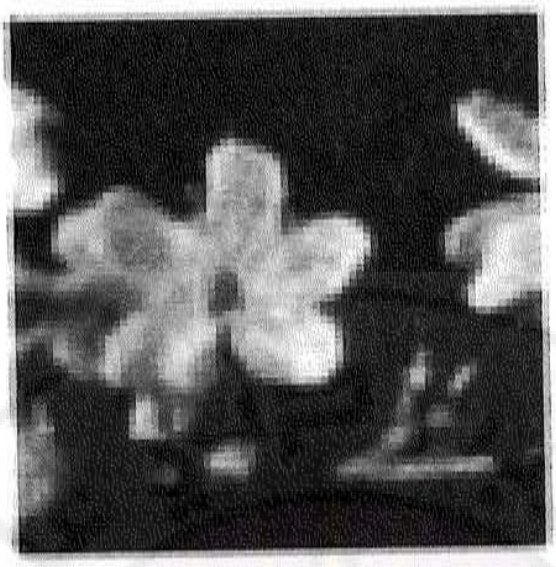
النضج بين حبوب اللقاح والمياسم مثل الأصناف Napoleon ؛ Lambert ؛ Bing ، وتحتاج هذه الأصناف عند زراعتها بشكل مستقل أو مجتمعة إلى صنف ملقح مثل Black Tartarian المبكر في الإزهار أو Republican المتأخر. إلا أنه في الشتاء الدافئ، وفي حال عدم توفر ساعات البرد الكافية لكسر طور السكون، أو عندما يكون الربيع بارداً، يتأخر تفتح البراعم الزهرية في كثير من الأصناف المنتجة، حيث تزهر في الوقت الذي يكون فيه الصنف الملقح قد انتهى إزهاره .

للحصول على إنتاج وفير، لأن ثمار الكرز صغيرة الحجم . يجب أن تحمل الأشجار عدداً كبيراً من الثمار. ولتحقيق ذلك يجب تأمين التلقيح المناسب للأزهار، بحيث يتم توزيع الملقحات في الحقل توزيعاً جيداً، بمعدل شجرة من الصنف الملقح لكل 7 – 9 أشجار من الصنف المزروع، أو صف من الأشجار الملقحة المبكرة في الإزهار إلى جانب صفين من الأشجار المنتجة يليها صف من الأشجار الملقحة المتأخرة في الإزهار وهكذا .

علماً أنه لا يوجد خط زمني فاصل بين مواعيد الإزهار في الأصناف. كما يجب العمل على تلقيح 30 – 50 % على الأقل مـــن الأزهار المتفتحة . وتعتبر الحشرات الوسيلة الأساسية لتلقيح الأزهار عند الكرز. لهذا يجب توضع خلايا النحل في البستان خلال فترة الإزهار لزيادة نسبة الأزهار الملقحة ومن ثم زيادة كمية المحصول من وحدة المساحة .

مما سبق نجد أن إنشاء بساتين الكرز وضمان نجاحها وزيادة إنتاجها، يرتبط بشكل مباشر بوجود ما لا يقل عن 3 – 4 أصناف مختلفة ، وأن تكون تلك الأصناف متوافقة فيما بينها من حيث موعد الإزهار .

تظهر الأزهار من البراعم الزهرية الموجودة في آباط الأوراق، على الباقات الزهرية أو على قواعد الطرود الثمرية . الزهرة كبيرة الحجم طويلة الأعناق ، بيضاء اللون خنثى تتألف من خمس أوراق كأسية ومثلها تويجية وعدد كبير من الأسدية التي يصل عددها في الزهرة الواحدة حتى 35 سداة . (الشكل 31).



الشكل (31) الإزهار في الكرز

كما في أشجار اللوزيات فإن معظم أصناف الكرز الحلو تحوي الزهرة فيها على مبيض واحد. أما في بعض الأصناف مثل (بينغ ؛ نابليون) فقد تحتوي بعض أزهارها على مبيضين ، تعطي زوجاً من الثمار الملتصقة بعضها مع بعض أو تعطي ثمرة واحدة كبيرة وبجانبها ثمرة أخرى صغيرة ملتصقة معها. ووجود مثل هذه الثمار يقلل من القيمة التجارية للإنتاج ويصبح غير صالح للتسويق. وتكون هذه الظاهرة أكثر وضوحاً عند زراعة الكرز في المناطق الحارة .

7 – عقد الثمار ونموها :

بعد تلقيح أزهار الكرز وإخصابها تبدأ مرحلة العقد . وعندها تنمو الثمار بشدة إلى أن تصل إلى مرحلة تخشب النواة ، حيث يتباطأ معدل النمو خلال هذه الفترة ، ثم يزداد بعدها حتى وصول الثمار إلى حجمها الطبيعي المميز للصنف ، وتبدأ مرحلة النضج . يتأثر نمو الثمار بالعمليات الغذائية والحيوية الداخلية في الأشجار والعوامل البيئية والتقنية المحيطة بها.

يعتبر الباحثون أن الثمار قد وصلت إلى مرحلة النضج ، عندما تبلغ 95% من الثمار الحجم الطبيعي لها ، وتحتوي في أنسجتها على 85% من كمية المادة الجافة ، وتكون نسبة تلونها بالصبغات الطبيعية المميزة للصنف بحدود 75 – 80 %.

تتكون ثمرة الكرز من نمو مبيض الزهرة، لذلك تعد من الثمار الحقيقية نصف الغضة . تختلف الثمار من حيث اللون والحجم والطعم تبعاً للصنف، وتتميز بوجود حامل طويل . يوجد بداخلها نواة صغيرة تحوي على بذرة واحدة طعمها مر وغير صالحة للأكل .

تحمل أشجار بعض أصناف الكرز الحلو عدداً كبيراً من الثمار في بعض السنين، ولكنها تكون صغيرة أو مشوهة بسبب اندماج ثمرتين بعضهما مع بعض، ومن ثم لا تصلحان للتسويق. ويعتبر فرز الثمار الصغيرة أو المشوهة عند الجمع مكلفاً وكذلك الخف اليدوي للثمار، لذلك يفضل الاعتماد على الخف الكيميائي للأزهار في فترة التلقيح أو خف الثمار العاقدة حديثاً ، حيث ترش الأجزاء العليا من قمة الشجرة بحذر، ببعض المركبات الكيميائية مثل المحاليل المخففة من Dinitrophenol أو Dinitrocresol أو NAA أو غيرها ، التي تسبب تساقط بعض الأزهار أو الثمار الصغيرة الضعيفة ، دون أن يؤثر ذلك في غيرها. وقد يسبب الرش ضرراً بسيطاً على الأوراق الصغيرة . وفي حال تأخر الخف إلى فترة تخشب النواة أو بعدها ، يلاحظ أن تأثيره في زيادة حجم الثمار أو تكوين البراعم الزهرية يكون قليلاً جداً .

يعتمد موعد قطاف الثمار على معرفة الفترة الممتدة من الإزهار الأعظمي والإخصاب حتى وصول الثمار إلى مرحلة النضج والقطاف، ويختلف طول هذه الفترة تبعاً للصنف والظروف البيئية في المنطقة ، وبشكل خاص درجات الحرارة . حيث تتراوح هذه الفترة من 35 – 45 يوماً للأصناف المبكرة النضج مثل الصنف Ramon Oliva ، وحتى 62- 68 يوماً للأصناف المتأخرة مثل الصنف Napoleon .

يختلف موعد جمع الثمار باختلاف الأصناف ، فالأصناف ذات اللب المتماسك مثل Lambert ؛ Bing وقلب الطير وغيرها يتحول لونها من الأحمر إلى الأسود تقريباً عند تمام النضج ، لذلك يمكن جمعها عند تحول لونها إلى الأحمر القاتم أو تتأخر حتى يصبح اللون قريباً من الأسود ، ويصبح طعمها مقبولاً لأن ثمار الكرز لا تزداد حلاوة بعد قطفها . أما الأصناف ذات اللب الطري مثل Black Tartarian و Chapman وغيرها تقطف ثمارها بدرجة نضج أقل من السابقة ، وباعتبارها مبكرة في النضج يمكن الاستفادة من تسويقها بسعر مرتفع . (الشكل 32)

تجمع ثمار الكرز للاستهلاك المباشر عند بلوغ الثمار النضج الكامل . أما لغرض التعليب فتقطف قبل النضج بحدود 4 – 7 أيام . تقطف الثمار بعناية مع أعناقها حتى لا تتضرر الباقات الزهرية .

تختلف فترة عطاء الشجرة وكمية إنتاجها (العمر الإنتاجي) تبعاً للصنف والأصل وعمر الأشجار وظروف المنطقة وعمليات الخدمة البستانية المقدمة . ويقدر الإنتاج السنوي لأشجار الكرز بعمر عشر سنوات بحدود 5 – 10 طناً / هكتار .



الشكل (32) طبيعة الحمل والإثمار في أشجار الكرز

8 – أهمية الحرارة وتأثيرها في أشجار الكرز :

تعد شجرة الكرز من أكثر اللوزيات تحملاً لبرودة الشتاء ودرجات الحرارة المنخفضة بعد الخوخ. وتختلف القدرة على التحمل بحسب عمر الأشجار وحالتها العامة وسلامتها من الأمراض والحشرات وكمية إنتاجها في العام الماضي وسرعة التعرض للصقيع الشتوي (تدريجي – مفاجئ) .

تحتاج شجرة الكرز لشتاء معتدل على أن يتوفر فيه عدد كاف من ساعات البرودة خلال فترة سكون العصارة لتجاوز طور الراحة . ويتراوح احتياج شجرة الكرز وسطياً من ساعات البرودة اللازمة لكسر طور الراحة بين 1000–1300 ساعة برد تكون فيها درجة الحرارة أقل من +7 مْ . وتكتسب ثمار الكرز الناتجة من أشجار مزروعة في مناطق ذات صيف بارد نمواً طبيعياً ونكهة جيدة .

أما عند زراعة الأشجار في مناطق ذات شتاء دافئ لا تتوفر فيه ساعات البرودة اللازمة لكسر طور الراحة فيلاحظ تأخر تفتح البراعم ويصبح الإزهار غير منتظم ، وقد لا تحمل

الأشجار محصولاً . لذلك يمكن القول إن زراعة الكرز لا تنجح في المناطق ذات الأجواء الحارة والجافة .

لشجرة الكرز القدرة على تحمل انخفاض درجة الحرارة شتاءً حتى الدرجة -30 مْ، ولوحظ أن الانخفاض السريع المفاجئ لدرجة الحرارة حتى -28 مْ سبب تلفاً للجذع والفروع الكبيرة، وأيضاً أدى إلى موت الغراس الصغيرة في المشتل. كما لوحظ موت قسم كبير من البراعم خاصة الزهرية منها ، وهي مغلقة في طور الراحة، عند تعرضها لدرجة حرارة -24 مْ لفترة تتجاوز 3-5 أيام . أما الجذور فتتحمل انخفاض درجات الحرارة حتى -12 مْ.

تتحمل الأزهار المغلقة انخفاض درجات الحرارة حتى - 5 مْ ، أما بعد تفتحها وفي أوج الإزهار فإنها تتضرر ويتلف قسم كبير منها عند درجة حرارة -2,2 مْ ، كما يتلف قسم كبير من الثمار العاقدة حديثاً عند درجة حرارة -1,1 مْ .

تنجح زراعة شجرة الكرز الحلو في المناطق التي تتميز بربيع معتدل وصيف بارد وجاف إلى حد ما، بحيث لا ينتشر فيها مرض العفن البني الذي يسببه الفطر .Sclerotinia sp لأن شجرة الكرز تصاب بشدة بهذا المرض. وتكتسب ثمار الكرز نكهة مميزة في المناطق ذات الصيف البارد، الذي لا يناسب بعض أنواع الفاكهة الأخرى كالدراق والمشمش ولذلك تجود زراعة الكرز في المناطق الجبلية الساحلية الباردة عنه في المناطق الداخلية الحارة .

9 - أهمية الإضاءة وتأثيرها في أشجار الكرز :

الكرز من الأشجار المحبة للضوء، ويدل على ذلك المحصول الوافر والجيد النوعية الذي تعطيه الأشجار المزروعة على مسافات متباعدة والمعرضة بشكل جيد لضوء الشمس المباشر، مع توفر الظروف البيئية الملائمة الأخرى. لذلك عند تخطيط الأرض الدائمة وزراعة الغراس، لا بد من تخصيص المساحة الغذائية الكافية للأشجار بحيث تكون بحدود (25 - 40 م^2). وذلك بالاعتماد على معرفة قوة الأصل المزروع و الصنف المطعم عليه، وخصوبة التربة ونظام الزراعة المتبع. كما يجب إجراء عمليات التقليم بشكل دوري، وإعطاء التاج الشكل المناسب الذي يسمح بوصول الضوء والهواء إلى داخل الشجرة .

يتصف الكرز بنمو سنوي قليل التفرع في أغلب الأصناف، مما يفسح المجال للاستفادة من أشعة الشمس الواصلة مباشرة إلى قلب الشجرة وباقي أجزائها، ومن الأشعة المنعكسة من الأجسام المحيطة بالشجرة .

أما أشجار الكرز غير المقلمة والمظللة، أو المزروعة على مسافات متقاربة، أو التي يصلها كميات قليلة من الإضاءة، فإنها لا تنجح لأن مثل هذه الظروف تؤدي إلى ظاهرة تعرية

الفروع الكبيرة وهجرة أعضاء النمو والإثمار إلى أعلى الشجرة ومحيطها . كما تؤدي إلى ضعف النموات الحديثة. وقلة تمايز البراعم الزهرية على أعضاء الإثمار . ويتضح ذلك من الهرم المبكر للباقات الزهرية . كما يلاحظ في الأشجار المظللة ازدياد انتشار الأمراض الفطرية، والإصابة بالتصمغ، ومن ثم ضعف الإنتاج .

10- احتياجات أشجار الكرز من الرطوبة :

تلعب الرطوبة الجوية وبرودة الطقس صيفاً أثرٌ مهمٌ في نجاح زراعة الكرز . ففي سورية يلاحظ أن أشجار بعض أصناف الكرز المطعمة على أصل محلب ، تنجح زراعتها بعلاً في بعض المناطق الجبلية الباردة التي يتوفر فيها رطوبة جوية كافية ، على الرغم من انخفاض معدلات الهطول المطري فيها إلى أقل من 150 ملم سنوياً . ويرجع ذلك إلى صفات الأصل المستخدم، وإلى وجود الرطوبة الجوية ، وإلى أن الكرز ينضج مبكراً قبل استهلاك الماء من التربة. أما في المناطق الحارة الجافة التي يزيد فيها كثيراً معدل النتح عن معدل الامتصاص فيكون نجاح الأشجار محدوداً ، وتكون الثمار صغيرة الحجم وسهلة الضرر .

وبشكل عام تنجح زراعة الكرز بعلاً أي بالاعتماد على مياه الأمطار في المناطق الجبلية التي يهطل فيها أكثر من 400 – 500 ملم سنوياً ، إلا أن ري الأشجار يعمل على تقوية نموها وزيادة إنتاجها وانتظام الحمل فيها.

إن ارتفاع الرطوبة الجوية الناتج عن هطول الأمطار خلال مرحلة الإزهار يؤثر سلباً في إنتاجية الشجرة ، لأن مثل هذه الظروف تعمل على غسل حبوب اللقاح ، ووقف نشاط الحشرات الملقحة ، ومن ثم قلة عدد الأزهار المخصبة ، إضافة لانتشار الأمراض الفطرية تحت مثل تلك الظروف .

كما أن ارتفاع الرطوبة الجوية خلال مرحلة نضج الثمار يؤدي إلى تشققها . إضافة لذلك فإن هبوب الرياح خاصة الجافة منها خلال المراحل المختلفة من العقد وحتى نضج الثمار، يؤدي إلى خفض كمية المحصول من خلال تساقط كميات كبيرة من الأزهار والثمار العاقدة، وذبول الثمار الكبيرة عند تعرضها لرياح جافة ومن ثم نقص وزنها وسوء نوعيتها.

الكرز شجرة متوسطة الحاجة للرطوبة الأرضية ، وتختلف درجة تحملها لجفاف التربة أو لزيادة الرطوبة الأرضية تبعاً للأصل المطعم عليه والظروف البيئية المحيطة، فالأشجار المطعمة على المحلب أكثر تحملاً للجفاف من تلك المطعمة على الكرز الحلو أو الحامض أو المازارد .

يجب أن يتوفر لشجرة الكرز الرطوبة الأرضية المعتدلة، بحيث يتم تأمين رطوبة أرضية بحدود 70% من السعة الحقلية خلال موسم النمو. ففي المناطق التي تقل فيها كمية الهطول المطري عن 400 ملم سنوياً تحتاج الأشجار لعدد من الريات، بحيث يقدم للشجرة 5-7 ريات خلال موسم النمو بمعدل 100- 400 م^3 / هكتار في الرية . وذلك حسب طريقة الري المتبعة وطبيعة التربة والظروف البيئية في المنطقة، مع الأخذ بعين الاعتبار عدم الإفراط في كميات الماء المضافة .

إن زيادة معدل الرطوبة الأرضية وخاصة في الأتربة الثقيلة وسيئة الصرف، يؤثر سلباً في نمو شجرة الكرز وإنتاجيتها وفي تكوين البراعم الزهرية ، كما أن هذه الظروف تسبب نقصاً للأوكسجين في التربة، ومن ثم تعد عاملاً مساعداً على إصابة الأشجار بسرعة بمرض التصمغ.

11- الاحتياجات الغذائية لشجرة الكرز :

تبين الأبحاث المتعلقة بتغذية الأشجار، أنه عند الحصول على إنتاج 14طن/هكتار من ثمار الكرز، تكون الشجرة قد امتصت كمية من العناصر الغذائية في التربة تقدر سنوياً بحدود: 40 كغ / هكتار آزوت ، 11 كغ / هكتار فوسفور ، 38 كغ / هكتار بوتاسيوم ، 55 كغ / هكتار كالسيوم .

تحدد كميات الأسمدة اللازمة للشجرة بناءً على نتائج تحليل عينات من التربة والأوراق. ولشجرة الكرز القدرة على امتصاص الآزوت من التربة بكمية تكفيها لتحقيق نمو جيد في الأراضي التي تكون فيها نسبة الآزوت غير كافية لنمو شجرة الدراق . وعدم كفاية هذا العنصر تؤدي إلى ضعف نمو الشجرة ، أما زيادته فتؤدي إلى تأخير نضج الثمار وخفض درجة تماسك لبها ، ولا تؤدي إلى زيادة الإنتاج .

تحتوي معظم الأراضي على كميات قليلة من الفوسفور الذائب ، ما عدا الأراضي الغنية بالمادة العضوية . وعند إضافته إلى بعض أنواع الأراضي ، فإن معظمه يثبت في التربة على شكل مركبات غير ذائبة . ويمكن للأشجار أن تخزن الفوسفور في أنسجتها بكميات أكبر من حاجتها . وفي حال نقص الفوسفور فإنه يؤدي إلى ضعف النمو وقلة التفرع، أما زيادته فقد تساعد في نضج الثمار بشكل غير مباشر ، وذلك بتقليله لكمية الآزوت الممتص . كما تؤدي زيادة الفوسفور المضاف إلى نقص كل من الحديد والزنك والنحاس .

لوحظ أن حاجة شجرة الكرز من عنصر البوتاسيوم قليلة مقارنة مع احتياجات شجرة الدراق أو التفاح لهذا العنصر . يتحرك البوتاسيوم بسهولة داخل النبات ، من الأوراق والأفرع إلى الثمار .

الغراس الحديثة النامية في بعض الأراضي ذات النقص الخفيف بالبوتاسيوم ، تنمو جيداً ولا تتأثر ، في حين نجد أن الأشجار المثمرة المزروعة في نفس الظروف تظهر على أوراقها أعراض النقص ، كما تموت أطراف النموات الحديثة والطرود .

تقدر احتياجات شجرة الكرز من أنواع الأسمدة المختلفة وحسب عمرها كالتالي :

أولاً – الغراس الصغيرة في طور النمو وبداية الإثمار تحتاج لإضافة الكميات التالية ولكل متر مربع واحد من المساحة الغذائية للشجرة :

3 – 4 كغ/م^2 سماداً عضوياً متخمراً تضاف بمعدل مرة كل 2–3 سنوات .

4 – 5 غ/م^2 مادة فعالة من عنصر الآزوت N .

6 – 8 غ/م^2 مادة فعالة من عنصر الفوسفور P_2O_5 .

6 – 8 غ/م^2 مادة فعالة من عنصر البوتاسيوم K_2O .

ثانياً – الأشجار التي بعمر أكبر من 10 سنوات تحتاج إضافة الكميات السمادية التالية :

30 – 40 طناً/هكتار سماد عضوي متخمر ، مرة كل 3–4 سنوات .

80 – 120 كغ/هكتار آزوت نقي N .

100 – 150 كغ/هكتار مادة فعالة من عنصر الفوسفور P2O5 .

80 – 120 كغ/هكتار مادة فعالة من عنصر البوتاسيوم K2O .

إضافة إلى استخدام التسميد الورقي بالعناصر الصغرى Fe , Cu , Zn , B , Mg ، التي يمكن أن تظهر أعراض نقصها على الأشجار، كما يفضل استخدام التسميد العضوي الأخضر .

12– التربة المناسبة لزراعة الكرز :

أنسب الأراضي لزراعة شجرة الكرز هي الرسوبية ، تربة مجاري الأنهار، أو الأراضي الطينية الرملية العميقة التي تتميز بصرف جيد وتهوية كافية وخصوبة مناسبة، ويجب أن لا تزيد نسبة الكلس الفعال في التربة على 8–10% ، وال PH المناسب لها بحدود 5 – 6,5 .

لا ينصح بزراعة أشجار الكرز في الأراضي الثقيلة الرطبة سيئة الصرف ، لأنها تؤدي إلى ضعف نموها وقلة إنتاجها ، وسرعة إصابتها بمرض التصمغ . وكذلك الأراضي الرملية الجافة التي يقل فيها نمو الجذيرات الماصة ونشاطها .

عند اختيار الموقع المراد زراعته بالكرز ، يجب الابتعاد عن الأتربة الثقيلة الرطبة أوالمالحة أو الجافة أو التي يصل فيها مستوى الماء الأرضي إلى أقل من 1,5- 2 م عن سطح التربة .

13- الإكثـــار :

يتم تكاثر الشجرة بطريقة التطعيم على الأصول البذرية كالتالي :

1- **الإكثار بالبذور** : الهدف من عملية الإكثار بالبذور هو الحصول على غراس بذرية يتم التطعيم عليها لاحقاً بالأصناف المرغوبة . قبل زراعة البذور تنضد مدة 60 يوماً على درجة حرارة 1- 5 مْ وتتم زراعتها خلال شهر شباط إما في مراقد مدة ستة أشهر ، بعدها تنقل البادرات إلى أرض المشتل ، أو أن تزرع في المشتل مباشرة ضمن خطوط ، المسافة بين الخط والأخر بحدود 60 سم وبين البذور ضمن الخط 20 - 25 سم .

2- **التطعيم** : يتم التطعيم بالعين النائمة في نهاية فصل الصيف (بداية آب وحتى منتصف أيلول) باستخدام التطعيم بالطريقة الدرعية ، وبعد مرور 12-16 شهراً تصبح الغراس المطعمة جاهزة للقلع والتوزيع على المزارعين لزراعتها في المكان الدائم .

تزرع الأشجار في المكان الدائم بعد تجهيز التربة وتخطيطها بطريقة المستطيلات أو بالطريقة الرباعية على أبعاد 5-8 م وذلك تبعاً لقوة نمو الأصل والصنف ونوع التربة وخصوبتها .

14- الأصناف :

أصناف الثمار الصفراء ذات الخد الأحمر :

منها أصناف : نابليون ، يلو سبانيش ، وترهاوس ، جوفير نيروود ، بيغارو نابليون ، قوس قزح ، استانبولي ، الكرز الذهبي .

I- أصناف الثمار الحمراء والداكنة :

مثل أصناف : بينغ ، لامبرت ، بلاك تارتاريان ، بوربانك ، كرز قلب الطير ، بيغارو جابوليه ، غين إيرلي ريفرز .

أهم أصناف الكرز التجارية :

1- **بينغ** : من أفضل الأصناف وأكثرها تحملاً للتسويق ، ثماره كبيرة الحجم أرجوانية اللون ذات لب لحمي متماسك ، وطعم حلو ، ينضج في بداية شهر حزيران .

2- **بيغارو نابليون** : صنف أوربي ، الشجرة قوية النمو ، عالية المحصول قليلة المقاومة للصقيع . ثماره كبيرة الحجم قلبية الشكل ، ذات لون أصفر مع خد أحمر ، اللب أصفر متماسك حلو المذاق ، تنضج الثمار في نهاية حزيران وبداية تموز .

3- **نابليون الأسود** : صنف أوربي ، الشجرة قوية النمو عالية الإنتاجية مقاومة للصقيع، الثمار متوسطة الحجم قلبية الشكل ، ذات لون خمري داكن ، اللب أحمر غامق ، متماسك، تحوي الثمار على نسبة أعلى من المتوسط من السكريات والحموضة ، وتنضج الثمار متأخرة في بداية تموز .

4- **الكرز الذهبي** : الشجرة قوية النمو مقاومة للصقيع وعالية المحصول . الثمار كبيرة الحجم قلبية مضغوطة ، ذات لون أصفر فاتح لماع ، اللب كريمي فاتح متماسك عصيري ، محتوى الثمرة من السكريات والموضة متوسط .

5- **كرز قلب الطير** : الشجرة قوية النمو عالية الإنتاج ، الثمرة متوسطة الحجم قلبية الشكل لونها أحمر فاتح ، اللب أصفر حلو الطعم متماسك . تنضج الثمار في أواخر حزيران .

6- **قلب العسل** : الشجرة متوسطة الحجم جيدة المحصول ، الثمرة متوسطة الحجم كمثرية الشكل ، لونها عسلي مع قليل من الاحمرار ، اللب أصفر حلو الطعم . تنضج الثمار في أواخر حزيران .

7- **قوس قزح** : الشجرة متوسطة الحجم ، والثمرة متوسطة الحجم ، كمثرية الشكل لونها أصفر مع احمرار ، عليها خط غامق طولي كأنه يقسمها إلى قسمين ، اللب أصفر عصيري حلو الطعم . تنضج الثمار في أوائل تموز .

8- **لامبرت** : نشأ نتيجة التهجين بين صنف نابليون وصنف بلاك هارت .الشجرة قوية النمو ، الثمار كبيرة جداً قلبية الشكل ، لونها أحمر يميل للأحمر القاتم ، اللب متماسك خمري اللون حلو الطعم ، تنضج الثمار في بداية شهر تموز .

9- **كرز إستانبولي** : تتميز الشجرة بجمال منظرها ، وهي غزيرة الحمل ، الثمار كبيرة الحجم لونها أصفر مع خد محمر ، اللب متماسك وقاس نوعاً ما متحمل للتسويق ، الطعم حلو . تنضج الثمار في شهر تموز .

10- **غين إرلي ريفرز** : الشجرة قوية النمو متوسطة الإنتاج ، الثمار كبيرة الحجم قلبية الشكل أو كروية لونها أسود ، اللب أحمر أرجواني عصيري . تنضج الثمار في أواخر شهر أيار .

11- **أكثر أصناف الكرز الحامض** التجارية شهرة هي صنف إيرلي ريتشموند ؛ موريللو الإنكليزي ؛ مونتمورنس .

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الفصل الثالث

الـــدراق

THE PEACH

تتبع شجرة الدراق للعائلة الوردية Rosaceae وتحت العائلة Prunoideae والجنس Persica ، الذي يضم ستة أنواع تنمو برياً في المناطق الشمالية والوسطى من بلاد الصين وقد تبين نتيجة الأبحاث أن تلك المناطق هي الموطن الأصلي الأول لشجرة الدراق ، ومن الصين انتقلت زراعتها إلى إيران الذي يعتبر الموطن الثاني لهذه الشجرة ، ومنه إلى أوروبا وبقية دول العالم .

الدراق شجرة متساقطة الأوراق ، متوسطة إلى صغيرة الحجم ارتفاعها بين 3 - 5 م التاج مخروطي معكوس أو متدل ، الجذور وتدية نصف متعمقة في التربة ، الفروع الفتية خضراء محمرة تسمر وتتشقق مع تقدمها في العمر .الأوراق شريطية أو رمحية الشكل ، بسيطة مسننة الحواف ذات لون أخضر فاتح ، تعطي عند فركها باليد رائحة زيت اللوز المر العنق قصير يحمل أذينات تختلف بأشكالها وألوانها بحسب الأصناف .

البراعم الخضرية والزهرية بسيطة ، تتوضع في آباط الأوراق على الطرود الثمرية ، على شكل مجاميع عددها 2-3 براعم وأحياناً أحادية . يتكشف البرعم الزهري خلال الصيف وعند تفتحه في الربيع يعطي زهرة واحدة فقط ونادراً ما يعطي زهرتين .

لون الزهرة وردي محمر وأحياناً أبيض مع احمرار خفيف ، الثمرة حقيقية لوزة مختلفة الأشكال والأحجام تبعاً للصنف ، تحمل على عنق قصير ، وفي مركزها نواة صلبة بداخلها بذرة واحدة مرة غير صالحة للأكل لاحتوائها على حمض الإدروسيانيك السام .

1 - الأهمية الاقتصادية والغذائية :

تعود الأهمية الغذائية والاقتصادية لشجرة الدراق للاعتبارات التالية :

- تعد من الأشجار المثمرة متساقطة الأوراق الهامة اقتصادياً ، محلياً وعالمياً لطبيعة حملها الغزير .
- حجم الأشجار يبقى صغيراً بسبب ضعف النمو ، لذلك تتجاوب بشكل جيد مع نظام الزراعة الكثيفة .

- الدراق شجرة جميلة بأزهارها وثمارها، لذا يمكن استخدامها كنبات تزييني في الحدائق المنزلية والعامة .
- تحمل الأشجار سنوياً بشكل منتظم ثماراً طيبة المذاق من أصناف مختلفة بصفاتها ومواعيد نضجها ، ومرغوبة تجارياً ، تستهلك بشكل طازج أو تستخدم في صناعة المربيات والعصير والحلويات المختلفة .
- ثمار الدراق ذات قيمة غذائية عالية لاحتوائها على كثير من العناصر الغذائية الضرورية لجسم الإنسان، كما تفيد في بعض الحالات المرضية في الكبد وفقر الدم وسوء الهضم، وتعتبر مدرة للبول، وتغذي الجملة العصبية، لذلك يعتبرها الصينيون غذاء المفكرين .

وتتركب ثمار الدراق من المواد التالية :

85 – 88 % ماء ؛ 12 – 15 % مادة جافة تتضمن : 5 – 13 % سكريات (جلوكوز ، فركتوز)؛ 0,3– 1,4 % أحماض عضوية مثل حمض الماليك وحمض السيتريك ؛ 0,4 – 0,7 % مواد بكتينية ؛ بالإضافة إلى الفيتامينات مثل فيتامين C (7 – 21 ملغ %) ؛ فيتامين A (0,6 – 1 ملغ %) ؛ فيتامين B1 (0,03 ملغ %) ؛ فيتامين B2 (0,05 ملغ %) ؛ فيتامين PP (0,9 ملغ %) ؛ كما تحتوي على نسب جيدة من العناصر المعدنية مثل K (260 ملغ %) ؛ Ca (10 ملغ %) ؛ P (20 ملغ %) ؛ Fe (0,4 ملغ %) .

يختلف التركيب الكيميائي لثمار الدراق قليلاً من حيث نسبة السكريات والأحماض العضوية وبعض العناصر الأخرى ، باختلاف الصنف والظروف المناخية ودرجة النضج .

2 – مناطق زراعة الدراق وانتشاره :

تؤكد المراجع العلمية أن شجرة الدراق وجدت في المناطق الشمالية والوسطى من بلاد الصين منذ نحو 2000 سنة قبل الميلاد . وعن طريق القوافل التجارية وصلت الغراس إلى إيران (بلاد الفرس) التي تعد الموطن الثاني لشجرة الدراق . ومنها دخلت إلى شرق أوربا في زمن الحضارة اليونانية والرومانية . ومن هناك انتشرت في كل أنحاء أوروبا والدول العربية المحيطة بحوض البحر الأبيض المتوسط . وقد أطلق الأوروبيون على ثمار الدراق اسم فاكهة العجم . ومن هنا أتت التسمية اللاتينية للشجرة Persica .

وخلال القرن السادس عشر الميلادي نقلها الإسبان الأوائل الذين استوطنوا القارة الأمريكية إلى هناك، حيث ازدهرت هذه الزراعة في أمريكا، واحتلت مركزاً هاماً في العالم في زراعة الدراق وإنتاجه .

وحالياً تنتشر زراعة الدراق في معظم أنحاء العالم ، التي تتوفر فيها الظروف المناخية الملائمة لهذه الشجرة ، أي بين خطي عرض (50) شمالاً و (40) جنوباً ، عدا منطقة الاستواء .

في السنوات الأخيرة تزايد إنتاج الدراق واستهلاكه عالمياً تزايداً كبيراً ، بالقياس إلى بقية أشجار الفاكهة المتساقطة الأوراق بشكل عام في كل من : إيطاليا وفرنسا ورومانيا وإسبانيا واليونان وكذلك في الولايات المتحدة الأمريكية ومناطق وسط وغرب آسيا .

من الأسباب الرئيسة التي أدت إلى التوسع السريع بزراعة الدراق : مذاق الثمار اللذيذ وقيمتها الغذائية، وكبر حجمها، وتعدد أصنافه ، وتفاوت مواعيد نضجها، وإمكانية تصنيع الثمار بأشكال مختلفة ، ودخول الأشجار مبكراً بطور الإثمار، إضافة إلى اتساع الرقعة المناخية يمكن أن تنجح فيها زراعة الدراق .

مع الأخذ بالاعتبار أن ثمار الدراق حساسة إلى حد كبير للشحن والتصدير ، كما أنها صعبة التخزين حتى لفترة قصيرة .

وفي سورية أيضاً ، تعد شجرة الدراق من أنواع الفاكهة التي أخذت تتسع زراعة أصنافها بسرعة في معظم مناطق القطر . وحسب المجموعة الإحصائية لعام 2008 وصل إنتاج سورية من ثمار الدراق إلى 57,4 ألف طناً ، وبلغت المساحة المزروعة 6,7 ألف هكتاراً وإجمالي عدد الأشجار 2,6 مليون شجرة منها 2,2 مليون شجرة في مرحلة الإثمار والباقي أشجار فتية لم تدخل بعد في طور الإثمار .

يوجد بعض العقبات التي تحد أحياناً من زراعة شجرة الدراق، ومنها موجات الصقيع الربيعي المتكررة في بعض المناطق مثل المنحدرات الجبلية الشمالية شديدة البرودة، بالإضافة إلى الأراضي الموبوءة بالنيماتودا أو التي تحوي نسبة من الكلس لا تتحملها شجرة الدراق .

3- أنواع الدراق وأصوله المستخدمة في التحسين الوراثي أو للإكثار :

1 - الدراق البري Persica Vulgaris

أشجاره صغيرة نوعاً ما يبلغ ارتفاعها 4 – 5 م ، الأوراق طويلة شريطية مسننة الحواف حادة القمة، أعناقها قصيرة تحتوي على جانبيها غدد رحيقية . الجذور وتدية تتعمق في التربة حتى 1 – 1,20 م في الشروط العادية . الفروع الفتية خضراء محمرة تسمر وتتشقق مع تقدمها في العمر ، زوايا ارتكاز النموات مع خشب المنشأ حادة .

يستخدم في عمليات التهجين والتحسين الوراثي لاستنباط أصناف جديدة . كما يعتبر من أكثر الأصول استخداماً لتطعيم أشجار الدراق والنكتارين في سورية ، عدا الحالات الخاصة التي تكون فيها التربة كلسية أو موبوءة بالديدان الثعبانية ، عندها يتوجب استخدام أصول أخرى .

يتميز هذا الأصل بتوافق جيد مع معظم الأصناف ، الأشجار المطعمة عليه تنمو بسرعة وتعطي إنتاجاً عالياً ولفترة أطول بالمقارنة مع بقية الأصول . يجود في الأراضي العميقة والخصبة ، متوسط التحمل للأراضي الطينية وحساس لزيادة الكلس في التربة . وتموت جذوره عند انخفاض درجة الحرارة في التربة إلى – 10 مْ . كما يعاب عليه أنه يصاب بالنيماتودا .

2 – الدراق دافيد Persica Davidiana

يستخدم هذا النوع في عمليات التهجين والتحسين الوراثي لاستنباط أصناف جديدة . ويستخدم في شمال الصين ووسطها كأصل لتطعيم أصناف الدراق عليه . كما يستخدم كنبات تزييني في الحدائق المنزلية والعامة . يصل ارتفاع أشجار هذا النوع إلى 5 – 7 م . التاج كثير التفرعات . الجذع قوي والأفرع ثخينة ملساء برونزية اللون . الأوراق متطاولة مسننة الحواف ولا تحوي على زغب . الثمار كروية صغيرة ، خضراء مصفرة غير صالحة للأكل

يتصف بتحمله لجفاف التربة وملوحتها . وعند استخدامه في الولايات المتحدة تبين أنه لا يتحمل انخفاض درجات الحرارة في الشتاء ، مما دعا إلى استبداله .

3 – الدراق ميرا Persica Mira

يستخدم في عمليات التهجين والتحسين الوراثي لاستنباط أصناف جديدة . كما يستخدم بشكل واسع كأصل لتطعيم الأصناف عليه . تاج الشجرة مفترش كثير التفرع . الأوراق شريطية متطاولة مسننة الحواف . الأزهار بيضاء اللون ، تتوضع غالباً بشكل مفرد وأحياناً مزدوجة الثمار كروية كبيرة الحجم وتحوي على الزغب . لب الثمرة أبيض وسطح النواة أملس . هذا النوع متأخر في الإزهار .

4– اللوز البري Amygdalus Communis

يستخدم في عمليات التهجين والتحسين الوراثي لاستنباط أصناف جديدة . كما يستخدم بشكل واسع كأصل لتطعيم الأصناف عليه. ويعد من أكثر أصول الدراق تحملاً للأراضي الكلسية والجافة، كما يتحمل ملوحة التربة أكثر من غيره. متحمل للتصمغ ، لكنه لا يتوافق بشكل كامل في التطعيم مع جميع الأصناف التجارية التي تطعم عليه .

5– المشمش الكلابي Armeniaca Vulgaris

يستعمل كأصل للدراق ، خاصة في الأراضي الخفيفة أو الكلسية أو الموبوءة بالنيماتودا ، وتتحمل جذوره انخفاض درجات الحرارة بالتربة أكثر من الدراق البري. ومن عيوبه أن

الأشجار المطعمة عليه لا تعمر طويلاً ، لأن درجة التوافق معه غير كاملة ، وتتعرض منطقة التطعيم للكسر. من الملاحظ أن استخدام الدراق كأصل للمشمش أكثر نجاحاً من استخدام المشمش كأصل للدراق .

6- الجارنك Prunus Divaricata والخوخ مايروبلان Prunus Ceracifera

يستخدمان كأصول لتطعيم أصناف الدراق عليهما عند الرغبة في زراعته في الأراضي الرطبة والثقيلة سيئة التهوية . يعاب على هذين الأصلين ضعف توافقهما مع أغلب أصناف الدراق المطعمة عليهما ، ويعتبر الخوخ Prunus Divaricata مناسباً كأصل للدراق عند زراعته في الأراضي القلوية .

7- الأصول الهجينة المقاومة للديدان الثعبانية والكلس في التربة :

- الأصل S 37 : أصل بذري ، انتخب في كاليفورنيا ويستخدم بشكل واسع هناك . مقاوم للإصابة ببعض أنواع النيماتودا ، قوي في النمو ، غير متحمل للصقيع الشتوي .

- الأصل F 305 : أصل بذري انتخب في فرنسا ، تصل نسبة إنبات بذوره إلى 100 % بعد تنضيدها لمدة 120 – 130 يوماً . قوي في النمو ، توافق جيد مع معظم أصناف الدراق مقاوم للإصابة بالنيماتودا ، ويتحمل الأراضي الكلسية . جذوره لا تتحمل نقص الأوكسجين في التربة.

- الأصل GF 677 : أصل هجين بين الدراق واللوز ، تم الحصول عليه في فرنسا ، يتم إكثاره خضرياً بواسطة العقل أو بواسطة زراعة الأنسجة . قوي في النمو ، يتوافق مع معظم أصناف الدراق والنكتارين واللوز . مقاوم للإصابة بالنيماتودا ، ويتحمل الأراضي الكلسية ، ويتلاءم بشكل جيد مع الأراضي الرطبة الكلسية والجافة أيضاً .

- الأصل GF 557 : أصل هجين بين الدراق شاليل واللوز ، تم الحصول عليه في فرنسا ، يتم إكثاره خضرياً بواسطة العقل ، يتوافق مع معظم أصناف الدراق والنكتارين واللوز . مقاوم للإصابة بالنيماتودا ، ويتحمل الكلس في التربة أكثر من الأصل GF677 ، ولكن جذوره لا تتحمل نقص الأوكسجين في التربة .

- الأصل Nemaguard : أصل هجين بين الدراق البري ودراق دافيديانا . تم الحصول عليه في الولايات المتحدة الأمريكية . يتم إكثاره بالبذور بعد فترة تنضيد طويلة . لا يتوافق مع كثير من الأصناف . مجموعه الجذري قوي ، لا يتحمل الصقيع الشتوي . يعد من أفضل الأصول المقاومة للنيماتودا .

- وهناك بعض الأصول مثل : Shalil أصل هندي ، Yunan أصل صيني ، Bukhara أصل روسي . وتبين من الدراسات المتعلقة بمقاومة هذه الأصول للنيماتودا أنها مقاومة لبعض السلالات من النيماتودا وليس لجميعها .

4 – النمو الخضري والجذري :

الدراق شجرة متساقطة الأوراق ، متوسطة إلى صغيرة الحجم ارتفاعها بين 3 – 5 م التاج مخروطي معكوس أو متدل، الأشجار بذرية المنشأ تعطي جذوراً وتدية نصف متعمقة في التربة، الطرود والفروع الفتية خضراء محمرة تسمر مع تقدمها في العمر، زوايا ارتكاز النموات مع خشب المنشأ تكون حادة في الدراق البري، ومنفرجة في النوع ميرا وفي الأصناف الناشئة منه .

الشجرة قوية في نموها . وتتصف بيقظة عالية للبراعم في الربيع وقدرة على تكوين عدد كبير من الطرود السنوية الخضرية الجانبية والثمرية المختلطة المركبة، في المشتل وفي الأرض الدائمة بخاصة في السنوات 5 – 6 الأولى من حياتها . بعد عدة سنوات من الإثمار يلاحظ ضعف في معدل النمو ، ونتيجة لذلك يصبح تاج الشجرة أقل كثافة .

تأتي شجرة الدراق في المرتبة الثانية بعد اللوز في قدرتها على تكوين الطرود الصيفية المبكرة، التي تنشأ من تمايز البراعم الموجودة في آباط الأوراق الحديثة وتفتحها خلال الربيع والصيف. وتعطي طروداً سابقة لأوانها تدعى الطرود الصيفية المبكرة أو موجات النمو، غالباً ما تكون ضعيفة ، لذلك يجب اختيار الأفضل منها وإزالة الباقي من خلال التقليم الصيفي. في طور الإثمار، يمكن لهذه الطرود الصيفية أن تحمل براعم زهرية يستفاد منها أحياناً عند وجود نقص في أعضاء الإثمار. كما يتوضع على الأشجار الطرود الشحمية (المائية) التي تنمو من براعم ساكنة محمولة على خشب قديم .

جميع النموات السنوية، تسهم بشكل كبير في زيادة كثافة تاج الشجرة وتحجب الإضاءة ، ومن ثم تؤدي إلى حدوث ظاهرة التعرية على الفروع القديمة وفي قلب الشجرة، حيث تتوضع أعضاء النمو والإثمار فقط في أعلى تاج الشجرة ومحيطها هروباً من الظل الناتج عن كثافة الطرود والفروع. لذلك يتوجب إجراء عمليات التقليم الشتوي والصيفي للتخلص من كثافة النموات والحد من هذه الظاهرة.

يختلف نمو المجموع الجذري في شجرة الدراق بحسب الأصل المستخدم . فالأشجار المطعمة على دراق بري، تكون مجموعاً جذرياً قوياً منتشراً ، يتجاوز 1,7 – 2 مرة مسقط تاج الشجرة ، وتتوضع الكتلة العظمى للجذور في عمق 15 – 80 سم من التربة . بينما جذور الأشجار المطعمة على اللوز تكون أقل انتشاراً ، ولكنها أكثر تعمقاً في التربة .

5 – تكوين أعضاء الإثمار وتطورها :

يبدأ تشكل البراعم الثمرية خلال الربيع والصيف في آباط الأوراق مترافقة مع البراعم الخضرية على شكل مجاميع جانبية عددها 2 – 3 براعم . وبعد تمايزها في الصيف تكوّن طروداً ثمريةً مختلطة للعام التالي ، والتي تعد عضو الإثمار الرئيس في شجرة الدراق لأنها تحمل القسم الأكبر من المحصول . وتختلف هذه الطرود من حيث الطول بحسب عمر الشجرة وقوة الصنف والأصل وعمليات الخدمة في الحقل .

تتوضع البراعم الثمرية أحياناً بشكل أحادي على جوانب الطرود الثمرية البسيطة ، والتي تحمل قسماً من المحصول بنوعية متدنية . تكون هذه الطرود قصيرة وضعيفة ، تموت في أغلب الأحيان في نهاية الموسم والقليل منها يعطي نمواً خضرياً ضعيفاً من البرعم الخضري القمي ، لذلك يجب إزالتها بالتقليم في حال توفر العدد الكافي من الطرود المختلطة.

كما تتوضع البراعم الثمرية على شكل باقات زهرية ، وتأتي أهميتها كعضو إثمار في المرتبة الثانية بعد الطرود الثمرية المختلطة ، وهي نموات قصيرة تنتهي ببرعم خضري وحوله عدة براعم ثمرية ، يمكن أن تعيش الباقة الزهرية في الدراق فترة 1 – 3 سنوات ، وتعطي نسبة قليلة من المحصول الثمري ، غالباً تجف وتسقط بعد موسم واحد ، وتكون في بعض الأصناف. وبشكل عام يمكن أن نجد في شجرة الدراق المثمرة مختلف أعضاء الإثمار بآن واحد. (الأشكال 33 و 34 و 35)

البراعم الزهرية بسيطة تحمل جانبياً على طرود ثمرية بعمر سنة (مختلطة وبسيطة) وأحياناً يمكن أن تتشكل نسبة قليلة من المحصول على عدد محدود جداً من الباقات الزهرية، التي تكون في بعض الأصناف. وبما أن الحمل يتركز على خشب بعمر سنة، ولا تتكون البراعم الزهرية إطلاقاً على خشب بعمر سنتين أو أكثر ، لذلك يجب العمل على إجراء التقليم الدوري ، لتكوين طرود استبدالية جديدة سنوياً، يخصص قسم منها للإثمار في العام الحالي والقسم الآخر للاستبدال في العام القادم .



الشكل (33) أعضاء الإثمار في الدراق



الشكل (34) طرد ثمري مختلط عند الدراق



الشكل رقم (35) طرد ثمري بسيط عند الدراق

يبدأ تمايز البراعم الثمرية على أعضاء الإثمار خلال صيف العام السابق لتفتحها ، حيث يمكن في هذا الوقت رؤية مبادئ الأزهار . وفي سنوات الحمل الغزير قد يتأخر تمايز البراعم حتى أواخر الصيف وبداية الخريف . لذلك تحتاج شجرة الدراق للتقليم الشتوي والصيفي سنوياً لتأمين التوازن الغذائي بين النمو الخضري ونمو الثمار ، ولمنع التزاحم بين الطرود ، والحد من المنافسة بين الثمار ، ومن ثم ضمان وصول الضوء إلى مختلف أجزاء الشجرة . يبدأ تمايز البراعم الزهرية الموجودة في آباط الأوراق على الأجزاء السفلية للنموات المتكونة قبل الأجزاء العلوية منها ، حيث يلاحظ تأخر تمايز البراعم العلوية وخاصة في النموات الأكثر طولاً .

تبدأ الشجرة بالإثمار بعد 2-4 سنوات من زراعتها في المكان الدائم ، وتصل إلى أقصى طاقتها الإنتاجية عندما يصل عمرها 6-7 سنوات ، وتعتبر شجرة الدراق قصيرة العمر ، حيث يتراوح متوسط عمرها الإنتاجي بين 7-15 سنة ، وتعطي أشجار بعض الأصناف خلال هذه الفترة إنتاجاً سنوياً يمكن أن يصل في إلى 75 - 95 كغ / من الشجرة. ويتراوح إنتاج الهكتار الواحد بين 15 - 35 طناً ، وذلك تبعاً للصنف والظروف المناخية والأرضية والخدمات الحقلية المقدمة .

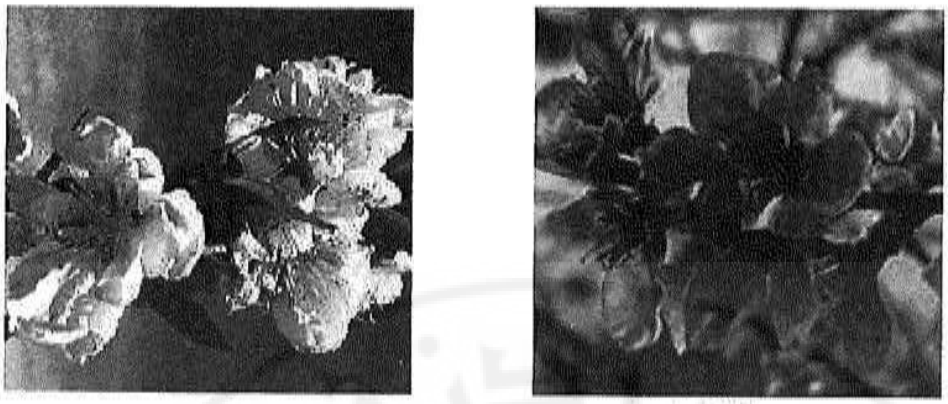
6 – الإزهار والتلقيح :

يأتي موعد الإزهار في أشجار الدراق بشكل عام بعد اللوز والخوخ والمشمش ، ويختلف هذا الموعد بحسب الأصناف والظروف المناخية المحيطة ، وبخاصة درجات الحرارة . في إطار الصنف الواحد تستمر فترة الإزهار 7 – 10 أيام . البراعم الزهرية بسيطة وتتفتح قبل الخضرية . ويعطي البرعم الزهري عند تفتحه زهرة واحدة فقط ونادراً ما يعطي زهرتين . تكون الزهرة بلون وردي محمر وأحياناً أبيض مع احمرار خفيف . (الشكلين 36 و 37).



شكل رقم (36) شجرة دراق في أوج الإزهار

إن معظم أصناف الدراق من وجهة النظر العلمية هي خصبة ذاتياً ، أي ذاتية التلقيح ، وتتراوح نسبة الأزهار الملقحة بين 56 – 90 % ويعتمد ذلك على الصنف والظروف البيئية المحيطة . ويوجد بعض الأصناف العقيمة ذاتياً مثل : Halberta و Kandoka و Mikado كما أن صنف J. H. Hale ينتج حبوب لقاح غير حية. لذلك تحتاج هذه الأصناف إلى التلقيح الخلطي عن طريق زراعة الملقحات مثل الصنف الملقح البرتا Alberta . ولزيادة الإنتاج يفضل زراعة الأصناف على شكل تجمعات اقتصادية .



الشكل (37) أزهار الدراق

يعد الدراق من أشجار الفاكهة التي تميل إلى الحمل السنوي المنتظم، بل أكثرها انتظاماً إذا لم تتعرض لصقيع شتوي شديد أو صقيع ربيعي متأخر .

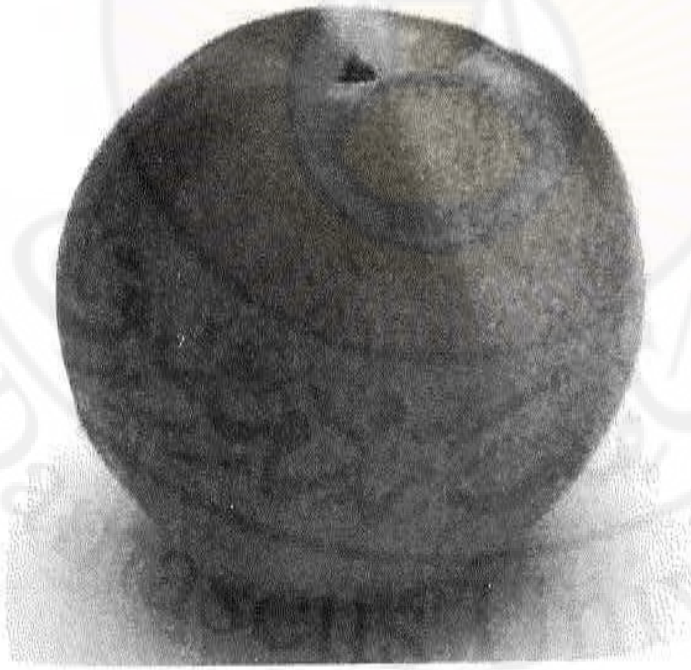
7 – عقد الثمار ونموها :

بعد تلقيح الأزهار وإخصابها ، يكون معدل نمو ثمرة الدراق خلال 3–4 أسابيع الأولى من بداية العقد بحدود 0,7 – 1,1 غراماً /اليوم . وعند البدء بمرحلة تخشب الغلاف الداخلي للثمرة يتباطأ نمو المبيض تدريجياً حتى يصل معدل النمو إلى 0,3 – 0,6 غرام / اليوم . (الشكلين 38 و 39)

في بعض الأصناف المبكرة بالنضج مثل الصنف هيلي Hiley يلاحظ حدوث ظاهرة انفتاح الغلاف الداخلي المتخشب للثمرة (غلاف البذرة) ويعود سبب هذه الظاهرة إلى الصفات المتعلقة بالصنف أو عوامل أخرى مثل زيادة رطوبة التربة وغزارة الري في بداية مرحلة تخشب النواة، أو زيادة عدد الثمار العاقدة والحمل الفائض عن طاقة الشجرة في حال إهمال التقليم، أو بسبب الطقس الغائم في نهاية الربيع وعدم حصول الأشجار على حاجتها من السطوع الشمسي .



الشكل رقم (38) ثمار الدراق



الشكل رقم (39) ثمار النكتارين

يعد تساقط الأزهار والثمار العاقدة حديثاً غير ضار عندما تكون كميتها على الشجرة كبيرة وفائضة عن إمكانية الأشجار على حملها . ويمكن اعتبار ذلك عملية خف طبيعي للثمار ، في حين يصبح هذا التساقط ضاراً إذا كانت كمية الأزهار المتشكلة على الشجرة قليلة . وترجع أسباب هذا التساقط إلى ما يلي :

- **الأسباب البيئية** : تشمل هذه الأسباب الرياح الشديدة خاصة الحارة منها ، وسقوط الأمطار الغزيرة والمستمرة ودرجات الحرارة المنخفضة والعواصف الترابية والإصابة بالآفات المرضية والحشرية .
- **الأسباب الفيزيولوجية** : تشمل هذه الأسباب ما يلي :
  - عدم حدوث التلقيح أو الإخصاب خلال فترة الإزهار .
  - كثرة الأزهار والثمار على الشجرة ، تؤدي إلى زيادة المنافسة على المواد الغذائية وخاصة على الكربوهيدرات .
  - نقص العناصر الغذائية في التربة وأهمها الآزوت والزنك .
  - انخفاض الرطوبة الأرضية أو زيادتها عن الحد المناسب .
  - قلة عمق الطبقة الزراعية المزروعة فيها الأشجار .
  - الإصابات الحشرية والمرضية للمجموع للأوراق ومن ثم ضعف مقدرتها على القيام بعملية التمثيل الضوئي بالشكل الأمثل .
  - موت البذور داخل الثمار .
  - التأخير في قطاف الثمار بعد نضجها ، مما يؤدي إلى زيادة عدد المتساقط منها بعد بلوغها طور النضج الكامل دون قطفها .

يمكن التقليل من كمية الأزهار والثمار المتساقطة من خلال :

1- التسميد الآزوتي قبل موعد الإزهار بنحو 2-3 أسابيع .
2- التقليم الصيفي المتزن للأشجار ، بالإضافة للتقليم الشتوي الدوري .
3- خف الأزهار والثمار في حالة الحمل الغزير ، باستخدام بعض المركبات الكيميائية مثل الداينترو ، في حال عدم القيام بعملية التقليم بالشكل المطلوب .
4- استخدام إحدى منظمات النمو التي تعمل على تأخير تساقط الثمار مكتملة النمو والناضجة ، وذلك قبل حلول موعد القطاف بفترة وجيزة .
5- ري الأشجار بانتظام لتأمين الرطوبة اللازمة للمجموع الجذري .
6- مكافحة الآفات المختلفة في الوقت المناسب .

8 – أهمية الحرارة وتأثيرها في أشجار الدراق :

إن أصناف الدراق المحلية مثل الغنتمي والزهري والحمصي، وكثيراً من الأصناف الأجنبية المدخلة، يمكنها أن تنجح في معظم مناطق سورية المعتدلة مناخياً وذات الشتاء الدافئ ، وتعطي إنتاجاً وفيراً، حيث لا تنجح فيها زراعة التفاح. وهناك بعض أصناف الدراق التي لا تنجح في المناطق الدافئة، لأنها تحتاج إلى فترة برودة طويلة أثناء الشتاء .

وبشكل عام يختلف عدد ساعات البرد اللازم لتجاوز شجرة الدراق طور السكون ، ومن ثم بدء نموها الخضري وتفتح براعمها الزهرية باختلاف الأصناف ، فبعضها يحتاج نحو 400–900 ساعة برد ، تكون فيها درجة الحرارة أقل من + 7 مْ ، وذلك لكسر طور السكون ومنها الأصناف المحلية وبعض الأصناف الأجنبية المدخلة مثل صنف روبن Robin وبونيتا Bonita و فينتورا Ventura . والبعض الآخر يحتاج نحو 1000 ساعة برد مثل صنف البرتا Alberta وغيرها يحتاج حتى 1300 ساعة برد مثل صنف ماي فلاور May flower و ألكساندر Alexander و هيل إيرلي Hale Erly .

إن عدم كفاية ساعات البرودة اللازمة لكسر طور السكون يؤدي إلى :

1- تساقط عدد كبير من البراعم الزهرية .
2- عدم انتظام تفتح الأزهار وتساقط نسبة كبيرة من الأزهار التي تتفتح متأخرة .
3- تأخر النمو وعدم انتظامه
4- سقوط عدد كبير من الثمار العاقدة حديثاً .
5- إعطاء ثمار رديئة النوعية ومحصول منخفض .

تخشى شجرة الدراق الصقيع الشتوي ، الذي يؤدي إلى موت البراعم غير المتفتحة ونموات السنة الماضية ، فانخفاض الحرارة حتى الدرجة –32 مْ شتاءً يؤدي إلى تجمد الشجرة وموت جزء كبير من التاج ، أما الطرود السنوية فتموت عند درجة حرارة –16 إلى –20 مْ .

كما يؤثر الصقيع الربيعي في الأزهار قبل تفتحها بقليل بدرجة حرارة –4 إلى –5 مْ أما الأزهار المتفتحة والثمار العاقدة حديثاً فيتلف قسم كبير منها بدرجة حرارة صفر مئوي .

تجود زراعة الدراق في المناطق التي يكون فيها متوسط درجة الحرارة خلال الصيف نحو 27 – 32 مْ ، وذلك للحصول على نمو جيد وثمار عالية الجودة ، علماً أن انخفاض درجات الحرارة صيفاً يؤخر نضج الثمار ويقلل من جودتها . وتتأثر الأشجار في الصيف الحار، الذي ترتفع فيه درجة الحرارة أكثر من 38 – 42 مْ ، حيث يؤدي إلى قصر عمر الأشجار و تسريع نضج الثمار وإعطاء ثمار صغيرة وبنوعية سيئة .

إن أفضل درجات الحرارة صيفاً اللازمة لنمو ثمار الدراق واكتمال نضجها فيزيائياً وكيميائياً (من حزيران وحتى نهاية آب) هي التي تتراوح بين 27-32 مْ ،

9 – أهمية الإضاءة وتأثيرها في أشجار الدراق :

تعد شجرة الدراق من الأشجار المحبة للضوء والمحتاجة إليه بدرجة كبيرة . لذلك عند إنشاء البستان ، وتخطيطه بالطريقة المناسبة ، يجب الأخذ بالاعتبار تأمين المسافات الكافية بين الأشجار، بحيث تتراوح المساحة الغذائية المخصصة لكل شجرة عند زراعة الغراس في الأرض الدائمة بحدود 6 – 20 م2 ، وذلك بالاعتماد على معرفة قوة الأصل المزروع والصنف المطعم عليه وخصوبة التربة ونظام الزراعة المتبع . بالإضافة إلى ضرورة القيام بعمليات التقليم الدوري الشتوي والتقليم الصيفي خلال موسم النمو . والمحافظة على الشكل المعتمد لتربية تاج الشجرة، الذي يسمح بوصول الضوء والهواء إلى داخل الشجرة. وعند زراعة المنحدرات، ينصح بزراعة الدراق والمشمش في الجهة الجنوبية من المنحدر .

إن تظليل الأشجار أو قلة الإضاءة تؤثر سلباً على العمليات الحيوية في الشجرة ، وتحدث خللاً في التوازن بين التمثيل الضوئي والتنفس ، وينعكس ذلك سلباً على كمية المواد الجافة المصنعة بالأوراق وكمية السليلوز والكربوهيدرات المخزنة ، مما يتسبب في بقاء الطرود غضة وطويلة ورفيعة ، ومن ثم يؤثر التظليل في معدل النمو الخضري وكمية الثمار ونوعيتها الفيزيائية والكيميائية ، وتمايز البراعم الزهرية في الصيف ، وقدرة الأشجار على تحمل برد الشتاء .

كما تؤدي قلة الإضاءة إلى حدوث ظاهرة التعرية ، حيث تهاجر أعضاء النمو والإثمار تدريجياً إلى أعلى تاج الشجرة ومحيطها هروباً من الظل الناتج عن كثافة الطرود والفروع . ويمكن الحد من هذه الظاهرة عن طريق التقليم الدوري وحساب المساحة الغذائية لضمان وصول الضوء إلى قلب الشجرة .

10– احتياجات شجرة الدراق من الرطوبة :

إن سقوط الأمطار أو ارتفاع الرطوبة الجوية وانخفاض درجة الحرارة خلال فترة الإزهار يؤثر سلباً في عمليتي التلقيح والإخصاب لأن مثل تلك الظروف تعمل على غسل حبوب اللقاح ووقف نشاط الحشرات الملقحة . وهذا يؤدي إلى خفض المحصول المرتقب كماً ونوعاً .

كما أن ارتفاع الرطوبة الجوية أثناء نمو الثمار ونضجها يزيد من احتمال إصابتها بمرض العفن البني، وقد يؤدي إلى ظاهرة انفتاح الغلاف البذري .

يصنف الدراق إلى جانب اللوز والمشمش في قدرته على تحمل جفاف التربة أو انخفاض معدل الرطوبة الأرضية ، لأن جذوره تتعمق في آفاق التربة ، وتختلف قدرة الشجرة على تحمل ارتفاع الرطوبة الرضية أو انخفاضها باختلاف الأصول المستخدمة في الإكثار ، فالأشجار المطعمة على الجارنك تحتاج للري أكثر من تلك المطعمة على أصول الدراق أو اللوز التي تعتبر أكثر تحملاً للجفاف .

عموماً لا تتحمل شجرة الدراق الرطوبة الأرضية العالية لفترة طويلة خاصة في الأراضي سيئة الصرف والتهوية كونها تؤثر في نمو المجموعة الجذرية وتجبرها على التوضع بالقرب من سطح التربة .

تستجيب أشجار الدراق لعملية الري بصورة جيدة ، وتعتبر الفترة الواقعة من مرحلة ما بعد تصلب النواة وحتى اكتمال نمو الثمار ونضجها ، من أهم المراحل وأكثرها حرجاً وحاجة لتوفر الرطوبة الأرضية اللازمة للشجرة . ويؤدي نقص الرطوبة الأرضية إلى صغر حجم الثمار وإعطاء ثمار رديئة النوعية ، كما يزداد عدد الثمار المتساقطة ، نتيجة تعرض الأشجار للجفاف أو لانخفاض واضح في الرطوبة الأرضية .

يوصى بالري الخفيف خلال مرحلة نضج الثمار، لأن الري الزائد والرطوبة الأرضية المرتفعة خلال تلك الفترة يعملان على تشقق الثمار ، وانخفاض نسبة السكر فيها ، وزيادة عدد المتساقط منها. كما أن الخلل في التوازن المائي (زيادة أو نقصاناً) يؤدي إلى حدوث تصمغ الأشجار وإلى تساقط الأزهار وتقليل نسبة العقد . وأيضاً تعطيش الأشجار أثناء الإزهار ثم ريها بغزارة بعد العقد يؤدي إلى تساقط كمية كبيرة من الثمار العاقدة حديثاً .

عموماً يمكن القول إنّ بستان الدراق المثمر والمزروع في أراضٍ متوسطة الاحتفاظ بالرطوبة، يحتاج خلال موسم النمو لتقديم 4- 5 ريات بمعدل 200-600 م^3 / هكتار في الرية الواحدة ، وتعتمد كمية المياه المستهلكة على عمر الأشجار وطريقة الري المتبعة (الري بالتنقيط ، الري السطحي ....) . يمكن أن يصل عدد الريات حتى 12 رية ، وذلك حسب نوع التربة وحرارة الجو وعمر الأشجار .

تجدر الإشارة أيضاً أن تقليل الرطوبة الأرضية بدرجة مناسبة في الصيف في مرحلة تكوين البراعم الزهرية يساعد على زيادة تمايزها. ولكن استمرار نقص الماء حتى العطش وبخاصة في الجو الحار، يمنع أو يقلل بشكل ملحوظ تكون البراعم الزهرية بالعدد الكافي لإعطاء محصول اقتصادي للعام التالي. لأن مثل هذه الظروف تقلل من عملية التمثيل الضوئي، ومن ثم تقل كمية ماءات الفحم التي يصنعها النبات والتي لها الدور الأساسي في تمايز البراعم وتكوينها .

11- الاحتياجات الغذائية لشجرة الدراق :

شجرة الدراق من أكثر أشجار اللوزيات حاجة للتسميد، ولا سيمًا عنصري النتروجين والبوتاسيوم. وتحتاج إلى النتروجين بكميات أكبر كونها حساسة لنقص هذا العنصر. وكلما كانت الأشجار أكثر تعرضاً لأشعة الشمس المباشرة زادت حاجتها إلى عنصر النتروجين وقل الضرر الناتج عن الإفراط في كمية النتروجين المضافة، سواءً على صفات الثمار أو موعد نضجها. وبالمقابل فإن المزارع التي تعاني تربتها نقص النتروجين، تكون أوراقها صغيرة شاحبة ذات لون أخضر مصفر، ونمواتها رفيعة وقصيرة .

أثبتت التجارب التي أجريت على تسميد الدراق، أن السماد العضوي والمعدني المتزن من النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم، وبشكل خاص التسميد الآزوتي، أدى إلى زيادة النمو الخضري والمحصول الثمري وتحسين صفات الثمار. إلا أن الإفراط في كمية السماد الآزوتي المضافة يسبب تأخير نضج الثمار وقلة جودتها وقلة عدد البراعم الزهرية المتشكلة وتبقى الأفراخ غضة قليلة التخشب في نهاية موسم النمو. تحتاج أشجار الدراق التي وصلت إلى طور الإثمار ، والمزروعة في أراضٍ متوسطة الخصوبة ، إلى إضافة الكميات السمادية التالية :

20-40 طناً / هكتار سماد عضوي متخمر مرة كل 3 - 4 سنوات .
120 - 150 كغ/ هكتار مادة فعالة من عنصر الأزوت النقي N .
50 - 60 كغ/ هكتار مادة فعالة من عنصر الفوسفور P_2O_5 .
90 - 120 كغ/ هكتار مادة فعالة من عنصر البوتاسيوم K_2O.

وبينت نتائج التجارب المتعلقة بالتسميد المعدني أنه يفضل إضافة الأسمدة قبل نحو 2-3 أسابيع من بداية موسم النمو وتفتح الأزهار، خاصة الأسمدة الآزوتية التي تعمل على زيادة الإنتاج عند إضافتها في الموعد المحدد .

بما أن الدراق لا يتحمل الكلس في التربة أكثر من 6 - 8 % ، لذلك تظهر على الأشجار المزروعة في الأتربة الكلسية أعراض نقص الحديد . وأيضاً في الأتربة غير الكلسية قد تظهر على الأشجار أعراض نقص بعض العناصر الصغرى الأخرى . لذلك ينصح في حالات العوز أن ترش الأشجار خلال موسم النمو بمحلول من العناصر اللازمة وضمن التراكيز المناسبة تبعاً لحالات العوز ، وهذا يعمل على زيادة الإنتاج كماً ونوعاً ، ويقوي نمو الأشجار ويزيد محتوى الثمار من السكريات . في الظروف الطبيعية لتغذية الأشجار ونموها تحتوي أوراق الدراق على العناصر المعدنية الغذائية وفق النسب التالية :

N 3,9 – 2,3 % ؛ P2O5 0,42 – 0,14 % ؛ K2O 3,2 – 0,8 % ؛ CaO 1,2 – 1,1 % ؛ Mg 0,25 – 1,1 % ؛ B 20 – 120 جزء بالمليون ؛ Mn 20 – 200 جزء بالمليون ؛ Cu 4 – 20 جزء بالمليون ؛ Fe 60 – 240 جزء بالمليون .

12- التربة المناسبة لزراعة الدراق :

تجود زراعة الدراق في الأراضي الطينية الخفيفة التي تتميز بصرف وتهوية جيدين، كما يمكن أن تنمو الشجرة في الأراضي الرملية عند توفر مياه الري ، وتوفر الغذاء اللازم لها خاصة الأزوت . لا تنجح زراعة الشجرة في الأراضي الطينية الثقيلة والأراضي عالية الرطوبة والأراضي ذات مستوى الماء الأرضي القريب من سطح التربة . كذلك لا تناسبها الأراضي القلوية أو المالحة أو الكلسية .

عند اختيار التربة المناسبة لزراعة الدراق ، يجب أن لا تزيد فيها نسبة الكلس على 6 – 8 % وتكون خالية من الديدان الثعبانية ، والـ PH بحدود 5,5 – 7,5 ، وخصبة غنية بعنصر النتروجين .

تجدر الإشارة إلى أنه يتم الحصول على أفضل الثمار من الأشجار المزروعة في الأراضي الرملية والأراضي الوعرة والحصوية شرط توفر الماء والغذاء اللازمين للشجرة .

13 - الإكثـــــار :

الطريقة السائدة في إكثار الشجرة في جميع المشاتل السورية هي طريقة التطعيم على الغراس البذرية للدراق البري أو المشمش البري أو على الغراس البذرية للجارنك والخوخ ، كما، أنه يمكن إكثار الشجرة باستخدام العقل الساقية الغضة أو الناضجة ضمن الشروط الملائمة لذلك .

أولاً- التكاثر بالبذور

تستخدم بذور الدراق البري لإنتاج غراس بذرية يتم التطعيم عليها لاحقاً بالأصناف المرغوبة تحتاج البذور قبل زراعتها لعملية تنضيد على درجة حرارة من 1-5مْ لمدة 90-120 يوماً كي تخرج من طور السكون. وبحلول شهر آذار تتم زراعتها ضمن خطوط المسافة بين الخط الأخر 50-70 سم والمسافة بين البذور ضمن الخط نحو 20 سم وبعد 20-30 يوماً تبدأ البذور بالإنبات .

خلال الفترة من منتصف شهر آب وحتى منتصف شهر أيلول يتم تطعيم الغراس بالعين النائمة بالطريقة الدرعية، أو أن يتم التطعيم بطريقة التركيب السوطي أو اللساني خلال شهر شباط وبداية آذار. بعد مرور 14-16 شهراً على عملية التطعيم تصبح الغراس جاهزة للقلع والزراعة في المكان الدائم .

ثانياً- التكاثر الخضري

وذلك عن طريق تجذير العقل الساقية الغضة، بعد معاملتها بمحلول تجذير هرموني مثل IBA أو NAA أو IAA تركيز مخفف 50-150 مغ/ لتر لمدة 12-18 ساعة أو بتركيز 2500 مع/ لتر مدة 5 ثوانٍ ، بعدها تزرع في بيت زجاجي أو بلاستيكي ضمن ظروف محددة .

14 - الأصنـــــاف :

أولاً- الأصناف المحلية :

1- **الغتمي** : الثمرة كبيرة ، لونها أصفر مخضر ، وبرية ، شديدة الرائحة ، لبها أبيض والنواة لاصقة ، ينضج في آب .

2- **الزهري** : يعرف بالنكتارين ، ثماره صغيرة كروية حمراء فاتحة، ملساء خالية من الزغب تماماً ، ذات طعم حلو ، النواة غير لاصقة ، صنف متأخر النضج .

3- **الحمصي** : ثماره متوسطة الحجم كروية صفراء اللون، تنضج في آب، وهي خالية من الأوبار .

4- **الإستانبولي** : الثمرة متوسطة الحجم كروية الشكل وبرية، حمراء داكنة اللون، اللـــب أصفر ، تنضج في تموز .

ثانياً- الأصناف المدخلة :

1- **إلبيرتا Elberta** : صنف أمريكي، مبكر في الإزهار، الثمرة كروية كبيرة الحجم يصل وزنها إلى 170 غرام، ذات لون أصفر مشوب باللون الأحمر البراق، الزغب خفيف، اللب متماسك ، صنف متحمل للشحن ، تنضج ثماره في حزيران .

2- **ريد هيفن Read Haven** : صنف مبكر الإزهار ومتأخر بموعد نضج ثماره عن صنف إلبيرتا بنحو الشهر . الثمار كبيرة الحجم يصل وزنها إلى 160 غرام، كروية ذات نهاية حادة ، لونها أصفر مع احمرار على سطحها ، واللب أصفر .

3- **ماي فلاور May flower** : الثمرة متوسطة الحجم حادة القمة ، يصل وزنها إلى 100 غرام ، ذات لون أبيض مائل للاصفرار مع احمرار على أحد خدودها ، اللب أبيض ذات

طعم يميل للحموضة والنواة لاصقة ، صنف مبكر النضج (من نهاية أيار وحتى بداية تموز) ، تعطي الشجرة إنتاجاً وفيراً .

4- **دكسي ريد Dixired** : يسمى أيضاً مخملياً ، وهو صنف مبكر النضج ، ثماره كبيرة الحجم مخملية الملمس وبرية ، اللب بلون أصفر ، يصل وزن الثمرة إلى 150 غرام.

5- **هيل هافن Hale Haven** : الثمرة كبيرة الحجم كروية الشكل يصل وزنها إلى 170 غرام ، صفراء اللون مع احمرار غامق ، اللب عصيري أصفر ، النواة غير لاصقة ، تنضج ثماره في بداية آب .

ثالثاً- أصناف النكتارين :

تتشابه أشجار النكتارين مع أشجار الدراق في الشكل والحجم وطبيعة النمو، وحمل الأزهار والثمار، وبشكل الأوراق، وباستجابتها لعمليات الخدمة الحقلية المختلفة من ري وتسميد وتقليم وغير ذلك. وتختلف شجرة النكتارين عن شجرة الدراق ببعض الصفات منها: الشكل الخارجي للثمار حيث إن ثمار النكتارين عديمة الزغب وأصغر حجماً من ثمار الدراق ولها نكهة أقوى وطعم أحلى من ثمار الدراق التي تتميز بأنها زغبية. وتكون أزهار النكتارين في معظم الأصناف بلون زهري داكن .

عرفت زراعة النكتارين منذ أكثر من 2000 سنة، وأصل هذا النوع غير معروف. ووجد أنه يمكن في بعض الحالات الحصول على ثمار نكتارين من الأشجار التي نتجت عن زراعة بذرة دراق أو العكس. لا تصلح زراعة النكتارين في المناطق التي تكثر فيها حشرة التربس كون هذه الحشرة تأكل حبوب اللقاح والمبيض أو أجزاء منه فتتشكل ثمارٌ مشوهة.

جميع أصناف النكتارين خصبة ذاتياً، ومن ثم قادرة على إعطاء ثمارٍ ملقحة ومخصبة من أزهار نفس الشجرة أو نفس الصنف، كما أنها متوافقة خلطياً مع أصناف الدراق.

1- **ديكسي Dixie** : ثماره ذات منظر جذاب ، لها حافة عميقة قرب القاعدة ، ولها منقار ظاهر ، اللب أبيض متماسك .

2- **السلالات النيوزيلندة New Zeland seedlings وتضم أصناف** : New Gold Mine ؛ Boy Diamond ؛ . هذه الأصناف كلها متشابهة ، حجم الثمار متوسط ، لها خد أحمر ظاهر ، اللب أبيض عصيري يميل للطعم الحامض .

3- **الإسباني Spanish** : الثمار كبيرة الحجم ، مستديرة الشكل تقريباً ، القشرة الخارجية ذات لون مخضر وخد أحمر، اللب أبيض متماسك عصيري طعمه يشبه طعم العنب نوعاً ما، يظهر لون أحمر قرب النواة .

4- كوتا **Quetta** : صنف هندي ثماره كبيرة الحجم مستديرة الشكل ، الجلد أخضر مبيض له خد أحمر ظاهر، اللب أبيض متماسك ، يظهر لون أحمر قرب النواة .

تمكن علماء التربية من الحصول على أصناف من النكتارين، تتميز أشجارها بدور راحة قصير، وثمارها ذات صفات جيدة من حيث اللون والنكهة، مثل صنف Pioneer .

15 – التقليـــم :

أولاً- تربية التاج

تربى شجرة الدراق بالطريقة الكأسية المفتوحة على ساق قصيرة ارتفاعها 60-80سم وتهدف علمية تربية التاج بالدرجة الأولى إلى ضمان وصول الضوء إلى داخل تاج الشجرة .

ثانياً- تربية الإثمار

تتم قبل تفتح البراعم خلال فترة سكون العصارة شتاءً، وباعتبار أن البراعم الزهرية تتوضع جانبياً على طرود بعمر سنة. لذلك تحتاج أشجار الدراق للتقليم السنوي لتعطي باستمرار طروداً استبدالية جديدة تؤمن الحمل للموسم القادم. عموماً يتوضع على الطرود السنوية البراعم التالية : 2-3 براعم خضرية تتوضع عند قاعدة الطرد تضمن إعطاء طرود استبدالية على امتداد الطرد توجد براعم زهرية (متجمعة مع برعم خضري، أو فردية) تضمن إعطاء المحصول السنوي . ينتهي الطرد ببرعم خضري. وتختلف طريقة تربية الإثمار باختلاف عمر الشجرة .

1- تقليم الأشجار الفتية :

يتبع في تقليم أشجار الدراق الفتية والتي لم تدخل بعد في طور الإثمار المليء ما يلي :

أ- **الطرود الشحمية** : تزال جميعها من منشئها إلا في حالة الحاجة لسد فراغ في تاج الشجرة فتقص على برعمين قاعديين، على أن تتم إزالة الطرود الشحمية خلال موسم النمو .

ب- **الطرود الخضرية** : تحمل براعم خضرية فقط ، تزال أيضاً في حال تشكل عدد كبير من الطرود الثمرية، وفي حال قلة عدد التفرعات أو ضعف قدرة الشجرة على التفرع والنمو تقص تلك الطرود على ثلاثة براعم قاعدية .

ت-**الطرود الثمرية البسيطة:** عبارة عن طرود سنوية رفيعة وقصيرة سهلة التي تحمل براعم زهرية بشكل مفرد ، وتطبق عليها إحدى الحالات التالية :

1- تزال بكاملها إذا كانت محاطة بأعضاء ثمرية أفضل منها ، مثل الطرود المختلطة أو الباقات الزهرية .

2- تركها إذا كان لا يوجد أعضاء إثمار غيرها للاستفادة منها في حمل محصول السنة الجارية .

3- إذا كانت تحمل برعماً أو برعمين خضريين قاعديين تقلم بشكل خفيف مع إبقاء البراعم الزهرية وتعامل معاملة الطرود الثمرية المختلطة .

ث-**الباقات الزهرية :** تعتبر أعضاء إثمارية جيدة في حال وجودها ويمكن الاستفادة منها للحصول على الثمار .

ج- **الطرود الثمرية المختلطة :** تقلم على 5-7 طوابق من البراعم الزهرية ، على أن تقص على برعم خضري .

2- تربية الإثمار عند الأشجار التي بعمر أكثر من سبع سنوات :

آ- التربية المخلبية :

تتم باختيار طردين على كل فرع ، يقلم الطرد العلوي على 4-6 طوابق زهرية لإعطاء إثمار السنة الحالية، والطرد السفلي يقلم على برعمين خضريين قاعديين لإعطاء طرود استبدالية للسنة القادمة، وفي السنة التالية يزال الطرد الذي أثمر ويقلم الطردان الاستبداليان العلوي على 4-6 طوابق زهرية والسفلي على برعمين قاعديين خضريين، وهكـذا كـل عام (الشكل 40).



شكل رقم (40) التربية المخلبية عند الدراق

وعند إجراء التربية المخلبية يجب مراعاة القواعد التالية :

1- أن يشكل المخلب على فرع قوي النمو .

2- إجراء تقليم خفيف لنقاط الإثمار في المنطقتين السفلية والمتوسطة من التاج في حال صعوبة تطبيق التربية المخلبية .

3- زيادة الجزء المزال من الطرود كلما اقتربنا من قمة الشجرة .

4- ترك ما لا يزيد على 3-4 باقات زهرية في كل نقطة إثمار .

5- تجديد نقاط الإثمار كلما دعت الحاجة وذلك من خلال إجراء قطوع تجديدية على الشجرة.

ب- التربية التقليدية :

تستخدم في حال صعوبة تطبيق التربية المخلبية ، وفيها يقلم كل طرد من الطرود الثمرية الختلطة على 6-8 طوابق زهرية ، حيث تعطي البراعم الزهرية محصول السنة الجارية والبراعم الخضرية تعطي الطرود الاستبدالية للسنة التالية . يعاب على هذه الطريقة أنها لا تحقق التوازن بين النموين الخضري والثمري .

ثالثاً- القطع التجديدي

عندما يضعف نمو الشجرة وينخفض إنتاجها ، ويبدأ هيكلها بالتعري ، تحتاج إلى إجراء قطوع تجديدية بعمل قطوع على الفروع نصف الهيكلية بهدف إعادة التوازن بين المجموعتين الخضرية والجذرية .

16 - الأمراض والحشرات :

أولاً- الأمراض ومن أهمها :

1- **مرض تجعد الأوراق** : من أخطر الأمراض الفطرية التي تصيب أفرع وأوراق وأزهار وثمار الدراق، يسبب تجعد الأوراق ومن ثم ذبولها وسقوطها، تعالج الإصابة بالرش شتاءً بالمركبات النحاسية .

2- **البياض الدقيقي** : يعالج برش الأشجار عدة مرات بعد عقد الثمار باستعمال الكبريت الميكروني أو بالروبيغان أو بالكاراثين .

3- **العفن البني** : يصيب الأزهار محولاً لونها إلى اللون البني ، ويصيب الثمار محدثاً عليها بقعاً بنية صغيرة ، كما يصيب الفطر الأوراق والطرود مسبباً جفافها ، يقاوم بالرش بالكبريت الذواب .

ثانياً- الآفات الحشرية :

1- **نيماتودا تعقد وتعفن الجذور** : يصيب المجموعة الجذرية ويعالج بتعقيم التربة بالمبيدات التخصصية مثل الفيومازين أو النيماغون ، يليها عملية رش التربة بمحلول كبريتات الحديدوز 0.5% وصابون مبشور 1% .

2- **ذبابة الفاكهة** : تقاوم الحشرة بالرش بمادة الجاردونا 50% بمعدل رشة كل ثلاثة أسابيع على أن تبدأ الرشة الأولى مع بداية شهر حزيران .

3- **سوسة القلف** : تكافح بالرش بمحلول سيديال 50% ثلاث مرات خلال فصل الخريف ، مع ضرورة قص وحرق الأجزاء المصابة . تكرر عملية المكافحة في بداية الربيع في حال ظهور الإصابة .

4- **الحشرات القشرية** : تكافح برش الأشجار شتاءً بالزيت الشتوي مضافاً إليه المالاثيون .

5- **جعال الدراق الذهبي** : تصيب الحشرة أشجار الدراق والتفاح والكمثرى والخوخ ، تنشط الحشرة خلال شهر آذار وتتغذى على رحيق الأزهار وحبوب اللقاح ومبايض الأزهار مسببة خسائر فادحة للمزارعين . تتم المقاومة بالطريقة اليدوية بجمع الحشرات وقتلها ، وباستخدام المصائد التي تجذب الحشرات .

6- **العنكبوت الأحمر** : يقاوم بالرش بمادة الكاثين الزيتي أو تيديفول اعتباراً من الأسبوع الأخير من شهر أيار .

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الفصل الرابع

الخـــوخ

THE PLUM

ينتسب الخوخ للعائلة Rosaceae وتحت العائلة Prunoideae والجنس Prunus ، الذي يضم عدة أنواع تختلف في موطنها الأصلي ، حيث عرفت أشجار الخوخ في شرق آسيا وغربها وأوربا وأمريكا الشمالية .

الخوخ شجرة متساقطة الأوراق ، يبلغ ارتفاعها في بعض الأصناف 6 - 8 م ، وفي أصناف أخرى تنمو على شكل شجيرات صغيرة. التاج مخروطي أو كروي حسب الأصناف لجذع والفروع بمختلف أعمارها ذات لون رمادي خشن الملمس. الأوراق بسيطة مسننة الحواف بيضاوية الشكل ذات نهاية حادة قصيرة العنق .

البرعم الزهري بسيط. تتوضع البراعم الزهرية جانبياً في آباط الأوراق إما بشكل مفرد، وإما في مجاميع من 2-3 براعم عند كل عقدة. تتفتح البراعم الزهرية قبل الخضرية بحيث يعطي كل برعم 1- 3 أزهار.

الأزهار ثنائية الجنس بيضاء اللون والكأس بلون أخضر. الثمرة لوزة كروية أو بيضاوية ذات ألوان مختلفة منها الأسود والأحمر والأصفر والأخضر المصفر. تتصف شجرة الخوخ بمجموعة جذرية سطحية التوضع . وتعطي الشجرة خلفات وفسائل حول الجذع.

1 - الأهمية الاقتصادية والغذائية :

من وجهة نظر اقتصادية ، يعد الخوخ من أشجار الفاكهة الهامة عالمياً ومحلياً ، ويحظى باهتمام كبير من قبل المزارعين لأن ثماره الطازجة تتميز بقيمة غذائية وطبية عالية. حيث تحتوي على العناصر التالية :

الماء 79 - 88 % ؛ مادة جافة 12 - 21 % ؛ سكريات 7 - 19 غ % ؛ دهون 0,1 - 0,2 غ % ؛ مواد بروتينية 0,5 - 0,8 غ % . كما تحوي الثمار على 4- 17ملغ % فيتامين C والفيتامينات الأخرى A , P , B1 , B2 ، بالإضافة إلى أملاح المعادن من Ca , K , Fe , Na , Mg وغيرها . كما يستفاد من الثمار المجففة ، أو المصنعة على شكل مربيات ومعلبات وعصير طازج وبعض المشروبات الكحولية . وتختلف الثمار من حيث نسب المواد المكونة لها تبعاً لاختلاف الأصناف ومناطق زراعتها .

كما تأتي أهمية الخوخ من خلال زراعة بذور أنواع مختلفة منه بعد تنضيدها ، لإنتاج أصول ذات صفات مميزة ، وتستخدم للتطعيم عليها بأصناف من الخوخ والمشمش والدراق .

2 – مناطق زراعة الخوخ وانتشاره :

عرفت زراعة الخوخ في مناطق القوقاز والبلقان وسواحل بحر قزوين في القرن السادس قبل الميلاد. وأسهم النقل البحري في نشر زراعة هذه الشجرة في سورية ومصر واليونان . وفي عهد الإمبراطورية الرومانية في القرن الأول الميلادي، ذكر المؤرخ بليني Blanic بعض الوقائع عن انتقال الخوخ من سوريا ومصر إلى شرق أوروبا وجنوبها . وفي بداية القرن الثامن عشر، بدأت زراعة الخوخ بالانتشار في أمريكا الشمالية، واحتلت مركزاً جيداً بين الدول المتقدمة في زراعة وإنتاج الخوخ .

ولكن الازدهار الكبير لزراعة هذه الشجرة كان في نهاية القرن الثامن عشر وبداية القرن التاسع عشر، حيث تم في يوغسلافيا ورومانيا وألمانيا وأمريكا الشمالية وروسيا وجنوب الصين تطوير هذه الزراعة، واستنباط العديد من الأصناف الجيدة من حيث الإنتاج والنوعية ، وتعد هذه الدول من أهم بلدان العالم إنتاجاً للخوخ. وفي الوقت الحاضر نجد أن زراعة الخوخ انتشرت في معظم المناطق الواقعة في النصف الشمالي للكرة الأرضية، وفي المناطق ذات الشتاء المعتدل حيث يتوفر المناخ الملائم لهذه الشجرة . والمعطيات التاريخية تدل على أن زراعة أنواع الخوخ وأصنافه المختلفة عرفت في ثلاثة مراكز رئيسة هي :

– المركز الأوربي الآسيوي : يضم هذا المركز قسماً كبيراً من أوربا والقوقاز والبلقان وتركيا وحوض البحر الأسود ، ومن هذا المركز نشأت الأصناف التابعة للأنواع التالية :

Prunus domestica ؛ Prunus cerasifera ؛ Prunus spinosa ؛ Prunus insititia

– **مركز شرق آسيا** : يضم الصين واليابان وكوريا ، ومن هذا المركز نشأت الأصناف التابعة للأنواع التالية : Prunus triflora ؛ Prunus ussuriensis ؛ Prunus salicina

– **مركز أمريكا الشمالية** : يضم الولايات المتحدة الأمريكية وكندا . ومن هذا المركز نشأت الأصناف التابعة للأنواع التالية : Prunus americana ؛ Prunus nigra .

وفي سورية تطورت زراعة الخوخ في معظم المحافظات من خلال إدخال الأساليب الزراعية الحديثة وتقنيات الإكثار واختيار الأصناف الجيدة والمناسبة بيئياً .

وحسب المجموعة الإحصائية الزراعية لعام 2008 يقدر إنتاج سورية بحدود 30,6 ألف طن من ثمار الخوخ ، ونحو 15,8 ألف طن من الجانرك . أما المساحة المزروعة بأشجار الخوخ فقد وصلت إلى 3,3 ألف هكتار خوخ و1,7 ألف هكتار من الجانرك . ووصل إجمالي

عدد أشجار الخوخ إلى 1373,3 ألف شجرة منها 1014,8 ألف شجرة في طور الإثمار المليء. ووصل عدد أشجار الجانرك إلى 682,5 ألف شجرة منها 497,1 ألف شجرة في طور الإثمار المليء والباقي أشجار فتية لم تدخل بعد في طور الإثمار .

3- أنواع الخوخ وأصوله المستخدمة في التحسين الوراثي أو للإكثار :

1 - الخوخ الأوربي : Prunus domestica

عرفت زراعة هذا النوع في أوروبا منذ أكثر من 2000 عام . ويعتقد أن أصله البري جاء إلى أوروبا من بلاد القوقاز أو من غرب آسيا . وذكر الباحث Crane أن هذا النوع قد نشأ من التهجين الطبيعي بين نوعي الخوخ Prunus spinosa × Prunus cerasifera .

يعد هذا النوع من أهم الأنواع المعروفة . أشجاره متوسطة الحجم ، وجذوره سطحية التوضع ، يتحمل زيادة الرطوبة في التربة . يستخدم كمادة نباتية في عمليات التحسين الوراثي لاستنباط أصول ذات مواصفات جيدة تستخدم للتطعيم عليها . كما يعتبر هذا النوع الأب الوراثي لأكثر من 90 % من أصناف الخوخ المنتشرة في أوروبا وفي مناطق العالم ذات الشتاء المعتدل . يمكن إكثاره خضرياً بواسطة العقل القاسية ، ويستخدم بشكل واسع كأصل يمتاز بتوافق جيد مع معظم أصناف الخوخ .

2- الخوخ مايروبلان : Prunus cerasifera

يعتبر أحد أبوي الخوخ الأوروبي ، موطنه الأصلي الجزء الغربي من آسيا في منطقة القوقاز. تكمن أهمية هذا النوع في استعماله كمادة وراثية في عمليات التحسين الوراثي للحصول على أصناف خصبة ذاتياً ، وأصول جيدة تتصف بقدرتها على التأقلم مع ظروف الوسط المحيط، كما استنبط منه عدة أصناف تستخدم كنباتات زينة. ويعد من أفضل الأصول المستخدمة لتطعيم أصناف الخوخ الأوربي والياباني عليه. أصل قوي النمو جيد التوافق مع معظم الأصناف، الأشجار المطعمة عليه طويلة العمر. معظم جذوره تتوضع على عمق 20 – 60 سم في آفاق التربة ، ويصلح للأراضي الخفيفة والرملية ، وله قدرة على تحمل الأراضي الثقيلة والرطبة أيضاً، جذوره مقاومة لمرض العفن التاجي. يعاب عليه أنه يصاب بسهولة بمرض التدرن التاجي والنيماتودا . يتكاثر بسهولة بالعقل الخشبية الناضجة . وقد استنبط منه عدة سلالات لاستخدامها كأصول منها :

Prunus miroblan B: هو سلالة من الخوخ مايروبلان ، تم الحصول عليه في إنكلترا . الأصناف المطعمة عليه تعطي أشجاراً قوية في النمو ، تدخل في طور الإثمار بعمر 4- 5

سنوات ، وتعطي إنتاجاً جيداً ومنتظماً. يمكن استخدامه كمادة نباتية في عمليات التحسين الوراثي .

Prunus miroblan 29C : تم استنباطه في كاليفورنيا من بذور Prunus cerasifera الناتجة عن التلقيح الحر . يستخدم كأصل للخوخ في الأتربة الخفيفة ، يتأثر بزيادة الرطوبة في التربة . يتحمل الإصابة بالنيماتودا .

Prunus Mariana GF.8-1 : تم استنباطه في فرنسا من Prunus cerasifera ، قوي جداً ، يتم إكثاره خضرياً بواسطة العقل المتخشبة (القاسية) . يتوافق مع عدد قليل من أصناف الخوخ ، يتحمل سوء التهوية في التربة . وجذوره مرنة تتأقلم مع عدة أنواع الأتربة مثل الطينية الثقيلة أو الرملية أو الكلسية . يمكن استخدامه كمادة نباتية في عمليات التحسين الوراثي .

3- الجانرك : Prunus cerasifera divaricata

من أصول الخوخ المعروفة والمستخدمة منذ القدم. متحمل للظروف البيئية المختلفة حيث يتحمل ظروف التربة الطينية الثقيلة وحتى السيئة الصرف، وفي الوقت نفسه يتحمل ظروف التربة المفككة القليلة الاحتفاظ بالماء. الجانرك أصل معمر، وتعطي الأصناف المطعمة عليه إنتاجاً عالياً. يلاحظ توافقه مع معظم الأصناف الأوروبية المنشأ المزروعة في سورية، ولكنه لا يتوافق مع بعض الأصناف الشرقية أو الأمريكية المنشأ .

4- خوخ إنستيتا : Prunus insititia

يكثر في أوروبا وآسيا ، ويستخدم في بعض الدول الأوروبية كأصل رئيسي ، ينمو بشكل جيد في معظم أنواع الأتربة ، حيث ينمو في الأراضي الطينية جيدة الصرف، وكذلك في الأراضي الخفيفة. أصل قوي متحمل للبرد والجفاف. الأصناف المطعمة عليه تعمر لفترة طويلة وتعطي إنتاجاً وفيراً، ولكن نسبة نجاح التطعيم عليه قليلة. يتوافق بشكل جيد مع كثير من الأصناف المطعمة عليه. يتكاثر بالبذور أو بالخلفات التي تظهر عليه سنوياً وبكثرة ويتطلب إزالتها جهداً إضافياً. يستخدم كمادة وراثية لاستنباط الأصناف وبعض الأصول ومنها الأصل الشائع الانتشار خوخ Saint Julien .

هناك بعض الأصول الهجينة المكاثرة خضرياً، تستخدم لتطعيم أصناف الخوخ عليها مثل الأصل GF31-6 الذي نتج عن التهجين بين الخوخ مايروبلان والخوخ الأوربي

(P.cerasifera x P.domestica) والأصل GF677 والذي نتج عن التهجين بين (لوز x دراق) .

5- خوخ سبينوزا Prunus spinosa :

ينمو طبيعياً في أوروبا وغرب آسيا وشمال أفريقيا ، ويعد أحد أبوي الخوخ الأوروبي . ويستخدم كمادة نباتية في عمليات التحسين الوراثي لاستنباط أصول وأصناف جديدة . كما يستخدم كأصل متحمل للصقيع والجفاف ، وتنجح زراعته في أنماط مختلفة من الأتربة .

6- الخوخ الأمريكي Prunus Americana :

يوجد بحالته البرية في الولايات المتحدة الأمريكية، وله بعض الأهمية في أمريكا الشمالية وكندا لأنه مقاوم لبرد الشتاء. يستخدم كمادة نباتية في عمليات التحسين الوراثي لاستنباط أصول وأصناف جديدة . لقد تبين نتيجة دراسة الأصناف الناتجة عنه أن معظمها غير خصبة ذاتياً .

4 – النمو الخضري والجذري :

تنمو أشجار الخوخ بسرعة في المراحل الأولى من حياتها . ويختلف ارتفاع الشجرة تبعاً للنوع والصنف وقوة الأصل، حيث يمكن أن يصل ارتفاعها إلى 5 – 8 م أو أكثر . وتختلف الأشجار في قوة نموها وقدرتها على التفرع بحسب منشأ الأصناف وقوة الأصول المطعمة عليها وعمليات الخدمة. فالأصناف التي شارك في نشوئها الخوخ الأشوري ، تتصف بقوة نمو طرودها السنوية التي تصل إلى 1 – 3 م ، وخاصة في المراحل الأولى من حياة الشجرة . وتعطي أيضاً العديد من التفرعات بالمقارنة مع الأصناف الأوروبية المنشأ .

تتصف شجرة الخوخ بشكل عام بمجموع جذري سطحي التوضع . وقد تبين نتيجة الدراسة أن 30% من الجذور الرفيعة (قطرها أقل من 4 ملم) توجد في الطبقة السطحية للتربة على عمق (15 – 20 سم)، لذلك لا ينصح بالحراثة العميقة في بساتين الخوخ . ويختلف معدل نمو الجذور أفقياً وعمودياً بحسب الأصل المستخدم. فيلاحظ أن معظم جذور أشجار الخوخ المطعمة على الأصل Prunus cerasifera تتوضع على عمق 20–60 سم ، مع وجود بعض الجذور العمودية التي تتوضع على أعماق 80–120 سم أو أعمق من ذلك. كما تنمو الجذور أفقياً وتمتد إلى مسافة أكبر بحدود 2 – 3 مرات من مسقط تاج الشجرة . تعطي أشجار الخوخ خلفات وفسائل حول الجذع بأعداد كبيرة ، تتم إزالتها بوقت مبكر أو في موعد التقليم .

5 – تكوين أعضاء الإثمار وتطورها :

فـــي نظام الزراعة الكثيفة ، يلاحظ أن أشجار الخوخ المطعمة تبدأ في طور الإثمار بعمر/ 3 / سنوات، وتبدأ بإنتاجها الاقتصادي بعمر/ 5 – 6 / سنوات. ولكن يتأخر إثمارها حتى عمر 7 – 8 سنوات أو أكثر إذا كانت بذرية المنشأ. وتختلف فترة عطاء الشجرة (العمر الإنتاجي) تبعاً للصنف والأصل وظروف المنطقة وعمليات الخدمة البستانية المقدمة . وبشكل عام تعطي أشجار الخوخ المطعمة على الأصل مايروبلان إنتاجاً وفيراً لمدة 25 – 30 سنة (في أصناف Reinclod Althan , Agen)، وقد يصل إلى 45 – 50 سنة أو أكثر في ظروف الزراعة المثالية (صنف Anna Spath) .

تتوضع البراعم الزهرية في شجرة الخوخ على أعضاء الإثمار القصيرة وعلى الطرود السنوية ، حيث تتكون إلى جانب البراعم الخضرية في آباط الأوراق وتتمايز في نهاية الصيف قبل تخشب الطرود. وليس بالضرورة أن تتكون البراعم الزهرية على جميع الطرود السنوية ، بل تتوزع لتتكون على مختلف أعضاء الإثمار الحديثة والقديمة .

يتركز الحمل في أصناف الخوخ الشرقية المنشأ على الباقات الزهرية (الدوابر الثمرية) ، التي تتكون على فروع قوية في النمو. وتعيش هذه الباقات مدة 2 – 3 سنوات ثم يقل إنتاجها وتجف. ويمكن للبرعم القمي الخضري فيها أن يتطور ويعطي طرداً ثمرياً قصيراً يسمى الطرد الباقي. وتتصف الأصناف التي يتركز حملها على الباقات الزهرية بحدوث التعرية السريعة على فروعها (الصنف Reinclod) . ويمكن التخفيف من آثار هذه الظاهرة بإجراء التقليم الدوري، وحساب المساحة الغذائية اللازمة للأشجار عند زراعتها .

أما في أصناف الخوخ الأوروبية المنشـــأ ، فيتركز الحمل على الطرود الثمرية الباقيّة وهي طرود ثمرية بسيطة قصيرة (1– 5 سم) ، تحمل جانبياً بعض البراعم الزهرية ، وتنتهي ببرعم خضري . ويلاحظ في هذه الطرود بأن البرعم الطرفي الخضري غالباً ما يسقط ، ويحل محله البرعم الواقع أسفله . فإذا كان برعماً خضرياً يستمر الطرد في نموه ، وإذا كان زهرياً يتوقف عن النمو. يلاحظ ظهور المعاومة الجزئية في بعض الأصناف عندما يتركز حمل الأشجار على عدد كبير من الطرود الباقيّة .

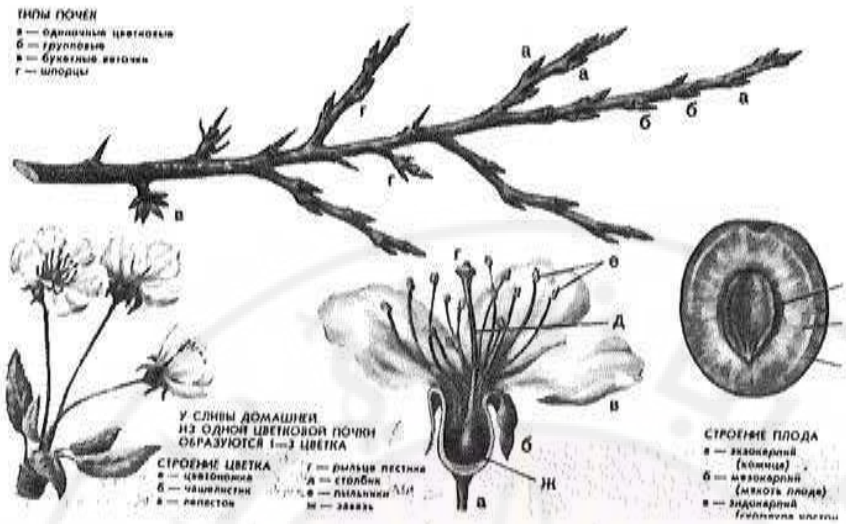
وتعد الطرود الثمرية المختلطة (القصيرة والطويلة) من أعضاء الإثمار الهامة في شجرة الخوخ، والتي تحمل جانبياً البراعم الزهرية والخضرية في آباط الأوراق، وتكون على شكل مجاميع من 2– 3 براعم في إبط كل ورقة ، وتنتهي ببرعم خضري، ويختلف طولها بحسب موقعها في تاج الشجرة وعمر الأشجار وقوة نموها والعمليات الزراعية المتبعة حيث

يمكن أن تكون قصيرة (10–30 سم) أو متوسطة (30–60 سم) أو طويلة 60 – 200 سم أو أكثر. وجميع هذه الطرود تحتاج إلى تقليم بمقدار ثلث أو ثلثين حسب طولها. ويظـــهر الشكلان (41 و 42) طبيعة الحمل عند الخوخ .

يتركز الحمل في بداية فترة الإثمار على الطرود الثمرية المختلطة المركبة الطويلة والمتوسطة، وأحياناً على الطرود الصيفية المبكرة الحاملة للبراعم الزهرية، وبعد فترة من الإثمار يتوزع الحمل على مختلف أعضاء الإثمار. أو قد يتركز الإثمار على أحد أعضاء الإثمار أكثر من غيره، ويعتمد ذلك على الصنف وقوة الشجرة .



الشكل (41) الحمل في الخوخ على طرد بعمر سنة



الشكل (42 –أ–) أعضاء الإثمار عند الخوخ

6 – الإزهار والتلقيح :

يأتي الخوخ بعد المشمش من حيث موعد الإزهار، ويتوافق مع كثير من أصناف الدراق. ويتعلق ذلك الموعد بمنشأ الأصناف وبالظروف المناخية السائدة في المنطقة. فالأصناف الآشورية والصينية المنشأ (الصنف Burbank) تزهر أبكر من الأصناف الأوروبية والأمريكية (الصنف Reinclod) .

تتوضع البراعم الزهرية والخضرية على شكل تجمعات 2 – 3 براعم في آباط الأوراق على جوانب أعضاء الإثمار . والبرعم الزهري بسيط ، أي إنه لا يحتوي على جزء خضري .

عند بدء موسم النمو تتفتح البراعم الزهرية قبل الخضرية . وعند تفتحها يعطي كل برعم 1– 3 أزهار كاملة (خنثى) ، لونها أبيض والكأس فيها أخضر . وتحمل أشجار الخوخ المثمرة عدداً كبيراً من الأزهار ، يكون كافياً للحصول على إنتاج وفير . ولكن قد يسقط قسم من الأزهار قبل تفتحها أو بعده إذا تعرضت بدايات الزهرة في البرعم الزهري للضرر بتأثير الصقيع أو غيره من الأضرار . (الشكل 42 ب)

تتميز معظم أصناف الخوخ بالحمل السنوي الغزير والمنتظم ، خاصة عند زراعة الأشجار في البيئة الملائمة . ومع ذلك تلاحظ ظاهرة المعاومة (تبادل الحمل) في بعض الأصناف القوية في النمو والتي يتركز الحمل فيها على الطرود الباقيّة مثل الصنف Early Rivers والصنف سكر Sugar .

وعلى أن الأزهار في الخوخ خنثى، إن من أصنافه قسماً عقيماً ذاتياً، ومنه الأصناف (Burbank و Reinclod Althan و Satsuma) وتحتاج إلى ملقحات. وقسم كبير من الأصناف خصبة ذاتياً ومنها (Stanly و Mammoth cardinal و Methly) ، وقد يلاحظ بعض الأصناف الخصبة جزئياً لعدم وجود توافق فيزيولوجي بين أعضاء الزهرة الواحدة ومنها (Italia و Santarosa) .

بما أن الكثير من أصناف الخوخ عقيمة ذاتياً أو جزئياً ، ولزيادة نسبة التلقيح والإخصاب والعقد، ومن ثم زيادة كمية المحصول. ينصح بالاعتماد على التلقيح الخلطي من خلال زراعة الأصناف الملقحة مثل Burbank و Beauty ، حيث يعتبر الصنف بوربانك من أفضل الملقحات للأصناف متأخرة الإزهار .

يمكن تقسيم أصناف الخوخ من حيث موعد إزهارها إلى ثلاث مجموعات :

1- أصناف مبكرة الإزهار : مثل ويكسون، سانتاروزا ، تركي ، سانتروما ، كليماكس، هوليود.
2- أصناف متوسطة في موعد إزهارها : مثل كلايمان، دياموند ، أنيتا ، ويكسون ، فورموزا ، باباني ذهبي .
3- أصناف متأخرة الإزهار : مثل بوند ، واشنطن ، ديورت ، بوربانك .



الشكل (42 -ب-) الإزهار في الخوخ

7 – عقد الثمار ونموها :

لوحظ في أصناف الخوخ الخصبة ذاتياً، أنه إذا تم تلقيح الأزهار بحبوب طلع من صنف آخر يكون الإخصاب والعقد أفضل. ونقل فيها نسبة التساقط الفسيولوجي للثمار. حيث ثبت بالتجربة أنه عندما تم تلقيح أزهار الصنف Anna spath ذاتياً، كانت نسبة الأزهار العاقدة 11,9%، في حين وصلت هذه النسبة إلى 45 % عند إجراء التلقيح الخلطي بواسطة حبوب طلع من صنف آخر هو Peche .

بما أن شجرة الخوخ تحمل عدداً كبيراً من البراعم الزهرية والأزهار، فإنها تعطي محصولاً كبيراً حتى إذا وصلت نسبة الأزهار العاقدة من إجمالي الأزهار المتفتحة إلى 20% وفي حال ازدياد هذه النسبة تصبح الثمار صغيرة الحجم بسبب المنافسة على الغذاء والماء، وغير جيدة من الناحية التسويقية .

تنمو الثمار الفتية بسرعة بعد العقد ثم تنخفض سرعة نموها خلال فترة تصلب النواة، وتنضج في الصيف. ويرتبط طول الفترة بين الإزهار ونضج الثمار بالصنف وبدرجات الحرارة في المنطقة التي تؤدي إلى تحسين صفات الثمار الفيزيائية والكيميائية .

يتحدد الموعد الأمثل لقطاف ثمار الخوخ بحسب طريقة استعمالها (طازجة أو للتعليب أو للتجفيف) . فالثمار المعدة للتخزين والشحن ، تقطف عادة في مرحلة اكتمال نمو أقل من الثمار التي تستهلك طازجة أو تصنع مباشرة . وإن التقويم الجيد للنوعية النهائية للثمار يعتمد على درجة اكتمال نموها عند القطاف ، وتقنية القطاف والتخزين .

يتم تحديد فترة نضج الثمار واكتمال نموها وموعد قطافها اعتماداً على المؤشرات الفيزيائية والكيميائية لثمار الصنف، بالإضافة إلى حساب الفترة الزمنية الفاصلة بين الإزهار الكامل وحتى اكتمال نمو الثمار. وعلى سبيل المثال فقد تبين أن ثمار الخوخ الفرنسي المعدة للتجفيف تتطلب بين 145–165 يوماً لقطافها . (الشكل 43)

إن زراعة الخوخ في ظروف مناخية ملائمة، وتوفر عمليات الخدمة الحقلية الجيدة، وإجراء عملية التقليم الدوري والقيام بعملية خف الأزهار والثمار العاقدة عند الضرورة، يؤدي إلى تحسين نوعية الثمار وزيادة حجمها، ومن ثم زيادة المردود. كما تختلف فترة عطاء الشجرة وكمية إنتاجها تبعاً للصنف والأصل وعمر الأشجار. ويقدر الإنتاج السنوي لأشجار الخوخ في طور الإثمار الكامل بحدود 10– 15 طناً / هكتار .



الشكل (43) الحمل في الخوخ على دابرة ثمرية

8- أهمية الحرارة وتأثيرها في أشجار الخوخ :

يعد الخوخ من الأشجار المحبة للدفء ، وأكثر تحملاً للمناطق الحارة من التفاح والكرز. كما أن زراعته تنجح في المناطق الباردة في أوروبا وآسيا ، كذلك في مختلف مناطق القطر العربي السوري ، عدا المناطق التي يتكرر فيها موجات الصقيع الربيعي ، أو التي تهب عليها الرياح الشديدة . ويمكن زراعة أشجار الخوخ على ارتفاع حتى 800 م فوق سطح البحر .

إن منشأ أصناف الخوخ يحدد احتياجاتها من عدد ساعات البرودة اللازمة لكسر طور السكون ولكن عند زراعة الشجرة في مناطق ذات شتاء دافئ ، لا تتوفر فيه ساعات البرودة اللازمة لتجاوز طور الراحة ، فإن عدداً كبيراً من البراعم يتساقط أو يتأخر تفتحها ، ويترتب على ذلك قلة الإنتاج. وفي مثل تلك الظروف قد يعمل المزارعون على رش الأشجار بأحد المركبات الكيميائية، التي تحوي على مركب Dinitro-O-C داينترو أورثو كريسول بتركيز 2 % كي تتفتح البراعم في موعدها المحدد، وأنسب موعد للرش هو نهاية شهر شباط .

تختلف الأصناف في تحملها للصقيع الشتوي وفي احتياجاتها الحرارية تبعاً للمنشأ . فالأصناف الأوربية تتحمل انخفاض درجة الحرارة حتى الدرجة - 38 مْ، بينما الأصناف الشرقية الآشورية تتحمل الحرارة المنخفضة حتى - 55 مْ . وبشكل عام تعد شجرة الخوخ من الأشجار المتحملة لبرد الشتاء، حيث يمكن للبراعم الزهرية المغلقة أن تتحمل حتى -30 مْ ،

وهي أكثر أجزاء الشجرة عرضة للضرر من الصقيع في بداية طور السكون وفي نهايته وتزداد قدرة الأشجار على تحمل برد الشتاء ، إذا كانت نامية بشكل جيد ، وطرودها السنوية تامة النضج ، وفروعها المعمرة وجذورها مختزنة لكمية كافية من المواد الغذائية .

تتأثر الأشجار بالصقيع الربيعي ، ويعتبر عاملاً محدداً لزراعة الخوخ في منطقة ما . وتتحمل البراعم الزهرية عند انتفاخها قبيل التفتح انخفاض درجة الحرارة حتى -3,9 مْ إلى -4,9 مْ . وفي فترة أوج الإزهار حتى -2,2 إلى -3,2 مْ ، وفي فترة الثمـــار العاقدة حديثاً حتى -1,1 إلى -2,1 مْ .

في فترة الإزهار الأعظمي يجب أن يكون الحد الأدنى لمتوسط درجة الحرارة اليومية 10 – 12مْ والحد الأعلى أقل من 25 مْ . لأن زيادة درجة الحرارة خلال فترة الإزهار وعقد الثمار أو نقصانها ، تؤدي إلى تساقط نسبة كبيرة من الأزهار قبل تلقيحها أو بعده .

9– أهمية الإضاءة وتأثيرها في أشجار الخوخ :

شجرة الخوخ كغيرها من أشجار الفاكهة تفضل المناطق المضيئة ، وعند زراعتها في مناطق لا يتوفر فيها العدد الكاف من ساعات الإضاءة ، فإن ذلك يؤثر سلباً في نمو الشجرة وإنتاجيتها ونوعية ثمارها . لذلك عند إنشاء البستان يجب تأمين المساحة الغذائية اللازمة لكل شجرة ، بحيث تكون بحدود 12 – 36 م^2/الشجرة وذلك بحسب قوة الأصل والصنف وطبيعة التربة . كما يجب إجراء التقليم الدوري لتأمين وصول الضوء إلى كل أجزاء الشجرة ، وإعطاء الشكل المناسب والمرغوب لتاج الشجرة .

في حال نقص الإضاءة أو عدم كفايتها ، تكون النموات السنوية طويلة وضعيفة، وتتعرى الأشجار بسرعة، وتقل نسبة تمايز البراعم، ومن ثم فإن إنتاج الشجرة يكون قليلاً كما أن الثمار المتكونة لا تتلون بشكل طبيعي ويتأخر نضجها ، وتقل فيها نسبة السكر ونسبة المواد الجافة .

10 – احتياجات شجرة الخوخ من الرطوبة :

إن ارتفاع الرطوبة الجوية أثناء موسم النمو يســاعد على إصابة الثمار بمرض العفن البني. تختلف درجة تحمل الشجرة للجفاف وانخفاض الرطوبة تبعاً للأصل والصنف ، فالأصناف الأوربية المطعمة على الأصل مايروبلان تكون أكثر حاجة للماء وأقل تحملاً للجفاف من الأصناف الآسيوية. وبما أن المجموع الجذري عند الخوخ يعتبر سطحياً ، لذلك تحتاج الشجرة لتوفر رطوبة أرضية كافية وتوفر العناصر الغذائية في منطقة انتشار الجذور.

تتشابه شجرة الخوخ في احتياجاتها من الرطوبة الأرضية وعدد الريات اللازمة مع احتياجات شجرة المشمش. وينصح بتأمين الرطوبة الكافية للأشجار مع بداية موسم النمو قبل تفتح البراعم ، وفي فترة نمو الثمار ، وفي بداية فترة السكون بعد تساقط الأوراق .

يمكن زراعة الخوخ بعلاً في المناطق التي تتوفر فيها أمطارٌ سنوية لا تقل عن 400 – 500 مم ، مع ضرورة إجراء الري التكميلي خلال فترات الجفاف . أما في المناطق التي تقل فيها كميات الهطول المطري عن ذلك ، فيتبع فيها نظام الزراعة المروية ، حيث تروى الأشجار 6 – 8 مرات خلال موسم النمو بمعدل 500 م^3/هكتار في الرية الواحدة عند اتباع الطرق التقليدية في الري ، وأقل من هذه الكمية بكثير عند إتباع طريقة الري بالتنقيط . وغالباً يكون نمو الأشجار وإنتاجها في الزراعات البعلية محدوداً ، ولكن ثمارها تتميز بنكهة ومذاق خاصين .

11 – الاحتياجات الغذائية لشجرة الخوخ :

تحتاج أشجار الخوخ إلى توفر الآزوت في التربة ، وبشكل خاص في بداية النمو الخضري . وقد تبين أن الأشجار التي تعاني نقص الآزوت ، تكون ضعيفة بشكل عام ، ويقف نموها مبكراً في الصيف ، وتصبح براعمها أقل تحملاً لبرودة الشتاء .

تتضرر بعض أصناف الخوخ الأوروبي في حال نقص عنصر البوتاسيوم في التربة ، خصوصاً إذا كان هذا النقص بسبب زيادة عنصري الكالسيوم والمغنزيوم في التربة . وقد أدى العوز بعنصر البوتاسيوم إلى تساقط الأزهار والثمار الصغيرة . وقلة المحصول في أشجار الصنف Italian .

يحتاج بستان الخوخ المثمر المزروع في تربة متعادلة أو قليلة الحموضة لإضافة الكميات التالية من الأسمدة العضوية والمعدنية :

20–30 طناً/هكتار سماد عضوي متخمر مرة كل 3–4 سنوات .

60– 120 كغ/هكتار مادة فعالة من عنصر الآزوت N .

50– 100 كغ / هكتار مادة فعالة من عنصر الفوسفور P_2O_5.

40 – 80 كغ / هكتار مادة فعالة من عنصر البوتاسيوم K_2O

في الأتربة الحامضية يفضل عدم استخدام المقننات السمادية السابقة بمعدلاتها العالية ، إذ يجب أن لا تزيد على 60 – 80 كغ/هكتار لكل عنصر سمادي . لأن ذلك يساعد على تحرر عنصري المنغنيز والألمنيوم بشكل ذواب وسام بالنسبة للأشجار .

كما يجب رش الأشجار بمحاليل من أسمدة العناصر الصغرى خلال موسم النمو ، خاصة في حال ظهور أعراض نقص لتلك العناصر أو لبعضها . ففي بعض أصناف الخوخ تظهر

أعراض نقص الزنك ، المتمثلة بصغر مسطح الأوراق ، إذا كانت الأشجار مزروعة في الأراضي ذات القدرة العالية على تثبيته ، خاصة في الصنف Beauty .

12 – التربة المناسبة لزراعة الخوخ :

تنجح زراعة الخوخ في مختلف أنواع الأتربة التي تتوفر فيها العناصر الغذائية بشكل جيد . وكذلك المادة العضوية الكافية . كما تجود زراعته في الأراضي الطينية الرملية ، والثقيلة أيضاً شريطة أن تكون عميقة خصبة وجيدة التهوية والصرف وخالية من الأملاح الضارة .

يمكن زراعة الخوخ في الأتربة الرملية إذا توفر الري والتغذية اللازمين للشجرة . يجب أن يكون مستوى الماء الأرضي بعيداً عن سطح الأرض بحدود 1,5 م على الأقل، لأن الرطوبة الأرضية الزائدة تؤدي إلى تعفن الجذور، وإصابة الأشجار بمرض التصمغ، وقلة تمايز البراعم الزهرية .

يحتاج الخوخ إلى تربة ذات pH متعادل أو مائل إلى الحموضة ، وقيمته المثالية 5,8 – 7,2 . لا تتحمل أشجار الخوخ زيادة الكلس الفعال في التربة أكثر من 10 % وإذا زادت هذه النسبة يحدث اصفرار للأوراق .

13 – الإكثـــار :

يتم إكثار شجرة الخوخ بالطرق التالية :

1- **الإكثار بالبذور** : تستخدم طريقة الإكثار البذري بهدف الحصول على أصول بذرية للتطعيم عليها بالأصناف التجارية المرغوبة. تنضد البذور قبل زراعتها مدة 60- 90 يوماً على درجة حرارة 1-5 مْ لكسر طور السكون، بعدها تزرع البذور خلال الفترة من كانون الأول وحتى نهاية شهر شباط في أرض المشتل ضمن خطوط المسافة بينها 50 سم والمسافة بين البذور ضمن الخط حتى 25 سم .

2- **التطعيم** : يتم التطعيم على الغراس البذرية باستخدام التطعيم بالعين النائمة بالطريقة الدرعية خلال شهري آب وأيلول ، أو تطعم بالقلم في نهاية فصل الشتاء وقبل سريان العصارة .

3- **الإكثار باستخدام العقل الساقية** : تؤخذ العقل من نموات بعمر لا يتجاوز سنة خلال شهري تشرين الثاني وكانون الأول ، وتعامل هذه العقل بهرمون تجذير مثل IBA تركيز 2500 ملغ/لتر مدة 3-5 ثوان ، بحيث يتم غمس قواعد العقل حتى ارتفاع 1.5-2.5 سم ، بعد ذلك تزرع العقل في المشتل ضمن خطوط المسافة بينها 25-30 سم والمسافة بين العقل ضمن الخط 5-8 سم .

4- **على أصول خضرية من الخوخ ماريانا** : حيث تزرع العقل في أرض المشتل ويطعم عليها بعد سنة من زراعتها .

14 – الأصناف :

أولاً- الأصناف الحمراء :

أهم أصناف هذه المجموعة ما يلي :

1- **رين كلود ألتانا** : الثمرة كروية كبيرة الحجم بنفسجية محمرة وزنها 60غراماً ، اللب أصفر ذهبي ، صنف متأخر النضج ، نهاية آب وبداية أيلول .

2- **ماموث كردينال** : الثمرة كبيرة جداً كروية حمراء أو أرجوانية ، اللب أصفر ذهبي ، صنف ممتاز مبكر النضج ، خصب ذاتياً .

3- **فورموزا** : الثمرة كبيرة قلبية الشكل ، لونها عند النضج خمري ، اللب أصفر عقيم ذاتياً.

4- **إكسيلسيور** : الثمرة كبيرة مستديرة أو قلبية ، مدببة القمة ، لونها أحمر نبيذي داكن ، منقطة ، اللب أخضر مصفر ، صنف مبكر النضج ، تنضج ثماره في نهاية حزيران .

5- **سانتاروزا** : صنف واسع الانتشار ، الثمرة كبيرة بيضوية ، لونها أحمر مائل للسواد ، اللب خمري ، صنف خصب ذاتياً .

6- **بيوتي** : الثمرة قلبية متوسطة الحجم لها حلمة صغيرة، لونها أحمر قاتم، اللب برتقالي محمر، صنف مبكر إلى متوسط من حيث موعد النضج (تنضج ثماره من منتصف حزيران حتى بداية تموز) .

ثانياً- الأصناف الصفراء :

من هذه الأصناف :

1- **بوربانك** : الثمرة كروية صفراء برتقالية مبقعة بنقاط بنفسجية ، اللب أصفر، صنف ، مبكر النضج عقيم ذاتياً .

2- **ويكسون** : الثمار كبيرة قلبية الشكل ، ذات لون أصفر مخضر، يوجد على القشرة خط أحمر داكن . صنف عقيم ذاتياً، تنضج ثماره من بداية حزيران حتى بداية آب .

3- **كليماكس** : الثمرة متوسطة الحجم بيضاوية الشكل تميل للاستدارة ، لونها أصفر عليها بقع حمراء ، تنضج ثمار هذا الصنف في نهاية حزيران وبداية تموز .

4- **الياباني الذهبي (غولدن الياباني)** : الثمرة قلبية لها حلمة مدببة قليلاً، تنضج الثمار في نهاية حزيران وبداية تموز .

5- **الخوخ الفرنسي** : صنف متأخر النضج ، تنضج ثماره خلال شهر آب .

15 – التقليم :

أولاً- تقليم التربية

يربى تاج شجرة الخوخ إما بطريقة القائد المحور (الملك المعدل) أو بالطريقة الكأسية وبنفس الخطوات المتبعة في تربية تاج شجرة المشمش ، مع ضرورة التقليم على برعم خارجي لتأمين فتح تاج الشجرة ، وضمان وصول الضوء والهواء إلى مختلف أجزاء التاج كون معظم أصناف الخوخ والجارنك تتميز بنمواتها القائمة .

ثانياً- تقليم الإثمار

شجرة الخوخ أقل حاجة للتقليم من شجرتي الدراق والمشمش ، وأكثر بقليل من شجرة الكرز التي تتقارب معها من حيث احتياجاتها من التقليم .

ففي تقليم أصناف الخوخ الأوربية نتبع نفس الخطوات المتبعة في تقليم شجرة الكرز الحلو، مع الأخذ بعين الاعتبار أن الباقة الزهرية عند الكرز تعيش 8-12 سنة في حين أنها تعيش عند الخوخ 1-3 سنوات ونادراً 5 سنوات. لذلك تحتاج الباقات الزهرية عند الخوخ والجارنك (الدوابر الثمرة) إلى تجديد مستمر من خلال ما يلي :

1- تقصير طرود النمو الطويلة التي يزيد طولها على 50 سم بإزالة ثلثها العلوي .

2- تقصير أو تطويش الطرود الثمرية المختلطة، والطرود الخضرية القصيرة .

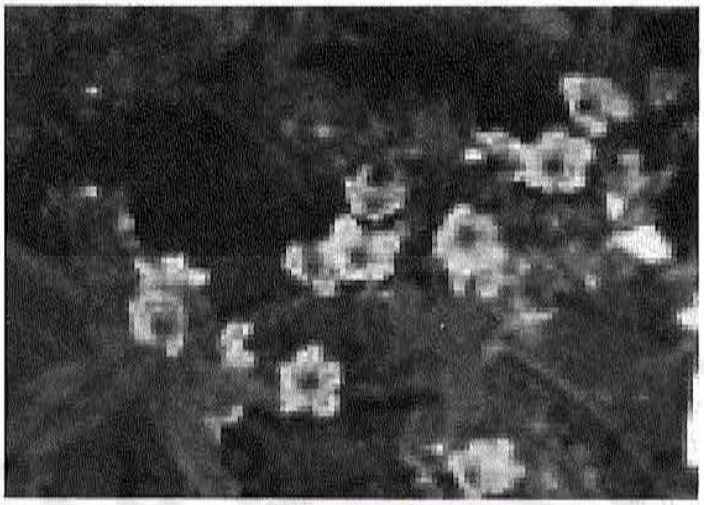
3- إجراء قطوع تجديدية على الأشجار الهرمة، التي تتميز بإعطائها طروداً خضرية قصيرة لا يتجاوز طولها 15 سم .

4- إزالة الفروع اليابسة والمريضة والمتشابكة .

5- تقليم الأفرع العليا على طرد جانبي قوي ، وذلك للحد من ارتفاع الشجرة .

6- إزالة جميع الطرود الشحمية خاصة النامية منها في قلب التاج .

أما الأصناف اليابانية والأمريكية التي تتشابه في طبيعة حملها مع شجرة المشمش فتطبق عليها نفس القواعد والأسس المتبعة في تقليم إثمار شجرة المشمش .



أزهار الخوخ الأصفر



ثمار الخوخ الأصفر

Damascus University



الخوخ الصيني الأسود



Prunus x cistena خوخ سيستنا



Prunus nigra الخوخ الأسود



Prunus salicina الخوخ الصيني



خوخ سبينوزا **Prunus spinosa**

الشكل (44) بعض أنواع الخوخ

16 - الأمراض والحشرات :

أولاً- الحشرات

1- ذبابة ثمار الفاكهة .

2- العنكبوت الأحمر .

3- الحشرات القشرية .

4- حفار الساق .

5- خنافس القلف .

6- الدودة القارضة للأوراق .

ثانياً- الأمراض

1- البياض الدقيقي .

2- التصمغ .

الباب الثالث
التفاحيات

- التفاح
- الإجاص = الكمثرى
- السفرجل

Damascus University

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

التفـــاحيـــات
Pome Fruits

تشمل الفواكه التفاحية مجموعة مهمة من أشجار الفاكهة المتساقطة الأوراق ، التي تنتسب إلى العائلة الوردية Rosaceae وتحت العائلة التفاحية Pomoideae وتتضمن العديد من الأجناس والأنواع والأصناف .

أهم الأجناس من الناحية الاقتصادية :

الجنس	الاسم العلمي	الاسم الإنجليزي
Malus ويشمل التفاح	Malus domestica	Apple
Pyrus ويشمل الكمثرى	Pyrus communis	Pear
Cydonia ويشمل السفرجل	Cydonia oblonge	Quince
Eriobotryo ويشمل الأكي دنيا أو البشملة	Eriobotryo japonica	Loquat

تشترك مجموعة الأجناس والأنواع التابعة لتحت العائلة Pomoideae بمجموعة من الصفات منها :

1. أن معظمها يصاب بمرض اللفحة النارية .
2. كما أنها قابلة للتطعيم فيما بينها .
3. البراعم الزهرية مختلطة ، وتبدأ في التكشف في الصيف السابق لتفتحها .
4. تحمل معظم البراعم الزهرية طرفياً على دوابر وقليل يحمل جانبياً على طرود طويلة عمرها سنة كما في التفاح والكمثرى . أما السفرجل فتحمل معظم براعمه الزهرية جانبياً على طرود طويلة ، وفي البشملة تحمل البراعم الزهرية في أطراف النموات الربيعية التي تنمو نمواً خضرياً ، وتحمل الأزهار الصغيرة الحجم ذات الرائحة الزكية طرفياً في عناقيد ويبين الجدول التالي توضع الحمل على أعضاء الإثمار المختلفة تبعاً لنوع الشجرة .

جدول رقم (1) طبيعة الحمل عند أنواع التفاحيات

الفاكهة	جانبي على طرود طويلة عمرها سنة	طرفي على طرود طويلة عمرها سنة	طرفي على دوابر ثمرية
الكمثرى	نادراً	قليل من المحصول	معظم المحصول
التفاح	نادراً	قليل من المحصول	معظم المحصول
السفرجل	قليل من المحصول	معظم المحصول	----------
البشملة	----------	كل المحصول	----------

5. نوع الثمرة في هذه الفاكهة تفاحة Pome وتتكون من خمس كرابل ، وهي ثمرة كاذبة ، إذ إن معظم الجزء اللحمي من الثمرة ينشأ من الأنبوبة الزهرية المتكونة من اتحاد قواعد الكأس والتويج والأسدية ، والجزء الداخلي من الطبقة اللحمية للثمرة عبارة عن الغلافين الثمريين الخارجي والوسطي ، أما الجزء الجلدي الداخلي الذي يحيط بالبذرة فهو الغلاف الثمري الداخلي .
6. تحيط الثمرة الكاذبة بالثمرة الحقيقية من الخارج ، وتتكون من أنسجة لحمية هي الجزء الذي يؤكل فعلاً من الثمرة . (الثمرة الحقيقية تقع في وسط الثمرة الكاذبة . ويفسر منشأ الثمرة الكاذبة من إحدى النظريتين التاليتين :

1) الثمرة الكاذبة تتكون من تخت الزهرة المتضخم الذي يحيط بالكرابل من الخارج .
2) الثمرة الكاذبة تتكون من قواعد السبلات والبتلات والأسدية، وتلتحم مكونة الأنبوبة الزهرية.

الفصل الأول

شجرة التفـــاح

APPLE TREE

تعد شجرة التفاح من أقدم الأشجار المستأنسة، حيث عرفت زراعتها منذ أكثر من 4000 سنة، وهناك ما يدل على أن الشجرة زرعت في اليونان منذ أكثر من ستة قرون قبل الميلاد. وتؤكد المعطيات التاريخية أن الشجرة وجدت على شكل غابات برية على السفوح الشمالية الغربية لجبال الهيمالايا. وتشير العديد من المراجع العلمية أن الموطن الأصلي للشجرة هو مناطق الصين والقوقاز وشواطئ بحر قزوين. ومنها انتقلت زراعتها إلى أوربا الشرقية وروسيا وأوربا الغربية والولايات المتحدة الأمريكية .

وتنتشر زراعة التفاح في وقتنا الحالي في المناطق المعتدلة التي تميل للبرودة ، وخاصة في أوربا والولايات المتحدة الأمريكية، وعدد من دول حوض البحر المتوسط. في حين لا تنتشر زراعة هذه الشجرة في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية لعدم توفر ساعات البرودة اللازمة لكسر طور السكون في مثل تلك المناطق. ويقدر الإنتاج العالمي من ثمار التفاح بنحو 32 مليون طن منها نحو 34% في أوربا و19% في أمريكا و16% في آسيا .

تقدر حالياً المساحات المزروعة بالتفاح في العالم بأكثر من ثلاثة ملايين هكتار، يتركز 80% من هذه المساحة في دول الاتحاد السوفييتي سابقاً والولايات المتحدة الأمريكية وألمانيا وكندا والمملكة المتحدة وفرنسا وإيطاليا ، أما 20% فهي تتوزع على البلدان الأخرى.

بدأت تنتشر زراعة شجرة التفاح في منطقة الشرق الأوسط بشكل عام. وفي بعض الدول العربية بصورة خاصة، في مطلع القرن العشرين، حيث تعرف المزارعون طرق زراعة الشجرة، والخدمات التي يجب توفيرها لها، وقد أثبتت ملاءَمة تلك المناطق، ومن ضمنها بعض مناطق سورية الملائمة لشروط زراعة الشجرة. ومما زاد من انتشار زراعة شجرة التفاح في مناطق مختلفة من الوطن العربي، إقبال المزارعين على استخدام طرق وأساليب الخدمة العلمية والصحيحة، في تقديم الخدمات التي يحتاجها بستان التفاح، والعمل على إنشاء غرف الخزن والتبريد اللازمة لتخزين الثمار بعد القطاف. وكذلك تأمين الغراس المطعمة للمزارعين عن طريق مشاتل الدولة وبأسعار تشجيعية .

تنتشر زراعة شجرة التفاح على نطاق واسع في سورية ، وخاصة في المناطق المرتفعة، حيث تشغل المركز الثالث بعد شجرتي الزيتون والعنب. وقد وصل إنتاج سورية من ثمار التفاح عام 2008 إلى نحو 280.2 ألف طن، وبلغت المساحة المزروعة 46.5 ألف هكتار، وتجاوز عدد الأشجار 14.308 مليون شجرة منها نحو 9.932مليون شجرة في طور الإثمار .

ويوجد حالياً نقص كبير في سد الحاجيات الضرورية من ثمار هذه الفاكهة ، ولسد حاجيات المستهلك ، وتأمين فائض للتصدير يجب إتباع الأسس العلمية التالية في زراعة التفاح :

1. في مناطق الزراعات المطرية ذات معدلات الهطول السنوي التي تتجاوز 400 مم يجب زراعة الأصول البذرية القوية مطعمة من الأصناف المتوافقة والجيدة ، خاصة المتأخرة بالنضج وذات مواصفات ثمار وكفاءة تخزينية عالية .
2. في المناطق المروية يجب زيادة استغلال الأراضي بالاعتماد على الزراعة التكثيفية للتفاح على أصول شبه مقصرة، مطعمة من الأصناف المرغوبة . والاستغناء التدريجي عن زراعة الأصل البذري في تلك المناطق .
3. زيادة عدد وكفاءة الوحدات الإرشادية والتعاون المثمر بينها وبين الفلاحين .
4. التخطيط والبرمجة على المدى البعيد في الزراعة والإنتاج .
5. تأمين الغراس الموثقة خاصة المطعمة منها على الأصول المقصرة ونصف المقصرة للزراعات المروية .
6. توفير الحاجيات الضرورية . ودعم التشجير المثمر في القطاع الخاص والتعاوني ومزارع الدولة .
7. إنشاء وحدات التبريد التخزينية اللازمة في مناطق الإنتاج .
8. إيجاد سياسة أسعار مناسبة ما بين المنتج والمستهلك .

1- الأهمية الاقتصادية والغذائية لثمار التفاح

يعد التفاح من أهم الفواكه التي يفضلها المستهلك بصفة عامة حيث تحتوي ثماره على 77.8 – 88.5% ماء ؛ 7.6 – 16.4% سكريات ؛ 0.16–1.27% أحماض ؛ 0.06–1.31% مواد تانينية ؛ 0.23–1.14% مواد بكتينية ؛ 0.18–0.72% بروتين خام ؛ 0.1–0.42% مواد معدنية وفيتامين C من 1–47 ملغ/100 غرام وزن طازج ، والفيتامينات A و B1 و B2.

تؤكل الثمار طازجة ، أو تصنع منها المربيات والمرملاد والعصير . وثمار التفاح من أكثر أنواع الفاكهة قدرة على التخزين لفترة طويلة وتحملاً للنقل . وتتميز بقيمتها الغذائية العالية

ومذاقها الطيب. وتأتي الأهمية الاقتصادية للتفاح من خلال أصنافه التي تنضج في مواعيد مختلفة من السنة ، فتغني الأسواق بوجودها فيها على مدار السنة .

2- أهم الأنواع البريـــة

ينتسب التفاح إلى العائلة Rosaceae وتحت العائلة Pomoideae والجنس Malus الذي يضم نحو 50 نوعاً وأكثر من 10000 صنف وأهم أنواع التفاح :

التفاح المزروع (المستأنس)	M. domestica
التفاح الحراجي	M. sylvestris
التفاح الشرقي	M. orientalis
التفاح دوسين	M. praecox
التفاح باكاتا	M. baccata
التفاح الصيني	M. prunifolia
تفاح بوميلا	M. pumila

1. التفاح المستأنس أو المزروع Malus domestica : الشجرة كبيرة الحجم، التاج غالباً كروي الشكل. يصل ارتفاع الشجرة حتى 12 متراً وقطر التاج 10-12 متراً. الأوراق بسيطة، متناوبة، قلبية، حوافها مسننة تسنيناً منشارياً، حادة القمة، تتميز بوجود الزغب على سطحها السفلي .
2. التفاح الحراجي Malus sylvestris : الشجرة كبيرة الحجم يصل ارتفاعها إلى 15 م وقد توجد على شكل شجيرة أو شجرة صغيرة الحجم . تاج الشجرة عريض كثير التفرعات، وقد يغطى أحياناً بالأشواك. المجموعة الجذرية قوية واسعة الانتشار وعميقة التوضع . الأوراق بيضوية عريضة أو مستديرة، مسننة الحواف. الأزهار وردية اللون. الثمار بيضوية، مستديرة الشكل قطرها 2-2.5سم خضراء مصفرة اللون وأحياناً مع خد أحمر. الطعم حامضي قابض . تستخدم البذور لإنتاج الأصول أو عمليات التصنيع . ويعد هذا النوع من أحد الأنواع الذي شارك بشكل رئيسي في نشوء معظم أصناف الحالية .
3. التفاح الشرقي Malus orientalis : ارتفاع الشجرة 10-15 م ، الفروع خالية من الأشواك، لون الطرود بني عاتم قليلة الزغب ، وعند نضجها يصبح لونها رمادي عاتم. الأوراق مختلفة الأشكال طولها 8.3سم وعرضها 1.5-3.5 سم. الأزهار على شكل نورة تحوي 4-6 أزهار. الثمار كروية قطرها 4-6 سم محمولة على أعناق قصيرة. ينمو بشكل طبيعي في جبال القوقاز . يعد هذا النوع مادة أولية جيدة لأغراض التحسين الوراثي .

4. التفاح دوسين Malus praecox: شجرة صغيرة الحجم، ارتفاعها 5-6 م كثيرة التفرعات، نادراً ما تظهر عليها الأشواك. النموات السنوية بنية اللون محمرة، والفروع التي بعمر سنتين وبرية، بنية مائلة للون الرمادي. الأزهار على شكل نورات زهرية. الثمار كروية صفراء اللون، محمولة على أعناق قصيرة وبرية ، قطرها نحو 2-2.5 سم. يتكاثر بالعقل والفسائل والخلفات. يدخل في طور الإثمار مبكراً ، يستخدم هذا النوع كأصل للحصول على أشجار معتدلة الحجم .

5. التفاح باراديز Malus paradisiaca: على شكل شجيرة أو شجرة صغيرة، ارتفاعها حتى 2م سريع الإثمار وقصير البقاء، يميل نحو تكوين الفسائل والخلفات. تتعمق المجموعة الجذرية حتى 3م. النموات الحديثة رفيعة، في البداية خضراء اللون ثم تصبح بنية محمرة. يتكاثر بالعقل والفسائل، ويستخدم كأصل للتطعيم عليه للحصول على أشجار قزمية.

6. التفاح الصيني Malus prunifolia: ارتفاع الشجرة حتى 10م. شكل التاج هرمي عريض، كثيف التفرعات، الأوراق ملساء لماعة متطاولة ، شبيهة بأوراق الخوخ. الأزهار بيضاء الثمار صغيرة قطرها نحو 2 سم كروية أو بيضوية مضغوطة عند القاعدة صفراء اللون ذات خد أحمر، المجموعة الجذرية قوية كثيرة التفرعات غير عميقة التوضع يتميز هذا النوع بمقاومة عالية للصقيع الشتوي، وقد استخدمه العالم ميتشورين في التهجين مع الأنواع الأخرى للحصول على هجن مقاومة لصقيع الشتاء .

7. تفاح باكاتا Malus baccata: يبلغ ارتفاع الشجرة نحو 10م . الطرود الحديثة غير وبرية. الأوراق على شكل قطع ناقص بطول نحو 6 سم، بيضوية الشكل، حادة الرأس مسننة الحواف. الأزهار على شكل نـــورة تحتوي علـــى ثمانية أزهار. الثمار كروية قطرها 0.5-1سم صغيرة الحجم صفراء اللون محمرة. يتميز هذا النوع بتحمل لا بأس به للصقيع الشتوي .

8. تفاح بوميلا Malus pumila : الأشجار صغيرة الحجم، الطرود وبرية ، الأوراق على شكل قطع ناقص، مسننة الحواف يتميز هذا النوع بحبه للدفء وضعف تحمله للصقيع، وبقدرته على تكوين الطرود. يميل نحو تكوين الفسائل . ينمو برياً في شبه جزيرة القرم والقوقاز وأسيا الوسطى. شارك هذا النوع في نشوء أصناف عديدة للتفاح .

يتراوح ارتفاع شجرة التفاح بين 5-10 أمتار تبعاً للأصناف، قشرة الفروع ملساء بنية غير متشققة، الأوراق بيضاوية عريضة أو مستديرة، بسيطة، مسننة الحواف تسنناً منشارياً، حادة الرأس زغبية على وجهها السفلي وعليها أذينات صغيرة. الأزهار خنثى وردية اللون، ذات رائحة زكية . البرعم الثمري مختلط يتفتح معطياً مجموعة من الأوراق إضافة إلى زهرة أو عدة

أزهار. تتمايز البراعم الثمرية خلال الصيف السابق لتفتحها، ويعطي البرعم الثمري من 5-7 أزهار. الشجرة تورق ثم تزهر. وتتميز شجرة التفاح بإزهارها الغزير الذي يعقد منه نحو 7-15% من مجمل الأزهار المتفتحة. ويختلف شكل وحجم ولون الثمار وطعمها باختلاف الأصناف .

وتحمل شجرة التفاح أعضاء النمو والإثمار التالية :

- **أعضاء النمو وتشمل :**

1. **طرود استمرار النمو:** نموات خضرية بعمر سنة تؤمن استمرار نمو الشجرة باتجاه الأعلى.
2. **الطرود الخضرية الجانبية :** نموات خضرية بعمر سنة، تعمل على إطالة الفروع ، ومن ثم تزيد من حجم تاج الشجرة، وتتحول فيما بعد إلى فروع بأعمار وأقطار مختلفة، يلاحظ عند قاعدة تلك الطرود آثار الحراشف والندبات البرعمية المتساقطة، وأعناق الأوراق، وحلقات سنوية يمكن من خلالها تحديد عدد سنوات أعمار النموات المختلفة الموجودة على الشجرة .
3. **الطرود الشحمية :** نموات قوية تنمو بشكل قائم أو مائل على خشب المنشأ. وهي ناتجة عن براعم نائمة، تقع على الخشب المعمر للشجرة، تظهر عند هرم الشجرة أو تكسر الفروع. وأهم ما يميز هذه الطرود هو طول المسافات بين العقد. وعدم اكتمال نمو قسم كبير من البراعم وبخشبها الهش .
4. **الطرود الصيفية الباكورية :** عبارة عن نموات خضرية نمت من براعم تكونت وتفتحت في موسم النمو نفسه. وهي نادرة أو قليلة الوجود عند التفاحيات بشكل عام .

- **أعضاء الإثمار وتشمل :**

1. **الطرود الثمرية :** نموات بعمر سنة طولها 12-15 سم وأكثر، تنتهي عادة ببرعم زهري، تكون غالباً أقل ثخانة وأكثر مرونة من طرود النمو، ومنحنية قليلاً باتجاه الأعلى. (شكل 45)
2. **الطرود الرمحية :** الطرد الرمحي عبارة عن عضو ثمري بعمر سنة ، طوله من 5-15سم. وهو يذكر بشكل الرمح المدبب، ويختلف عن الطرد الثمري بأنه ينمو عادة تحت زاوية قائمة على خشب المنشأ، والمسافات بين العقد قصيرة، والبراعم الجانبية فيه غير مكتملة التكوين، وكقاعدة فإن هذه الطرود لا تنمو في العام التالي .



شكل رقم (45) طرد ثمري مزهر عند التفاح

3. **التشكلات أو الدوابر الثمرية** : ونلاحظ وجود ثلاثة أنواع من الدوابر حسب عمرها (شكل 46) :

أ. تشكلات أو دوابر بعمر سنة : وهي أقصر التشكلات الثمرية طولاً ، يتراوح طولها بين 0.5-0.8 سم وقد يصل طولها حتى 3-5 سم . براعمها الجانبية غير مكتملة النضج وتنتهي ببرعم زهري أو خضري .

ب. التشكلات الثمرية الفتية : أعضاء إثمار بعمر 2-8 سنوات ، طولها من 2-5 سم ، تحمل عدداً من البراعم الزهرية (2-3 براعم وأحياناً حتى 10 براعم) . وكقاعدة تحمل مثل هذه الدوابر برعماً خضرياً واحداً ، يتوضع جانبياً بالقرب من النهاية الطرفية للدابرة . وتعد من أهم أعضاء الإثمار عند العديد من أصناف التفاح .

ت. تشكلات ثمرية معمرة : نشأت عن التشكيلات الثمرية الفتية . عمرها أكثر من 8 سنوات تمتاز بكثرة تفرعاتها . وهي أعضاء إثمار غير اقتصادية يجب التخلص منها .



شكل رقم (46) دوابر ثمرية عند التفاح

ث. المحافظ الثمرية : عبارة عن انتفاخ أو تضخم قاعدي ، يتشكل تحت قاعدة الطرود الثمرية ، في أماكن البراعم المختلطة. غني بالمواد الغذائية ، مع وجود أثر لحامل الزهرة أو حامل الثمرة . وحسب عدد الندب يتم تحديد طبيعة الحمل وكمية المحصول على الطرود في السنوات القادمة . وينمو على هذه المحافظ في موسم النمو نفسه إلى جانب الثمار الطرود السنوية التي تكون إما خضرية وإما ثمرية ، وذلك حسب نوع البرعم الطرفي خضرياً أو زهرياً . ويبين الشكل رقم (47) أعضاء الإثمار عند شجرة التفاح .

تقسم فترة حياة شجرة التفاح إلى تسعة أطوار حياتية حسب العالم شيت ب. ج. وهي على النحو التالي :

1- طور النمو -2- طور النمو والإثمار -3- طور الإثمار والنمو-4- طور الإثمار -5- طور الإثمار والجفاف -6- طور الجفاف والإثمار والنمو -7- طور الجفاف والنمو والإثمار -8- طور الجفاف والنمو -9- طور النمو .

يبدأ الطور الأول (طور النمو) : عند إنبات البذرة، ويستمر حتى الحمل الأول . ويتميز بالنمو القوي للجذع والفروع الهيكلية وطرود النمو ، وينتهي عادة في السنة الرابعة أو الخامسة ، وعند الأصناف المتأخرة بالإثمار في السنة العاشرة .

ويبدأ الطور الثاني (طور النمو والإثمار) : اعتباراً من الحمل الأول حتى انتظام الحمل السنوي . ويتميز هذا الطور بالتراجع في نمو الفروع الهيكلية وازدياد عدد أعضاء الإثمار عليها ومن ثم إنتاج الشجرة .

والطور الثالث (طور الإثمار والنمو) : يبدأ من انتظام الحمل وحتى إعطاء الشجرة أعلى إنتاج لها . ويلاحظ في هذا الدور انخفاض مستوى النمو الخضري .

الطور الرابع (طور الإثمار): تعطي الشجرة فيه أعلى إنتاج لها. ويتوقف تماماً نمو الفروع الهيكلية بالطول. وتحصل تعرية على بعض أجزاء الفروع الهيكلية، نتيجة موت النموات المتوضعة عليها. الإنتاج عال كماً ، لكنه منخفض قليلاً من حيث النوعية.

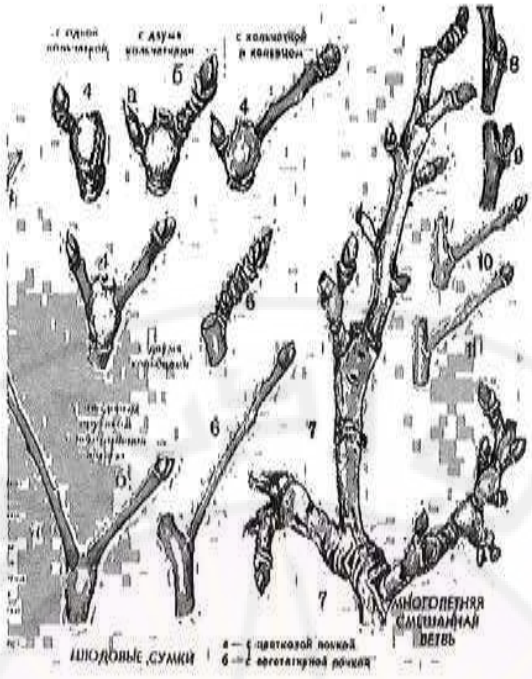
الطور الخامس (الإثمار والجفاف) : يعد امتداداً للطور الرابع يتوقف تماماً نمو الفروع الهيكلية وما عليها من تفرعات وأعضاء نمو وإثمار . ويلاحظ موت بعض الأجزاء. حجم الإنتاج كبير ، لكنه منخفض النوعية .

الطور السادس (الجفاف والإثمار والنمو) : يتميز بانخفاض العمليات الحياتية والإنتاج، إضافة إلى موت بعض الفروع الهيكلية ، ونمو الطرود الشحمية .

الطور السابع (الجفاف والنمو والإثمار) : يتميز بموت أكبر للفروع الهيكلية الكبيرة ، وظهور النموات القوية الجديدة . ينخفض الإنتاج بدرجة كبيرة ، وتتدهور نوعية الثمار .

الطور الثامن- (الجفاف والنمو) : يلاحظ فيه موت الفروع الهيكلية الأساسية وظهور الخلفات والفسائل حول جذع الشجرة .

الطور التاسع (طور النمو) : وفيه تموت الشجرة (التاج والجذع) وتنمو الخلفات حول الجذع.



شكل رقم (47) أعضاء الإثمار والنمو عند التفاح

1- طرد نمو سنوي

2 - و 3- طرود صيفية باكورية

4- دوابر ثمرية بعمر سنة وأخرى فتية

5- دابرة ثمرية معمرة

6- طرود رمحية وبقاعدتها محفظة ثمرية

7- الحلقات السنوية على النموات المعمرة

8- برعم خضري

9- برعم ثمري

10- طرد رمحي ينتهي ببرعم خضري

11- طرد رمحي ينتهي ببرعم ثمري

3- بيولوجيا شجرة التفاح

تتميز شجرة التفاح بمجموعة من الخصائص ومن أهمها :

1- تعد شجرة التفاح إحدى أنواع أشجار الفاكهة التي تحتاج إلى البرودة . ويناسبها المناخ البارد شتاءً ، والمواقع المرتفعة عن سطح البحر ، لكسر طور الراحة في براعمها ، مع صيف معتدل وبارد نسبياً .

2- أثناء زراعة الحقل يجب زراعة عدة أصناف متوافقة بمواعيد إزهارها وملائمة لموقع الزراعة . ويجب عدم الاقتصار على زراعة صنف واحد لأن معظم أصناف التفاح عقيمة ذاتياً، وتحتاج إلى تلقيح خلطي حشري (ملاحظة : إن أشجار التفاح تنتج لقاحاً يصعب حمله بالرياح ، لذالك فان نشر خلايا النحل في حقول التفاح أثناء الإزهار يساعد كثيراً في عملية التلقيح) .

3- تتصف شجرة التفاح ببطء نموها في السنوات الأولى من عمرها، لذلك تتأخر في بدء دخولها في طور الإثمار، وتقسم أصناف التفاح حسب الفترة اللازمة لبدء دخولها في طور الإثمار إلى ثلاث مجموعات :

- مجموعة الأصناف مبكرة الإثمار: تبدأ بالإثمار اعتباراً من السنة الثالثة حتى السابعة بعد زراعتها في المكان الدائم مثل : فاغنر ، ويلسي ، رينيت سيميرنكو .
- مجموعة الأصناف المتوسطة في موعد دخولها في طور الإثمار : تبدأ بالإثمار بعد 8-10 سنوات من الغرس مثل : أنتونوفكا .
- مجموعة الأصناف متأخرة الإثمار : تبدأ في الإثمار بعد 11-15 سنة من زراعتها في المكان الدائم مثل : روزمارين .

4- يبدأ نمو الشجرة في بداية فصل الربيع ، حيث تتفتح البراعم الخضرية وبعدها تتفتح البراعم الثمرية ، وباعتبار أن شجرة التفاح تعطي عدداً كبيراً من الأزهار ، لذلك تحتاج إلى التقليم الدوري لتحقيق التوازن بين المجموعتين الخضرية والثمرية .

5- يتعلق تنبيه ويقظة البراعم بعمر الشجرة، وحالتها الصحية . وتعد نسبة التنبيه عالية عندما يستيقظ أكثر من 90% من البراعم، ومتوسطة إذا استيقظ 70-90% من البراعم ومنخفضة إذا استيقظ 50-70% ومنخفضة جداً عندما تكون نسبة البراعم المستيقظة أقل من 50% .

6- يبدأ تكوين وتمايز البراعم الزهرية عند التفاح اعتباراً من نهاية حزيران أو بداية تموز وحتى بداية آب، ويستمر في بعض الظروف حتى منتصف أيلول. وأهم العوامل التي تتحكم في موعد تمايز البراعم الزهرية عند التفاح هي الصنف ونوع العضو الإثماري ضمن الشجرة الواحدة، فيبدأ تمايزها أولاً على التشكلات الثمرية الهرمة، ومن ثم على التشكلات الثمرية الفتية ، وبعدها على الطرود الثمرية والرمحية .

7- يختلف موعد الإزهار باختلاف الأصناف والظروف المناخية السائدة في المنطقة وخاصة درجة الحرارة ، ويكون الفرق بينها بالأيام (2-3) يوماً. ويستمر إزهار الشجرة 5-15 يوماً .

8- تؤثر الظروف المناخية السائدة وخصوبة التربة في طبيعة نمو الشجرة ، فنلاحظ أن بعض أصناف التفاح تنمو بشكل قائم إذا زرعت في أراضٍ خصبة عميقة جيدة التهوية في حين تميل إلى تكوين قمة مفترشة أفقياً إذا زرعت في تربة فقيرة ضحلة سيئة التهوية .

9- تقسم أصناف التفاح حسب موعد نضج ثمارها إلى خمس مجموعات :

1. أصناف صيفية مبكرة : تنضج ثمارها من 10 تموز إلى 10 آب مثل ريد آسترخان، كرافنشتاين.
2. أصناف صيفية : تنضج ثمارها من 1-30 آب مثل ماكنتوش ، كوكس أورانج .
3. أصناف خريفية مبكرة : تنضج ثمارها من بداية أيلول وحتى 10 تشرين الأول مثل: جوناتان ، غولدن ديليشيس ، ريد ديليشيس ، وينتربنانا .
4. أصناف خريفية: تنضج ثمارها من أواخر أيلول فصاعداً مثل : روم بيوتي ، واينساب ، بل غولدن ، كينج ديفيد .
5. أصناف شتوية : تنضج ثمارها من كانون الأول وحتى أيار مثل : رينيت دي كندا .

10- تمتد فترة النمو الخضري من 7-8 شهور في المناطق الدافئة. ومن 5-6 شهور في المناطق الباردة .

11- تختلف مدة تخزين ثمار التفاح حسب الصنف. وهي تتراوح ما بين 15 يوماً وحتى 7 شهور. يتحمل الصنفان غولدن ديليشيس وستاركنغ ديليشيس التخزين لمدة 6- 7 أشهر، أما الصنف سكري فمدة تخزينه أقل من 15 يوماً .

12- تتميز شجرة التفاح بالحمل الغزير وبتراوح متوسط مردود الهكتار سنوياً بين 10-40 طناً من الثمار ، وذلك تبعاً للأصناف والخدمات الحقلية والظروف المناخية لمنطقة الزراعة .

I- البراعم الزهرية

البرعم الزهري في التفاح مختلط، يعطي عند تفتحه محوراً مورقاً ينتهي بباقة زهرية وتختلف أعضاء الإثمار باختلاف الأصناف، فبعض أصناف التفاح مثل ماكنتوش تميل إلى إعطاء كل براعمها الزهرية المتشكلة، على أعضاء إثمار قصيرة تسمى دوابر. وتسمى هذه المجموعة من الأصناف مجموعة سبور. ويميل الحمل في معظم أصناف التفاح على الدوابر الثمرية ، إلا أنه في بعض الأصناف تحمل البراعم الزهرية أيضاً على طرود بعمر سنة ، ذات أطوال مختلفة يتراوح طولها بين 5-50سم وهي الطرود الرمحية والثمرية، كما أن هناك بعض الأصناف التي تتميز بأن المحصول يتشكل عندها في السنوات الأولى من الحمل على الطرود الثمرية، ومن ثم وبتقدمها في العمر يتركز المحصول على الدوابر الثمرية، وهناك مجموعة من

الأصناف مثل جوناتان وغولدن ديليشس وويلثي وغيرها ذات نظام حمل مختلط حيث نلاحظ تشكل البراعم الزهرية فيها طرفياً على نهايات الدوابر والطرود الرمحية وقسم آخر من المحصول يتوضع جانبياً وطرفياً على الطرود الثمرية ، خاصة على الثلث الطرفي من هذه الطرود .

ولا تبدأ أشجار التفاح في حمل البراعم الزهرية التي تكفي لإعطاء محصول ثمري اقتصادي في عمر مبكر، كما هو الحال عند معظم أنواع الفاكهة الأخرى. ومن ثم لا تتوفر إمكانية تحقيق محصول اقتصادي قبل مضي 5-6 سنوات على زراعة الغراس في المكان الدائم. ولا تصل الأشجار إلى مرحلة الإثمار الكامل قبل 12-18 سنة وذلك بسبب بطء نمو الأشجار في السنوات الأولى من عمرها. ويبين الشكل (47) البرعم الزهري عند التفاح .

II- التزهير في التفاح

يقصد بعملية التزهير التفتح الكامل للأزهار . وتمر أزهار التفاح بمراحل متتالية تعطى مسميات محددة مبينة، فيطلق على الفترة التي تتفتح فيها غالبية الأزهار قمة أو أوج التزهير Full blooming. وتتكون ثمار التفاح من مبيض الزهرة والأجزاء المحيطة به. لذلك فإن التزهير الكامل للشجرة، والعقد الكافي للثمار وبقائها على الشجرة حتى يكتمل نموها تعد الأساس لإنتاج محصول جيد .

لا يمكن التمييز بسهولة بين البراعم الثمرية والخضرية قبل تفتح البراعم في الربيع التالي لتشكلها، وقبيل تفتح البراعم في الربيع يكون انتفاخ البرعم الثمري أسرع من البرعم الخضري . ويكون الاختلاف في سلوك البراعم الثمرية والخضرية أكبر في المناطق ذات الشتاء الذي لا تتوفر فيه ساعات البرودة اللازمة لكسر طور الراحة، حيث إنّ احتياجات البراعم الثمرية تكون أقل من احتياجات البراعم الخضرية من عدد ساعات البرودة اللازمة لكسر طور السكون.

وهناك مجموعة من الأسباب التي تودي إلى تأخير التزهير عند أشجار التفاح منها، احتياج براعم التفاح إلى درجات حرارة مرتفعة نسبياً في الربيع كي تتفتح ، وتعد هذه الخاصية ذات فائدة كبيرة في المناطق التي تتعرض للصقيع الربيعي المبكر. وفي المناطق ذات الشتاء الأقل برودة، والتي لا تتوفر فيها احتياجات الشجرة من عدد ساعات البرودة اللازمة لكسر طور السكون، فإن الأصناف الأخرى تعاني براعمها أيضاً بطئاً وتأخيراً، وعدم انتظام في التفتح، وتموت في ظروف الشتاء الدافئ بعض الأزهار قبل تفتحها ، أو تتفتح بعض البراعم الزهرية، وتعطي نمواً يحوي على عددٍ قليلٍ من الأزهار، أو يكون خالياً تماماً من الأزهار .

وتتكون البراعم الزهرية من خلال مرورها بمرحلتين هما :

1- الدفع الزهري :

يحدث للبراعم المحمولة على دوابر ثمرية أو نموات بعمر سنة . وتبدأ أشجار التفاحيات في تكوين أزهارها عند توقف نمو الطرود السنوية ، واكتمال نمو الأوراق في أوائل الصيف . وهناك عدة عوامل تؤثر في عملية الدفع الزهري أهمها :

- التغذية : تساعد التغذية المتوازنة للأشجار على عملية الدفع الزهري. ويعتقد أن الآزوت هو أهم عنصر في هذا المجال، حيث ثبت أنه يشجع في تكوين البراعم الزهرية في التفاح.
- الضوء: إن قلة الضوء الذي يحدث في الأجزاء المضللة من الشجرة، بسبب سوء عملية التربية والتقليم، يؤدي إلى قلة حدوث الدفع الزهري في الأماكن المضللة. لذلك فإن من أهم أغراض تهذيب وتقليم الأشجار هو (السماح بانتشار الضوء إلى كل أجزائها مباشرة) مع العلم أن قلة الإضاءة تكون سبباً لقلة حدوث البناء الضوئي .
- الحرارة : ارتفاع درجة الحرارة بدرجة كبيرة أثناء هذه الفترة ، قد يؤدي إلى زيادة النمو الخضري وقلة الدفع الزهري .
- الجاذبية الأرضية : ثبت أن ثني الطرود في التفاح يقلل من النمو الخضري ، ويقلل من تكوين البراعم الزهرية .
- الأصل المستعمل : فالأشجار المطعمة على أصول مقصرة تكون فيها عملية الدفع الزهري أفضل ، وأسرع من المطعمة على أصول منشطة .
- الهرمونات : للهرمونات النباتية أثر كبير في عملية التزهير ، والنظرية في هذا المجال هي أن مادة هرمون التزهير (فلوروجين) تجعل الأشجار صغيرة السن تنمو نمواً قوياً لمدة طويلة أثناء الموسم ، ولا تكون براعم زهرية . في حين أن الأشجار البالغة تنتهي من النمو سريعاً وتكوّن كمية كبيرة من البراعم الزهرية .
- وقد ثبت أن الاستجابة نفسها تحدث نتيجة معاملة الأشجار بالجبريلينات ، فرشها بهذه المواد يؤدي لاستطالة الأفرع وقلة البراعم الزهرية ، في حين أن معاملتها بمواد صناعية معيقة للنمو مثل : الداينميوزيد (Alar) أو الباكلوبترازول (qultar) يؤدي إلى تشجيع تكوين البراعم الزهرية .

2- التمايز الزهري:

تتكون أجزاء النورة أو الزهرة داخل البراعم، بعد أن يتحدد بعملية الدفع الزهري إذا كان هذا البرعم سيصبح برعماً زهرياً أو لا. وتتم هذه العملية على مرحلتين :

المرحلة الأولى : تتكون فيها أجزاء النورة. وباعتبار أن البراعم الزهرية في غالبية أصناف التفاحيات هي براعم مختلطة، فإن البرعم تتكون فيه مبادئ للأوراق في الجزء الحامل للأزهار.

المرحلة الثانية : تتكون فيها مبادئ الزهرة، وتتكون محيطاتها من الخارج إلى الداخل ، فيبدأ تكوين مبادئ السبلات ثم البتلات ثم الأسدية ثم المتاع. ويبدأ التمييز بعد انتهاء عملية الدفع الزهري مباشرة. وفي الغالب لا يتم تكوين مبادئ البويضات وحبوب اللقاح إلا قبل تفتح البرعم الزهري مباشرة. وهناك نظرية تقول: إنّ الأجزاء الأخيرة لا تتكون إلا بعد انتهاء السكون الداخلي للبرعم .

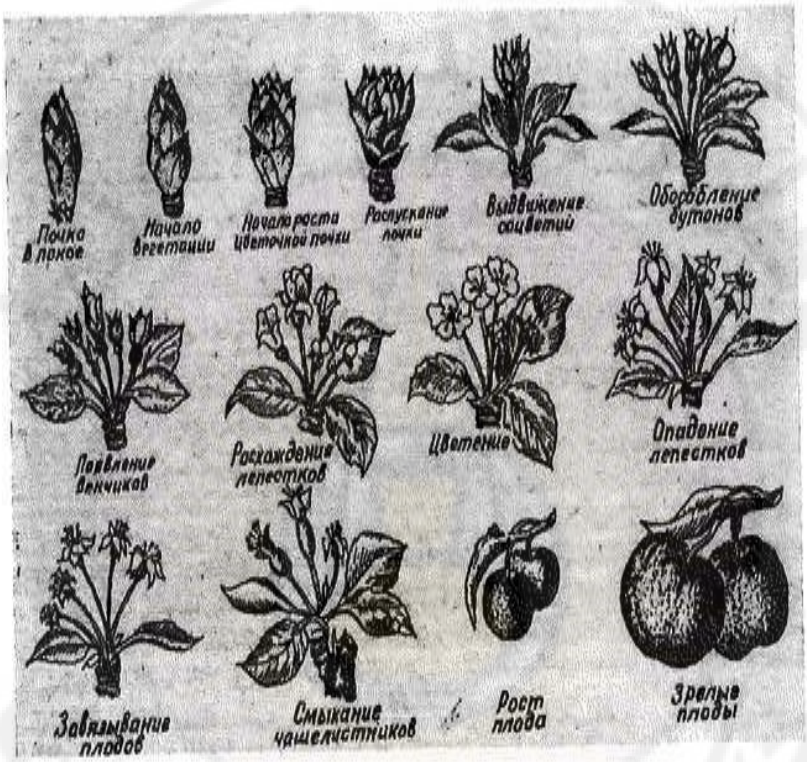
III- تفتح البراعـــم

يبدأ تفتح البراعم الزهرية عندما تتوفر الوحدات الحرارية اللازمة للتفتح، وبعد انتهاء السكون الداخلي للبراعم. ويرتبط موعد التفتح أساساً بهذين العاملين. وقد يبكر التزهير عن ذلك في السنوات التي تزداد فيها برودة الشتاء، وينتهي السكون الداخلي مبكراً. كما قد يتأخر في السنوات التي يكون فيها الشتاء دافئاً، وتطول فترة السكون. وقد لوحظ تأخر التفتح عند عدم تساقط الأوراق في موعدها. ويمر البرعم الزهري في التفاح بأربعة عشر دوراً على النحو التالي كما في الشكل (48) :

1. السكون النسبي .
2. بدء النمو الخضري .
3. بدء نمو البراعم الزهرية .
4. تفتح البراعم الزهرية .
5. تباعد الأزهار عن الأوراق .
6. تباعد الأزهار بعضها عن بعض .
7. ظهور الوريقات الكأسية .
8. تباعد الوريقات التويجية .
9. الإزهار الأعظمي .
10. تساقط الوريقات التويجية .
11. عقد الثمار .
12. اندماج الوريقات الكأسية .
13. نمو الثمرة .
14. نضج الثمرة .

ولمعرفة الأدوار الفينولوجية لتطور البرعم الزهري أهمية في توقيت استخدام الأسمدة وتنفيذ عمليات الري والتسميد .

تؤدي معاملات كسر السكون ، أو إسقاط الأوراق كيماوياً ، إلى التبكير في عملية تفتح البراعم ، إلا أنه يجب عدم التبكير في الرش ، خوفاً من حدوث دفء غير متوقع ، ومن ثم تبكير التفتح كثيراً ، ثم يعقب ذلك موجة من البرودة تؤدي إلى كثير من الأضرار .



شكل رقم (48) المراحل المختلفة لنمو البراعم الزهرية عند التفاح

1. السكون النسبي. 2. بدء النمو الخضري. 3. بدء نمو البراعم. 4. تفتح البراعم. 5. تباعد الأزهار عن الأوراق. 6. تباعد الأزهار بعضها عن بعض.7. ظهور الوريقات الكأسية .8. تباعد الوريقات التويجية. 9. الإزهار الأعظمي. 10. تساقط الوريقات التويجية. 11. عقد الثمار. 12 اندماج الوريقات الكأسية. 13. نمو الثمرة. 14. نضج الثمرة.

IV- الإزهـــار والتلقيـــح

تعد عمليتا الإزهار والتلقيح ضروريتين لبقاء أشجار الفاكهة، لتعيش من جيل إلى جيل. والزهرة هي الجزء الذي خصص للقيام بهذه الرسالة الكبيرة، رسالة البقاء والمحافظة على النوع

إذ تتحول الزهرة إلى ثمرة وبداخلها البذور التي تزرع فتنبت مكونة أشجاراً جديدة. ولكي تتكون الثمار والبذور لا بد من أن تتم عملية التلقيح والإخصاب. وتتركب الزهرة من أعضاء أساسية وأعضاء غير أساسية. فالأعضاء الأساسية هي عضوا التذكير والتأنيث (حبوب الإخصاب والمبيض) فعند التلقيح تنتقل حبوب الإخصاب، فينمو المبيض ويتضخم مكوناً الثمرة وبداخلها البذور. وبوجه عام يمكن القول إن التلقيح عملية حيوية أساسية في البساتين ، يتوقف عليها إثمار الأشجار. وعليها أيضاً يتوقف مقدار الربح والخسارة .



شكل رقم (49) يظهر طبيعة الحمل عند التفاح مع الأزهار على أعضاء إثمارية مختلفة

تتميز أزهار التفاح وثماره الحديثة العقد بحساسيتها الشديدة لنقص الأزوت والماء ، وينشأ عن ذلك انفصال الأزهار والثمار صغيرة العمر ومن ثم تساقطها. كما أنه في حال زراعة أشجار التفاح في الأراضي الضحلة وسيئة التهوية ، التي تعاني نقص عنصر الأزوت خلال فترة الإزهار، أو الفترة التي تليها، فإن عدداً كبيراً من الثمار العاقدة يسقط، حتى ولو نتجت عن تلقيح وإخصاب جيدين . كما أن الحرارة المرتفعة ، خاصة المصحوبة بنقص الرطوبة الأرضية تؤدي إلى زيادة عدد الثمار المتساقطة .

وتتم عملية التلقيح في عدد كبير من أشجار الفاكهة بسهولة للأسباب التالية :

1. وجود أعضاء التذكير والتأنيث في زهرة وحدة .

2. انتشار حبوب اللقاح في عضو التذكير في الوقت الذي يكون فيه الميسم (عضو التأنيث) ناضجاً وصالحاً لاستقبال حبوب اللقاح .
3. وجود توافق بين حبة اللقاح وبين البويضات .



شكل رقم (50) يظهر الحمل عند التفاح على الدوابر الثمرية

وهناك حالات أخرى لا يسهل فيها التلقيح والإخصاب إلا بعد التغلب على بعض العقبات. نذكر منها ما يأتي :

1. هناك أزهارٌ يكون فيها عضو التذكير على شجرة وعضو التأنيث على شجرة أخرى، كما يحدث في نخيل البلح .
2. لا نجد على بعض الأشجار أزهاراً خنثى، بل نجد أزهاراً مذكرة على بعض الفروع وأزهار مؤنثة على فريعات أخرى من الشجرة نفسها ، مثل الجوز .
3. وهناك حالة ثالثة، نجد في الزهرة عضوا التذكير والتأنيث، ونجدهما ينضجان في وقت واحد، فتنتقل حبة اللقاح إلى ميسم عضو التأنيث الذي ينضج أيضاً في الوقت نفسه ، ومع ذلك قد تعجز حبة اللقاح عن الإنبات فوق هذا الميسم . وقد تنبت وتنمو قليلاً ثم يتوقف نموها في القلم. وأفضل طور تلقح فيه الأزهار باليد هو الطور الذي تكون فيه الأزهار على وشك التفتح .

4. قلة عدد الأجنة داخل المبايض تعيق عملية الإخصاب، وتؤدي إلى زيادة عدد الثمار المتساقطة، كون مثل هذه الثمار تحوي على عدد أقل من البذور .

V- الحمل في التفاح

تتركز طبيعة حمل البراعم الثمرية عند أشجار التفاح في معظمها على الدوابر الثمرية (الشكلين 49 و 50)، لذلك يهدف تقليم الإثمار إلى المحافظة على الدوابر الثمرية المتشكلة، وتقليم الأفرع قوية النمو المتشكلة في التاج .

مع تقدم الأشجار بالعمر، يتم اللجوء إلى تجديد الدوابر الثمرية عن طريق أفرع جانبية بديلة، مع ضرورة عدم التقليم الجائر للأشجار التي بطور الإثمار، لتجنب حدوث نمو خضري كثيف للأفرع التي ستستهلك المواد المخزونة لتكوين البراعم الثمرية ويقل إثمار الأشجار التي تعامل بهذه الطريقة .

VI- الملقحـــات

غالبية أصناف التفاح والكمثرى عقيمة ذاتياً، أي لا تعقد ثماراً إلا إذا توفرت ملقحات في البستان . أحياناً تكوّن هذه الأصناف ثماراً دون تلقيح ، وهو ما يعرف بالعقد البكري . وفي هذه الحالة يكون المحصول منخفضاً وأقل جودة في الصفات من الثمار الناتجة من عمليتي التلقيح والإخصاب والتي يتكون بداخلها البذور .

ويجب أن تتوفر الملقحات في البستان بنسبة 8-10% على الأقل ، كما يجب توفير 4-5 خلايا من النحل لكل هكتار للمساعدة في عملية التلقيح . وتحمل أشجار التفاح في حال توفر الملقحات كمية كبيرة من العقد ، مما يؤثر في حجم الثمار عند النضج ، كذلك يؤثر في الحالة الصحية للأشجار، لذا يجب خف هذا العقد، وترك العدد الذي يناسب النمو الخضري للشجرة. وتجري عملية الخف يدوياً في نهاية نيسان، أو بداية أيار، حيثُ يترك ثمرتان فقط على الدابرة ، وإزالة الباقي باحتراس. يمكن إجراء هذه العملية كيماوياً باستخدام مركبات خاصة ، إلا أن هذه العملية خطيرة قد تؤدي إلى إضاعة المحصول بأكمله .

4- نمو الثمار وتطورها

يتكون معظم اللب في ثمار التفاحيات من أنسجة الزهرة . وبصورة خاصة من الأنبوبة الزهرية التي يتطور عنها لب الثمرة، أو ما يسمى الجزء المأكول ، حيث لا يشكل جدار المبيض سوى جزء بسيط من تكوين الثمرة .

ويؤثر تكوين البذور داخل المبيض، في نمو وتطور الثمرة. فالثمار عديمة البذور وهي نادرة الحدوث في التفاح، أو تلك التي تحتوي على عدد قليل من البذور، أو التي تتوضع بداخلها البذور في جهة واحدة من القلب، تختلف قليلاً عن الثمار التي تحتوي على بذرة أو أكثر في كل كربلة ضمن الشجرة الواحدة. كذلك تبين أن تلقيح الأشجار من حبوب لقاح صنف آخر لا تؤثر في صلابة وطعم ثمار الصنف، ولا تؤدي إلى تغيير لون الثمار الناتجة، على الرغم من اختلاف التركيب الوراثي للبذور المحمولة بداخلها . ويتوقف حجم الثمرة على مساحة المسطح الورقي، ونسبته إلى عدد الثمار الموجودة على الشجرة ، إذا توفرت احتياجات الشجرة من الماء والغذاء. حيث تؤدي زيادة المسطح الورقي إلى زيادة حجم الثمار، على أن يتوفر لكل ثمرة من 40-50 ورقة متوسطة الحجم. ويعتقد بأن الإمداد الهرموني القادم إلى الثمرة من الأوراق له الأثر الإيجابي والأهم فـــي تحديد نمو وحجم الثمرة، وفي تحديد عدد البراعم الثمرية المتاحة للعام القادم.

تشير الدراسات المتعلقة بتحديد حجم الثمرة أن زراعة أشجار التفاح في أراضٍ عميقة جيدة التهوية، تعمل على تحسين نسبة الأوراق إلى الثمار من خلال تأمينها النمو الخضري القوي، وكذلك من خلال اختيار الأصناف التي لا تميل بشدة إلى المعاومة ، ومن خلال توزيع الملقحات بصورة مناسبة، حيث إن زراعة الملقحات على مسافات متباعدة، تقلل من نسبة الثمار العاقدة، ومن ثم تعمل على زيادة حجم الثمار المتكونة على الشجرة. إضافة إلى القيام بعملية التقليم الشتوي، بهدف تأمين عملية التوازن بين المجموعين الخضري والثمري وكذلك القيام بعملية خف الثمار الزائدة في سنوات الحمل الغزير، وفي وقت مبكر قدر الإمكان .

5- ظاهرة تساقط الثمار Fruit drop

ظاهرة سقوط الثمار المنتشرة طبيعياً عند أشجار الفاكهة. وتحدث عادة عقب عمليتي الإخصاب والعقد مباشرة، أو أثناء نضج الثمار واكتمال حجمها. مع العلم أن النسبة المرتفعة في ظاهرة التساقط الثمري تحدث في النباتات ذاتية التلقيح. ويتم التساقط على فترتين كما في أشجار التفاح. يسمى الأول بالتساقط المبكر، الذي يحدث بعد انتفاخ المبيض وتكوين الأندوسبيرم البذري للثمرة، والثاني يعرف بتساقط حزيران، الذي يحدث خلال الفترة السريعة لتكوين الجنين. وهناك نوع آخر من التساقط ، يعرف بتساقط ما قبل الجمع، حيث تسقط الثمار وهي على وشك النضج. تحدث منطقة الانفصال في الثمرة إما في منطقة اتصال العنق بالثمرة، وإما قد تحدث في طبقة القشرة والبشرة للثمرة ، قرب العنق بمسافة نصف ملليمتر في العنق، أو عمقاً في الثمرة ، والذي يختلف مكانه باختلاف النوع النباتي التابعة له الثمرة . يؤدي تساقط ما قبل الجمع إلى الإضرار

بالثمار الساقطة على سطح الأرض حول جذوع أشجارها، حيث تتعرض هذه الثمار للإصابة البكتيرية والفطرية، نتيجة حدوث بعض الجروح الميكانيكية على الثمار بعد سقوطها، وتصبح بعد ذلك غير صالحة للاستهلاك أو البيع. ويمكن تجنب مثل هذه الحالات بقطف الثمار قبل اكتمال نضجها وتلوينها، بالرغم من عدم صلاحيتها للاستهلاك، والأفضل ترك هذه الثمار فوق الأشجار حتى تصبح مكتملة النضج والتلوين. ولا يتأتى ذلك إلا باستخدام بعض المنظمات النباتية التي تعمل على منع سقوطها أثناء النضج وبعده، كما في ثمار التفاح والمشمش لأن ظاهرة التساقط الثمري قبل القطف Pre-harvest drop مرتبطة بالنقص في معدل الأوكسين . ويمكن التغلب عليها باستخدام الرش بمحاليل نفثالين حامض الخليك NAA (10 جزء في المليون) بشرط أن يستخدم الأوكسين مرتين بفاصل 5-6 أيام قبل سقوط الثمار لأشجار التفاح، أو بعد سقوط أول ثمرة. كما يستعمل (سكيموتون الذي يحوي ثلاث منظمات نمو) مرة واحدة رشاً على الأشجار قبل سقوط الثمار بنحو شهر واحد. ويمكن استخدام بعض المواد الصناعية من الأوكسينات للغرض السابق نفسه مثل مركب أجريسات أونو .

يرجع تساقط الأزهار إلى فشلها في التلقيح والإخصاب. فالفشل في العقد يحرم الأزهار من المدد الأوكسيني الذي يعينها على البقاء والاستمرار في القيام بدورها، كما أن فشل الأجنة في النمو يؤدي إلى تساقطها أيضاً للسبب نفسه، وهو ما يحدث عادة بعد ذلك للثمار البذرية في فترات يقل فيها الإمداد الأوكسيني من الأنسجة المختلفة المانحة للأوكسين بالبذرة، فينخفض مستواه دون المستوى اللازم لاستمرار نموها .

أثبتت العديد من البحوث أن ظاهرة التساقط الثمري، تعزى إلى انخفاض مستوى الأوكسينات في الثمار أو إلى التدرج الأوكسيني على جانبي منطقة الانفصال، فإذا كان مستوى الأوكسين على الجانب الداخلي أكبر منه على الجانب الخارجي ففي هذه الحالة لا يحدث التساقط ، أما إن قل المستوى الأوكسيني الداخلي ليتساوى مع مستواه الخارجي البعيد عن منطقة التساقط (الانفصال) ففي هذه الحالة تتكون منطقة الانفصال .

ويزداد احتمال تساقط الثمرة كلما قل عدد البذور بها، حيث يترتب عليه انخفاض المحتوى الأوكسيني للثمرة، ومن ثم انخفاض قدرتها على المنافسة للحصول على المواد والعناصر الغذائية اللازمة لنموها، إذ أن الإفراز الهرموني يُحدث مناطق جذب لهذه العناصر .

وقد وجد أنه في أوقات التساقط عادة ما يكون مستوى الاثيلين مرتفعاً وهو ما يسبب ضعف الصفيحة الوسطى وتكسُّرها، فتحدث منطقة الانفصال، ويفترض أن تكون منطقة الانفصال بنشاط أنزيمي هادم لمحتويات جدر الخلايا مثل المواد البكتينية والسليلوزية والسكريات العديدة غير السليلوزية ، ويحدث هجرة لعنصري الكالسيوم والمغنيزيوم من جدر الخلايا في تلك

المنطقة، قبل أو عند نهاية الطور المؤدي للانفصال. ولا يشمل هذا التغير الحادث في منطقة الانفصال الخلايا الخاصة بالحزم الوعائية مما يجعل الثمرة ملتصقة دون انفصال لفترة من الزمن حتى تتمزق هذه الحزم طبيعياً Physically ويختفي البكتين، ويستمر بتقدم ظاهرة الانفصال حتى التساقط، وفي مثل هذه الحالة يجب الرش بمركبات تحتوي على الفوسفور مع الكالسيوم والمغنيزيوم .

تشير الدراسات إلى أن نسبة الثمار المتساقطة ، خاصة تساقط حزيران تقل إذا تمت عملية الخف بعد التزهير مباشرة .

بينت نتائج الدراسات أيضاً أن إضافة الأزوت خلال الفترة الأخيرة من الصيف والخريف تسبب زيادة وسرعة في عدد الثمار المتساقطة ، لذلك يجب تحديد وتأمين حاجة الشجرة من الأسمدة الآزوتية ، خاصة خلال الفترة الأولى من دورة الحياة السنوية للشجرة ، وتحديد المواعيد الملائمة لإضافتها .

6- دور الهرمونات في منع تساقط الثمار

يمنع الأوكسين تكون وتخلق طبقات الانفصال . ويرجع ذلك إلى دوره في منع تكوين الأنزيمات الهادمة للبكتين مثل Pectin methyl esterase وأيضاً لدوره في التدرج الأوكسيني Auxin gradient عند النهاية القمية للعنق Proximal end (اتصال العنق بالثمرة) ، وقد أفادت تلك المعلومات في منع التساقط من خلال استعمال الأوكسينات ، مثل استعمال Naphthalene acetamed بتركيز 15 – 20 جزء في المليون عند تساقط أول ثمرة تفاح ، ثم تكرار المعاملة حتى الجمع . ويستعمل D- 2,4 بتركيز 8 – 10 جزء في المليون لمنع تساقط ثمار الحمضيات " أبو سرة " والتفاح والكمثرى . وقد وجد أن رش البرتقال (أبو سرة) قبل الإزهار بستة أسابيع زاد حجم الثمار وقل التساقط ، أي إن تأثيره دام سبعة شهور .

أما عن دور الجبريلين، فعند المعاملة به على ثمار التفاح قل التساقط بنسبة 20–50% ، وكانت المعاملة بعد ستة أسابيع من تساقط البتلات الزهرية بتركيز 25– 100 جزء في المليون . غير أن الجبريلين لم يعط نتائج إيجابية أخرى في منع تساقط كثير من الثمار للأنواع الأخرى .

7-الخـــف Thinning

تعطي أشجار التفاح كما هو الحال في الأنواع والأجناس الأخرى وبصورة طبيعية عدداً كبيراً من الأزهار، والتي تصل عند أشجار التفاح ضعيفة النمو بين 25–30 ألف زهرة للشجرة. وبالرغم من أنه يعقد في البداية نحو 30–50% من إجمالي عدد الأزهار المتفتحة. وأن هذه

النسبة تفوق بمرات عديدة إمكانية نمو وتطور الثمار ذات المواصفات الجيدة التي تصل إلى مرحلة الجمع . يؤدي تحميل الشجرة مثل هذا الحمل الزائد من الثمار إلى فقدها الكثير من المواد الغذائية الاحتياطية في سنوات الحمل الغزير. وتفقد إمكانية تكوين البراعم الزهرية لإعطاء محصول العام القادم، أضف إلى ذلك أن الأشجار في سنوات الحمل الغزير تصبح أقل تحملاً للصقيع وظروف الشتاء القاسية. كما أن الأشجار التي يتشكل عليها محصولٌ كبيرٌ تكون جودة الثمار متدنية، وسيئة التلوين ، ولا تصل إلى صفات الثمار المميزة للصنف من حيث القياسات ، لذلك من الضروري في مثل هذه الحالة إجراء خف للأزهار أو الثمار في مراحل نموها المبكرة، لتوفير المواد الغذائية اللازمة لحاجة النبات . فعملية الخف بالإضافة إلى الخدمات الأخرى من تسميد وتقليم وغيرها ، تحافظ على الوضع الصحي الجيد للشجرة، وتضمن الحمل بشكلٍ سنوي، وتؤدي إلى زيادة غلة الثمار من النوع الممتاز والأول من 1,5-2 مرة عنه في حالة عدم الخف. وتنخفض وبشكلٍ حاد نسبة الثمار المصابة بالحشرات والأمراض .

يُحدد عدد الثمار التي يجب تركها على الشجرة أثناء عملية الخف بمساحة المسطح الورقي ، فيجب أن يخصص لكل ثمرة متروكة على الشجرة نحو 20-40 ورقة وسطياً . وتحدد عادة درجة الخف بالمسافات المتروكة بين الثمار، التي تساوي وتبعاً للصنف : 10 ، 15 ، 20، 25 سم . وعملياً لا توزع الثمار على المسافات نفسها، حيث إنها تكون موزعة على الطرود القوية بشكل متقارب أكثر منها على الطرود الضعيفة. وإذا كان عدد الثمار الموزعة على إحدى الطرود قليلاً جداً فإنه يترك عدد أكبر من الثمار على الطرود المجاورة له .

أمكن استغلال ظاهرة سقوط الأوراق أو الأزهار والثمار الطبيعية صناعياً، وذلك بتحفيز أو تسريع تكوين طبقة الانفصال لإحداث التساقط المبكر وذلك باستعمال الأوكسين. فكما أن له أثراً في منع التساقط فقد وجد أن له أيضاً أثراً في الإسراع من حدوث التساقط، وهو تعديل التدرج الأوكسيني لصالح حدوث الانفصال .

كما توجد بعض المحاولات لتقليل الإنتاج الثمري، للمحافظة على النوعية الثمرية لأشجار الفاكهة بإضافة حمض الجبريلين على الأشجار خارجياً في وقت إحداث التنبيه الزهري Flower Induction لأزهار الموسم التالي، والذي يسبب تقليل عدد البراعم الزهرية وتكشفها. إلا أن الهرمون يعمل على تشجيع النمو الخضري على حساب النمو الزهري في بعض الأشجار.

وعليه يفضل استخدام الأوكسينات، مثل نفثالين حمض الخليك NAA عقب العقد وتكوين الثمار الصغيرة، كما في التفاح والدراق والعنب. كما يفضل استخدام الأوكسين في صورة نفثالين حمض الخليك أثناء العقد الثمري لنبات العنب ، بينما يفضل استعمال حمض الجبريلليك قبل تفتح

الأزهار عند العنب لتقليل ظاهرة العناقيـــد المزدحمة ومنع تعفن الثمار، مصحوباً باستطالة العناقيد، وخفض نسبة العقد، مما يسبب زيادة الإنتاج الثمري نتيجة كبر حجم الحبات المتبقية. وقد تستخدم مركبات المورفاكتين والاثيفون للغرض السابق نفسه في أشجار العنب، لأنها تعمل على سقوط بعض حبات أو ثمار العنقود لتقليل تزاحمه مؤدية في النهاية إلى كبر حجم الثمار المتبقية على العنقود. وقد وجد أن استخدام مركب الايثيريل أثناء عقد الثمار على أشجار الدراق يعمل على تقليل عدد الثمار الناتجة مع زيادة أحجامها وأوزانها وتحسين صفاتها الطبيعية والكيميائية .

وتبعاً لدراسة قام بها Martin (1971) فقد وجد أن استخدام محاليل الرش بمركب الايثيريل (1000 جزء في المليون) على أشجار الجوز قبل ميعاد الجمع الثمري بنحو أسبوعين يؤدي إلى سهولة القطف ميكانيكياً، وأمكن تطبيق هذه الطريقة بالمركب السابق نفسه على أشجار التفاح والمشمش والبرتقال لتسهيل سقوط الثمار العالقة بالأشجار عندما تهز فروعها، وسوقها، مع استقبال الثمار الساقطة على شرائح من البلاستيك لتقليل الجروح الميكانيكية نتيجة عملية التساقط. لذلك شاع استعمال بعض المركبات الكيميائية الصناعية مثل الايثيريل، البيوتايل كابتاكس الأزاجيرانين، البيبوتيفوس وكلوريد المنغنيز للرش على النبات خلال موسم الإزهار أو الإثمار لخف الأزهار والثمار، بهدف المحافظة على الصفات الطبيعية والكيميائية للثمار المتبقية بشكل أفضل من حيث كبر الحجم وزيادة الوزن واللون ، وزيادة المحتوى السكري فيها لتتناسب مع ذوق المستهلك .

تبين أن استخدام الرش بمنظمات النمو مثل NAA بعد تساقط البتلات يمكن أن يكون فعالاً في خف الثمار، وفي تقليل نسبة الثمار المتساقطة خلال فترة ما بعد العقد (تساقط حزيران) ومن ثم زيادة كمية المحصول الثمري المتبقية على الشجرة .

ترجع فكرة استخدام المواد الكيماوية كوسيلة من وسائل خف الثمار إلى أنه توجد فترة حرجة تتكون فيها البراعم الزهرية للعام التالي، وفـــي الوقت نفسه الذي تعقد فيه ثمار العام الحالي. وفي هذه الفترة، يصبح الخف اليدوي (الشكل 51) متأخراً جداً، مما لا يؤثر إيجاباً في تكوين البراعم الزهرية. وقد تم استخدام بعض المركبات الكيميائية في هذا المجال ومن هذه المركبات مركب داي نيتروارثوكريسول Dinitro-ortho-cresol (DNOC) وقد أعطت هذه المركبات نتائج جيدة عند استخدامها في خف أزهار بعض أصناف التفاح التي تحمل حملاً غزيراً مثل : Golden Delicious خاصة إذا ما استخدم المركب في فترة التزهير الكامل. بينما لم يعط الرش بهذا المركب أي نتائج مرضية مع بعض أصناف التفاح الأخرى مثل: أصناف: McIntosh وربما يرجع ذلك إلى عدم تحديد الوقت المناسب للمعاملة أو قد يرجع إلى

تأثير الداينيترو على أجزاء زهرية لبعض أصناف التفاح دون الأصناف الأخرى. عموماً ينصح برش محلول الداينيترو في وقت التزهير الكامل بمعدل 120- 240 مل تذاب في 100 لتر ماء.

يرجع تأثير مركبات الداينيترو إلى الضرر الذي يحدث في مياسم الأزهار الجانبية على العنقود أو النورة الزهرية ، حيث لا يحدث بها تلقيح ، وفي الوقت نفسه تكون الزهرة المركزية متفتحة وحدث بها التلقيح فعلاً .

إذا أجري الرش بعد التلقيح بـــ 48- 60 ساعة ، فإن الأضرار التي تحدث في الميسم لا تمنع الإخصاب ، ومن ثم عقد الثمار . بينما إذا عوملت الأزهار بعد 24 ساعة من التلقيح فإن ذلك يمنع عقد الثمرة .

وتعد مركبات الداينيترو من أحسن المركبات المستخدمة في مجال خف ثمار التفاح ، لتنظيم الحمل السنوي للأشجار. وربما تكون من أفضل المواد المستخدمة في خف الأصناف التي تميل للحمل الغزير. غير أن هناك بعض العيوب التي يمكن أن تظهر عند استخدام هذه المركبات. ومن أهم هذه العيوب :

1) عدم تحديد أو معرفة الوقت الأمثل للرش، لذلك لا بد من تحديد ومعرفة الوقت الأمثل لإجراء عملية الرش .
2) من الصعب تحديد مرحلة التزهير الكامل، وذلك لعدم الانتظام في نضج الأزهار .
3) يجرى الرش في وقت التزهير الكامل، مما يؤدي إلى تساقط عدد كبير من الأزهار ، وقد يعقب ذلك سقوط الثمار نتيجة للظروف البيئية السائدة، مثل الحرارة والرطوبة وغيرهما ، مما ينتج عنه نقص خطير في المحصول .
4) ظهور أعراض اصفرار على الأوراق الصغيرة في السن، كنتيجة للرش بمركبات الداينيترو إلا أن هذه الأعراض سرعان ما تختفي عند الرش بالأوكسينات .

يمكن استعمال الرش بالأوكسينات كوسيلة للخف، حيث وجد أن الأوكسينات تحدث تأثيرها في عملية الخف بطريقتين :

<u>الأولى :</u> حين ترش في مرحلة التزهير، فتمنع إخصاب الأزهار المنفتحة حديثاً عن طريق إحداث نوع من عدم التوافق بين الأنبوبة اللقاحية ونسيج القلم .

<u>الثانية :</u> إذا أجريت المعاملات بعد التزهير، فهي تؤدي إلى زيادة في نسبة تساقط الثمار حديثة العقد ، وذلك رغم حدوث الإخصاب، عن طريق إجهاض الجنين مباشرة عقب المعاملة.

وتجدر الإشارة إلى أن سقوط الثمار صغيرة الحجم يرجع إلى تفاعل كثير من العوامل الخارجية والداخلية، التي تؤثر بالاشتراك مع الأوكسين في إحداث هذا التأثير. ومن هذه العوامل

إتمام عملية التلقيح بصورة كاملة من عدمه، الماء المتاح للنبات، والنيتروجين والمواد الكربوهيدراتية وغير ذلك .

يحضر محلول NAA وذلك بإذابة 0,5- 0,9 غرام/لتر ماء ، ويمكن رش الأشجار بعد 7- 10 أيام من بداية التزهير. ويجب إضافة مادة ناشرة . وتضاف عادة مادة Tween 20 بمعدل 0.125%. ويختلف معدل امتصاص محلول NAA من سطحي الورقة، فقد وجد Harley وآخرون (1987) أن معدل امتصاص السطح السفلي يزداد بمقدار 60% عن السطح العلوي للورقة. ويمكن للظروف الجوية أن تؤثر في مدى كفاءة NAA في عملية الخف. حيث وجد أن الجو البارد، وتراكم السحب خلال الفترات الأولى من التزهير ينتج عنه خف جائر في بعض أصناف التفاح . كما أن الرش بـ NAA قد يسبب تقزم الأوراق والنموات حديثة النمو إذا ما استخدمت مبكراً جداً . عموماً يفضل استخدام NAA عـن الدابنيترو لخف معظم الأصناف ، حيث إن تحديد وقت المعاملة بالضبط ليس من الأهمية كما هو الحال في الدابنيترو .

كذلك يمكن استخدام مركب النفثالين أسيتاميد Naphthalene acetamed في خف ثمار بعض أصناف التفاح، حيث إنه لا يسبب أي أضرار للنمو الخضري، خاصة عند رشه في مرحلة مبكرة، مما يسمح بإجراء الخف في تلك الفترة. ويفضل استخدام هذا المركب عن NAA حيث إنه أكثر أماناً ولا يسبب زيادة في خف الأزهار والثمار الحديثة العقد .

وقد استخدمت بعض المركبات الكيميائية الأخرى في خف ثمار بعض أصناف التفاح مثل أصناف Mutsu cortnard , McIntosh مثل مركب الإيثافون (Ethaphon) phonic Chloroethyl acid بمعدل 100-1000 جزء من المليون ترش بعد 20-40 يوماً من عقد الثمار. وقد وجد أن خلط الإيثافون مع حمض السكنيك lydrazide diethhy 2 -2 بتركيزات منخفضة يعطي نتائج أفضل .

ويمكن توضيح ميكانيكية عمل المركبات الصناعية المستخدمة في خف الثمار لأشجار الفاكهة المختلفة نتيجة العوامل التالية :

أ- منع إنبات حبوب اللقاح وعدم تكوين الأنابيب اللقاحية فيها .

ب- إعاقة حركة وانتقال المواد الغذائية من الأوراق وباقي أجزاء النبات إلى الثمار خلال مراحل تكوينها ونضجها .

ت- تشجيع تداخل النمو لكل من الجنين والأندوسبيرم يؤدي إلى ظهور البذور المختزلة .

ث- سرعة سقوط الثمار مباشرة .



شكل رقم (51) خف ثمار التفاح يدوياً

ويعد الخف من العمليات الهامة للتفاحيات والفاكهة ذات النواة الحجرية حيث يؤدي إلى :

1- منع ظهور ظاهرة تبادل الحمل أو المعاومة .

2- التقليل من تنافس الثمار على الغذاء .

8- تبادل الحمـــل

هذه الظاهرة شائعة الحدوث في أشجار الفاكهة بوجه عام، خاصة في الحمضيات والمانجو والنخيل والزيتون والفواكه ذات النواة الحجرية(اللوزيات) والتفاحيات. وهي أن الأشجار تحمل في سنة حملاً غزيراً، وفي العام التالي يكون الحمل قليلاً. ففي سنة الحمل الغزير يُستهلك جزء كبير من الغذاء (الكربوهيدرات) مما يقلل الكمية اللازمة لتكوين البراعم الزهرية في السنة التالية .

ويتم التغلب على هذه الظاهرة بإزالة الثمار الصغيرة خلال أطوار نموها الأولى، مما يؤدي إلى الحصول على حمل متوسط الإنتاج بدلاً من الإنتاج الثمري الغزير .

وتعاني الكثير من أصناف التفاح ظاهرة المعاومة أكثر من معظم أنواع الفاكهة الأخرى . فقد يؤدي حمل محصول متوسط في أشجار بعض أصناف التفاح إلى منع تكون البراعم الزهرية التي سوف تعطي محصول العام التالي ، بالرغم من توفر الظروف البيئية الملائمة للشجرة . في حين نلاحظ أن حمل محصول غزير عند أصناف أخرى لا يمنع الأشجار من أن تكون عدداً مناسباً من البراعم الزهرية. لذلك نلاحظ أن بعض أصناف التفاح تميل للمعاومة بشدة مثل أصناف نورثرن سباي، فاغنر، ويلثي، بورك إمبريال، بالدوين، بينما يكون ميل أصناف

ماكنتوش، روم بيوتي، ورود أيلند غرينتج ، وبن دافيز للمعاومة قليلاً، وتعطي محصولاً ثمرياً سنوياً منتظماً تقريباً. وبشكل عام يقل ميل معظم الأصناف للمعاومة تحت ظروف الزراعة في تربة عميقة جيدة التهوية، مع توفر الجو المشمس. ويؤدي إجراء عملية التقليم الشتوي إلى تحقيق التوازن وبالدرجة الكافية بين كمية المحصول ومساحة المسطح الورقي للشجرة. ومن ثم إلى التقليل من ميل الشجرة للمعاومة على أن لا يؤدي ذلك إلى خفض كمية المحصول فيصبح غير اقتصادي .

وتحمل أشجار التفاح في حالة توفر الملقحات كمية كبيرة من العقد، مما يؤثر في حجم الثمار عند النضج . ويؤثر كذلك في الحالة الصحية للأشجار . لذا يجب خف هذا العقد وترك العدد الذي يناسب النمو الخضري للشجرة. وتجري عملية الخف في نهاية نيسان ، إما يدوياً حيث يترك ثمرتان فقط على الدابرة وإزالة الباقي باحتراس ، وإما يمكن إجراء هذه العملية كيماوياً باستخدام مركبات كيميائية خاصة، إلا أن هذه العملية خطيرة قد تؤدي إلى إضاعة المحصول بأكمله .

ويمكن التغلب على ظاهرة تبادل الحمل من خلال :

1- خف الأزهار أو الثمار في سنوات الحمل الغزير .
2- تخفيف نسبة العقد بتقليل التلقيح الخلطي .
3- انتخاب الأصناف غير المعاومة أو الأقل تعرضاً للمعاومة .
4- التحليق في سنوات الحمل الخفيف .
5- التقليم الشتوي .
6- تقليم الجذور .

بينت نتائج التجارب العلمية المتعلقة بالحد من ظاهرة المعاومة أن علمية الخف للأزهار، أو بعد العقد بفترة قصيرة، باستخدام الطرق الكيميائية، تؤدي إلى زيادة عدد البراعم التي يتم فيها التحول الزهري ، مما يقلل من حدوث ظاهرة المعاومة .

9- العوامل البيئية المؤثرة في نمو وإنتاجية شجرة التفاح

أولاً- دور عامل الحرارة في نمو وإنتاجية الشجرة :

تشغل الحرارة مكانة هامة ودوراً فعالاً في نمو وتطور النبات، فهي تؤثر في شدة العمليات الحيوية، وتحويل المدخرات الغذائية الاحتياطية، وسرعة نقلها إلى أجزاء الشجرة المختلفة، ولدرجة حرارة الوسط المحيط أثرٌ أساسيّ وفعال في نمو ونشاط جميع أعضاء ونسج

النبات، والتي تؤثر في الخصائص النوعية والإنتاجية ، وفي مجمل المؤشرات الإنتاجية للمحصول البيولوجي والثمري للنبات .

تنمو أشجار التفاح في المناطق ذات الشتاء البارد والمناخ المعتدل نسبياً أثناء موسم النمو، ولا تنجح زراعتها في المناطق ذات الحرارة العالية أثناء موسم النمو. وتعد درجة الحرارة مابين 25-30مْ مثلى للعمليات الفيزيولوجية والحيوية لأشجار التفاح ونموها. ولضمان التلقيح والإخصاب يجب أن لا تتعدى درجة الحرارة أثناء هذه الفترة عن 20-25 مْ ويتباطأ نمو النبات عند درجة حرارة بين 30-35 مْ، وعند درجة الحرارة 50مْ فما فوق تظهر الأضرار الخارجية على النبات من خلال ظهور حروق على اللحاء والثمار، ويزداد عدد الثمار والأوراق المتساقطة، وتصبح أحياناً كمية الماء التي يفقدها النبات من الأوراق بعملية النتح أكبر من الكمية التي يحصل عليها، فتظهر على النبات مؤشرات العوز للماء. وتتحمل أشجار التفاح في الشتاء أثناء طور السكون الحرارة المنخفضة حتى -15 مْ دون ظهور أي أضرارٍ على أجزاء النبات المختلفة . ويمكن لبعض أصناف التفاح أن تتحمل انخفاض الحرارة شتاءً (-30 حتى- 40 مْ) خاصة التي شارك في نشأتها التفاح السيبيري Malus baccata في حين يكون تحملها لدرجات الحرارة المنخفضة خلال فترة سريان العصارة وطور النمو بين (-2 إلى -3 مْ) . وتعد براعم التفاح الزهرية حساسة لموجات الصقيع الربيعي المتأخر . وتتضرر البراعم الزهرية التي في طريقها إلى التفتح عند درجة حرارة -2,7 إلى -3,9 مْ ، والأزهار المتفتحة عند درجة حرارة -1,6 حتى -2,2 مْ ، أما المبيض فيتأثر بدرجة حرارة -1,1 حتى -2,2 مْ . وتعد المدقات وحبوب الطلع أكثر أجزاء الزهرة تأثراً بدرجات الحرارة المنخفضة ، حيث إنه في حالة تضرر هذه الأجزاء فإن عملية التلقيح والإخصاب لا تتم أو تحدث بشكل جزئي ، ومن ثم في حال تشكل ثمار فإنها تكون مشوهة. أما في مرحلة العقد وسقوط التويجات الزهرية فإن الثمار الصغيرة تتضرر وتسقط عند درجة -2,3 مْ وما دون. ويجب أن يكون الفارق بين متوسط درجات الحرارة التي يتعرض لها النبات خلال الليل أقل بما لا يقل عن 10-15 درجة مئوية عن متوسط درجة الحرارة التي يتعرض لها خلال ساعات النهار. وتؤدي درجات الحرارة المنخفضة خلال فصل النمو أو عدم كفايتها إلى ضعف شديد في قوة نمو النبات، وعدم اكتمال نضج الثمار، وانخفاض كمية المدخرات الغذائية المخزنة في أجزاء النبات المختلفة، ومن ثم عدم استعداد الشجرة لدخول فصل الشتاء بحالة جيدة .

كما أن زيادة درجة الحرارة، خاصة في حال عدم كفاية الرطوبة الأرضية والجوية تؤدي إلى توقف النبات عن النمو في وقت مبكرٍ، وتسرع وبشكل ملموس نضج الثمار، كما أن زيادة ارتفاع درجات الحرارة خلال موسم النمو يؤدي إلى عدم اكتمال تمايز البراعم الزهرية ،

خاصة على الطرود الثمرية والرمحية، ومن ثم فإن احتمال الإزهار في العام التالي يكون ضعيفاً، مما يؤدي إلى خفض كمية المحصول الثمري، خاصة عند الأصناف التي يتركز فيها الحمل على مثل تلك الأعضاء الثمرية . لذلك فإن الصيف المعتدل الذي يميل إلى البرودة ، والشتاء البارد يحفزان النبات على النمو والإزهار المنتظم في العام القادم، في حين أن عدم كفاية ساعات البرودة التي يتعرض لها النبات خلال الشتاء تؤدي إلى تأخر دخوله في الأطوار الفينولوجية المختلفة ، وتطول فترة الإزهار .

يلاحظ تجمد وموت المجموعة الجذرية للأشجار المطعمة على أصولٍ خضرية إذا انخفضت درجة حرارة التربة إلى الدرجة (-8 وحتى -10م) في حين تتجمد وتتلف المجموعة الجذرية للأصول البذرية إذا انخفضت حرارة التربة إلى الدرجة -15م .

تختلف أصناف التفاح فيما بينها اختلافاً كبيراً من حيث احتياجاتها لعدد ساعات البرودة اللازمة لكسر طور السكون. وينتج عن عدم كفاية ساعات البرودة اللازمة للشجرة شتاءً عدم انتظام تفتح البراعم، ومن ثم تباطؤ نمو الشجرة، وبقاء عدد كبير من البراعم الخضرية في حالة سكون ، وزيادة عدد الأزهار المتساقطة قبل أن تعقد ، وإعطاء ثمار ذات مواصفات غير جيدة .

وهناك مجموعة من العوامل التي تحدد درجة تضرر الأشجار بدرجات الحرارة المنخفضة ، أهم هذه العوامل :

1. الاختيار المناسب لمكان إنشاء البستان : فالنباتات المزروعة في أراضٍ فقيرة بالعناصر الغذائية أكثر تضرراً وتأثراً بظروف الشتاء القاسية من النباتات المزروعة في الأراضي الخصبة، كما أن الأراضي ذات مستوى الماء الأرضي القريب من سطح التربة تكون أكثر تأثراً بالصقيع من الترب الأقل رطوبةً .
2. الصنف: حيث تختلف الأصناف فيما بينها من حيث درجة تحملها لظروف الشتاء القاسية.
3. الأصل : استخدام الأصول المتحملة للصقيع يساعد على زيادة تحمل الشجرة لبرودة الشتاء ، خاصة المطعمة منها على الأصول البذرية مثل الأصل Malus baccata .
4. عمر الأشجار : فالأشجار الفتية التي يتراوح عمرها بين 10-15 سنة أقل تأثراً بالصقيع من الأشجار البالغة ، خاصة التي تميل إلى الحمل الثمري الغزير ، والتي لا تعطي عملياً نموات سنوية قوية .
5. درجة تحميل الشجرة بالمحصول الثمري : فالحمل الغزير للأشجار، خاصة إذا كان جمع المحصول متأخراً كثيراً ، يؤدي إلى زيادة الضرر الذي تتعرض له الشجرة ، خاصة النموات الخضرية ، في حين يكون الضرر أقل خطراً على الأعضاء الثمرية .

6. عملية التقليم : فالأشجار التي تقلم سنوياً بصورة صحيحة ومنتظمة تكون أكثر قدرة على تحمل برودة الشتاء من الأشجار المهملة غير المقلمة .
7. طريقة الزراعة واتجاه الخطوط : ففي حال ضمان جريان تيار الهواء وعدم تجمع تيارات الهواء الباردة ، خاصة في السفوح السفلية من المنحدرات ، فإن ذلك يقلل من الأضرار التي تتعرض لها الشجرة شتاءً .
8. تنظيم الحمل يقلل من تعرض الأشجار للأضرار الناجمة عن ظروف الشتاء القاسية .
9. سلامة الأشجار من الإصابات الحشرية والمرضية يقلل من تعرضها للصقيع .

وتقسم أصناف التفاح حسب احتياجاتها من ساعات البرودة اللازمة لكسر طور السكون إلى خمس مجموعات :

- المجموعة الأولى : تحتاج حتى 800 ساعة برد، وتزرع على ارتفاعات من 600-900م فوق سطح البحر (أي في المناطق قليلة البرودة) وأهم أصناف هذه المجموعة : إيرلي ماكنتوش ، ومعظم الأصناف المحلية .
- المجموعة الثانية : تكتفي أصنافها بمقادير متوسطة من ساعات البرودة شتاءً . وتنجح زراعتها على ارتفاعات من 900-1200 م وتحتاج إلى نحو 1000 ساعة برد . مثل أصناف غولدن ديليشيس ، كرافنشتاين .
- المجموعة الثالثة: تتطلب أصناف هذه المجموعة عدداً من ساعات البرودة لا تقل عن 1300 ساعة برد. وتنجح زراعتها على ارتفاع 1200-1700م مثل : جوناتان ، ريد ديليشيس .
- المجموعة الرابعة : تحتاج أصناف هذه المجموعة إلى شتاءٍ باردٍ ، ولأكثر من 1800 ساعة برد وأهمها أنتونوفكا ، نورثرن سباي .
- المجموعة الخامسة : وتضم مجموعة من الأصناف المستنبطة حديثاً . وتتطلب أصناف هذه المجموعة عدداً قليلاً من ساعات البرودة لتتجاوز طور السكون لا تزيد على 400 ساعة برد . وأهم أصناف هذه المجموعة : آنا ، عين شامير .

عموماً يمكن القول إن زراعة التفاح تنجح في المناطق ذات الشتاء الذي لا ترتفع فيه درجة الحرارة شتاءً عن الدرجة 7.2مْ مدة لا تقل عن 75 يوماً، ولا تزيد بالمتوسط على 26مْ صيفاً. وبالرغم من تحمل شجرة التفاح لظروف الشتاء القاسية إلا أن الشتاء شديد البرودة يقصر عمر الأشجار، ويسبب أضراراً للبراعم والطرود وأحياناً يؤدي إلى موت الشجرة .

يُخشى من زراعة التفاح على المنحدرات الجنوبية والجنوبية الشرقية خوفاً من شدة الإشعاعات الشمسية التي تجعل لب الثمار شفافاً. كما أن درجات الحرارة العالية تسبب اسمرار اللب وحروق سطحية على الثمار. ولضمان استمرارية العمليات الفيزيولوجية والحيوية لتكوين

البراعم الزهرية في الشتاء حتى ما قبل بدء سريان العصارة للموسم القادم ، يجب أن لا تتعرض البراعم الزهرية إلى موجات دافئة تؤدي إلى تسريع تلك العمليات وعدم نضج وتكون الأزهار. ويجب أن تتوفر للشجرة ساعات البرودة الضرورية والكافية (3-4 شهور تنخفض فيها الحرارة عن 7.2 مْ) .

وتختلف عدد ساعات البرودة من صنف إلى آخر. وعموماً يجب أن لا تقل ساعات البرودة في مناطق زراعة التفاح عن 600-800 ساعة برد. ومثل هذه الشروط البيئية تكون متوفرة في سورية في المناطق المتوسطة الارتفاع حتى العالية جداً عن سطح البحر.

ويمكن زراعة أشجار التفاح في المناطق غير المرتفعة عن سطح البحر كثيراً عند توفر مجمل المتطلبات البيئية الأخرى لزراعة التفاح .

وهناك مشاكل تتعلق بتفتح البراعم واحتياجاتها من ساعات البرودة اللازمة شتاءً . وقد تم تجاوز هذه الحالة باستخدام معاملات خاصة، يستخدم معها رش الأشجار شتاءً بخليط من الزيوت ومادة DNOC أو مادة سيانيد الهيدورجين أو غيرها ، وذلك في المناطق التي لا يتوفر فيها عدد كافٍ من ساعات البرودة اللازمة للأشجار خلال فترة السكون .

ثانياً- دور عامل الضوء في نمو وإنتاجية الشجرة :

وشجرة التفاح محبة للضوء، وعدم كفاية كمية الضوء تعمل على ضعف نمو الطرود وقلة الإنتاج كماً ونوعاً، فتعرض الشجرة لعدد كافٍ من ساعات الإضاءة خلال موسم النمو يعمل على زيادة كمية المواد الغذائية الاحتياطية المخزنة في أجزاء النبات المختلفة، والناتجة من عملية التمثيل الضوئي، ومن ثم يساعد على زيادة عدد البراعم الزهرية المتمايزة ، ويزيد من قوة نمو الشجرة، ويعمل على زيادة مقاومتها وتحملها لظروف الشتاء القاسية . لذلك يجب تحديد المسافات الكافية بين الغراس ، والقيام بعمليات التقليم الدوري .

ثالثاً- دور عامل الرطوبة الأرضية والجوية في نمو وإنتاجية الشجرة :

يشغل الماء مكانة هامة في العملية الإنتاجية ، وفي مقدمة ذلك دوره الهام والفريد في عملية التمثيل الضوئي، حيث يعد الأساس لإتمام هذه العملية ، كما أنه الواهب للإلكترونات اللازمة لعملية التحلل، إضافة إلى أن الماء يعد جزءاً مكوناً كبير الأهمية في تركيب بنية النبات.

ومن الضروري جداً معرفة معدل الرطوبة النسبية على مدار السنة للمناطق المراد زراعة أشجار التفاح فيها ، خاصة أثناء بدء موسم النمو، في فترة الإزهار حيث ثبت علمياً أن

نسبة الرطوبة الجوية مابين 70-80% وتحت درجات حرارة 18-20مْ يعد مناخاً ملائماً للإزهار وعقد الثمار ، وفعالية حيوية النحل للتلقيح، وتتوفر هذه الظروف في المناطق الجبلية والهضابية والسهلية المرتفعة عن سطح البحر من القطر ، وتعد معرفة الرطوبة النسبية أثناء طور الإزهار ، ودرجات الحرارة ، من العوامل المحددة لنجاح زراعة شجرة التفاح .

وشجرة التفاح محبة للرطوبة الأرضية ، ولا تنجح زراعتها بالاعتماد على مياه الأمطار في المناطق التي تقل فيها كمية الأمطار السنوية عن 600 مم لذلك تحتاج الشجرة للسقاية خلال فصل النمو ، أو استخدام الأصول المتحملة للجفاف .

وتؤدي الرطوبة الأرضية الزائدة إلى اختناق الجذور ، كما أن انخفاض الرطوبة الأرضية يعمل على تباطؤ العمليات الفيزيولوجية داخل الشجرة .

تحدد كميات الهطول السنوية وتوزعها على مدار السنة نوع الزراعة مروية أو مطرية . وتنجح زراعة التفاح مطرياً في المناطق ذات معدلات هطول سنوية 600 مم فما فوق، وعند تدني المعدل عن ذلك فإن الزراعة المروية شرط أساسي للزراعة . ويجب توفر المصادر المائية في تلك المناطق للري التكميلي أثناء موسم النمو، ويفضل زراعة الأصول البذرية القوية في المناطق المطرية، وعند تأسيس البساتين الحديثة سواءً في المناطق المطرية والمروية ، وحين غياب الهطول في فترة الزراعة يجب تأمين السقايات الإضافية كي لا تجف الغراس وتموت .

رابعاً- تأثير الارتفاع عن سطح البحر :

وتعد المناطق المرتفعة نوعاً ما (1000-1600م) وسفوح الجبال الشمالية والغربية مثلى لزراعة التفاح في الجمهورية العربية السورية، نظراً لوجود الجو المعتدل، والرطوبة الهوائية العالية ، وندرة الصقيع الربيعي فيها .

ويجب أن لا تتعدى نسبة انحدار وسيلان هذه المناطق 10-12% حيث تصبح سهلة الخدمات مع وجود المدرجات العريضة. ويجب تجنب الزراعة على سهول الأودية والمنخفضات القاسية، التي تعد مكان تستقر فيه الكتلة الهوائية الباردة، وتشكل الصقيع. وتفضل زراعة الأصناف المتأخرة بالإزهار والنضج على المرتفعات الجبلية لوجود حاجياتها الضرورية من السطوع الشمسي والرطوبة .

10- التربة المناسبة لزراعة الشجرة

يمكن زراعة التفاحيات في أي نوع من الأراضي بشرط قلة الأملاح الضارة بها وجودة تهويتها، على الرغم من قدرة جذور التفاح على تحمل نقص التهوية. غير أن الكمثرى أكثر

تحملا للملوحة وارتفاع مستوى الماء الأرضي من التفاح. لا تتحمل شجرة التفاح ارتفاع الكالسيوم والقلوية بالتربة ، حيث تصاب بالاصفرار الجيري .

تتلاءم شجرة التفاح مع مختلف أنواع الأراضي. ولكن تُعد الأراضي الطينية الرملية جيدة الصرف الأنسب لزراعتها. وتخشى الشجرة الأراضي الرملية الجافة والطينية الثقيلة . وتنجح زراعة التفاح في الأراضي الجيدة والدبالية، وأفضلها الأتربة الطينية الرملية أو الرملية الطينية ذات المواصفات :

- رقم الـ pH الحموضة معتدل 6-6.5 .
- الناقلية الكهربائية لمحلول التربة على درجة 25مْ 4 ميلموز/سم وأفضلها 3 ميلموز/سم، ويعد التفاح من الأشجار الحساسة للملوحة ويجب أن لا تزيد فيها نسبة الأملاح الضارة على 0.1 %.
- نسبة الصوديوم المدمص 10-20% .
- كمية البورون بالتربة أو ماء السقاية لا تتعدى 50 جزءاً بالمليون .
- نسبة الكالسيوم الكلية لا تزيد على 20% والفعالة عن10 %. وتختلف النسبة بحسب نوع التربة .

وتتميز الأصول قوية النمو French crab ; M12 ; M13 بقدرتها على تحمل نقص التهوية داخل التربة أكثر من الأصول المقصرة مثل M2 ; M9 ، كذلك يزداد تحمل الشجرة لسوء التهوية في حال استخدام مطاعيم من أصناف قوية النمو .

وتعد الأصول EM13 ; EM9 ; EM7 مناسبة للأراضي عالية الرطوبة ، والأصلان EM4 ; EM2 للأراضي متوسطة الرطوبة والأصلان EM25 ; EM16 للأراضي قليلة الرطوبة .

11- إكثـــار الشـــجرة

تتكاثر أصناف التفاح بطريقة التطعيم على أصول بذرية المنشأ أو متكاثرة خضرياً . وهناك بعض الأنواع والأصناف القليلة ، التي تتكاثر عن طريق الفسائل والخلفات والعقل والترقيد .

تبقى طريقة التطعيم هي الطريقة الأساسية في إكثار أشجار التفاح، خاصة التطعيم بالعين، على اعتبار أنها أكثر مردودية، وأسهل من حيث التنفيذ، وتحقق الالتحام الكامل بين الأصل والطعم، لأن الجرح الذي يعمل أثناء تنفيذ هذه الطريقة صغير ويلتئم بسرعة .

1. الإكثار البذري :

حيث تزرع البذور بهدف الحصول على أصول بذرية يطعم عليها فيما بعد بالأصناف المرغوبة . تنضد البذور وتزرع في مساكب أو مراقد، وبعد الإنبات ، تشتل في خطوط المسافة بينها 70-90 سم وبين الشتول ضمن الخط 20-25 سم . ويطعم عليها بالعين النائمة خلال الصيف والخريف .

2. الإكثار الخضري :

وهي طريقة لا تزال محدودة الانتشار ، وذلك لانخفاض نسبة التجذير ، ولحاجة العقل إلى معاملات خاصة . تستخدم العقل الساقية الغضة، وتعامل ببعض المحاليل الهرمونية قبل زراعتها مثل IBA بتركيز 2500 ملغ/لتر ماء . تستخدم هذه الطريقة على نطاق واسع في إكثار الأصول المكاثرة خضرياً .

12- أهم أصول التفاح

أولاً- **الأصول البذرية** وتشمل :

1. التفاح الحراجي Malus sylvestris أصل شائع الاستعمال ، يستخدم كأصل قوي ومتحمل للجفاف والصقيع . يتلاءم مع جميع الأصناف. تمتاز النباتات المطعمة عليه بنمو جيد وبطول فترة البقاء وغزارة المحصول . ينمو في غابات أوربا، ويوجد في مرتفعات شمال فلسطين .
2. التفاح الصيني Malus prunifolia أصل قوي . المجموعة الجذرية قوية، متفرعة، واسعة الانتشار، وقادرة على التأقلم مع مختلف الظروف. يتحمل الصقيع والجفاف، وينمو في الأراضي الفقيرة. تدخل الأصناف المطعمة عليه مبكراً في الإثمار، وتعطي محصولاً غزيراً ومنتظماً .
3. التفاح الشرقي Malus orientalis ينمو في القوقاز وإيران . يستخدم كأصل قوي ومتحمل للجفاف . عيبه أنه لا يتلاءم مع بعض أصناف التفاح .
4. الأصول الناتجة عن زراعة بذور الأصناف : دلت التجارب الحقلية أن الأصول الناتجة عن بذور الأصناف تمتاز بتوافق جيد مع الأشجار المطعمة عليها ، وتكتسب كثيراً من الصفات الجيدة ، كتحمل الظروف القاسية . والأصناف المطعمة عليها تعطي محصولاً غزيراً ومنتظماً .

من إيجابيات الأصول المتكاثرة بذرياً : سهولة إنتاجها بأعداد كبيرة جداً وتأقلمها السريع مع مختلف الظروف وأنواع الأتربة . فلها جذر قوي يثبت الغرسة جيداً بالتربة ويقاوم الرياح . كما تمتاز الأشجار المطعمة عليها بقوة النمو وبغزارة الإنتاج .

وهناك بعض الجوانب السلبية للأصول البذرية والمتعلقة بالتباين الكبير بين نباتات الأصول المتكاثرة بالبذرة، ومن ثم سينتج عن هذا اختلاف في تأثيرات الأصول على الطعوم من حيث الصفات الاقتصادية والبيولوجية . فغراس الأصول النامية في المشتل مختلفة بعضها عن بعضٍ بلون الساق، وشكل ولون وحجم الورقة والبرعم، منها ما نجد عليه أشواكاً، ومنها ما هو عديم الأشواك . كما أن الاختلافات واضحة من حيث شكل المجموع الخضري والجذري . فهذا بالنهاية يقودنا إلى نتيجة، وهي أن الأشجار المطعمة على هذه الأصول تختلف فيما بينها من حيث صفاتها الاقتصادية والبيولوجية. وسنلاحظ بعد عدة أجيال من الإكثار تدهوراً حاصلاً في التركيب النوعي للصنف، وهذا بسبب خسارة فادحة للإنتاج .

وعلى هذا فان إكثار أصناف التفاح على أصول بذرية لا يعطي في أغلب الأحيان النتائج المطلوبة . ولهذا السبب بذل العلماء الجهود لإنتاج الأصول المتجانسة من حيث تركيبها الوراثي ومن حيث تأثيرها على الطعوم .

ثانياً- الأصول المكاثرة خضرياً :

تضم مجموعتين من الأصول الخضرية هما : الأصول المستنبطة في محطة East Malling والتي نتجت عن التهجين بين أنواع التفاح البرية المختلفة، وأعطيت هذه الأصول الحرفين الأولين لاسم المحطة EM وأضيف لهما رقمٌ لاتينيٌ من 1-27 (I – XXVII) وأهم هذه الأصول :

- الأصل EM1 أصل نصف مقصر، متحمل للبرد ، جذوره كثيرة التفرع .
- الأصل EM4 أصل نصف مقصر إلى مقصر ، مجموعه الجذري سطحي متفرع ، الأشجار المطعمة عليه مبكرة الحمل .
- الأصل EM7 نصف مقصر ، منيع للإصابة بحشرة المن القطني ، مجموعه الجذري قوي ، متحمل للصقيع ، والأشجار المطعمة عليه مبكرة الحمل .
- الأصل EM9 أصل مقزم ، يتميز بمجموع جذري سطحي ، الأشجار المطعمة عليه مبكرة الحمل ، غزيرة الإنتاج . يعاب عليه أنه يصاب بحشرة المن القطني .
- الأصل EM13 أصل قوي ، جذوره سطحية كثيرة التفرع ، ، منيع للإصابة بمرض تعفن الجذور ويتحمل ارتفاع الرطوبة الأرضية ، الأشجار المطعمة عليه مبكرة الحمل .

ونظراً لإصابة معظم أصول مجموعة EM بحشرة المن القطني تم بالتعاون بين محطتي East Malling و Malling Merton من خلال التهجين بين الصنف Northern Spy ، منيع للإصابة بالحشرة وبين سلالات من مجموعة EM تم الحصول على مجموعة من الأصول،

المنيعة للإصابة بالحشرة . أخذت هذه الأصول الحرفين MM والأرقام من 101 حتى 115 وأهم أصول هذه المجموعة : MM104 , MM106 MM109 , MM111 .

وتقسم أصول التفاح المكاثرة خضرياً حسب قوة نموها إلى ثلاث مجموعات :

1. مجموعة الأصول المقصرة: وأهمها :

EM9 , EM26 , EM27 , MM104 وتستخدم في الزراعات الكثيفة ، حيث المسافات بين الخطوط 3,5 – 4 م وبين الغراس ضمن الخط 1–2,5 م .

2. مجموعة الأصول نصف المقصرة : وأهمها

EM2 , EM4 , EM5 , EM7 , MM106 تزرع الغراس المطعمة عليها على مسافات 4 – 4,5 م بين الخطوط و 1,5 – 3 م ضمن الخط .

3. مجموعة الأصول القوية : وأهمها

EM12 , EM13 , EM16 , EM25 , MM109 , MM111 تزرع الغراس المطعمة عليها ضمن مسافات 4 – 4,5 م بين الخطوط و 3 – 3,5 م بين الغراس ضمن الخط .

عند اختيار أصل محدد للتطعيم عليه بالأصناف المراد زراعتها في منطقة ما من الضروري الأخذ بعين الاعتبار الظروف البيئية والأرضية للمنطقة ، ومدى توفر الرطوبة الأرضية ، ومياه الري ، خلال أوقات السنة المختلفة ، خاصة في الزراعات الكثيفة ، فمثلاً يفضل استعمال الأصول المقزمة مثل M9 ونصف المقصرة مثل MM106 في الأراضي ذات الخصوبة العالية والرطوبة الكافية، واستخدام الأصناف المطعمة على الأصل متوسط النمو M2.

وتؤكد الدراسات أن كمية الماء التي تفقد من أوراق أشجار التفاح المطعمة على أصل قوي النمو تتجاوز كمية الماء المفقودة من أوراق الأشجار المطعمة على أصلٍ مقزمٍ وبنسبة تصل بين 9,1–18,9% .

وأثبتت الدراسات أن نظام توضع المجموعة الجذرية لأي صنف من الأصناف يتغير عند تطعيم النبات على أصولٍ مختلفة. كما أن أصناف التفاح المختلفة والمطعمة على أصول مختلفة، لا تعطي الكمية نفسها من المحصول الثمري .

وبشكل عام تعد الأصول M9 , M26 , MM106 , MM109 و M4 من أكثر الأصول استخداماً في الزراعات الكثيفة. ويمكن اعتبار الأصول MM102 , MM111 , MM104 أصولاً مناسبة لتطعيم أصناف التفاح عليها .

- **الأصل MM106** :

قوة النمو متوسطة، ويعتبر من أشهر وأفضل الأصول للزراعة في أوربا .

المنشأ: إنكليزي ينتمي لمجموعة Malling Merton وقد نتج من تهجين الأصل M1 مع الصنف الأمريكي Northern spy منيع للإصابة بحشرة المن القطني وتزرع الأشجار على مسافات زراعية بين الخطوط2-2,5 م ويمكن زراعة 1200 شجرة بالهكتار بفضل زراعته بالأتربة اللومية الخفيفة الرطبة نسبياً مع توفير مصادر الري التكميلي لإنتاج عالٍ جداً وثمار كبيرة الحجم ذات لون جيد. تبدأ الأشجار بالحمل في السنة الثالثة من الزراعة تميل الشجرة إلى الحمل السنوي المنتظم مع قلة في المعاومة ، منيع للإصابة بحشرة من التفاح القطني، متوسط التحمل للصقيع الربيعي، وحساس لمرض البياض الدقيقي يتوافق بشكل جيد مع الأصناف Starkrimson, starking, Golden delicious. وينجح في المناطق المروية في سورية .

- الأصل MM104 :

أصل مقصر انكليزي المنشأ. نتج هذا الأصل من تهجين M1 مع الصنف NOTHERN SPY الأمريكي جذوره قوية متعمقة . إلا أنه لا ينصح بزراعته في الزراعات المطرية لطول فترة الجفاف أثناء موسم النمو بالقطر. ويجب زراعته مروياً حيث نجح بالقطر عند زراعته بمسافات زراعية 3×2 أو 4×2 وتربيته تربية جدارية أو حرة بطريقة التربية المغزلية الشجيرية . ويمكن غرس ما يعادل 800-1200 شجرة/الهكتار . ينجح مع الأصناف المتوسطة القوة والسبورات . منيع للإصابة بحشرة من التفاح القطني . أقل تبكيراً بالحمل من MM106 . تعطي الأشجار إنتاجية عالية من الثمار وبنوعية جيدة .

- الأصل MM111 :

أصل خضري مقصر . قوة نموه متوسطة أكبر من MM104 و MM106 أقل قوة من M1 و MM109 . الأشجار تبدأ بالحمل بوقت مبكر بالسنة الثالثة، إنتاجيته عالية. حساس للجفاف. ويحتاج للري أثناء موسم النمو. يزرع تكثيفياً على مسافات 4×2 م ويمكن زراعة 800-1200 شجرة/الهكتار .

13- إنشاء بستان التفاح

عند إنشاء بستان التفاح يجب معرفة: موقع البستان، التربة، الجو المحيط بالبستان (المناخ) الطرق الرئيسة والثانوية، الأصناف والأصول وتوزيعها في الحقل، المسافات بين

الأشجار والصفوف ، نظام الغرس ، عدد الأشجار ، تأمين المناحل ، مصدات للرياح ، عمليات تنفيذية قبل الغرس ، تأمين الغرس .

1. موقع البستان : من الأفضل أن يكون البستان قريباً من طرق المواصلات ، وذلك لتسهيل نقل الإنتاج . وقرب السوق، لتصريف الإنتاج . وأن يتوفر مصدر للماء للقيام بعملية الري وأن لا يقل مستوى الماء الأرضي عن 1-1.3 م وإلا يجب إنشاء شبكات صرف .

2. التربة : تحتاج أشجار التفاح إلى تربة خصبة جيدة ، خاصة الأراضي الدبالية والطينية الرملية أو الرملية الطينية ، وتؤثر التربة في اختيار الأصل المطعم عليه، فإذا كانت التربة خصبة عميقة جيدة ، يجب التطعيم على أصل مقصر ذي نمو خفيف، وفي الأراضي متوسطة الخصوبة يطعم على أصل متوسط قوة النمو، أما إذا كانت التربة غير جيدة فيطعم على أصل قوي جداً .

3. المناخ : ويقصد به الجو المحيط بالبستان، والمناخ المناسب للتفاح هو المناخ الرطب، إلا أن الجو الرطب جداً يعرض الأشجار للأمراض الفطرية ، فتزداد نسبة الإصابة بمرض البياض الدقيقي إذا كان الجو حاراً وجافاً . ويجب أن تكون الحرارة متوسطة .

4. الطرق الرئيسة والثانوية : وهذا مهم جداً للعمل الآلي فإذا كانت ستستعمل الآليات في أرض البستان ، فيجب إنشاء طرق خاصة كما يلي :

- **طريق رئيسي وسط البستان .**
- **طرق ثانوية .**

5. الأصناف والأصول وتوزيع زراعتها : يجب زراعة أصناف مختلفة فيما بينها من حيث موعد نضج ثمارها : مبكرة النضج ؛ متوسطة النضج ؛ متأخرة النضج ، وزراعة صنف قابل للتسويق المحلي، الشحن ، الخزن، التصنيع ، حسب الغرض، مثلاً يمكن اختيار الصنف غولدن ديليشيس أو ستاركنغ ديليشيس، وأن تكون الأصناف ذات فترة تزهير واحدة حتى تضمن أن تقوم هذه الأصناف بتلقيح بعضها بعضاً دون الحاجة إلى صنف ملقح ، وذلك سواء للأصناف المستوردة بعضها مع بعض أم المحلية. ويجب مراعاة توافق الأصناف ، أما الأصول : فيجب أن يكون الأصل متوافقاً مع التربة ، ومن الضروري توافق الأصل والصنف وأن يكون للأصل قدرة على مقاومة الآفات ، والقدرة على تكوين جذور قوية .

6. المسافات : تحدد المسافات بين الأشجار وبين الصفوف تبعاً لما يأتي :

قوة نمو الفروع، قوة الأصل والصنف، التربة. حيث يجب أن تكون المسافة كافية لأكبر حجم يمكن أن تصل إليه الشجرة حتى تتعرض للشمس جيداً. ولزيادة التهوية وتقليل فرصة الإصابة بالأمراض .

7. نظم الغرس : يُقصد به طرق ترتيب أو توزيع الأشجار في البستان ، وله عدة نظم : رباعي، مستطيلي ، مثلثي أو سداسي وخماسي .

- النظام الرباعي : تترك المسافات بين الصفوف والأشجار متساوية .
- نظام المستطيلات : تترك مسافة بين الصفوف أكبر من المسافة بين الأشجار وسيكون عدد الأشجار قليلاً بوحدة المساحة .
- النظام المثلثي أو السداسي : تكون المسافة بين الغراس متساوية وفي كل الاتجاهات، ويكون عدد الأشجار في وحدة المساحة كبيراً .
- النظام الخماسي : هذا النظام معدل عن النظام الرباعي بغرس شجرة مغايرة في وسط المربع ، والشجرة المزروعة بالوسط غالباً ما تكون من نوع آخر ، مما يعوض تكاليف إنشاء البستان في السنين الأولى .

8- حساب عدد الأشجار : وذلك بتقسيم المساحة المخصصة للغرس على المساحة المخصصة للشجرة الواحدة ، أما حساب المساحة المخصصة للغرسة الواحدة فتحسب من خلال المسافة العمودية لكل من الغرستين المجاورتين، ثم يضاف للمساحة كل من مساحة الطرق الرئيسة والفرعية المتروكة للآليات، والجدول (2) يوضح عدد الغراس اللازمة لكل هكتار واحد من بستان التفاح .

الجدول (2) عدد الغراس اللازمة لكل هكتار من بستان التفاح تبعاً لقوة نمو الأصل والطعم

نوع التربية	نمو الطرود	مسافات الغرس بالمتر	عدد الغراس بالهكتار (مساحة غرس فعلية)
التربية على ساق متوسطة	ضعيف	6 × 4,5	370 غرسة
	متوسط	7 × -4,5	317 غرسة
	قوي	8 × 6	208 غرسة
التربية على ساق قصيرة	ضعيف جداً	3,5 ×2	1429 غرسة
	ضعيف	3,5 × 3	952 غرسة
	متوسط	4,5 × 4,5	495 غرسة

9. تأمين المناحل : إن تأمين المناحل من ضروريات إنشاء البستان، حتى تؤمن تلقيح الأشجار، ويزيد الإنتاج لاحقاً بنسبة10-15%. والبعد المناسب للمنحل عن الحقل 700-900 م وعدد الطوائف التي تلزم 2-5 طوائف أو خلايا في الهكتار الواحد. ويحذر من استخدام المبيدات الكيميائية لأنها تقتل النحل ، لذلك يجب الانتباه إلى أوقات الرش والاستعاضة عن الرش بوسائل مكافحة أخرى .

10- بعض العمليات التنفيذية (تجهيز الأرض) وتشمل :

- تنقية الحجارة الكبيرة والصغيرة .
- نقب الأرض على عمق 80-90 سم .
- تنقية الحجارة بعد النقب .
- قلب الأرض بمحراث قلاب بعمق 35-45 سم .
- استعمال الأسمدة : عضوية 5 طن / للدونم، سوبر فوسفات 100 كغ/دونم ، سلفات البوتاس 60كغ/دونم . تنثر على الأرض وتقلب مع الفلاحة العميقة .
- تسوية الأرض وتشمل :

- إجراء فلاحتين متعامدتين قبل الزراعة ، لتأمين تسوية الأرض جيداً، وإذا كانت الأرض مائلة يجب بناء مدرجات تبعاً للميل . ويناسب التفاح السفح الغربي لارتفاع رطوبته .
- بناء المدرجات : تبنى المدرجات في حال كانت الأرض مائلة ، لأن الأرض المائلة تسبب انجراف التربة، وقلة كمية المياه بالتربة ، وزيادة سطوع الشمس عليها مما يؤدي إلى جفاف التربة ، وصعوبة العمل فيها . وكلما قل ميل الأرض ازداد المدرج اتساعاً .
- فتح مصارف للمياه حول البستان : حتى لا تتجمع المياه في الحقل وتؤذي الأشجار .

بعد اختيار موقع البستان المستوفي لجميع الشروط المطلوبة يتم تحضير التربة ، آخذين بعين الاعتبار خصائص المجموعة الجذرية لأصول وأصناف الفاكهة ، من حيث قوة النمو وكثرة التفرع وعمق التوضع، إضافة إلى التأثير الايجابي لتحضير التربة في نمو المجموعة الجذرية مستقبلاً . وتدل التجارب أن نقب التربة أدى إلى زيادة في الإنتاج مقدارها 14-20% مقارنة مع الأراضي غير المنقوبة. وقد وجد أن إضافة السماد العضوي لحفرة الغرسة بمعدل 15 كغ قد زاد من عدد الجذور الرفيعة والمتوسطة بمقدار الضعف، كما زاد طول النموات الخضرية بمقدار 22% مقارنة مع الشاهد. كما أن إضافة السماد الفوسفوري والبوتاسي إلى جانب السماد العضوي للحفرة المخصصة لزراعة الغرسة زاد من نمو الجذور.

كل هذه الإجراءات أثناء تجهيز أرض البستان، تهدف إلى تأمين الوسط الجيد والملائم لنمو المجموعة الجذرية، خاصة في السنين الأولى بعد الغرس، لأن هذا سينعكس إيجاباً على النمو الخضري للأشجار وإثمارها في المستقبل .

بعد تحضير التربة يتم تخطيط الأرض لتحديد أمكنة الغرس. وتستخدم الطريقة الرباعية أو طريقة المستطيلات في توزيع الغراس داخل البستان، بحيث تكون المسافة بين الخطوط أكبر بمرة ونصف أو بمرتين من المسافة بين الأشجار ضمن الخط الواحد، وهذا يسمح بزراعة أكبر عدد ممكن من الغراس في الهكتار، وكثافة الغراس ضمن الخط، يحميها بشكل ذاتي من العوامل المناخية غير الطبيعية، كما أن المسافات الكبيرة بين الخطوط تتيح المجال أمام استخدام الآلة في البستان لتنفيذ عمليات الخدمة المختلفة .

تتوقف مسافات الغرس في التفاح على الأصل المستخدم كالآتي: 5 × 5 في حالة الأصول المنشطة . و 3 × 4 م في حالة الأصول النصف منشطة مثل MM106 و 2×4 م في حالة الأصول المقصرة مثل EM9

جدول رقم (3) المساحة الغذائية لأشجار التفاح حسب كوليسنيكوف ف-آ

نماذج الأصناف	الأصل حسب قوة النمو	المسافة بين الخطوط (م)	المسافة في الخط (م)
I- التربة القائمة والعضدية			
آ- قوية النمو			
أصناف قوية النمو		5	6-5
أصناف متوسطة النمو		5	5-4
أصناف ضعيفة النمو		5	3-2
ب- متوسطة النمو			
أصناف قوية النمو	E.M-IV-V	5	4,5-4
أصناف متوسطة النمو	E.M-II	4	4-3
أصناف ضعيفة النمو	M.M-106	3,5	3-2
ج- ضعيفة النمو			
أصناف قوية النمو	تفاح باراديز	3,5	3-2
أصناف متوسطة النمو	E.M-IX	3,5	2-1,5

II- التربة العادية			
أ- قوية النمو			
أصناف قوية النمو	أصول بذرية	8	5-4
أصناف متوسطة النمو	أصول بذرية	8	4
أصناف ضعيفة النمو	E.M.II	5	2
ب- متوسطة النمو			
أصناف قوية النمو	E.M-IV-V	7	4
أصناف متوسطة النمو	E.M-II	6	4-3
أصناف ضعيفة النمو	M.M-106	4	3-2
ج- ضعيفة النمو			
أصناف قوية النمو	تفاح بارادیز	4	3-2
أصناف متوسطة النمو	E.M-IX	4	2-1.5

14- الزراعة التكثيفية المروية في بساتين التفاح الحديثة

وجد أنه بالإمكان الاعتماد على أصول التفاح المقصرة أو شبه المقصرة مختلفة في قوة نموها في الزراعة التكثيفية (الأشكال 52 و 53 و 54) . وهي ذات توافق بيئي وفسيولوجي كبيرين عند تطعيم الأصناف المرغوبة عليها .

وتتميز الزراعة التكثيفية عند اختيار مجموعات الأصول والأصناف الضعيفة والمتوسطة وذات التوافق البيولوجي الجيد والتلقيح الخلطي بما يلي :

1. تبدأ الأشجار بالحمل المبكر والاقتصادي من السنة 3-4 من عمر الشجرة .
2. الإنتاجية العالية والنوعية للأصناف المطعمة عليها .
3. توفير في نفقات الخدمات الزراعية بنسبة تصل إلى 30% ، لتساوي المسافات الزراعية وحجوم الأشجار .
4. التوازن بالحمل السنوي مقارنة مع الأصول القوية .
5. سهولة الإدارة والتحكم بالبساتين المزروعة بأصناف مطعمة على الأصول المقصرة .
6. قلة إصابتها بالأمراض والحشرات.

7. تحمل بعض الأصول للصقيع الربيعي الإشعاعي نظراً لقلة الفقد الحراري من التربة بالتكثيف .
8. إمكانية تطبيق سبل المكننة والتقنيات الحديثة بالزراعة ، خاصة عمليات الري والتقليم والقطاف الآلي .
9. إن زيادة عدد الأشجار المزروعة في وحدة المساحة يؤدي إلى زيادة المسطح الورقي للنبات الذي يؤدي إلى زيادة تكوين كميات السكريات المتكونة من عملية التمثيل الضوئي . وهذا ينعكس إيجاباً على نمو الثمار وتحسين نوعيتها .

التكثيف المروي المثمر للتفاح في القطر والأصول المناسبة :

يستورد القطر العربي السوري مجموعات الأصول المقصرة وشبه المقصرة. فقد انتشرت وعلى مساحات محدودة على مستوى القطاع الخاص مثل الأصل نصف المقصر MM106 .

وقد ثبت تفوق الأصلين الخضريين المقصر M9 والقوي MM109 والمطعمة من الأصناف Golden spur و Stark rimson عند تربيتها تربية جدارية على أسلاك ومروية ضمن مسافات زراعية 2×3 (1610) شجرة بالهكتار عند مقارنتها مع الزراعة العادية للأشجار المطعمة على الأصل MM109 والأصل البذري M. Communis المزروعة على مسافات 4×4 (620) شجرة بالهكتار ضمن الأصناف نفسها والظروف المروية والتربية بطريقة الملك المعدل في التبكير بالحمل، وسهولة الخدمات، وسرعة تغطية نفقات الزراعة التأسيسية في السنوات الخمس الأولى .



شكل رقم (52) الزراعة الكثيفة للتفاح



شكل رقم (53) الدعامات في الزراعة الكثيفة للتفاح



شكل رقم (54) شجرة تفاح قزمة

كذلك أعطت الأصناف: Golden Delicious والسبورات والصنف Starking المطعمة على الأصلين MM106 و MM104 إنتاجية عالية، ومواصفات ثمار جيدة، إضافة إلى قلة الإصابة بحشرة المن القطني والتبكير بالحمل في المناطق المروية .

وقد أثبتت جميع التجارب العالمية تفوق الأصول الخضرية بالزراعة وخاصة التكثيفية المروية .

ففي ألمانيا كانت إنتاجية الهكتار المروي للصنف Golden delicious المطعمة على الأصل M9 33,7 طن/ هكتار أما في المجر فقد أعطت النتائج للصنفGolden delicious المطعم على الأصل M4 نحو 57 طن/الهكتار وعلى الأصل M9 48 طن/هكتار(2000-2500 شجرة) .

15- القواعد الأساسية في زراعة وإنجاح بستان التفاح

1. إن توفر الخدمات الزراعية في بساتين التفاحيات قبل وأثناء وبعد الزراعة لا يغطي الخسارة الناجمة عن زراعة الأنواع والأصول والأصناف في بيئة غير مناسبة لنموها وإنتاجيتها ، ومن ثم انخفاض اقتصادية ونجاح هذه الزراعة .
2. عند اختيار البيئة الملائمة، والتوافق الفيزيولوجي بين الأصل والصنف، ومجمل ما يقدم للأشجار من خدمات في كامل مراحل نمو الأشجار، فإن المردود الثمري يكون اقتصادياً .
3. ضمن الظروف البيئية لانتشار زراعة التفاح في القطر العربي السوري، يعد معدل توفر الأمطار، والمياه اللازمة للري التكميلي أثناء موسم النمو، العامل المحدد لزيادة مردودية الهكتار من الأشجار المروية، وأعلى بنحو ضعفي مردودية الزراعة المطرية ، لذلك يجب الاعتماد على الزراعات المروية التكثيفية واستخدام تقنيات الري الاقتصادية لزيادة الإنتاج.
4. في الزراعات المطرية يجب التبكير شتاءً في زراعة الغراس البذرية والمطعمة من أصناف مرغوبة موثقة. وإن تقليم التربية المناسب لهذه الغراس، وتقديم مستوى الخدمات الزراعية بشكل منتظم ومستمر يضمن تبكيرها بالحمل، والإنتاج الجيد من الثمار، كما يحافظ على التوازن الفيزيولوجي للشجرة ويخفف من ظاهرة تبادل الحمل .

5. إن إنتاجية ونوعية ثمار بساتين التفاح لا تزيد بزيادة المسافات الزراعية وكبر حجم الأشجار وإنما بزيادة عدد الأشجار في وحدة المساحة، خاصة في المناطق المروية، وزراعتها تكثيفياً ، من خلال استخدام الغراس المطعمة على أصول مقصرة وشبه مقصرة.
6. في المواقع المعرضة لموجات الصقيع الربيعي يجب زراعة الأصناف المتأخرة بالإزهار والمتحملة للصقيع .
7. تجنب زراعة أشجار التفاح على المنحدرات الجنوبية والجنوبية الشرقية ، في القطر، خوفاً من تأثير شدة الإشعاعات المباشرة على لب الثمار وحدوث احتراقات في قشرة الثمرة .
8. لضمان زيادة الإنتاج وتحسين نسبة عقد الثمار يجب توفر عدة أصناف في البساتين عند الزراعة لتأمين التلقيح الخلطي بين تلك الأصناف ، ويجب أن تكون من الأصناف المرغوبة وذات مواصفات تخزين عالية ، ولابد من توفر التشابه في الأطوار الفينولوجية بين تلك الأصناف ، والصفات البيولوجية والمورفولوجية والبنية الوراثية .
9. لزيادة التلقيح ومن ثم الإنتاج يفضل وضع 3-4 طوائف نحل لكل هكتار تفاح قبل الإزهار في طور انتفاخ البراعم .
10. إن من أهم شروط الزراعة الناجحة في المناطق المطرية نقب التربة على عمق 100 سم وإزالة الأحجار وتسويتها ، وتسميدها وفقاً لنتائج التحليل الفيزيائي والكيميائي للتربة.
11. إقامة المدرجات في الهضاب الجبلية ، والأخذ بعين الاعتبار درجة الميلان وعرض المدرجات بحيث يسمح بإقامة شبكة طرقات مشتركة حسب خطوط التسوية بهدف تسهيل الخدمات الزراعية بالآليات المناسبة .
12. زراعة مصدات الرياح المناسبة المستديمة الخضرة قبل زراعة أشجار التفاح بسنتين ، والاعتناء بها خاصة الري في السنوات الأولى بعد الزراعة ، ويعد السرو الفضي مناسباً لذلك ، ويجب زراعته من الجهة المعاكسة لهبوب الرياح ، وتفادياً من إطالة مدة تعرض البراعم والأزهار للحرارة المنخفضة يحذر إنشاء بساتين التفاح الصغيرة المغلقة من كل الجهات بمصدات الرياح لاحتمال ازدياد خطر الصقيع ، وانتشار الأمراض ، وقلة التهوية ضمن تلك البساتين المغلقة .
13. إن تكشف البراعم الزهرية للتفاح يبدأ في النصف الثاني من موسم النمو ويستمر في الخريف والشتاء وحتى بداية موسم النمو التالي (8-9 شهور) وفي هذه الفترة يتحدد الإثمار والأوراق، وتتحدد أيضاً أي البراعم تكوّن الورقة وأيها تكوّن الإزهار . وإن التقليم يجب أن يتركز بشكل فعال في المحافظة على الإزهار والثمار وفقاً لطبيعة الحمل المميزة للتفاح، وإبقاء الطرود والدوابر الثمرية القصيرة التي بعمر سنتين على الأشجار.

14. إن نسبة 5-15 % من كامل أزهار الأشجار هي التي تعقد وتبقى على الأشجار ، لذلك من الضروري تقديم الخدمات للأشجار من ري وتسميد ومكافحة الآفات للحفاظ على أكبر نسبة من الإثمار وتوازن الحمل .

16- مقاومة الحشائش في بستان التفاح

تستخدم العزاقات في كثير من المزارع، إذا أمكن مرورها بين صفوف الأشجار. وغالباً تجري عزقة شتوية عميقة أثناء فترة السكون. وتستخدم مبيدات الحشائش باحتراس عند الحاجة ، وفي حالة انتشار الحشائش النجيلية تستخدم مادة روند أب (لانسر) أو الفيزوليت بمعدل 4-6 كغ /هـ خلال شهري نيسان وأيار، أما عند انتشار الحشائش الحولية فيستخدم الجرامكسون بمعدل 2 لتر/هـ .

17- صيانة التربـــة

نظام صيانة التربة موجه لتأمين الاحتياط الكافي من الرطوبة والمواد الغذائية القابلة للامتصاص من قبل النبات، وتحسين بناء التربة ومنع انجرافها ، والقضاء على النباتات الضارة، من خلال حفظ تربة البستان عند مستوٍ معين مرتبط بالحالة العامة للأشجار، وثباتها ضد الظروف الجوية غير المناسبة، وقوة نموها، والمحصول الثمري الذي تعطيه، ونوعية الثمار، وإصابتها بالأمراض والحشرات .

ولضمان نمو وتطور جيدين للأشجار الفتية يتوجب وبشكلٍ خاص العناية الدقيقة بتربة الدائرة المحيطة بالجذع ، بحيث تكون خالية من الأعشاب الضارة ، وأن تحوي على قدرٍ كافٍ من الرطوبة، كما يفضل عـدم زراعة المحاصيل التحميلية تحت الأشجار ضعيفة النمو كونه يؤدي إلى كبح أو إضعاف نمو المجموعة الجذرية للأشجار ، خاصة عند الأشجار المطعمة على أصول مقزمة، والمزروعة في أراضٍ فقيرة. ويجب في مثل هذه الظروف عدم استعمال مبيدات الأعشاب، خاصة مبيدات النجيليات ، كون المجموعة الجذرية عند الأشجار المطعمة على أصول مقزمة تكون متوضعة بالقرب من سطح التربة .

يجب أن تضمن صيانة التربة في بستان الفاكهة المثمر إعطاء نمو ومحصول ثمري جيدين وبشكلٍ سنوي ، وتؤمن تشكل البراعم الزهرية لإعطاء محصول العام القادم ، واستعداد النبات لدخول فصل الشتاء بحالة جيدة . وللعناية بالتربة أثر مهمّ في سرعة دخول النبات بمرحلة الإثمار .

تحتاج أرض البستان إلى عدد من الفلاحات خلال السنة، حيث تتم فلاحة كامل مساحة الحقل في الربيع، وفي الصيف تعزق التربة عدة مرات وذلك حسب درجة تماسكها، وظهور الأعشاب الضارة فيها، حيث تعزق التربة الثقيلة أكثر من الخفيفة، وفي الخريف تفلح الأرض مرة ثانية، يتم من خلالها دفن الأوراق المتساقطة داخل التربة، وتقلب إلى سطح التربة تجمعات الحشرات التي تشتي داخل الطبقات السطحية من التربة . ويشترط أن تكون الفلاحات سطحية خاصة في البساتين المزروعة بأشجار مطعمة على أصول ضعيفة النمو ، بحيث لا تتجاوز 12-15سم للأشجار المطعمة على أصول ضعيفة النمو و 15-18سم للأشجار المطعمة على أصول متوسطة النمو . وفي جميع الحالات يجب أن لا يتجاوز عمق الحراثة بالقرب من ساق الشجرة 5-6 سم .

18- الاحتياجات الغذائية لشجرة التفاح

تستهلك أشجار التفاح كميات كبيرة من العناصر المعدنية لإعطاء نموها الخضري ومحصولها الثمري ، ويعد النظام العلمي المبرهن لاستخدام الأسمدة الحلقة الأساسية لتكنولوجيا تربية الأشجار المثمرة . ويساعد الاستعمال العقلاني والفعال للأسمدة على محافظة التربة على خصوبتها ، ويزيد إنتاج الأشجار ويحسن جودة الثمار .

وللتسميد تأثير في نمو المجموعة الجذرية لأشجار التفاح . فقد دلت بعض التجارب أن إضافة السماد وعلى مدى عشر سنوات أدى إلى زيادة نمو المجموعة الجذرية لشجرة تفاح بعمر 18 سنة بمقدار 70% بالمقارنة مع شجرة مزروعة في تربة غير مسمدة . كما أن الإنتاج قد زاد بمقدار 30-40% .

تعد عناصر NPK العناصر الأساسية التي يتطلبها النبات ، وتمتص النباتات كميات قليلة من عناصر المغنيزيوم والحديد والبورون والكالسيوم. وعدم كفاية إحدى العناصر لا تعوضه العناصر الأخرى . ويتعلق امتصاص العناصر بالتناسب فيما بينها، فزيادة تركيز أي عنصر في محلول التربة يمكن أن يعيق امتصاص ودخول بعض العناصر الأخرى إلى النبات، لذلك يجب تجنب إضافة جرعات سمادية عالية إلى التربة، لأن ذلك يمكن أن يؤدي إلى ظهور أعراض نقص بعض عناصر التغذية ، في الوقت الذي تكون موجودة بشكلٍ كافٍ في التربة .

وتختلف حاجة النبات من العناصر الغذائية حسب العمر، فخلال السنوات الأولى من عمر النبات وهي ما تسمى بمرحلة أو طور النمو ، فإن حاجة النبات تكون أكثر ما يمكن إلى عنصر الآزوت، أما في فترة دخول النبات في طور الإثمار فتزداد حاجته إلى عنصري الفوسفور والبوتاسيوم .

وتبين نتائج الدراسات أن النقل الإجمالي للعناصر المعدنية من قبل أشجار التفاح يصل خلال فترة حياتها إلى أكثر من 400 كغ آزوت و 120 كغ فوسفور و 500 كغ بوتاسيوم من الهكتار الواحد . لذلك يجب تعويض النقص الحاصل لهذه العناصر في التربة من خلال إضافة الأسمدة اللازمة . فإضافة الأسمدة المعدنية والعضوية بشكل متزن ودوري له أثر إيجابي في نمو المجموعتين الجذرية والخضرية ، وزيادة الإنتاج .

وتتميز تغذية الشجرة بوجود فترتين خلال مرحلة النمو :

الفترة الأولى : من بداية مرحلة النمو حتى نهاية نمو الطرود عند الأشجار الفتية ، أو اكتمال المحصول عند الأشجار التي في طور الإثمار ، حيث يسود عنصر الآزوت ضمن العناصر الغذائية .

الفترة الثانية : في الخريف وذلك عندما تكون حاجة النباتات إلى الآزوت منخفضة بالمقارنة مع حاجاتها إلى العناصر الأخرى . في هذا الوقت يمتلك الفوسفور والبوتاسيوم أهمية كبيرة لتأمين نهاية جيدة لمرحلة النمو ، وزيادة تحمل الشجار لبرودة الشتاء ، وتعد الفترة التي يتم فيها تخزين المواد الغذائية الاحتياطية بصورة رئيسة نهاية فصل الصيف وخلال الخريف ، أي بعد توقف نمو الطرود وجمع المحصول .

ونظراً لبطء نمو الشجرة في السنوات الأولى من عمرها، لذلك لا تحتاج إلى إضافة الأسمدة بكميات كبيرة بالمقارنة مع حاجة الأشجار المثمرة الأخرى من هذه الأسمدة. وتعتمد كمية السماد التي يجب إضافتها على نتائج تحليل عينات من التربة والأوراق، وعلى عمر الشجرة ونوع التربة والكثافة الزراعية وكمية المحصول الثمري .

فالأشجار التي بعمر أربع سنوات تحتاج لإضافة الكميات السمادية الآتية : 20-40 كغ/الشجرة سماد عضوي متخمر يضاف على شكل حلقة حول الشجرة وعلى بعد 1,5 م عن الساق، 500 غرام/الشجرة من نترات الأمونيوم، 250 غرام/الشجرة سوبر فوسفات و 300 غرام/الشجرة سلفات البوتاسيوم، إضافة إلى الرش الورقي بمحاليل سمادية بمعدل 2-4 رشات خلال موسم النمو .

أما الأشجار التي بعمر 4-8 سنوات فتحتاج إلى الكميات الآتية من الأسمدة المختلفة :

20-30 طن/هكتار سماد عضوي متخمر مرة كل 3-4 سنوات .

60-80 كغ/هكتار آزوت نقي .

30-40 كغ/هكتار P_2O_5 .

60-80 كغ/هكتار K_2O .

أما الأشجار التي بعمر أكثر من ثماني سنوات فتحتاج إلى الكميات السمادية الآتية :

30-40 طن/هكتار سماد عضوي متخمر وبمعدل مرة كل 3-4 سنوات .

180 كغ/هكتار آزوت نقي .

120-90 كغ/هكتار P_2O_5 .

80-60 كغ/هكتار K_2O .

يمكن أن يتم تسميد أشجار التفاح بالأسمدة الآزوتية على النحو التالي :

125 -160 كغ آزوت صافٍ من الأسمدة الآزوتية المختلفة للهكتار. وتضاف على دفعتين الأولى قبل التزهير في نهاية شباط والثانية بعد تمام العقد خلال أيار أو بداية حزيران. كما ينصح بإضافة دفعة ثالثة من الأسمدة الآزوتية بمعدل 40-50 كغ آزوت صافي للهكتار، خلال شهري تموز-آب لتشجيع تكوين البراعم الزهرية للعام التالي .

ويراعى الحذر من الإفراط في التسميد الآزوتي لبساتين التفاح، حتى لا يظل مستوى الآزوت الذائب والمتاح للامتصاص مرتفعاً في التربة حتى أواخر الصيف، فيؤدي إلى خفض جودة الثمار ويقلل من قدرتها التخزينية، كما أن الإمدادات العالية من التسميد الآزوتي تعمل على زيادة حاجة أشجار التفاح من عنصر البوتاسيوم، لذلك يجب عدم إمداد الأشجار بمعدلات عالية من التسميد الآزوتي بعد فترة نمو وتطور الثمار والذي يحصل خلال الربيع وبداية الصيف . ويؤدي التسميد البوتاسي الغزير للتربة الفقيرة بعنصر المغنيزيوم إلى زيادة ظهور أعراض نقص المغنيزيوم في التربة وزيادة معاناة الشجرة لنقص هذا العنصر، خاصة في الأراضي الحامضية التي غالباً ما تظهر فيها أعراض نقص عنصر المغنيزيوم .

وبشكل عام يمكن اعتماد المعادلة السمادية التالية في ظروف الزراعة المروية للأراضي السورية : 2 آزوت : 1 فوسفور : 0,5 بوتاسيوم .

وللتسميد الورقي أثر إيجابي في إنتاج الشجرة ومدى تحملها لظروف فصل الشتاء. فالبعض يقترح إضافة السماد السائل مع المبيدات لترش سوية حسب البرنامج التالي : رشة أولى بعد الإزهار بمحلول بوردو لمقاومة الأمراض مضافاً إليه 3-5غ من سلفات البوتاسيوم لكل لتر من المحلول. وفي الرشة التالية يضاف للمبيدات 10-20غ نترات الأمونياك لكل لتر من المحلول. وتجدر الإشارة إلى أن رش محلول نترات الأمونياك بدون محلول بوردو يسبب حروقاً للأوراق . وفي النصف الثاني من الصيف ترش الأوراق بمحلول سوبر فوسفات بتركيز 3-5% أولاً ثم ترش بمحلول سلفات البوتاسيوم بتركيز 2%. ويتراوح عدد الرشات من 2-3 مرات خلال شهري آب وأيلول .

تحتاج أشجار التفاح أيضاً إلى التسميد أو الرش عليها بمحاليل من العناصر السمادية النادرة مثل البورون والمنغنيز والزنك والنحاس والموليبدينيوم وغيرها. ويكتسب الوضع

الصحيح للجرعات السمادية المستخدمة من هذه العناصر أهمية كبيرة ، حيث إنه ليس فقط عدم كفاية تلك العناصر، وإنما أيضاً الإفراط في إضافتها ضارٌ للنباتات، فالاستخدام الصحيح لأسمدة العناصر الصغرى تحمي النبات من العديد من الأمراض مثل مرض تبقع الثمار الفليني ومرض تورد التفاح وغيرها، كما أنها تؤثر إيجاباً في نمو وتطور النبات وارتباط الثمار، وتزيد من عملية التلقيح والإخصاب وعقد الثمار، ومن ثم تعمل على زيادة كمية المحصول الثمري وجودته. ويفضل رش الأشجار بمحاليل من أسمدة العناصر المعدنية في ساعات المساء وظروف الأجواء الغائمة، ليتسنى للنبات امتصاص تلك العناصر من قبل الأوراق قبل أن تجف على سطحها .

يشار إلى أنه من بين العناصر الصغرى التي لها أثر مهم في حياة أشجار التفاح خاصة ضعيفة النمو منها هما عنصرا البورون والزنك، ويلاحظ عدم كفاية هذين العنصرين بشكلٍ خاصٍ في الأراضي الرملية والخفانية .

ترش الأشجار بمحاليل أسمدة العناصر المعدنية على النحو التالي :

1. عند عدم كفاية عنصر البورون ترش الأشجار في نهاية فترة الإزهار بمحلول من حمض البوريك بتركيز 2 غرام/لتر ماء .
2. الأشجار التي تعاني نقص الزنك ترش خلال فترة سكون العصارة بمحلول من سلفات الزنك تركيز 4 غرام/لتر ماء، أو ترش خلال فترة النمو بتركيز من المحلول السمادي بين 0,5-1 غرام/لتر .
3. عدم كفاية عنصر المنغنيز يمكن تعويضه من خلال رش الأشجار في مرحلة تساقط البتلات بمحلول سلفات المنغنيز (كبريتات المنغنيز) تركيز 2غرام/لتر .
4. عند ظهور أعراض نقص النحاس ترش الأشجار في مرحلة المخروط الأخضر (مرحلة انتفاخ البراعم الخضرية) بمحلول من كبريتات النحاس تركيز 4غرام/لتر، وفي مرحلة النمو الأعظمي للطرود بتركيز 2 غرام/لتر .
5. عدم كفاية عنصر الحديد تستوجب رش الأشجار بمحلول من كبريتات الحديدي تركيز 5غرام/لتر ماء .

19- ري بستان التفاح

تجمع جميع الدراسات على أنه لا يوجد أي عامل خارجي من عوامل البيئة يمكن أن يترك بصمة عميقة على التركيب الخارجي والداخلي للنبات كالتي يتركها الماء. وإن تلبية حاجة النبات من الماء يعد شرطاً هاماً لتأدية النبات وظائفه الاعتيادية، لذلك لمسألة الاستعمال العقلاني

لماء الري أثر مهمٌ في حياة النبات . ولمستوى الماء الأرضي ، ورطوبة التربة ، وتركيبها الحبيبي ، أثر ملموسٌ في تحديد النظام المائي .

وتشير نتائج البحوث العلمية العالمية والمحلية أن مردودية أشجار التفاح من البساتين المروية، حتى في المناطق ذات معدلات مطرية عالية أعلى منها بالمقارنة مع الأشجار المزروعة بالاعتماد على مياه الأمطار. وتبلغ إنتاجية الأشجار المروية في القطر نحو ضعفي الزراعة المطرية. وقد ثبت أن للري تأثيراً فسيولوجياً إيجابياً على الأشجار، خاصة للأنواع المقصرة وشبه المقصرة في النواحي التالية :

1. زيادة النمو الخضري للأشجار .
2. التقليل من تساقط الثمار بشكل عام .
3. زيادة عدد الأزهار وتحسين نسبة العقد ، ومن ثم زيادة عدد الثمار للشجرة الواحدة المروية
4. زيادة في تكوين الثمار وبالتالي تحسين نوعيتها وكفاءتها التخزينية
5. تأثير إيجابي في تكشف وتمايز البراعم الزهرية وتكوين الأزهار في العام التالي .
6. الاستمرارية بالحمل والتقليل النسبي من ظاهرة تبادل الحمل .

كل هذه الفعاليات للري التكميلي تنعكس إيجابياً في مردودية ونوعية الإنتاج للأشجار المروية خاصة في سنين الجفاف عند الاعتماد على أصول مقصرة وشبه مقصرة تكثيفياً بالمقارنة مع الزراعة الكلاسيكية من أصول بذرية تحت الظروف نفسها.

يحتاج بستان التفاح إلى توفر رطوبة أرضية معتدلة بحدود 75-80% من السعة الحقلية ولعمق داخل التربة حتى 120سم خلال مراحل النمو المختلفة ، خاصة خلال مراحل نمو الثمار، وعلى وجه التحديد خلال الفترة من منتصف شهر حزيران وحتى نهاية شهر آب، حيث يتم خلال هذه الفترة تشكل محصول السنة الجارية وتمايز البراعم الزهرية التي سوف تعطي محصول السنة القادمة. ويمكن تحديد مدى حاجة النبات من الماء بسهولة من خلال أخذ كمية من التراب باليد وإسقاطها على الأرض من على ارتفاع مترٍ واحدٍ ، حيث تتناثر كتلة التراب إلى كتل صغيرة إذا كانت رطوبة التربة بحدود 60-70% وإذا لم تتناثر كتلة التراب فإن ذلك يدل على زيادة الرطوبة الأرضية .

وتختلف درجة تحمل الشجرة للجفاف، ومن ثم حاجتها من عدد الريات اللازمة خلال أوقات السنة المختلفة، تبعاً للصنف والأصل المطعم عليه، ونوع التربة ودرجة حرارة الجو وعمر النبات. فتعد أشجار التفاح ضعيفة النمو والتي تتميز بمجموع جذري سطحي حساسة جداً لمحتوى التربة من الرطوبة .

لا ينصح بإعطاء ريات متكررة وخفيفة، وإنما يجب ترطيب التربة على العمق الذي تأهله الجذور. كما أن ري الأشجار المثمرة بطريقة الدوائر الصغيرة المحيطة بالساق غير صحيحة وضارة بها، لأن الماء في مثل هذه الحالة لا يصل إلى الجذور الطرفية التي تعد الأكثر نشاطاً .

تكون الريات الأكثر حاجة من قبل النبات خلال الأوقات التالية :

1. رية بعد نحو أسبوعين من نهاية الإزهار، حيث يجري خلال هذه الفترة نمو مبايض الثمار ويمكن أن يؤدي جفاف التربة إلى زيادة عدد الثمار المتساقطة .
2. رية خلال فترة النمو الأعظمي للثمار .
3. رية خريفية متأخرة خلال شهر تشرين الأول في مرحلة تساقط الأوراق. وتمتلك هذه الرية أهمية كبيرة لتأمين التشتية الناجحة لأشجار التفاح المثمرة. وهي تعد إجراءً ضرورياً في ظروف الخريف الجاف، حيث إن ترطيب التربة في هذه الفترة لدرجة الإشباع تنشط نمو الجذور ، وترفع من تحمل الشجرة للصقيع ، وتمنع جفاف الطرود السنوية ، كما أن التربة الرطبة تكون دائماً أقل عرضة للتجمد من الترب الجافة .

عموماً تحتاج أشجار التفاح المزروعة في أراضٍ متوسطة الاحتفاظ بالرطوبة من 4-6 ريات خلال موسم النمو، وبمعدل 750-850 م^3 ماء/هكتار في الرية الواحدة، عدا الرية الخريفية يعطى فيها نحو 400-500 م^3/هـ على أن تبدأ الرية الأولى بعد الإزهار وعقد الثمار بنحو عشرة أيام ، والرية الأخيرة خلال النصف الأول من شهر تشرين الأول، إضافة إلى رية شتوية تطوبفية خلال مرحلة سكون العصارة بمعدل 1400-2000 م^3/هكتار خاصة في المناطق التي تقل فيها كمية الأمطار السنوية الهاطلة عن 600-800 مم .

20- جني المحصول

تقسم أصناف التفاح حسب موعد نضج ثمارها إلى أصناف صيفية وخريفية وشتوية . ففي الأصناف الصيفية يتطابق موعد الاستهلاك مع موعد النضج . لذلك تقطف الثمار قبل موعد النضج الاستهلاكي بأربعة أو خمسة أيام حتى يتاح المجال لنقل الثمار إلى أماكن التسويق . فترة التخزين للثمار الصيفية 8-15 يوماً .

أما الأصناف الخريفية فتجمع عند بلوغها مرحلة النضج البستاني . وتصبح جاهزة للاستهلاك بعد مضي 3-4 أسابيع من قطافها .

تنضج ثمار الأصناف الشتوية في البرادات أو الأقبية مع بداية الربيع، وبعض الأصناف قابلة للتخزين حتى شهر أيار – حزيران .

يختلف موعد نضج الثمار الاستهلاكي عن موعد نضج القطاف، فالثمار المخصصة للتخزين الطويل تجمع عند وصولها إلى مرحلة نضج القطاف، فمع الوصول إلى هذه المرحلة يكتمل نمو الثمار، وتراكم المواد العضوية والمعدنية فيها، ويبدأ تحلل النشا وتشكل السكريات، وتصل إلى مرحلة النضج الاستهلاكي بعد الجني. يجب تحديد نضج القطاف وبدقة لثمار التفاح ذات موعد النضج الخريفي والشتوي .

عند القطاف المبكر فإن الثمار ليس فقط لا تختزن الكمية الكافية من المواد العضوية والمعدنية ، وإنما أيضاً لا تكتسب اللون والطعم والرائحة المميزة للصنف. وعند تخزين الثمار المقطوفة مبكراً فإنها تذبل ويصبح لونها عاتماً . أما عند الجمع المتأخر للثمار فإنه يحصل فقدٌ واضحٌ للمحصول ، من خلال زيادة نسبة الثمار المتساقطة، خاصة في المناطق التي تتعرض لأجواء عاصفةٍ ، كما أن الثمار التي تجمع في وقت متأخر تكون غير صالحة للتخزين بشكل جيد، حيث تقل فترة تخزينها بين 2-3 أشهر، وتنخفض صفاتها المذاقية ، وتصاب بشدة بالأمراض الفطرية والبكتيرية ، ويفقد اللب صلابته المميزة للصنف ، ويصبح كثير النشا .

تتأرجح مواعيد القطاف في السنوات المختلفة حتى 15 يوماً قبل أو بعد ، وفي السنوات ذات الظروف الجوية الاعتيادية فإن الانحراف الأعظمي عن الوقت المحسوب لا يتجاوز عادة 2-3 أيام . فعند كل صنف وفي الظروف المحددة لنموه يوجد فترة مثلى لنضج القطاف ، والتي تنضج الثمار بعدها بسرعة على الشجرة ، وتصبح أكثر عرضة للتساقط . وبشكل عام الفترة المثلى لنضج القطاف لثمار الأصناف الصيفية وبعض الأصناف الخريفية تستمر 4-7 أيام من تحديد بدء موعد القطاف ، وللأصناف الشتوية 6-15 يوماً ، وتقل هذه الفترة في الجو الحار والجاف بصورة واضحة ، وتطول في الظروف المعتدلة والباردة . ويختلف موعد القطاف ضمن الصنف الواحد تبعاً لمجموعة من العوامل التي من أهمها :

1. الظروف البيئية المحيطة ، فدرجة الحرارة العالية والهواء الساخن يسرعان نضج الثمار ، ويتأخر نضجها في الجو البارد والرطب . كذلك تؤدي الغرض نفسه الرطوبة الأرضية والجوية المنخفضة ، وطول فترة الإضاءة الشمسية .
2. عمر الشجرة ، فعند الأشجار الفتية والهرمة تنضج الثمار قبل نضجها عند الأشجار التي في طور الإثمار .
3. الأصل المطعمة عليه .
4. التقنيات الزراعية المقدمة ، فالتسميد بجرعات عالية من الأسمدة الفوسفاتية والبوتاسية يسرع نضج الثمار ، في حين يتأخر نضجها عند إضافة جرعات عالية من السماد الآزوتي .

5. نوع التربة ، فالأشجار المزروعة في أراضٍ ثقيلة ومن الصنف نفسه تتأخر ثمارها في موعد نضجها عن الثمار النامية على أشجار مزروعة في أراضٍ خفيفة .
6. ضمن الشجرة الواحدة تنمو وتنضج الثمار الواقعة على أطراف الشجرة أبكر من الثمار الموجودة داخل التاج .

ولتخزين الثمار لفترة طويلة يجب جمعها قبيل حلول فترة نضج القطاف .

يحدد موعد نضج القطاف المثالي بمجموعة من الأدلة الشكلية والبيولوجية والفيزياكيميائية التي من أهمها :

- تغير اللون الأساسي لقشرة الثمرة ، وهو إحدى أهم مؤشرات تحديد موعد القطاف.
- محتوى الثمار من النشا، والذي يحدد بطريقة الاختبار اليودي النشوي .
- درجة تماسك اللب ولونه .
- سهولة فصل الثمار .
- ظهور الطعم والرائحة المميزان للصنف .
- عدد الأيام من فترة الإزهار الكلي وحتى جمع الثمار .

21- إرشادات لمربي أشجار التفاح

يتوجب على البستاني أن يتبع القواعد التالية :

1. حفر خندق صغير يحيط بالشجرة المسمدة على محيط ظلها ، حيث تتوضع جذورها الشعرية الماصة بعمق 10 سم ، ويذر السماد الكيميائي بداخله ، ويطمر بالتراب وبهذه الطريقة فقط يصل كامل المادة إلى التربة والجذور الشعرية ، ولو لم يسقط المطر فرطوبة التربة كافية لإذابة الأسمدة بهدوء .
2. نثر الأسمدة خلال فترة لا تتعدى منتصف آذار على أبعد تقدير، وإضافته في هذا الوقت أو بعده لن يحسن بناء الشجرة، وأقصى ما يمكنه هو تحسين جزئي لنوعية الثمار. فمن الواضح أن نشاط القسم الخضري في متساقطات الأوراق كالتفاحيات، يتوقف ابتداءً من نهاية الخريف ويستمر حتى بداية الربيع، لكن لا يعني هذا أنها بلا نشاط، بل إن النشاط الذي سيحدد سلوكها في الربيع والصيف القادمين هو هذه الفترة بالذات، أي فترة البيات الشتوي وهي فترة نشاط الجذور، فتقوم الجذور بجمع ما تستطيعه من أملاح ضرورية وتخزنها حتى بداية الربيع، لتدفعه إلى المجموع الهوائي مع بداية تفتح البراعم. ويجب استعمال الأسمدة، خاصة غير الأزوتية منها، ابتداءً من نهاية الخريف إلى ما قبل نهاية الشتاء ، ليتمكن النبات من

استثمارها على الوجه الصحيح وتنعكس على المجموع الخضري والثمار بشكل كامل ومتوازن .

3. عدم اعتماد طريقة التربية على جذعين من البداية، كون هذه الطريقة تشتت جهد الشجرة التي ستحاول بفطرتها بناء التاج المظلي المعروف. إضافة إلى إعاقة هكذا تنشئة لتقديم الخدمات .

4. تتم تربية أشجار التفاحيات بطريقتين، تسمى الأولى طريقة القائد المحور أو الملك المعدل أو الوتد المركزي ، حيث تنشأ الشجرة على جذع مركزي وحيد يرتفع عمودياً وتتوزع منه باقي الأفرع، وتأخذ الأشجار فيه الشكل التاجي شبه الهرمي. وتسمى الطريقة الثانية الجوف المفتوح أو الكأسية المعدلة، وتربى فيه الأشجار على ثلاثة أو أربعة جذوع تتفرع من الجذع المركزي الأصلي بشكل زوايا أقل من قائمة بقليل لتكون تاجاً يشبه شكل مظلة. وتتبع كل طريقة مع أصناف محددة ، فالنوعيات التي يسمح فيها للأشجار بالنمو لتأخذ شكلاً ضخماً يمكن استعمال النوع الأول لمتانته وقدرته على تحمل الثمار، لكن عيبها أنها لا تترك مجالاً لتسنيد الأغصان في حالة الحمل الغزير مما يهددها بالكسر. ويخفف من هذا الأثر بخف الثمار وتفريدها، إضافة إلى أن الرياح ستسقط منها الكثير، لذا يفضل اعتماد الطريقة الثانية، بحيث يمكننا دائماً التحكم بحجم الشجرة وتقديم الدعامات لها في سنوات الإثمار الغزير، كما أنها أسهل في جمع الثمار حيث أنه يستبعد من الخزن كل ثمرة لامست الأرض أو رفيقتها بعنف، مما يعني أنها ستفسد في التخزين وستفسد جاراتها، ومن ميزة هذه الطريقة هي المذاق الألذ للثمار كونها حصلت على حاجتها من أشعة الشمس .

5. يجب أن يقص برعم النمو للسنة القادمة بحيث يكون البرعم إلى خارج تاج الشجرة ، لضمان نمو سليم وشكل مناسب للرؤية والإثمار .

6. يراعى إجراء الطلاء بالكلس والجنزارة مرتين في العام الأولى في نهاية الخريف والثانية بعد نهاية فصل الأمطار الربيعية . ويمكن الطلاء كلما دعت الحاجة ، كما يجب الانتباه إلى عدم ترك سائل الطلاء يتساقط بغزارة على التربة أسفل الشجرة فقد يزيد نسبة النحاس في التربة ويحدث تسمم للشجرة قد يقضي عليها بسرعة .

7. يحذر من إجراء قطوع على الفروع والنموات المعمرة والثخينة أو إزالتها من منشئها، لأن ذلك يعرض الجروح الكبيرة الناتجة عن مثل هذه القطوع إلى التجمد خلال فصل الشتاء، وهذا يمكن أن يؤثر في المجموع الخضري للشجرة .

22- التقليـــم (عملي)

إحدى أساليب الرعاية القديمة المطبقة على الأشجار المثمرة، وهو إحدى أهم وأنجع أساليب تنظيم الحمل عند أشجار الفاكهة. ويعد بالإضافة إلى تطبيق التقنيات العلمية الحديثة في تربية أشجار الفاكهة مثل أنظمة التسميد والري، والوقاية من الآفات المرضية والحشرية وغير ذلك من الأساليب الحديثة في التقنية الزراعية، من أهم وأكثر العوامل التي ساعدت على تطوير وزيادة تكثيف بساتين الفاكهة. ويعتمد نظام التقليم في الوقت الحاضر بصورة رئيسة على التطبيق العلمي، ومنجزات علوم فيزيولوجيا النبات والكيمياء الحيوية والوراثة والفيزياء والاقتصاد والعلوم الأخرى .

ولكي نحصل على شكل جيد للشجرة وتتوفر لها التهوية والإضاءة يجب القيام بعملية التقليم، والذي يهدف بصورة أساسية إلى خف أو تقليل الفروع والطرود والبراعم بشكل يخدم الشجرة، مما يجعل المسافة التي يقطعها الغذاء ليصل من الجذر إلى أعلى نمو على الشجرة أقصر ما يمكن .

مهام ووظائف التقليم :

تهدف عملية التقليم للوصول إلى :

1. السرعة في الحصول على إنتاجٍ ثمريٍ عالٍ وثابتٍ .
2. الحصول على ثمارٍ ذات مواصفات ونوعية عالية في ظروف أقل ضياع ممكن في العمل والمال .
3. دخول الغراس في مرحلة الحمل والإثمار في سنٍ مبكرة .
4. إعطاء هيكل منخفض وذي حجم معتدل للشجرة ، وضمان حصولها في الوقت نفسه على الإضاءة اللازمة .
5. إعطاء محصول غزير لأطول فترة ممكنة .
6. تجديد شباب وحيوية الأشجار التي دخلت في طور الشيخوخة ، وتجديد غزارة المحصول .
7. إعطاء الشكل الصحيح لهيكل الشجرة ، والتقليم المنتظم يسهلان إنجاز عمليات صيانة التربة من حراثة ومكافحة الأمراض والحشرات ، كما يسهل القيام بإجراء التقليم في السنوات اللاحقة .
8. تعطي عملية التقليم المتواصلة ارتفاعاً محدوداً للشجرة يتراوح بين 2.0-3.5 متراً في حين أن إهمال أو عدم تقليم الشجرة بشكلٍ جيدٍ ومنتظم ، فإن وضع الشجرة يصبح صعباً ومعقداً

خاصة أثناء القيام بعمليات الرش والتقليم ، وجمع المحصول ، وتزداد تكلفة العمل ، وتتدنى جودة المحصول ونوعية العمل .

9. عند هبوط أو توقف نمو الطرود السنوية فإن ذلك يدل على وجود خرق أو خلل في عمليات التبادل الغذائي، ومن ثم ضعف عام للشجرة ، ويصبح الحمل غير منتظم ، ويزداد عدد النموات الثمرية الضعيفة ، وينخفض وبشكل مفاجئ تحمل الشجرة للصقيع والعوامل البيئية المحيطة الأخرى غير الملائمة ، وفي بعض الأحيان يتأخر موعد دخول الأشجار وخاصة قوية النمو في مرحلة الحمل والإثمار عدة سنوات . تَظهر جميع المؤشرات السابقة وبشكلٍ خاص عند الأشجار التي في طور الإثمار. لذلك يعد تقليم مثل هذه الأشجار الأسلوب الأساسي والهام لتنظيم نمو النباتات، ومن ثم المحافظة على سير العمليات الحيوية بشكل متزن .

10. بمساعدة التقليم فإنه يتم تشكيل هيكل متين للشجرة قادر على حمل المحصول، خاصة في سنوات الحمل الغزير .

11. في الزراعة الكثيفة وتحت ظروف تحديد درجة تقليم الأشجار، من الضروري الأخذ بعين الاعتبار الفروق بين الأصناف من حيث قوة وطبيعة النمو وطبيعة الحمل، في تشكيل وإعطاء الشكل المناسب للشجرة .

12. يتجلى الدور العظيم والوقائي للتقليم في إزالة الطرود والفروع المريضة والمصابة بالحشرات، والتي تعد موطناً أو بؤرة للعدوى بالآفات المرضية والحشرية. فالتقليم يعمل على إزالة الكثافة الموجودة على التاج ، ويمنح الشجرة المحافظة على سلامتها .

القواعد الأساسية في عملية التقليم :

- يجب أن تقص الطرود بشكل مائل .
- أن يكون مقطع القص مائلاً حتى تلتئم الجروح بسرعة .
- تقليم الطرد بجانب البرعم من جهة مهب الرياح حتى تقاومها .
- الفروع الرئيسية الجانبية تقلم بجانب براعم متجهة للخارج .
- يجب مراعاة مواعيد التقليم ، بحيث يتم قبل حلول الصقيع ، أو قبل بدء سريان العصارة.
- مراعاة دخول الضوء بين الفروع .
- عدم ترك طرود أو فروع متشابكة .
- عد التقليم تقليماً جائراً إلا بحالة هرم الشجرة .
- إذا طعمت الشجرة على أصل متوسط تقلم تقليماً جائراً حتى لا تتشابك الفروع .

- إذا طعمت الشجرة على أصل قوي ، تقلم تقليماً خفيفاً ، حتى لا تنمو الفروع بشكل قوي .
- إذا طعمت الشجرة على أصل ضعيف تقلم تقليماً جائراً لتنشيط نمو الشجرة .
- يؤدي التقليم الشديد للأشجار الفتية إلى تعرض الشجرة للإصابة بالصقيع الربيعي ولا يسمح بزيادة حجم الشجرة .

أنـــواع التقليـــم :

هناك تقليم يتم للأشجار منذ الغرس ويستمر 4–5 سنوات، يدعى تقليم التربية، والهدف من هذا التقليم تحديد شكل تاج الشجرة ، يتم في فترة سكون العصارة ، منذ غرس الغرسة .

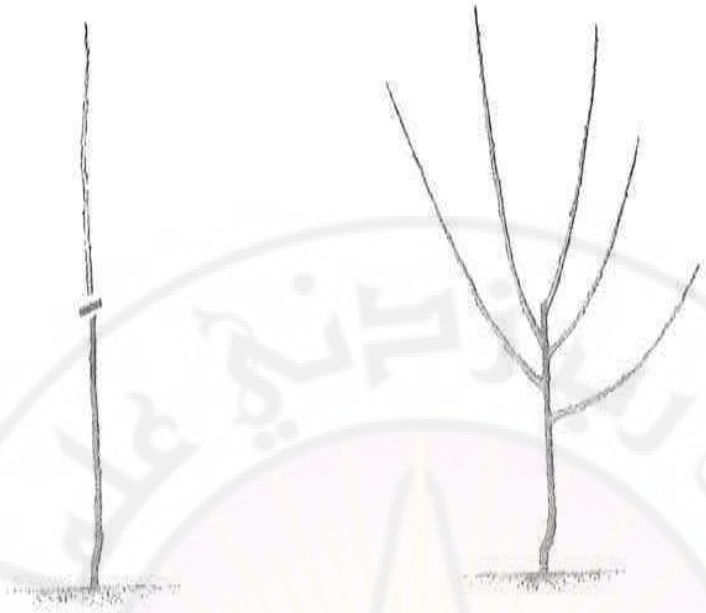
وهناك تقليم آخر للأشجار يتم في مرحلة الإثمار، هو تقليم الإثمار، ويهدف إلى تنظيم شكل الشجرة لتحسين الإضاءة والتهوية ، أو تجديد الشجرة عندما تكبر وتهرم لتعطي فروعاً جديدة ، أو بهدف العلاج عندما تكون فروع الشجرة ميتة أو يابسة، أو مصابة بحشرات وأمراض أو متأثرة بالصقيع، أو أصابها الهرم . كما يمكن أن يكون بهدف نمو الشجرة طولاً أو لتسهيل الخدمة وجمع الثمار .

تربية أشجار التفاح

يهدف تقليم أشجار التفاح خلال السنوات الأولى بعد الزراعة إلى تكوين الهيكل الأساسي للشجرة ، والذي يتوقف عليه توزيع سطح النمو الخضري حول الجذع الرئيسي للشجرة ، ومن ثم تكوين حجم مناسب للشجرة يتوازن مع إنتاجها للمحصول عند دخولها في مرحلة الإثمار . ويعرف هذا باسم تقليم التربية.

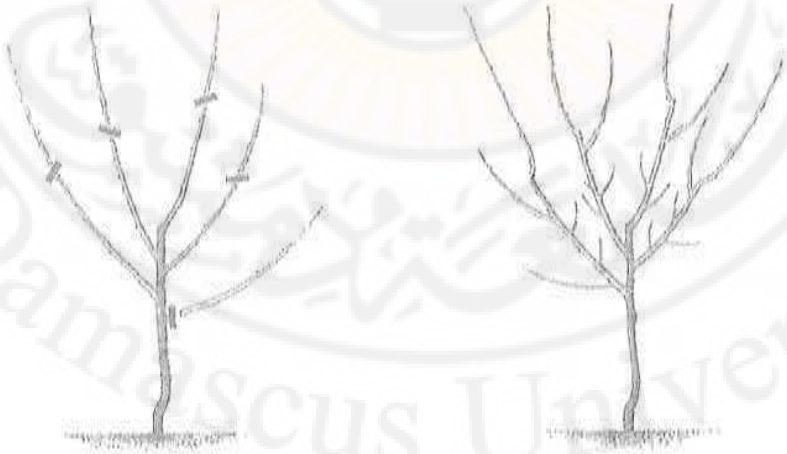
تربية التاج بالطريقة الكأسية:

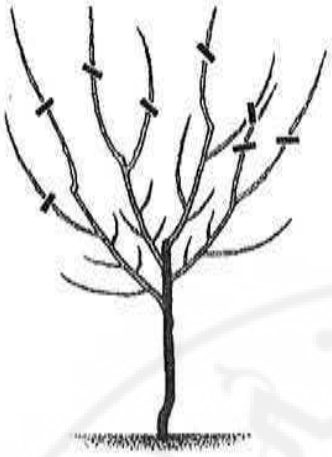
الطريقة الشائعة في تربية التفاح هي الطريقة الكأسية (شكل 55) وفي هذه الطريقة تقرط الشتلات عند الزراعة على ارتفاع 60–70 سم فوق سطح الأرض ، وينتخب خلال موسم التقليم الأول والثاني 3–4 طرود تكون موزعة حول الساق ، ولا تخرج من نقطة واحدة ، ويكون نموها للخارج بحيث تعطي شكل الكأس، وفي الشتاء التالي ينتخب على كل فرع رئيسي 3–4 فروع ثانوية، بحيث تكون موزعة بانتظام وتبعد عن بعضها بمسافات مناسبة، وتزال الطرود الزائدة. ويقتصر التقليم بعد ذلك على إزالة الأفرع المتشابكة والمتزاحمة في قلب الشجرة مع ترك الأفرع النامية للخارج. كما يلزم خف الأفرع بدرجة كافية تسمح بتخلل الشمس والهواء لجميع أجزاء الشجرة مما يساعد على تكوين الدوابر الثمرية .

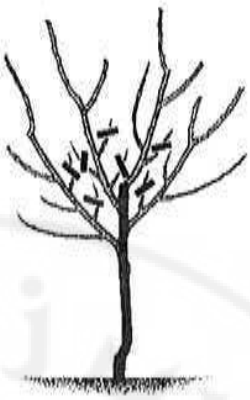


التقليم الشتوي الأول

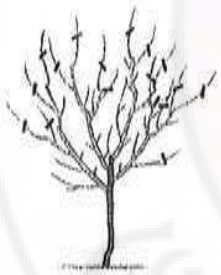
وتقلم أشجار التفاح عادة أثناء فترة الراحة وبعد تساقط الأوراق ، خلال شهري كانون الأول والثاني ويسمى هذا بالتقليم الشتوي .



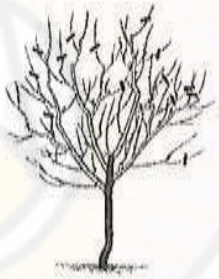




التقليم الشتوي الثاني



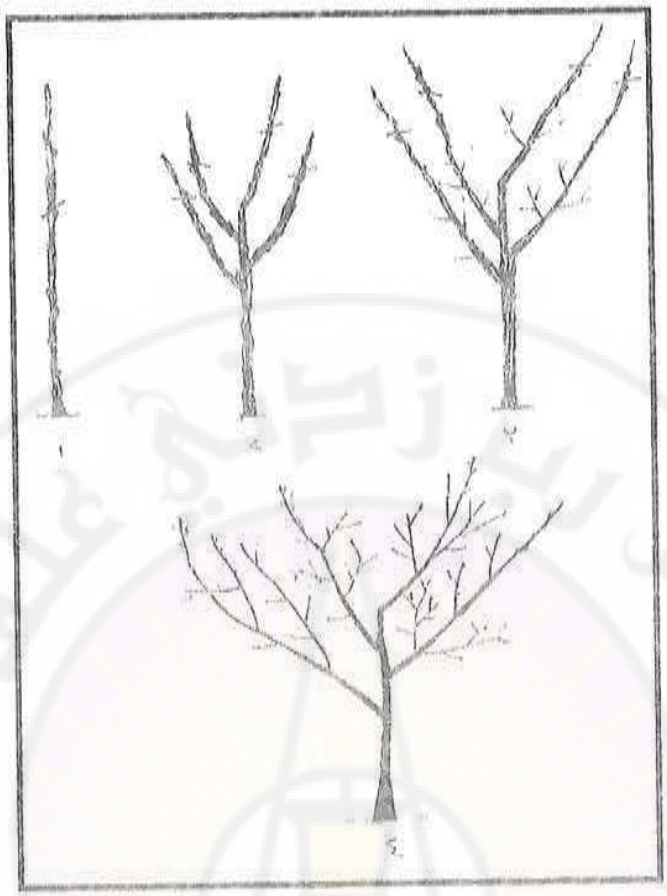




التقليم الشتوي الثالث

التقليم الشتوي الرابع

Damascus University



الشكل رقم (55) مراحل التربية الكلاسية لتاج شجرة التفاح

الخصائص الصنفية لتقليم الأشجار المثمرة :

تختلف أصناف التفاح فيما بينها بالشكل الطبيعي للتاج ، وبطبيعة الحمل ، والقدرة على تشكيل الطرود السنوية والطرود التجديدية، ويقظة البراعم. ففي الحالة الطبيعية هناك أصناف تشكل تاجاً هرمياً متراصاً، والبعض الأخر يكون شكل التاج فيها مفترشاً . أما من حيث طبيعة الحمل فتقسم أصناف التفاح إلى ثلاث مجموعات :

1. المجموعة الأولى: وتضم مجموعة الأصناف التي يتركز الحمل فيها بشكل أساسي على الطرود الثمرية، مثل صنف بيبن شفران. وتتميز أصناف هذه المجموعة غالباً بأن براعمها منخفضة اليقظة، وأنها ضعيفة القدرة على التفرع. وتتجلى عملية تقليم الإثمار عند أصناف

هذه المجموعة بشكل أساسي في تقصير الطرود السنوية مع الإبقاء على 4-5 براعم قاعدية، ويطبق ذلك على 20-25% من تلك النموات، والهدف الأساسي من ذلك هو خف التزاحم .

2. المجموعة الثانية : تضم مجموعة الأصناف التي يتركز الحمل فيها على الدوابر الثمرية، مثل صنف أنتونوفكا وبروفينكا. تتصف أصناف هذه المجموعة بانخفاض قدرتها على تشكيل الطرود السنوية، ويتشكل على الدوابر الثمرية محافظ ثمرية . يطبق على هذه المجموعة من الأصناف تقليم معتدل يطبق على الأجزاء العلوية والوسطى للنموات السنوية .

3. المجموعة الثالثة : وتضم أصناف طراز بيبن شفران. تعد طبيعة الحمل المختلط السمة المميزة لأصناف هذه المجموعة. وهي تمتلك قدرة عالية على تشكيل الطرود السنوية، ويتم الحمل فيها على الدوابر الثمرية والطرود الرمحية والطرود الثمرية. من أصناف هذه المجموعة نذكر: أنيس، بيلفير، وغيرهما. تتجلى عملية تقليم أصناف هذه المجموعة بتقصير النموات الطرفية، خاصة الموجودة منها على الفروع الهيكلية .

نستنتج مما سبق أن تقليم أشجار التفاح المثمرة يتوقف على الخصائص البيولوجية المميزة للصنف، وعلى طبيعة الحمل ، والقدرة على إعطاء الطرود السنوية ، بحيث تضمن عملية التقليم تحقيق التوازن وفي أعلى درجات التوافق بين قوة النمو وانتظام الحمل .

تقليم الإثمار :

ويتم بغرض تنظيم الإنتاج وذلك للحصول على محصول وفير ذي صفات ثمرية جيدة، ويمكن بواسطة هذا النوع من التقليم تجديد الدوابر الثمرية لتحل محل الدوابر التي انتهى عمرها الإثماري (أكثر من5 سنوات) ويتم على الأشجار المثمرة بإزالة الأفرع المتشابكة والمتزاحمة والجافة والمصابة، مع جعل قلب الشجرة مفتوحاً، وهذا يساعد على تجدد الدوابر الثمرية والحصول على ثمار جيدة الصفات. وكلما تقدمت الأشجار في العمر ضعف نموها الخضري نسبياً، واحتاجت إلى تقليم جائر عما يتبع في الأشجار صغيرة السن، إذ إن التقليم الجائر يساعد على تكوين نموات جديدة ، ويؤدي إلى حفظ التوازن بين المجموع الخضـــري والإثمـــار، ويجب أن لا يكون التقليم جائراً بدرجة كبيرة حتى لا يزداد النمو الخضري ويقل المحصول .

كما أن عدم تقليم أشجار التفاح سنوياً في الشتاء يؤدي إلى ضعف النمو الخضري وزيادة كبيرة في المحصول مع رداءة صفات الثمار وصغر حجمها ، ثم ينخفض المحصول تدريجياً . لذلك فإن التقليم المتوسط الذي يحافظ على توفير مسطح ورقي جيد يعطي محصولاً معتدلاً وثماراً ذات صفات جيدة ، هو أفضل الطرق . ويبين الشكل (56) شجرة التفاح بعد عملية التقليم .

ويعتمد تقليم الأشجار البالغة على خصائص الأطوار الحياتية . ففي طور النمو والإثمار يهدف التقليم إلى المحافظة على التاج من تزاحم التفرعات ، ويحافظ على ارتفاع الشجرة بمعدل 3-3.5م. كما تعتمد درجة التقليم في طور الإثمار على قوة نمو الطرود فالنمو يعد قوياً إذا كان طول طرود النمو السنوية أكثر من 40 سم وعندها يكون التقليم على عدة براعم (8-9 براعم) أو يزال ثلث الطرد تقريباً. ويكون النمو متوسطاً إذا كان طول الطرد حوالي 25سم، وهذا يستوجب التقليم القصير على عدة براعم ، وعندها نقلم على ستة أو خمسة براعم أو نزيل نصف طول الطرد. ويقال: النمو ضعيفٌ إذا كان طول الطرد أقل من 25 سم وهذا يستوجب التقليم القصير على عدة براعم (ثلاثة براعم) كما تزال النموات القديمة والتشكيلات الثمرية الهرمة لتستبدل بها أعضاء إثمار جديدة .

عند توقف نمو الطرود تقريباً ، وانخفاض الإنتاج في الأطوار الحياتية اللاحقة نلجأ إلى القطع التجديدي، فتقصر الفروع الرئيسة ويقطع جزء من قمة الشجرة. وقد يتناول القطع التجديدي إزالة الفروع التي قطرها بين 2-3سم والتي تتوضع عليها أعضاء إثمار هرمة وقد توقف نمو الطرود فيها، وتنفذ العملية على مراحل .

وفي جميع الحالات تنشأ نموات جديدة قوية تميل إلى الإنتاج المنتظم. وكما هو معروف فإن 50-60% من إنتاج الشجرة يتركز على تشكيلات بعمر أربع سنوات و25-35% على تشكيلات بعمر 5-8 سنوات أما التشكيلات الثمرية التي بعمر أكبر من ثمان سنوات فتشارك بالإنتاج بمعدل 10-15% .

يتوزع إنتاج الشجرة التي بعمر 10-12 سنة، عادة على كل أجزاء التاج بدرجة متساوية تقريباً، بحيث يتوضع في المركز 24-25% من الإنتاج، وفي المنطقة الوسطى 55-60% وعلى المحيط 15-20%. ولكن عندما يبلغ عمر الأشجار 20-25 سنة ، تنعكس الصورة . ففي المركز يتوضع نحو 2-4% من الثمار وعلى المحيط نحو 70%.



شكل رقم (56) تقليم الإثمار لأشجار التفاح

بصورة عامة تتطلب الأشجار المطعمة على أصول مقصرة تقليماً أكثر شدة من أشجار الصنف نفسه المطعمة على أصول متوسطة أو قوية النمو .

قطع الجذوع الزائدة :

إذا احتجنا لقطع جذع ما لسبب أو لآخر، فطريقة القطع تتم على النحو التالي : نستعمل للقطع آلة المنشار الشجري الصغير ذي الأسنان المتباعدة ، ولا يجوز مطلقاً استعمال منشار النجار أو المنشار الآلي مع الأشجار الخضراء بقصد التربية ، ثم نحدد أقرب نقطة من مكان

التحام الفرع مع الفرع الأساسي أو الفرع المجاور ثم نقبض بقوة على الجذع باليد اليسرى، ونبدأ النشر باليمنى بشكل مائل بحيث تتشكل مكان القطع منطقة متساوية الارتفاع مع السطح العام للفرع الباقي، ولا يترك أي نتوء ظاهر، ويكون النشر بشكل بطيء وليس بسرعة الآلة، فليس المطلوب السرعة التي تولد حرارة سيئة مكان القطع بحيث تتلف منطقة الكامبيوم التي ستجري الالتحامات اللازمة للعام التالي، وبعد إتمام النشر الهادئ ينظف المكان بالسكين الحادة لإزالة الشرشرات التي تخلفها آلة النشر وإظهار طبقة جديدة لم تتأثر بالنشر، ثم نطلي مكان النشر بعجينة بوردو، وبعد قليل نعاود طلاءه بالزفت الساخن أو الماستيك، والأفضلية للزفت الساخن .

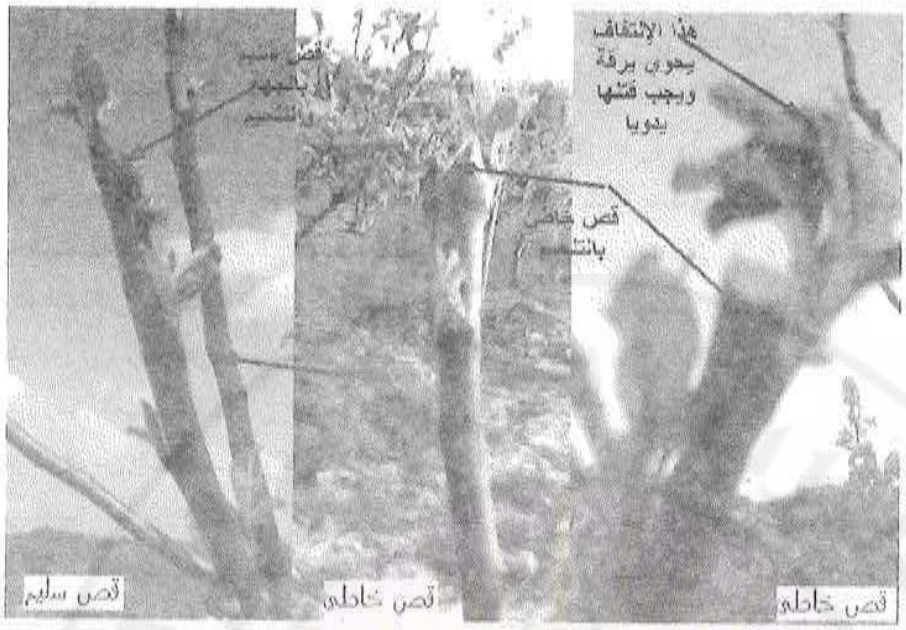
ومن المهم ملاحظة أن الجذع إن كان كبيراً وثقيلاً ولا يمكن تثبيته بيد واحدة ، أن نبدأ بالنشر أولاً من الجهة السفلى ، ونتابع النشر من هذه الجهة بقدر ربع المسافة وحيث سينتهي النشر حينها نبدأ من أعلى ، ونتابع النشر من أعلى، وبذلك نضمن أن الفرع إن سقط من اليد بسبب ثقله، فلن يشكل انسلاخاً للقشرة الخارجية، وقد يزيل معه قسماً من الفرع الثابت مما يجعل فترة التئام الجرح أطول وغير مضمونة .

وتبين لنا الأشـــكال (57 ، 58 ، 59 ، 60 ، 61 ، 62) بعض الأخطاء أثنـــاء عمليـــة التقليم.



شكل رقم (57)

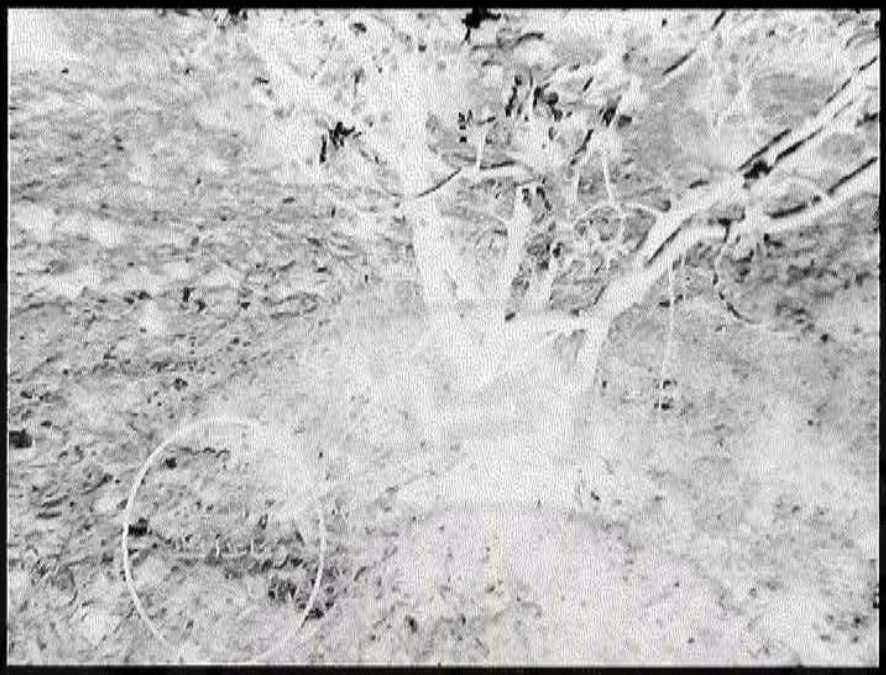
1. على يمين الصورة تنشئة خاطئة لشجرة التفاح
2. على يسار الصورة تنشئة صحيحة للشجرة بالاعتماد على جذع واحد



شكل رقم (58) يظهر بعض الأخطاء فى تقليم شجرة التفاح



شكل رقم (59) أخطاء فى تقليم شجرة التفاح



شكل رقم (60) أخطاء في تقليم شجرة التفاح



شكل رقم (61) يظهر القطع الصحيح والقطع الخاطئ على الخشب المعمر لشجرة التفاح



شكل رقم (62) قطع خاطئ لشجرة التفاح

أشكال تقليم الإثمار

يقسم تقليم الإثمار حسب شدته إلى ثلاثة أنواع :

1. تقليم خفيف أو طويل : وفيه يتم إزالة ربع إلى خمس طول الطرد الخضري ، وذلك من خلال إزالة الجزء العلوي من الطرد . مثل هذا النوع من التقليم لا يؤدي إلى تشكيل عدد كبير من الطرود ، ولا يجهد الشجرة ، ولا يؤثر في موعد بداية الحمل .
2. التقليم المتوسط : وفيه يزال ثلث وحتى نصف طول الطرد .
3. التقليم القصير أو الشديد : وفيه يزال أكثر من ثلثي طول الطرد ، وينتج عن مثل هذا التقليم تشكل نموات قوية ، ويرافقها انخفاض في حجم التاج .
4. التقليم شديد القطع أو شبه الجائر : ويستخدم عند ضرورة إضعاف الفروع ، وذلك بهدف سيادة الموصل المركزي في حال وجوده .

23- الأصناف

أ- الأصناف المحلية

1. التفاح السكري : الشجرة قوية النمو . الثمرة متوسطة الحجم ، مستديرة الشكل لونها أصفر ضارب للحمرة . الطعم سكري والثمرة ذات رائحة قوية لذيذة المذاق . تنضج في أواخر تموز .
2. التفاح السكرجي : الشجرة قوية النمو الثمرة كبيرة الحجم ، شكلها منتفخ ومضغوطة من الأعلى ، لونها أصفر ضارب للخضرة . اللب كثيف مائي قليل الرائحة طعمه حامضي تنضج الثمار في أواخر تموز- أوائل آب .
3. التفاح الخلاطي : الشجرة متوسطة قوة النمو. الثمرة متوسطة الحجم ، مستطيلة الشكل ، لونها أصفر مع خد أحمر، القشرة سميكة . اللب متماسك، أبيض اللون، قليل العصير ، تنضج الثمار في شهر آب .
4. التفاح الدرشاوي : الشجرة متوسطة الحجم الثمرة متوسطة الحجم كروية الشكل حمراء اللون . اللب أبيض مصفر، متماسك، متوسط العصير . تنضج الثمار في أواخر آب- أوائل أيلول .
5. الفضي : الشجرة قوية النمو . الثمرة كبيرة الحجم ، كروية الشكل ، مبطحة قليلاً ، بيضاء اللون . اللب متماسك، عصيري . تنضج الثمار في تموز .
6. أبو غبرة : الثمار متوسطة الحجم ، كروية الشكل ، لونها أبيض مغبر مع لفحة حمراء . اللب أبيض مصفر قليل العصير . تنضج الثمار في أواخر آب .
7. الفاطمي : الثمرة متوسطة الحجم ، كروية بيضاء اللون . اللب متماسك عصيري تنضج في تموز .

ب- الأصناف الأجنبية

1. بوكين Boiken الشجرة متوسطة الحجم، تزهر متأخرة، الثمار ذات حجم أكبر من المتوسط (130-150غ) وأحياناً تصل إلى 300غ ، كروية الشكل لونها عند النضج أصفر ليموني مع خد أحمر. اللب أبيض، العصير ذو طعم حلو حامضي، ورائحته عطرية. الصنف متوسط التحمل للصقيع. تدخل الأشجار طور الإثمار في السنة السادسة- الثامنة بعد الزراعة. غزير الإنتاج . تنضج الثمار في أواخر أيلول – أوائل تشرين أول .
2. غولدن ديليشيس Golden delicious وجد هذا الصنف في نهاية القرن التاسع عشر في ولاية فرجينيا في الولايات المتحدة الأمريكية. وبفضل صفاته الاقتصادية والبيولوجية القيمة،

انتشرت زراعة هذا الصنف على نطاق واسع في معظم بلدان العالم. يتميز هذا الصنف بغزارة الإنتاج والإبكار في الإثمار. يتراوح إنتاج الهكتار بين 12-18طناً. الثمار كبيرة الحجم (130-160)غ، عنق الثمرة طويل ورفيع. اللون أصفر ذهبي، القشرة رقيقة ملساء لمّاعة ، عليها نقاط كثيرة واضحة الرؤية، اللب أصفر فاتح عصيري، ذو طعم حامض حلو ورائحة عطرية. المذاق ممتاز. تبدأ الثمار بالنضج اعتباراً من شهر أيلول. يستحسن زراعة هذا الصنف على ارتفاعات 800-1200م . تصاب الأشجار بالجرب، وفي حال عدم كافية الرطوبة يعطي ثماراً صغيرة الحجم .

3. ستاركنغ ديليشيس Starking delicious أدخلت زراعة هذا الصنف إلى سورية خلال النصف الثاني من القرن العشرين، ولاقت نجاحاً كبيراً لما تتمتع به الثمار من صفات مذاقية عالية ، ومنظر جذاب. الشجرة كبيرة الحجم، سريعة النمو. يتركز الحمل على التشكلات الثمرية والطرود الثمرية. الثمار كبيرة الحجم 130-160غ وأحياناً تصل إلى 250غ بيضوية الشكل، قمتها ذات أربعة نتوءات . القشرة متماسكة ملساء حمراء فاتحة مع نقاط صفراء أو حمراء فاتحة. النقاط تحت الجلدية كثيرة واضحة الرؤية. تنضج الثمار في أواخر أيلول، تتحمل التخزين لفترة طويلة حتى شهر آذار. تبدأ الأشجار بالحمل في السنة السابعة . يتراوح إنتاج الهكتار الواحد تقريباً بين 4-20 طن .

4. كرافنشتاين Gravenstein نشأ هذا الصنف في ألمانيا في القرن الثامن عشر . الأشجار متوسطة التحمل للصقيع . تبدأ الحمل في السنة الثامنة أو العاشرة ، وإذا طعمت على أصول مقصرة في السنة الرابعة . إنتاج الهكتار الواحد نحو 15 طناً . الشجرة قوية النمو ذات تاج كروي . الثمار كبيرة الحجم 150-170غ ، كروية الشكل مبطلطة قليلاً ، اللون أحمر موشح اللب عصيري ذو لون كريمي، يتميز بمذاق جيد . تنضج الثمار في شهر آب ولا تتحمل التخزين الطويل .

5. جوناثان Jonathan استنبط هذا الصنف في ولاية نيويورك في عام 1800م . تبدأ الأشجار بالحمل في السنة الرابعة – السادسة وحتى في الثالثة بعد الغرس. يتراوح الإنتاج في الهكتار الواحد من 15-25 طناً . تحتاج الأشجار إلى تربة عميقة، خصبة مع رطوبة كافية. الثمرة متوسطة الحجم وأحياناً صغيرة، كروية الشكل. عنق الثمرة رفيع ، متوسط الطول. القشرة رقيقة ملساء، صفراء فاتحة، مغطاة بخد أحمر فاقع، وخطوط حمراء اللون. النقاط الجلدية قليلة الوضوح. اللب متماسك، أصفر اللون عصيري ذو رائحة متوسطة لذيذ المذاق. تنضج الثمار في أيلول .

6. كورتلاند Cortland استنبط هذا الصنف في محطة تجارب نيويورك في الولايات المتحدة الأمريكية نتيجة التهجين بين الصنفين بنديفيس وماكنتوش في عام 1898م. تدخل الأشجار في طور الإثمار في السنة الخامسة إلى السابعة بعد الغرس. الإنتاج وسط، يتراوح من 10-18 طناً للهكتار الواحد، الشجرة متوسطة الحجم، سريعة النمو الثمار كبيرة الحجم (130-170غ) وأحياناً تصل إلى 175غ. كروية الشكل، مضغوطة من الجانبين. القشرة رقيقة ناعمة لمّاعة. اللون الأساسي مائل للاخضرار، مغطى بخطوط عريضة حمراء اللون على سطح الثمرة. اللب أبيض عصيري، حامض حلو، ذو مذاق جيد جداً. تنضج الثمار في منتصف أيلول، يمكن تخزينها حتى كانون الثاني .

7. ماكنتوش McIntosh وجـد هذا الصنف صدفة في حديقة ماكنتوش في كندا ثم انتشرت زراعته في عام 1870. تبدأ الأشجار بالحمل في السنة السادسة - السابعة وتعطي محصولاً معتدلاً من 9.5 - 20 طناً للهكتار الواحد. الشجرة معتدلة قوة النمو. الثمار متوسطة الحجم، مستديرة إلى مستديرة مفلطحة الشكل ، القشرة رقيقة، تنفصل بسهولة عن اللب . ملساء ذات لون أحمر فاتح ، مخططة باللون الأحمر البنفسجي . اللب أبيض مصفر رهيف عصيري ، يذوب في الفم، ذو رائحة عطرية، المذاق ممتاز . تنضج الثمار في أيلول ويمكن تخزينها لفترة لا بأس بها . من إيجابيات الصنف : تحمله للصقيع، والصفات المذاقية العالية للثمار. من عيوبه : المعاومة الخفيفة ، والإنتاج المتوسط ، والإصابة بمرض الجرب .

8. روزمارين Rosmarino Bianca نشأ هذا الصنف في إيطاليا . الشجرة سريعة النمو وكبيرة الحجم. الثمار متوسطة الحجم (100-130غ) وأحياناً صغيرة، شكلها متطاول، مضغوطة من الجانبين. القشرة رقيقة متينة، ملساء لمّاعة، صفراء فاتحة اللون مع خد أحمر فاتح من الجهة المعرضة للشمس. اللب أبيض طري يذوب في الفم، عصيري ذو مذاق ممتاز. تنضج الثمار في أواخر أيلول. يتراوح الإنتاج من 12-20 طناً للهكتار الواحد حسب مستوى الخدمات المقدمة .

9. ويلثي Welthy استنبط هذا الصنف في ولاية مانسوتا في الولايات المتحدة الأمريكية في عام 1869. الشجرة سريعة النمو في السنوات الأولى ثم يصبح النمو معتدلاً أو بطيئاً. الثمار متوسطة أو صغيرة الحجم، كروية الشكل متناظرة. القشرة رقيقة متينة ملساء، صفراء فاتحة أو مخضرة مغطاة بخد أحمر. اللب أبيض وأحياناً وردي كثير العصير لذيذ المذاق. تنضج الثمار في أواخر آب - أوائل أيلول. يتميز هذا الصنف بسرعة إثماره وغزارة إنتاجه، وتحمله الجيد للصقيع، ولمرض الجرب. من عيوبه المعاومة الخفيفة وصغر حجم ثماره .

10. ستارك ريمسون Starkrimson استنبط هذا الصنف عام 1952 في الولايات المتحدة الأمريكية كطفرة برعمية من الصنف ستاكنج ديليشيس. الأشجار متوسطة قوة النمو. يلقح جيداً بالأصناف غولدن ديليشيس، وجوناثان وغيرهما. تدخل الشجرة مبكراً في طور الإثمار. الثمار كبيرة الحجم، متطاولة الشكل، مضلعة في القمة. القشرة سميكة ملساء، لونها أحمر غامق، وحتى على المنطقة المضاءة يبدو اللون أسود محمر. تغطي سطح الثمار النقاط تحت الجلدية. تنضج الثمار في منتصف شهر أيلول، تخزن لفترة لا بأس بها. اللب أبيض عصيري ، حلو الطعم ، قليل الحموضة ، ذو رائحة عطرية قوية المذاق ممتاز .

11. غولد سبور Goldspur وهو عبارة عن طفرة برعمية ناتجة عن الصنف غولدن ديليشيس. ولقد وجد في الولايات المتحدة الأمريكية عام 1960. الشجرة متوسطة النمو تفرعاتها ضعيفة. تتميز بسرعة الإثمار وباحتواء أوراقها على كمية عالية من الكلوروفيل. الثمار تشابه ثمار غولدن ديليشيس، ووجه الاختلاف أن ثمار غولدن سبور متطاولة قليلاً وتنضج أبكر بأسبوع تقريباً .

12. ملكة كندا Reinette de Canada الثمرة كبيرة الحجم، مفلطحة الشكل، لونها أخضر في بادئ الأمر ثم تصفر وتوشح بسمرة. تنضج الثمار في الخريف. يتميز هذا الصنف بغزارة في الإنتاج وتحمل التخزين لفترة طويلة .

13. روم بيوتي Rome Beauty الثمرة كبيرة الحجم، ذات شكل كروي مفلطح نسبياً ، حمراء غامقة اللون. اللب أبيض حلو الطعم. تنضج الثمار في شهر تشرين الأول. يستخدم كملقح جيد لمعظم أصناف التفاح .

14. ريد ديليشيس Red delicious ويسمى أحياناً ستاركنغ دبل ريد. الثمار متوسطة الحجم وقد تكون كبيرة ، شكلها مخروطي متطاول. القشرة سميكة حمراء غامقة اللون . اللب كريمي عصيري. تنضج الثمار في شهر أيلول. الشجرة قوية النمو، تقاوم الصقيع ، إنتاجها غزير، إزهارها متأخر. يمكن زراعة هذا الصنف على المرتفعات العالية. يفضل التربة الخفيفة والجيدة الصرف .

15. الموشح Sans pareil صنف جيد، الثمرة كبيرة الحجم جداً (200-250غ) لونها أخضر في بادئ الأمر ثم توشح باللون الأحمر. جميلة المنظر، طعمها لذيذ. اللب أبيض مائل للاصفرار عصيري ذو رائحة عطرية قوية. الطعم حلو مع قليل من الحموضة. تنضج الثمار في شهر آب وتتحمل النقل والتخزين .

أهم أصناف التفاح الرائجة في سورية :

1. ستاركنغ ديليشيس :(Starking delicious) صنف أمريكي قوي النمو تفرعاته أقرب بنموها للوضعية العمودية، لهذا تتطلب عناءً أكثر في تقليم وتوجيه فروعه. أشجار هذا الصنف تدخل متأخرة في مرحلة الإثمار، وتعمر لفترة طويلة، وتتطلب ساعات برودة كثيرة، لهذا تنجح زراعتها على ارتفاع 1000–1200 م عن سطح البحر. الصنف منتج وتحمل أشجاره بغزارة. ثماره متوسطة إلى كبيرة الحجم مخروطية قليلاً، قشرتها سميكة، لونها أحمر (الشكل 63). يمكن تخزين الثمار لفترة طويلة في البرادات. تنضج الثمار في أواخر أيلول وأوائل شهر تشرين الأول .



شكل رقم (63) صنف التفاح ستاركنغ ديليشيس(Starking delicious)

2. غولدن ديليشيس :(Golden delicious) صنف أمريكي، أشجاره متوسطة إلى قوية النمو، ويعدها البعض ضعيفة النمو، أفرعها منتشرة ومتهدلة، تنحني بسهولة نتيجة ثقل الثمار. الأشجار غزيرة الإنتاج، منتظمة الحمل، تدخل مبكراً بمرحلة الإثمار، تحتاج إلى ساعات برودة متوسطة. وتعيش بنجاح على ارتفاع 800–1000 م عن سطح البحر يستخدم هذا الصنف بكثرة في نظم الزراعة الكثيفة والعالية الكثافة. ثمار هذا الصنف جيدة النوعية بيضوية ومخروطية قليلاً، متوسطة إلى كبيرة الحجم ، قشرتها رقيقة صفراء مذهبة (شكل 64)، حساسة للقشب، يمكن تخزينها لفترة طويلة . تنضج الثمار في النصف الثاني من شهر أيلول وأوائل تشرين الأول .



شكل رقم (64) صنف التفاح غولدن ديليشيس :Golden delicious

وأوجدت بالتهجين أصناف مقزمة، مقاومة للرياح، وتأخذ حيزاً أقل في الحقل، مثل صنف توب ريد، وهو صنف قزم يتميز بسهولة الخدمة وغزارة الإنتاج، ويمكن زراعة الغراس على مسافات لا تتجاوز مترا واحدا وتستعمل معها الأسلاك كمساند .



شكل رقم (65) صنف تفاح محلي ينمو طبيعياً ويستعمل كأصل للتفاح

24- الحشرات والأمراض

1. حفار ساق التفاح

يشاهد وجود مواد تشبه نشارة الخشب على الشجرة، وهي عبارة عن براز هذه الحشرة ، ومخلفات حفرها للأفرع . تتركز خطورة هذه الحشرة بكونها تؤدي إلى موت كامل للشجرة في نهاية المطاف. والحشرة الضارة هنا هي اليرقة التي تتحول فيما بعد إلى فراشة والتي يمكن التعرف عليها من خلال لونها البرتقالي مع نقاط سوداء ، تقوم بالحفر داخل الأفرع .

مكافحة الآفة :

- تقليم الأفرع اليابسة والذابلة خلال شباط وآذار، أسفل مكان الذبول بـــ 4 سم حتى تضمن استبعاد خطر الانتقال للأسفل .
- حرق كل ما يتم جمعه بعد التقليم وبسرعة .
- سد الثقوب لمنع الفراشة من الخروج ، والتي تستدل عليها من لونها الأبيض المنقط بنقاط سوداء ، ووقت خروجها من الثقب هو نيسان وحتى حزيران حسب منطقتك .
- عندما يفقس بيض الحشرة يمكن استخدام المبيدات، ويكون الرش حسب المنطقة، ففي المرتفعات يكون الرش في تموز، أما في المنخفضات فيكون الرش في حزيران .
- استعمال السلك ذي النهاية المعقوفة لإخراج اليرقات من الفروع، بإدخاله بالثقب (إذا كان مفتوحاً لم تسده اليرقة بعد) حتى يصل لليرقة ومن ثم سحبه .
- الرش الكيميائي وهو آخر ما ينصح به. مثل مبيد الليباسيد، الدليتركس، فإذا كان الرش بتموز قم برشتين 10 تموز و 31 تموز. أما إذا كان الرش بحزيران فقم بـــ 2-3 رشات بين الرشة والأخرى 10-15 يوماً .
- يجب إعادة الرش في السنة الثانية وفي الوقت نفسه .
- يمكن استخدام المكافحة الحيوية، ولحشرة حفار ساق التفاح عدو طبيعي اسمه فطر البوفاريا ، هذا الفطر إذا تم حقنه في الأنفاق فسيقوم بتحنيط الفراشات ويقضي عليها. ومن السهل تربيته محلياً أما موعد حقنه فيكون في أيلول، تشرين أول، نيسان، أيار .
- الاعتناء بالشجرة من تسميد وتقليم دوري يقلل من احتمال وجود الحشرات على الشجرة، ومكافحتها .

2 . دودة ثمار التفاح :

تدخل من سرة الثمرة أو من جانبها فتصل إلى البذور، وتعمل طبقات فلينية على حامل الثمرة، وفي النهاية تسقط الثمرة المصابة .

مكافحة الآفة :

أ – تستخدم المصائد وهي كثيرة منها :

1- المصيدة الخشبية : هي عبارة عن وعاء زجاجي ذي غطاء مثقوب ، مثبت عليه قمع وفوقه صحن ، مثبت بـــ3 براغٍ يبعد الصحن عن القمع 6 سم علق المصيدة على أحد الفروع باتجاه داخل الحقل ويبعد 1.5 م عن الأرض ، توضع المادة الجاذبة للحشرة على الصحن ، وهي مادة هرمونية تجذب الذكور من حشرة ثمار التفاح ومن مسافة بعيدة ، ومصدر هذه المادة إناث الحشرة ، تستعمل هذه المصيدة للحشرة الكاملة من نيسان وحتى أيار حسب الحرارة حيث تخرج الحشرة مع ارتفاع درجة الحرارة .

2- المصيدة الكرتونية: تقص كرتونة بعرض 8 سم وبطول يناسب طول الفرع ، أحد أطراف الكرتونة مثني، ويكون باتجاه الشجرة، وطرف أملس باتجاه الخارج، تثبت بشريط ويكتب عليها رقم المصيدة ، تاريخ وضعها، قسم الشجرة، اسم الصنف . في كل مرة تبدل وتتلف القديم .

3- المصيدة الضوئية: وهي تجذب الحشرات بواسطة الضوء .

4- مصيدة الطعوم للساق: وعاء فيه مادة سكرية (دبس مثلاً) + ماء بنسبة واحد مادة سكرية إلى 9 ماء + خميرة لحدوث تخمر سريع . تعلق بسلك في الثلث العلوي من الشجرة في مكان مفتوح يسهل وصول الحشرة إليه يضاف الماء كل 3 أيام .

ب- استخدام المبيد : وقد تبين أن مبيد الديميلين ويليه مبيد الديسيس يعطي نتائج جيدة ، وذلك برش الأشجار بعد العقد مباشرة .

ج- زراعة الأصناف الصيفية : فالأصناف الصيفية تنضج ثمارها في آب وتهرب من الإصابة .

3. المن الأخضر :

يلاحظ التفاف الأوراق وظهور بقع متجعدة، بلون أحمر مصفر، على السطح السفلي للورقة. تسبب هذه الحشرة الخطيرة تدني الإنتاج، وتشارك الشجرة على غذائها. تكافح: باستخدام مبيد البيريمور .

4. المن القطني :

كرات صغيرة بيضاء متجمعة على أفرع الشجرة، قد تسبب موتاً كاملاً للشجرة وتسبب إفراز مواد دبقة من الشجرة تجلب المن، وستتغذى على الجذور والسوق والفروع وتتلفها .

وتكافح من خلال :

- أولاً الاعتناء الجيد بالشجرة .
- طلي الساق بمادة دبقة بشكل حزام حتى توقف زحف المن على الشجرة .

- انتقاء أصناف لا تتأثر كثيراً بهذه الحشرة. مثل الستاركن ديليشيس، الستاركن ريمسون غولدن ديليشيس، المحلي أبو غبرة. بينما يعد النوع المحلي مثل: السكري، السكارجي الخلاطي من أكثر الأنواع المتأثرة بالحشرة. كذلك أصناف غولدن لودي، ماكنتوش ، واينساب .
- استخدام المبيدات مثل : كلفال، ميتاستوكس .
- انتقاء الصنف المناسب مع العلم أن الحشرة تهاجر إلى شجرة التفاح في أيلول أي أواخر الصيف وتختفي الحشرة عند ارتفاع درجة الحرارة إلى 35 م°.

5. مرض البياض الدقيقي :

مرض خطير، من مظاهره طبقة بيضاء رقيقة على الثمار والأوراق، وتلتف الأوراق حول نفسها، مع لطع على السطح السفلي، بينما تظهر احتراقات على الثمار تشوكها .

المكافحة :

- تقليم الأفرع المصابة وحرقها فوراً .
- جمع وإتلاف الأوراق المتساقطة .
- أن تكون الأصناف التي تمت زراعتها مقاومة للمرض .
- استخدام المبيدات بموعدين قبل تفتح العيون وبعد مرحلة الإزهار مباشرة. وتستخدم المبيدات مثل البنليت والمركبات الكبريتية .

6. جرب التفاح :

تشاهده على الثمرة بشكل تخشبات متشققة وتشوه بالشكل، وعلى الفروع بشكل ذبول وعلى الأوراق بشكل بقع .

المكافحة :

- حراثة الأرض .
- قطع الفروع المصابة ثم حرقها .
- رش الأشجار في الربيع بالمركبات النحاسية : قبل تفتح العيون، وعند ظهور الأوراق الخضراء الصغيرة بمبيد روبيجان ، دودين .

7. العناكب :

تتفتح العيون على الشجرة قبل موعدها وتجف أوراقها وتسقط وتتكون عليها بقع تتدرج من الأخضر حتى البني وتتشوه العيون وتصاب الأزهار فلا تعطي ثماراً، هذه البقع على الأوراق تكون مركز لحشرات هي العناكب. سيكون ملمس الورقة إسفنجياً وستسقط كلها عند الإصابة الشديدة، وقد تصاب الثمار فتتشوه .

لهذه الحشرة عدة أنواع، ولكن نستطيع القضاء عليها من خلال الرش بالزيوت الشتوية رشة قبل تفتح الأزهار، ورشة بعد العقد مباشرة. والمبيدات الخاصة مثل أكارول، ميتاك .

هنالك نوع من العناكب يسمى حلم أوراق التفاح تظهر على السطح السفلي من أوراق الشجرة بثور تتراوح بين الأخضر إلى البني، وهنالك تورم النموات الحديثة والأماكن المصابة وتضخم بالجزء المصاب أو درنات ثم تتساقط العيون أو الأزهار بعد التفتح أو تتشوه الثمار وتتلف البذور داخل الثمار . تتم مكافحته مثلما سبق ذكره مع العناكب .

8. التصمغ :

تبدأ ندبة محمرة وتكبر، تتعمق وتسري في الفرع تسبب يباساً كلياً للفرع ، تقرح ويباس الفروع ، وهي ظاهرة مرضية معدية تسببها بكتيريا، والمنفذ الأول لها هي : الجروح الأضرار الميكانيكية، الإصابات الحشرية ، التقصير بخدمة الشجرة، الصقيع، هرم الشجرة، لفحة الشمس ، حيث تجف الشجرة وتتدهور بشكل سريع وهنا يتوجب علينا :

- تجنيب الشجرة الصقيع ولفحات الشمس .
- العناية بالشجرة جيداً .
- عدم استخدام أصول غير مناسبة للبيئة التي يوجد فيها البستان .
- التخلص من العدوى داخل الحقول ، وذلك بإزالة الأشجار الجافة وبقايا النباتات وحرق بقايا التقليم بالحقل .
- الانتباه للسياج فقد يكون مكاناً للحشرات ومصدراً للعدوى .
- المكافحة الكيميائية، تكون بالرش بمركبات D.N.O.C شتاء أو المركبات النحاسية مثل محلول بوردو في الربيع . ويكون الرش بعد التقليم مباشرة بالمركبات النحاسية .
- كشط مكان التقرحات وطليها بعجينة بوردو أو أي معجون مطهر .

Damascus University

الفصـــل الثاني

شجـــرة الإجـــاص

الكمثرى *PEAR TREE*

الإجاص أو الكمثرى هي إحدى أجناس التفاحيات، التي تقع ضمن العائلة الوردية Rosaceae وتمثل الكمثرى ثلث الإنتاج العالمي للتفاحيات. وتحتاج أشجار الكمثرى إلى عدد ساعات برودة أقل من التفاح. وتتميز ثمار بعض الأصناف المنتجة حديثاً بأنها لا تحتوي على نشا عند اكتمال نموها، خاصة الأصناف الآسيوية، على عكس معظم الأصناف الأوروبية، التي تزداد ثمارها حلاوة بعد الجمع ، وتصبح أقل صلابة .

عرفت زراعة الإجاص منذ ألف سنة قبل الميلاد. وأهم أنواعها البرية في القسم الشرقي من أسيا ، وبالتحديد في بلاد الصين. يُعتقَد أن الموطن الأصلي للشجرة هو أوروبا وآسيا . ويعتقد البعض أن الموطن الأصلي لهذه الشجرة هو شمال إيران والقفقاز والمنحدرات الشمالية الغربية من جبال هيمالايا ، كما ينمو الإجاص برياً في غابات سورية وفلسطين ولبنان .

انتشرت زراعة الشجرة في مناطق شرق أوربا منذ نحو 1000 عام قبل الميلاد، وتدل المعطيات التاريخية أن زراعة الإجاص انتقلت من اليونان والرومان إلى فرنسا وبلجيكا وبريطانيا وألمانيا. ولبلجيكا أثر مميّز في استنباط الأصناف الجديدة، فقد دعم العالم اردانبون أسس علم التحسين الوراثي في القرن الثامن عشر. وفي القرن التاسع عشر استنبط العالم فان مونس أكثر من 400 صنف جديد من الإجاص .

لقد انتقلت زراعة الإجاص إلى أمريكا الشمالية عن طريق الإنكليز في القرن السادس عشر، وإلى أمريكا الجنوبية في بداية القرن التاسع عشر عن طريق الإسبان والبرتغال .

وتعد مصر أكثر الدول العربية إنتاجاً للكمثرى تليها الجزائر. وتوجد معظم أصناف الكمثرى في لبنان وسورية .

وهناك أكثر من 3000 صنف من الكمثرى، لكن الأصناف المستخدمة منها تجارياً أقل من هذا الرقم بكثير. وتعد الصين أكثر الدول إنتاجاً للكمثرى تليها إيطاليا ثم الولايات المتحدة الأمريكية .

1- الأهمية الاقتصادية لشجرة الإجاص في سورية

يزرع الإجاص بشكل مروي في معظم محافظات القطر، ومطري في محافظات دمشق وطرطوس واللاذقية وإدلب وحماه والسويداء، وذلك في المناطق المرتفعة، ذات معدلات الأمطار المرتفعة. وقد بلغت المساحة المزروعة بأشجار الإجاص في القطر العربي السوري في عام 2008 نحو 4,1 ألف هكتار، وبلغ إجمالي عدد الأشجار 1,481 مليون شجرة منها 1.080 مليون شجرة في طور الإثمار. وبلغ حجم الإنتاج 24,7 ألف طن أي ما يقارب 6 طن/هـ .

من ذلك يتضح أن متوسط الإنتاج من وحدة المساحة في القطر ضعيفة جداً ، وأن الحاجة ماسة إلى زيادة الإنتاج، وذلك عن طريق زيادة الخدمة لشجرة الإجاص إلى معدلات أعلى في الإنتاج، وكذلك إلى زيادة المساحة المزروعة أفقياً لسد حاجة القطر المتزايدة من الثمار والمترافقة مع ارتفاع المستوى الاجتماعي والغذائي، وذلك لما لثمرة الإجاص من قيمة غذائية عالية، حيث إنها تحتوي على كمية من السكريات، تتراوح حسب الصنف ، وظروف النمو من 6.5 - 16% وأحماض من 0.6-0.7% ومن 0.3-0.7 % مواد بروتينية، كما أن ثمار الإجاص تحتوي على بعض الكميات من فيتامين B1 و C وآثار من فيتامين A كما تحتوي على أملاح الكالسيوم والحديد والفوسفور .

والكمثرى فاكهة مفيدة ، فهي سهلة الهضم، ولا تحتاج إلى تقشير. والكمثرى متوسطة الحجم ، في حدود 160 إلى 170 غراماً. ولا يتعدى ما تحتويه من سعرات حرارية 100 سعر حراري، ومعظم محتوياتها عبارة عن سكريات بسيطة (فركتوز وجلوكوز وسكريات أخرى) . كما أنها تحتوي على نسبة جيدة من الألياف وفيتامين C الذي يتركز في القشرة، لذا ينصح بعدم تقشيرها . وتحوي الكمثرى نسبة بسيطة من البروتين لا تتعدى 7-9 % من الغرام .

2- أهم الأنواع البرية

يتبع الإجاص Pear للعائلة Rosaceae والجنس Pyrus وقد قسم Zielinski عام 1955 أنواع الإجاص حسب انتشارها الجغرافي إلى مجموعتين رئيستين :

- المجموعة الغربية (مجموعة أنواع أوروبا وغرب آسيا) :

من أهم ميزات هذه المجموعة أن ثمارها كمثرية الشكل ذات كأس مستديم، وتضم هذه المجموعة عدداً من الأنواع ، أهمها :

1- الإجاص البري أو المعتاد (الإجاص الأوربي) P. communis يتبع لهذا النوع ما يزيد على خمسة آلاف صنف بعضها يعد من أشهر الأصناف العالمية، مثل الصنف بارتلت ، كما أن

أصنافنا المحلية مشتقة منه. الشجرة كبيرة الحجم يصل ارتفاعها إلى 15-20م، وأحياناً تكون عبارة عن شجيرة. المجموعة الجذرية قوية، عميقة التوضع. الطرود والبراعم والأوراق عارية بدون زغب. الأوراق دائرية أو بيضوية مسننة الحواف. تتجمع الأزهار على شكل نورات، في كل نورة من 6-9 أزهار أو أكثر . الثمار متطاولة أو دائرية ، مختلفة الأحجام، يبلغ طولها من 3-4سم. لب الثمرة قاسٍ، ذو طعم قابض. تستخدم الثمار في التصنيع، أو لاستخراج البذور لإنتاج الأصول للتطعيم عليها .

2- الإجاص الحامض P. nivalis الشجرة متوسطة الحجم، التاج عريض متدلٍ. الطرود والبراعم والأوراق مغطاة على السطح السفلي بزغب أبيض. ولهذا السبب يسمى أحياناً بالإجاص الثلجي. الأوراق متطاولة على شكل قطع ناقص، كاملة الحواف أو أحياناً ذات تسنين خفيف. الثمار صغيرة شكلها كروي إلى كمثري، تتأخر بالنضج، صفراء أو خضراء، ذات طعم حامضي قابض، ويطلق عليها اسم إجاص الثلج الفرنسي لأن ثمارها لا تصبح صالحة للأكل إلا بعد بدء سقوط الثلج . قطرها حتى 5سم. يتميز هذا النوع بتحمله الكبير للجفاف ، ومتوسط التحمل للصقيع . يستخدم كأصل جيد في عمليات التطعيم .

3- الإجاص السوري P. syriaca عبارة عن شجيرة متوسطة الحجم ذات أشواك ثخينة وقصيرة الثمار صغيرة إلى متوسطة الحجم، كمثرية الشكل تحمل على أعناق غليظة، تتميز بوجود خلايا سكلاريدز بكثرة، الكأس مستديم. ينمو برياً على المنحدرات الجافة وفي الغابات المضاءة . ينتشر برياً في منطقة القلمون وجبل العرب. وتشاهد شجرة الإجاص في الغابات السورية مرافقة لأشجار البطم والبلوط. أهم ميزات الشجرة النباتية أنها متفرعة ، الأوراق خضراء لامعة من السطح العلوي ضيقة متطاولة ، جلدية الملمس تتحمل الشجرة الأراضي الكلسية والأراضي الفقيرة، كما يتميز هذا النوع بتحمله العالي للجفاف، ويتحمل ارتفاع الحرارة صيفاً .

- **المجموعة الشرقية (مجموعة أنواع شمال وشرق آسيا) :**

من أهم ميزات هذه المجموعة أن الثمار تشبه ثمار التفاح في الشكل الخارجي كما أن الكأس غير مستديم . وتقسم أنواع هذه المجموعة إلى قسمين :

أ- أنواع مستأنسة منها :

1- الإجاص الصيني Pyrus serotina يبلغ ارتفاع الشجرة حتى 15م . الفروع ملساء خالية من الأشواك. الطرود مغطاة بالزغب. الأوراق كبيرة الحجم بيضوية الشكل مسننة الحواف .

الأزهار كبيرة. الثمار كروية الشكل قاسية. يتميز بندرة إصابته للأمراض، تخزن الثمار لوقت طويل . ينمو في المنطقة الوسطى والقريبة من الصين .

2- الإجاص الرمل الياباني P. pyrifolia nakai والذي انحدرت منه الأصناف المحلية في كل من اليابان والصين ، والتي يصنفها علماء النبات تحت اسم P. pyrifolia culta

3- الإجاص اليوسيري (الأشوري) P. ussuriensis يبلغ ارتفاع الشجرة من 10-15م . التاج كثيف هرمي عريض، الفروع مغطاة بالأشواك. الطرود عارية بدون زغب. الأوراق بيضوية، دائرية مسننة الحواف. الأزهار بيضاء. الثمار متطاولة أو كروية، قطرها 3-4سم، خضراء مصفرة اللون. يتصف هذا النوع بتحمله لظروف الشتاء القاسية. ولهذا السبب استخدمه العالم ميتشورين في عمليات التحسين الوراثي لاستنباط أصناف جديدة محتملة لصقيع الشتاء .

ب- أنواع برية من أهمها:

1- الإجاص الكَلاريانا P. callareyena

2- الإجاص البتيليفوليا P. betulaefolia

3- إجاص الباشيا P. pashia

4- إجاص الكاوهيني (مستديم الخضرة) P. koehnei

يكون حجم الأشجار البذرية المنشأ أو المطعمة على أصول بذرية كبيراً، أما الأشجار المطعمة على السفرجل فهي صغيرة . شكل التاج على الغالب هرمي لوجود المحور والتفرعات الجانبية الأساسية، تتميز الشجرة بطبيعة نمو قائمة . الساق مستقيمة، الطرود ملساء لونها رمادي أو بنفسجي مائل للسمرة. تتشقق القشرة على الفروع الهيكلية، ونصف الهيكلية والجذع مع مرور الزمن . الأوراق بسيطة بيضوية الشكل أو شبه مستديرة مسننة الحواف ، ملساء لماعة، ذات عنق طويل . الأزهار كبيرة الحجم وردية أو بيضاء اللون . الثمرة مختلفة الأشكال . المجموعة الجذرية قوية وتدية واسعة الانتشار .

3- بيولوجيا الشجرة

تتميز شجرة الإجاص بيقظة البراعم العالية والقدرة المتوسطة أو الضعيفة على تكوين الطرود . وتقسم أصناف الإجاص حسب قوة النمو إلى مجموعتين :

المجموعة الأولى ضعيفة النمو وتضم ويليامز ، فاتنة الغابة ، أوليفيودي سير .

المجموعة الثانية قوية النمو وتضم بوريه بوسك ، كيوري ، كربس فافوريت . حيث تبلغ الأشجار بعمر 20 سنة ارتفاعاً 5-6م وقطر تاجها من 6-7م .

تدخل معظم أصناف الإجاص في طور الإثمار بعمر 6-8 سنوات ، وتبدأ المطعمة منها على أصول مقصرة أو أصول بذرية في مناطق حارة قارية الإثمار في السنة الثالثة أو الرابعة . تستمر فترة العطاء نحو 30-50 سنة . ومتوسط عمر شجرة الإجاص المطعمة على أصل إجاص بري يراوح بين 40-60 سنة ، أما المطعمة على السفرجل فيراوح من 25-30 سنة .

تختلف طبيعة الحمل باختلاف الأصناف. فمجموعة من الأصناف تحمل ثمارها على التشكيلات الثمرية مثل أوليفيودي سير. والمجموعة الأخرى على الطرود الرمحية مثل ويليامز وكلابس فافوريت وبوريه بوسك. ومجموعة ثالثة تحمل ثمارها في السنوات الأولى على الطرود الثمرية والتي يتشكل عليها مع مرور الزمن التشكيلات الثمرية مثل باس كراسان، بوريه ليجيل. وتعد التشكيلات الثمرية بعمر 5-8 سنوات من أكثر أعضاء الإثمار إنتاجاً . البراعم الزهرية في أشجار الإجاص عبارة عن براعم زهرية مختلطة ، تحمل غالباً على أطراف الدوابر الثمرية التي يصل متوسط عمرها من 7-8 سنوات، ومنشأ الدابرة برعم خضري جانبي على فرع عمره سنة .

إن مبادئ الأزهار تتكون في أوائل الصيف السابق لتفتحها ، وتتفتح البراعم الزهرية في الربيع التالي ، لتعطي نمواً قصيراً عليه أوراق ، يحمل في طرفه باقة زهرية تحوي من 3-7 أزهار . وقد يصل عدد الأزهار التي يعطيها البرعم الواحد حتى تسع أزهار .

معظم أصناف الإجاص عقيمة ذاتياً . لذلك يفضل دائماً زراعة مجموعة من الأصناف تحقق التوافق البيولوجي فيما بينها من حيث التلقيح، وتكون متوافقة من حيث موعد الإزهار ونضج الثمار. وتدل التجارب على أن تأمين تلقيح وإخصاب وعقد 4-6% من الأزهار كاف للحصول على إنتاج جيد . وتقسم أصناف الإجاص حسب موعد نضج الثمار إلى :

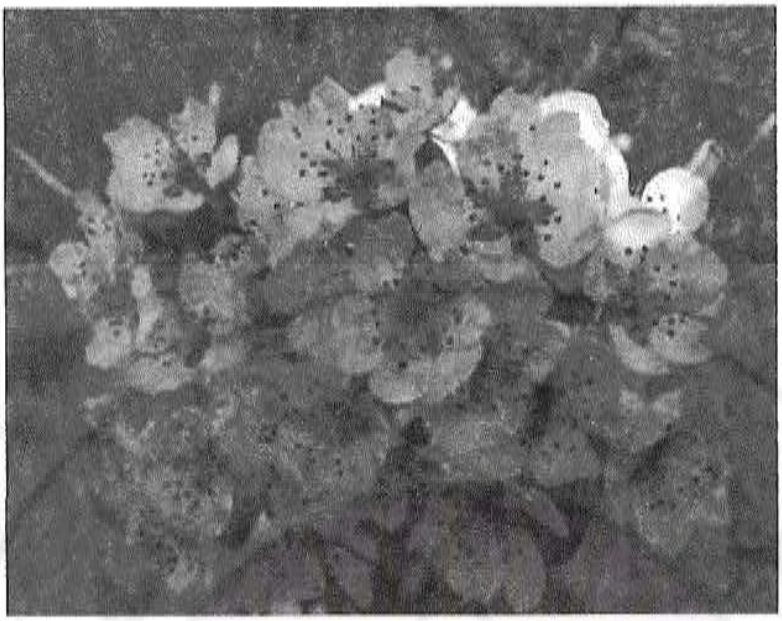
1. أصناف صيفية مبكرة : تنضج ثمارها اعتباراً من النصف الثاني من تموز وحتى النصف الثاني من آب (بوريه جيفار) .
2. أصناف صيفية : تنضج في أواخر آب مثل كلابس فافوريت - ويليامز - بوريه أمانلي .
3. أصناف خريفية : تنضج من أيلول وحتى تشرين الثاني (بوريه ليجيل - بوريه بوسك - فاتنة الغابة) .
4. أصناف خريفية - شتوية : تنضج الثمار من كانون أول وحتى نيسان مثل (باس كراسان - دوانيه الشتوي - أوليفيودي سير) .

يعطي البرعم الزهري عند تفتحه باقة زهرية مؤلفة من عدة أزهار (2-9 أزهار كما في الشكلين 66 و 67) تتوضع في قمة نمو ورقي قصير ، حيث تنمو قاعدة النورة في السمك أثناء نمو الثمار في الحجم .



شكل رقم (66) طبيعة الحمل عند الكمثرى (دابرة ثمرية)

تتكون الثمار من البراعم الطرفية على الدوابر في فصل معين، وفي الفصل الثاني ، تطول الدوابر قليلاً ، وتعطي برعماً ثمرياً طرفياً آخر ، وهكذا تتوالى هذه العملية خلال فصول النمو المتتابعة . كما تحمل الثمار في بعض الأصناف جانبياً أو طرفياً على طرود أو نموات عمرها سنة واحدة ، وتُحمل مثل هذه البراعم الثمرية على الثلث الطرفي من هذه الطرود ، لذلك يستحسن عدم تقليمها من أجل الحصول على محصول جيد من الشجرة . وعادة لا تتكون مثل هذه البراعم الثمرية على الطرود القصيرة أو الضعيفة ، لكن وبصفة عامة نلاحظ أن معظم أصناف الإجاص تميل إلى حمل براعمها الزهرية طرفياً على الدوابر الثمرية وتفرعات الدوابر (شكل 68) ، ولا تتكون البراعم الثمرية على الطرود القصيرة والضعيفة ، ولكنها تتكون عادة على الثلثين العلويين للأفرع التي بطول لا يقل عن 30 سم. وتميل معظم أصناف الكمثرى إلى تكوين عددٍ كافٍ من البراعم الزهرية حتى في سنوات الحمل الغزير ، ومن ثم لا تتعرض لظاهرة المعاومة كما هو الحال عند معظم أصناف التفاح



شكل رقم (67) دوابر ثمرية مزهرة عند الإجاص



شكل رقم (68) شجرة الإجاص يظهر فيها الحمل طرفياً على الدوابر الثمرية

يؤثر في تشكيل البراعم الزهرية عوامل مختلفة ، فمن المعروف أن اختلاف طرق العناية بالأشجار يؤدي إلى الإسراع في نمو البراعم الزهرية في الأشجار الصغيرة والإسراع في دخولها طور الحمل، ومن هذه الطرق والمعاملات ما يتعلق بتحور الطرود أثناء تشكيل طرود الأشجار الفتية. ويؤدي موت الطرود والفريعات وتطويش القمم النامية للطرود في مختلف الأوقات من فصل النمو إلى تغيير الاتجاه في توزيع منتجات التمثيل الضوئي لصالح الأعضاء المكونة للثمار .

ودلت الدراسات الأولية التي أقيمت في محطة أبحاث التفاحيات في سرغايا (الزبداني) على أن الإزهار في الإجاص يبدأ بالتفتح تدريجياً، وذلك حسب الصنف والظروف الجوية، فيمكن أن يبدأ تفتح الأزهار في الأصناف الباكورية اعتباراً من الثلث الأول من شهر نيسان، وتطول فترة الإزهار حسب الصنف من 8-16 يوماً. وعموماً فإن فترة الإزهار تطول كلما كان الصنف متأخر الإزهار .

ويتراوح عمر الثمار من التلقيح والإخصاب حتى النضج من :

- 100-110 يوماً من الإزهار الكامل حتى النضج ، للأصناف المبكرة جداً .
- 110-140 يوماً من الإزهار الكامل حتى النضج ، للأصناف مبكرة النضج .
- 140-160 يوماً من الإزهار الكامل حتى النضج ، للأصناف متوسطة النضج .
- 160-180 يوماً من الإزهار الكامل حتى النضج ، للأصناف متأخرة النضج .

يجب أن ترش الأشجار المثمرة بعد عملية التقليم بأحد المواد الكاسرة للسكون، خلال النصف الثاني من شهر كانون الثاني، حيث يعمل هذا الرش على التبكير في خروج البراعم الزهرية، وانتظام خروجها، ولزيادة نسبة العقد في الكمثرى ينصح برش الأشجار بحمض الجبريليك بتركيز 10-20 جزء في المليون، وذلك عندما تصل نسبة الإزهار على الشجرة إلى نحو 30% وتكرر مرة أخرى عند نسبة تزهير 70% .

كما في معظم أصناف التفاح، فإن غالبية أصناف الإجاص العالمية غير مثمرة ذاتياً بحالة تجارية ، كما أن بعضها عقيم ذاتياً ، ونادراً ما يصادف وجود صنفين تجاريين بينهما عدم توافق خلطي، لذلك من الواجب تشجيع التلقيح الخلطي في البستان، وتوزيع عدد من الملقحات بداخله، تتميز بتوافقها مع الصنف الأساسي في المزرعة، وتزهر معه في الموعد نفسه. ويتم التلقيح في الإجاص بواسطة الحشرات، لذا فإن لوجود طوائف النحل في البستان فائدة كبيرة حيث إن حبوب اللقاح قليلة نسبياً .

وجد من نتائج التجارب العالمية، أن الصنفين بارتلت وسيكل لا يستطيعان تلقيح بعضهما بعضاً، كما وجد أن أصناف بوسك هاردي وكوميس وسيكل يمكن أن تكون خصبة ذاتياً لتكوين محصول تجاري دون الحاجة لوجود ملقحات .

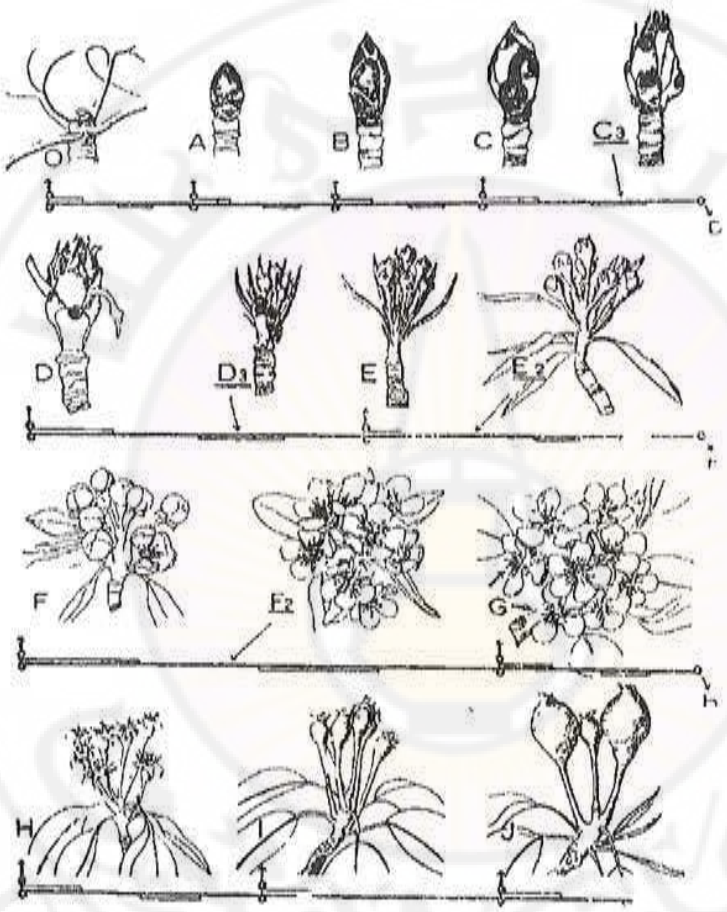


شكل رقم (69) مراحل نمو طرد ينتهي ببرعم زهري وطريقة تقليمه بعد إثماره

1- في فترة النمو الخضري ويظهر في قمة الطرد برعم زهري ، 2- بعد تساقط الأوراق ، 3- مرحلة الإزهار ، 4- أثناء مرحلة تكوين الثمار ، 5- بعد مرحلة تكوين الثمار وتساقط الأوراق

وجد أيضاً من خلال الدراسات الجديدة ، أن معظم الأصناف تصلح تقريباً ليلقح بعضها بعضاً عدا بعض الشواهد، ويكفي شجرة ملقحة واحدة لكل تسع أشجار، إلا إذا احتاج الصنف إلى حبوب لقاح كثيرة، فإنه يجب في هذه الحالة زيادة عدد الملقحات للصنف كما وجد أن 75% من جملة تساقط الأزهار والعقد الصغير يحدث في الأيام العشرة الأولى بعد تفتح الأزهار . ويبين الشكل (69) مراحل نمو طرد ينتهي ببرعم زهري وطريقة تقليمه بعد إثماره :

وبشترط لكي ينجح صنفان، كل منهما كملقح للصنف الآخر، أن يتطابق موسم التزهير في كل منهما، أو أن يكون التطابق جزئياً على الأقل، وفي مثل هذه الحالة خاصة في تذبذب ظروف الشتاء الحرارية، يفضل زراعة أكثر من صنفين لتأمين تلقيح أكبر عدد من الأزهار، وإعطاء محصول اقتصادي .



شكل رقم (70)

الأطوار الفينولوجية المختلفة (تفتح الأزهار والعقد):

الأطوار : من A إلى C3 البرعم البدائي (الطور الخضري)

من D إلى E2 البرعم الزهري (الطور القرمزي)

من F إلى G الأزهار

من H إلى J العقد والإثمار.

وتتوفر لأشجار الكمثرى إمكانية العقد البكري للثمار، ومن ثم قد تعطي بعض الأصناف محصولاً ثمرياً بكرياً اقتصادياً دون ملقحاتٍ، وتزيد احتمالات عقد الثمار بكرياً في البساتين قوية النمو، إذا ما توفرت الظروف الجوية الملائمة في الربيع. وقد أدت عملية رش الأشجار بمنظمات النمو إلى زيادة عقد الثمار بكرياً، ومن ثم إلى الاستغناء عن الملقحات، مثل الرش بمحلول من 2,4,5-TP بتركيز 100ملغ/ لتر أو أقل، أدى إلى زيادة نسبة الثمار العاقدة بكرياً عند الصنف بارتلت .

4- نمو وتطور الثمار

بشكل عام لا تحتاج معظم أصناف الكمثرى إلى إجراء خف للثمار كما في التفاح، ويمكن إجراء عملية الخف عند الضرورة عن طريق رش الأشجار بمركب Dinitro وقت التزهير وبعد تساقط البتلات .

وتؤثر الظروف الحرارية السائدة في المنطقة النامية فيها أشجار الكمثرى في شكل وحجم الثمار، ومن الملاحظ أن أشجار الكمثرى تتشابه مع أشجار التفاح في درجات الحرارة التي تسبب قتل الأزهار والثمار الصغيرة. ويؤدي نمو الثمار في جو مشمس إلى زيادة صلابتها، دون أن يؤثر ذلك في مذاقها. وتتميز ثمار معظم أصناف الكمثرى الأوربية باحتوائها على النشا عندما تصبح جاهزة للقطف، وغالباً لا تزداد حلاوتها مع زيادة ليونة الثمار .

تستمر ثمار الكمثرى في النمو حتى موعد قطافها ، ولم تؤثر عملية الرش بالهرمونات في معدل نمو خلايا الثمرة. وتؤثر الظروف البيئية في درجة صلابة الثمار، وقابليتها للتخزين، على الرغم من أن معظم أصناف الكمثرى أقل قابلية للشحن والتخزين، من ثمار التفاح، بالرغم من أن التخزين في جو معدل يعمل على إطالة فترة التخزين .

5- البيئة المناسبة لزراعة الإجاص

أولاً- درجة الحرارة :

تحتاج أغلب أصناف الإجاص إلى حوالي 900-1000 ساعة برودة تكون فيها درجة الحرارة خلال فترة السكون (شتاءً) أقل من 7,2مْ ، وذلك لكسر طور راحتها . كما يمكن أن تتحمل معظم أشجار الإجاص التي في الراحة الشتوية درجات برودة تصل إلى -16مْ وبأضرار بسيطة، أما الدرجات التي تنخفض عن ذلك فتعد قاتلة للأشجار. وتتحمل أشجار الكمثرى برودة الشتاء بدرجة أقل من شجرة التفاح .

ينتج عن الشتاء الدافئ إزهار غير منتظم، وإطالة فترة الإزهار، وموت عددٍ من الأزهار الموجودة داخل البراعم قبل تفتحها، وفشل تفتح عدد كبير من البراعم ، وتزيد مثل هذه الظروف من صعوبة مقاومة اللفحة النارية ، كذلك يسبب موت عدد كبير من البراعم الزهرية، وسقوطها قبل تفتحها، كما يؤدي إلى عدم تفتح كثير من البراعم الخضرية، وتبقى ساكنة طوال فصل الصيف . كل هذه العوامل تؤثر في المحصول وتجعله قليلاً . وتختلف احتياجات شجرة الكمثرى من ساعات البرودة اللازمة لتفتح البراعم في الربيع التالي باختلاف الأصناف، حيث يعد الصنف بارتلت أكثر أصناف الكمثرى التجارية حاجة لساعات البرودة اللازمة لتفتح براعمه. ويجب أن تخلو مناطق زراعة الإجاص من الصقيع الربيعي، حيث إن ذلك يضر بالأزهار ضرراً بالغاً . وتتحمل أشجار الإجاص ارتفاع درجة الحرارة خلال فصل الصيف بدرجة أكبر من أشجار التفاح ، وقد وجد أن ثمار الصنف بارتلت تكون جيدة الطعم ويمكن حفظها لمدة طويلة إذا وافق موسم نموها جواً معتدلاً مائلاً للبرودة . كذلك وجد أن ثمار بعض الأصناف مثل بوسك تفضل الصيف المعتدل البارد. ولا تفسد الحرارة المرتفعة أثناء الصيف من طعم الثمار، بعكس ما يحدث لثمار التفاح .

ثانياً- الرطوبة الأرضية والجوية :

وللرطوبة أثر بالغ في نمو وإنتاجية الشجرة ، فنجد أن قلة الرطوبة الجوية وقت الإزهار وعقد الثمار تساعد على سقوطها ، كما أن زيادتها تعيق نشاط الحشرات الملقحة وتغسل اللقاح من المياسم . وإذا كانت الرطوبة على صورة أمطار فإنها قد تسبب إضافة إلى ذلك تلفاً ميكانيكياً للأزهار وبذلك يقل المحصول . كما إن زيادة نسبة الرطوبة الجوية مع ارتفاع درجات الحرارة يساعد على انتشار كثير من الأمراض وعلى الأخص مرض اللفحة النارية Fire Blight الذي تسببه بكتريا Erwinia amylovera في الأصناف الحساسة لهذا المرض .

ثالثاً- أهمية الإضاءة وتأثيرها في أشجار الإجاص :

تعد شجرة الإجاص من الأشجار المحبة للضوء والمحتاجة إليه بدرجة كبيرة بالمقارنة مع شجرة التفاح. لذلك عند إنشاء البستان وتخطيطه بالطريقة المناسبة، يجب الأخذ بالاعتبار تأمين المسافات الكافية بين الأشجار، بحيث تتراوح المساحة الغذائية المخصصة لكل شجرة عند زراعة الغراس في الأرض الدائمة بحدود 16 – 35 م^2، وذلك بالاعتماد على معرفة قوة الأصل المزروع والصنف المطعم عليه وخصوبة التربة ونظام الزراعة المتبع. بالإضافة إلى ضرورة القيام بعمليات التقليم الدوري الشتوي والتقليم الصيفي خلال موسم النمو. والمحافظة على الشكل

المعتمد لتربية تاج الشجرة، الذي يسمح بوصول الضوء والهواء إلى داخل الشجرة. وعند زراعة المنحدرات ، ينصح بزراعة الإجاص في الجهة الجنوبية من المنحدر .

إن تظليل الأشجار أو قلة الإضاءة تؤثر سلباً على العمليات الحيوية في الشجرة، وتحدث خللاً في التوازن بين التمثيل الضوئي والتنفس، وينعكس ذلك سلباً على كمية المواد الجافة المصنعة بالأوراق وكمية السليلوز والكربوهيدرات المخزنة، مما يتسبب في بقاء الطرود غضة وطويلة ورفيعة، ومن ثم يؤثر التظليل في معدل النمو الخضري وكمية الثمار ونوعيتها الفيزيائية والكيميائية ، وتمايز البراعم الزهرية في الصيف، وقدرة الأشجار على تحمل برد الشتاء .

6- التربة المناسبة لزراعة الإجاص

تتميز شجرة الإجاص عن أشجار الفواكه المتساقطة الأوراق الأخرى، بإمكانية نموها في أنواع كثيرة من الأراضي لزراعتها، وتحملها قلة التهوية، وتتساوى مع أشجار التفاح في درجة تحملها أملاح الصوديوم في التربة. وأنسب الأراضي لزراعتها هي السلتية الطينية العميقة الجيدة الصرف .

تصاب الأشجار بمرض الاصفرار في التربة ذات المحتوى العالي من عنصر الكالسيوم حيث إن الكالسيوم يسبب تثبيت عنصر الحديد بالتربة ويجعله غير صالح للامتصاص ولهذه الأسباب لا ينصح بزراعة الإجاص في الأراضي ذات المحتوى العالي من كربونات الكالسيوم، كما أن شجرة الإجاص حساسة جداً للملوحة في التربة .

أفضل الأراضي لزراعة الكمثرى هي الأراضي الطينية الخفيفة الغنية بالعناصر الغذائية، الجيدة الصرف. وتجود أشجار الكمثرى أيضاً في الأراضي الطينية الثقيلة الجيدة الصرف. ومع أن أشجار الكمثرى يمكن زراعتها في أنواع عديدة من الأراضي، إلا أنه يجب عدم زراعتها في الأراضي الرديئة الصرف. والكمثرى من الأشجار التي تتوافق مع التربة ذات التأثير الحمضي عن التربة ذات التأثير القلوي، حيث تؤثر الأخيرة تأثيراً سيئاً في نمو الأشجار، وتعيق امتصاص الكثير من العناصر الغذائية والتي من أهمها الحديد والفوسفور .

كما تنجح زراعة الكمثرى في الأراضي الصفراء، والرملية غير الملحية، والتي لا تحتوي على نسبة عالية من كربونات الكالسيوم، ولا تصلح لزراعة الإجاص الأراضي شديدة التماسك، التي تحتوي على نسبة عالية من التربة الزلطية، والتي تكّون طبقات صماء أسفل أو في منطقة انتشار الجذور، والتي تمنع نفاذ الماء، وتؤدي إلى ارتفاع مستوى الماء الأرضي في منطقة انتشار الجذور مما يسبب أضراراً كبيرة للأشجار .

ويفضل أن لا تزيد ملوحة التربة على 1,6 مللي موز أي في حدود 1000 جزء في المليون ، حيث كلما زادت نسبة الملوحة قلّ المحصول .

7- الأصول المستخدمة للتطعيم عليها

1- الإجاص البري (الأوروبي - المعتاد - الفرنسي) Pyrus Communis يتكاثر هذا الأصل غالباً بزراعة البذور الناتجة عن المعاصر، أو بزراعة بذور مأخوذة من الأشجار البرية النامية في جبال أوروبا الوسطى والجنوبية. إن هذا الأصل هو الأصل المنتشر في القطر العربي السوري، والذي تستخدمه مشاتل وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي في تطعيم مختلف أصناف الإجاص .

ميزات هذا الأصل: قوي النمو ، ينتج أشجاراً متماثلة، ذات مجموع جذري قوي، يثبت جيداً بالتربة، وذو توافق جيد مع أغلب الأصناف. يتحمل زيادة الرطوبة الأرضية، ويتحمل ارتفاع الكلس بالتربة بدرجة أكبر بالمقارنة مع أصول الأجاص الأخرى، ويتحمل القلوية الأرضية ولكن بدرجة أقل من P. Betulaefolia . يقاوم عفن جذور البلوط Armillara mellea ولدرجة ما النيماتودا والتدرن التاجي، لكنه يصاب بآفتين خطيرتين هما مَن جذور الإجاص Eriosoma languinosa واللفحة النارية Amylovera Eriwinia لذلك يجرى التطعيم المزدوج ، بحيث يكون الأصل الوسطي غير قابل للإصابة بمرض الفحة النارية . تمتاز الطعوم النامية على هذا الأصل بأن ثمارها قلما تصاب بمرض اسوداد الطرف End Hard .

2- السفرجل Cydonia Oblonga استخدم السفرجل كأصل للإجاص منذ قرون عديدة . فهو يتكاثر بالعقل الخشبية الناضجة وبالترقيد. أصل مقصر. وهناك عدداً من أصناف الإجاص لا ينجح تطعيمها على هذا الأصل، مثل أصناف بارتلت ، بوسك وسيكل . ويمكن التغلب على ذلك بإجراء التطعيم المزدوج حيث يستعمل عادة الصنف Hardy أو الصنف Old Home كأصل وسطي . يمتاز أصل السفرجل بأنه يتحمل ارتفاع الرطوبة الأرضية ، ولا يصاب بمَن جذور الإجاص والديدان الثعبانية ، لكنه يصاب بمرض فطر الجذور البلوطي ، ومرض اللفحة النارية. كما أنه لا يتحمل الكلس الزائد بالتربة، ولا يتحمل الشتاء البارد . والثمار النامية عليه نادراً ما تصاب بمرض اسوداد الطرف .

أنتجت محطة أبحاث إيست مولنج E.M بإنكلترا عدة سلالات من السفرجل A و B و C وقد ثبت أن الأصل A أصلحها وهو من سلالة Angers ويعد من الأصول المقوية للنمو ، أما السلالة B فهي نصف مقصرة بينما السلالة C فهي مقصرة جداً .

يستعمل السفرجل بكثرة حالياً في إنتاج أشجار الإجاص القزمية Dwarf trees التي تثمر بعد مدة قصيرة ، حيث الاتجاه الحديث في زراعة الفاكهة في العالم .

3- الإجاص السوري Pyrus Syriaca أصل جيد متحمل للجفاف والكلس . يعاب عليه أن نمو الغراس بطيء .

4- الإجاص الأشوري Pyrus ussuriensis يمتاز بتحمله العالي لبرودة الشتاء . ويتلاءم بشكل جيد مع معظم الأصناف . يستخدم كأصل للتكاثر في المناطق البادرة .

5- الزعرور البري Crataegus Azarolus يناسب الأراضي الجافة والمحجرة . ومتحمل للجفاف .

كما يوجد في العالم بعض الأصول الأخرى المستخدمة التي لها بعض الميزات والعيوب، من هذه الأصول :

الإجاص الياباني P. Pyrifolia

الإجاص البيتليفوليا P. Betulaefolia

كذلك تستخدم بذور بعض الأصناف مثل بارتلت و Winter Nelis والأصناف المحلية كأصول للتطعيم عليها .

8- الإكثـــار

أ- إنتاج الأصول

تتشابه الكمثرى مع التفاح في صعوبة إكثار أصنافها بالعقل أو وسائل الإكثار الخضري الأخرى، لذلك يتم إكثار أصولها عن طريق البذور، حيث تستورد بذور أصل الكمثرى الكومونس سنوياً من الخارج. ويتم إجراء عملية التنضيد أي الكمر البارد في الثلاجة، بهدف كسر طور السكون، وذلك بنقع البذور في محلول حامض الجبريليك بتركيز 500 جزء في المليون ، مدة 24 ساعة، ثم يتم تطهير البذور بأحد المطهرات الفطرية مثل البنليت أو الفيتافاكس أو الريزولكس بمعدل 3 غرام/ كغ بذور، ثم توضع في بيئة رملية مكونة من الرمل + البيتموس بنسبة 1:2 وتخلط جيداً ، ثم توضع في صناديق أو أكياس بلاستيكية مثقبة ، وتوضع في الثلاجة على درجة 5 مْ لمدة 45-60 يوماً ، بعدها تصبح البذور جاهزة للإنبات .

تزرع البذور بعد تنضيدها، خلال شهر شباط أو آذار في المشتل ضمن خطوط تحت نظام الري بالتنقيط. ويفضل أن تزرع في أرض رملية خالية من الأملاح لم تزرع من قبل

(أراضٍ بكر) وخالية من الحشائش، ومن فطريات التربة التي تؤدي إلى سقوط نسبة كبيرة من البادرات في مراحل إنباتها الأولى، ويفضل أن يتم ريها بأحد المطهرات الفطرية السابقة خلال فترة إنباتها 3-4 مرات ، وبمعدل مرة كل 10-15 يوماً .

يتم تفريد البادرات، وتترك في المشتل حتى تصل إلى السمك المناسب للتطعيم . ويفضل أن يتم الانتخاب فى أرض المشتل حيث يتم إزالة الأصول غير المتجانسة في النمو وتترك الأصول المتماثلة في النمو والشكل على مسافات 10-15 سم.

ب- تطعيم الشتلات

يتم تطعيم الشتلات البذرية بطريقة التطعيم بالعين النائمة خلال شهري آب وأيلول ، أو بالقلم القمي خلال شهري شباط آذار ، ولا يفضل التطعيم بالقلم . يتم التطعيم على ارتفاع 15-20 سم من سطح الأرض . ويمكن استخدام شتلات من سلالات خضرية للسفرجل من سلالات Angers كأصول تطعم عليها أصناف الكمثرى . وتتميز أشجار الكمثرى المطعمة على السفرجل بصغر حجمها، وميل نموها إلى الانتشار أفقياً . وتتحمل جذورها نقص التهوية بدرجة مساوية للأصل Communis . ويراعى عند زراعة الغراس المطعمة على السفرجل عدم دفن جزء من الطعم تحت سطح التربة ، حتى لا تخرج الجذور من منطقة الطعم ، فيقل أو ينعدم التأثير المقصر الذي يحدثه أصل السفرجل .

مواصفات الغراس المطعمة:

- أن تكون ذات مجموع جذري قوى خالٍ من الإصابة بالأمراض .
- أن تكون منطقة التطعيم على ارتفاع 15-20سم من سطح الأرض .
- أن لا يقل قطر الغرسة المطعمة عن 0.8-1سم وطولها عن 80-100سم .
- أن تكون ممثلة للصنف ، وخالية من الأمراض . وأن تكون المطاعيم مأخوذة من أمهات عالية المحصول ، غير مصابة بالأمراض .

9- زراعة الأشجار في الأراضي المستديمة

أ- ميعاد الزراعة:

تزرع غراس الكمثرى في الأراضي المستديمة في الشتاء خلال الفترة من شباط حتى منتصف شهر آذار ، بحيث تكون في وقت السكون ، وتكون قد تساقطت أوراقها تماماً . حيث تنقل الشتلات عارية الجذور (ملشاً) من المشتل . ويجب المحافظة على حيوية الشتلات وعدم جفافها في الفترة من وقت قلعها من المشتل حتى زراعتها في الأرض المستديمة .

ب- مسافات الزراعة:

تختلف مسافات الزراعة حسب نوع التربة ، والأصول المطعوم عليها ، وطرق الخدمة بالمزرعة. وتزرع أشجار الكمثرى عادة على مسافة 5×5 متر أو 4×6 متر وذلك لتسهيل عمليات الخدمة ومكافحة الآفات .

جـ- إعداد الأرض للزراعة :

يفضل زراعة مصدات الرياح في المناطق المكشوفة قبل زراعة البستان بوقت كاف ، ويتم تخطيط الأرض على مسافات الزراعة المناسبة . وتحديد أماكن الجور وعمل شبكة الري . يفضل في حالة الري بالتنقيط أن يتم تركيب خرطوم على جانبي الأشجار منذ بداية الزراعة ، ويركب عدد 2 نقاطة على كل جانب تصريفها 4 لتر/ساعة ، على مسافة 50سم بين النقاطة والأخرى ، وتزداد بالتدريج بعد ذلك حسب حالة وعمر الأشجار ، حتى تكون على امتداد طول الخط كله .

يفضل تشغيل الري قبل حفر الجور بنحو 2-3 أيام ولمدة 5-8 ساعات يومياً لغسيل الأملاح التي يمكن أن توجد بالأرض ، ولتسهيل عملية الحفر . يتم حفر الجور بأبعاد 80×80×80 سم على الأقل . ويفضل عمل خنادق على طول خط الزراعة في الزراعة التي على مسافات ضيقة 4 متر بين الشتلة والأخرى . يتم إضافة 2-4 كغ سماد عضوي قديم متحلل أو كمبوست من المخلفات النباتية لضمان خلوه من بذور الحشائش أو المسببات المرضية . وتضاف الكميات اللازمة لكل جورة من أسمدة NPK . يقلب السماد العضوي مع الكيماوي جيداً مع ناتج حفر الجور خارج الجورة . ويتم تشغيل مياه الري نحو 10 ساعات قبل الزراعة إذا كانت رطوبة التربة غير كافية، وبذلك تكون الجور جاهزة للزراعة.

د- الزراعـــة:

تمر عملية زراعة الغراس بالخطوات الثلاث التالية :

1- تجهيز الغرسة للزراعة:

أ- تقليم الجذور المكسورة أو الطويلة بواسطة مقص التقليم ، وذلك بإزالة الجزء الطرفي من الجذور .

ب- يطهر المجموع الجذري بعد تقليمه بغمسه في محلول مطهر فطري مثل البنليت أو الريزولكس أو الفيتافاكس بمعدل 3غرام/لتر قبل الزراعة .

2- زراعة الغرسة : تزرع الشتلات في الجور المعدة لذلك مع مراعاة ما يلي :

- أن تكون منطقة التطعيم في الاتجاه الغربي حتى لا ينفصل الطعم عن الأصل بفعل الرياح .
- أن لا يتم دفن منطقة التطعيم ، وتكون على ارتفاع 10-15سم على الأقل من سطح الأرض أو على الارتفاع نفسه الذي كانت عليه بالمشتل .
- كبس التربة جيداً حول المجموع الجذري حتى لا يتم تهويته ، ويؤدي إلى جفاف الشتلة.
- يتم قرط الشتلة على ارتفاع 60-70سم من سطح التربة مع دهن مكان القص بعجينة بوردو أو بشمع التطعيم ، أو الرش بأوكسي كلور النحاس .
- دهن جذع الشتلة أسفل منطقة التطعيم بعجينة بوردو .

3- ري الغراس: تروى الشتلات بعد الزراعة مباشرة لتوفير الرطوبة حول المجموع الجذري ، وملأ الفراغات الموجودة ، حتى لا تتعرض الشتلات للجفاف .

10- تسميد أشجار الإجاص

لا تستجيب الغراس الصغيرة للأسمدة المعدنية لذلك تسمد بالسماد البلدي المتخمر ، حيث تخلط كمية من السماد البلدي بمقدار 2 كغ للشجرة مع تراب الحفرة أثناء الغرس، وفي السنة الثانية يضاف 3 كغ سماد بلدي لكل حفرة وعلى عمق من 20-30 سم حول مسقط الغرسة، واعتباراً من السنة الثالثة تضاف العناصر المعدنية الأساسية وهي نترات الأمونياك وسوبر فوسفات الأحادي أو الثلاثي وسلفات البوتاسيوم ، وذلك بمقدار من 50-100 غرام للشجرة وتزداد الكمية مع كبر عمر الشجرة إلى أن تبدأ بالإثمار حيث يكون برنامج التسميد كما يلي :

1.5- 3 كغ نترات أمونياك 21% /الشجرة أو ما يعادلها .

1.5- 3 كغ سوبر فوسفات أحادي 16% / الشجرة أو ما يعادلها .

1 – 1.5 كغ سلفات البوتاسيوم 50% / الشجرة أو ما يعادلها .

تتم إضافة الأسمدة المعدنية خلال الفترة مابين كانون أول وحتى منتصف شهر شباط من كل عام، وذلك في الزراعات المطرية التي تروى فقط عن طريق مياه الأمطار، أما في الأراضي المروية فيكون برنامج التسميد السنوي كالآتي :

كما ذكر أعلاه مع تعديل بأن تضاف نترات الأمونياك قبل الإزهار أي في شهر آذار وذلك من أجل زيادة عقد الثمار ، كما تضاف كمية من 0.5-1.5 كغ نترات أمونياك بعد 15 يوماً من عقد الثمار ، بهدف زيادة حجم الثمار .

أما الأسمدة العضوية لما لها من ميزات في تحسين قوام التربة فتضاف عادة مع الفلاحات الشتوية بمعدل 1-2 طن للدونم أو أكثر .

تجدر الإشارة هنا إلى أن هذه الكميات تقريبية ، وأنه يتوجب على كل فني مختص أن يراعي ما يلي عندما يضع برنامجاً لتسميد المزرعة :

1- تجارب التسميد المقامة في محطات البحوث .
2- نتائج تحليل تربة البستان .
3- نتائج تحليل الأوراق .
4- ظهور أعراض نقص العناصر على الأشجار .

يجب الحذر من الإفراط في كمية الأسمدة الأزوتية المضافة في مناطق الإصابة الشديدة بمرض اللفحة النارية ، خاصة في المناطق الرطبة، لأن ذلك يؤدي إلى إعطاء نموات خضرية طويلة وغضة ، تكون أكثر عرضة للإصابة بالمرض من النموات الأخرى . أما في المناطق ذات الصيف الحار والجاف الذي يحد من انتشار المرض ، فمن الواجب إضافة الأزوت والعناصر السمادية الأخرى ، خاصة تلك التي بها نقص في التربة بالكمية التي تحقق أكبر نمو وأعلى محصول ثمري .

وتؤكد المعطيات التجريبية المتعلقة بتسميد الإجاص ، أن إضافة السماد على عمق معين في التربة يدفع الجذور إلى النمو باتجاه مكان الإضافة ويعمل على إعطاء التفرعات الكثيفة ، على عكس التربة غير المسمدة حيث يكون انتشار الجذور سطحياً وضعيفاً .

11- ري أشجار الإجاص

يختلف احتياج الأشجار لإضافة الماء باختلاف نوع التربة ، والجو وحالة النمو. إن زيادة الرطوبة في التربة تؤدي إلى الإضرار بالأشجار لقلة التهوية بالتربة. كذلك يسبب انخفاض المحتوى المائي للتربة عن 50% من السعة الحقلية بطء نمو الثمار .

يزرع الإجاص في بعض مناطق القطر بالاعتماد على مياه الأمطار، وذلك في مناطق ذات معدلات أمطار تزيد على 400 مم، خاصة في المناطق الجبلية المرتفعة ذات الجو المعتدل.

وتحتاج أشجار الإجاص إلى الري الدوري والمنتظم بمعدل 400-600م^3 للهكتار الواحد في الرية الواحدة. ويحتاج الإجاص وسطياً خلال فترة النمو من 1400-2000م^3 للهكتار الواحد. ويعتمد عدد الريات وموعد الري وكمية الماء اللازمة في الرية على الشروط المناخية، وطبيعة التربة، ونسبة الرطوبة فيها، إضافة إلى عمر الأشجار، وطبيعة الصنف، ودرجة الحمل، وقوة المجموعة الجذرية .

في ظروف غوطة دمشق يمكن ري بساتين الإجاص 6-8 مرات خلال موسم النمو، وبمعدل 500 م^3 للهكتار الواحد. فالأصناف الصيفية مثل كوشيا، ويليامز يمكن ريها 6 مرات، أما الأصناف الخريفية والشتوية مثل بوريه أردانبون، كيوري فتحتاج إلى ثماني مرات .

لم يحدد حتى الآن برنامج علمي لري أشجار الإجاص في القطر. ولم تقدر مقنناتها المائية، وإنما يجري الري عن طريق الخبرة والتجربة .

12- جني المحصول

تقسم أصناف الإجاص حسب موعد النضج إلى: أصناف صيفية وخريفية وشتوية. ففي الأصناف الصيفية يتطابق موعد الاستهلاك مع موعد النضج . لذلك تقطف الثمار قبل موعد النضج الكامل بأربعة أو خمسة أيام، حيث تنضج الثمار أثناء فترة النقل إلى أماكن التسويق. أما الأصناف الخريفية فتجمع عند حلول نضج القطاف، وتصبح جاهزة للاستهلاك بعد مضي 3-4 أسابيع ، وإذا وضعت في البرادات أو الأقبية فتزداد هذه الفترة مرتين أو ثلاثاً. أما الأصناف الشتوية فتصل إلى النضج الاستهلاكي في أمكنة التخزين حتى بداية الربيع. وتحتفظ بعض الأصناف بصفاتها حتى شهر أيار- حزيران .

يجب قطاف الثمار بحذر وبرفق، لأن الضغط عليها بترك بقعاً على سطحها، تسبب تلفاً سريعاً للثمار. لا يجوز ترك الثمار على الأشجار حتى تنضج تماماً، لأن ذلك يجعلها لينة لا تتحمل النقل. تجمع الثمار في سلال أو صناديق ثم تشحن من البساتين إلى البرادات. وتتم عمليات الفرز والتوضيب مباشرة قبل شحنها للتسويق .

13- التقـــليـــم

تعد عملية التقليم لأشجار الكمثرى من أهم العمليات البستانية لتنظيم الإثمار، وإنتاج محصول كبير، يتميز بثمار جيدة الصفات. وتحمل الثمار في مجاميع على دوابر موجودة على أفرع ناضجة عمرها سنتين أو أكثر. وتستمر الدوابر في الإثمار مدة طويلة قد تصل إلى عشر

سنوات، تفقد بعدها قدرتها على الإثمار، وتجف. لذلك فإن عملية التقليم التي تجرى سنوياً للأشجار، تنحصر أهميتها فى المحافظة على حيوية ونشاط هذه الدوابر، وفي الوقت نفسه تشجيع تكوين دوابر إثمار أخرى لتحل محل الدوابر المثمرة القديمة. كما يعمل التقليم السنوي على زيادة مسطح الإثمار تدريجياً بزيادة عمر الأشجار .

ويهدف التقليم في السنوات الثلاث الأولى إلى تكوين الهيكل العام للأشجار وتنسيق وتوزيع الفروع الأساسية على الساق الأصلي على ارتفاع مناسب، كذلك تربية الأفرع الثانوية في اتجاهات مختلفة ، بما يسمح بتخلل أشعة الشمس إلى جميع أجزاء الأشجار ، لتنضج النموات الحديثة وما تحمله من براعم ثمرية . ويسمى هذا التقليم بتقليم التربية .

وتربى أشجار الكمثرى بطريقة تربية الفرع الرئيسي الوسطي (بطريقة الملك المعدل) أو بالطريقة الكاسية . حيث يتم بعد زراعة الأشجار في المكان المستديم قرط الساق الرئيس على ارتفاع يتراوح ما بين 70-80 سم من سطح الأرض، وتزال جميع النموات النامية عليه . وفي موسم التقليم الأول ينتخب من 3- 4 أفرع رئيسة ، تقرط على مسافة 25-50 سم تبعاً لقوة نموها، وتكون موزعة حول الساق بانتظام بعضها عن بعض، وبمسافة 15-20 سم وتزال النموات الأخرى. ويلاحظ أن يكون بدء التفريع على ارتفاع 40-50 سم من سطح الأرض وفي الشتاء التالي أي في شهري كانون الأول كانون الثاني ينتخب من 2-3 أفرع جانبية ثانوية قوية، على كل من الأفرع الرئيسة بحيث تكون موزعة توزيعاً منتظماً، ومتباعدة بعضها عن بعض بمسافة 15-30سم . وابتداءً من موسم التقليم الثالث حيث يبدأ الإثمار، يجرى التقليم تبعاً لقوة النمو الخضري، علماً بأنه كلما كان التقليم خفيفاً كانت الأشجار أسرع نحو النمو وأبكر في الإثمار .

تبدأ الأشجار في الإثمار بعد 4-5 سنوات من زراعتها في البستان ، وذلك تبعاً لخصوبة التربة ، والعناية بالعمليات الزراعية .

وتقتصر عملية تقليم الأشجار المثمرة على إزالة وخف الطرود السنوية متوسطة السمك، والطرود المتشابكة والمتزاحمة والجافة والضعيفة والطرود المائلة والنموات الغضة إضافة إلى تقصير الطرود المتبقية على الشجرة بمقدار 3/1 حتى 5/1 طول الطرد، وذلك حسب قوة النمو. فكلما كان النمو قوياً كان التقليم طويلاً، أي يزال جزء بسيط من الطرد. وعلى العكس تماماً كلما كان النمو ضعيفاً كان التقليم قصيراً، أي يزال جزء كبير من الطرد وذلك لتشجيع التفرعات، وتكون الطرود الجديدة القوية. مع المحافظة على الارتفاع المرغوب للشجرة، وجعل قمة الشجرة مفتوحاً كي يساعد على انتظام الحمل، وتجديد الدوابر الثمرية للحصول على ثمار جيدة الصفات مع سهولة إجراء العمليات الزراعية .

وعند إجراء عملية التقليم يجب أن يؤخذ بعين الاعتبار طبيعة الصنف والحالة العامة للشجرة وخصائص عمليات الخدمة. فالصنف بوريه بوسك مثلاً يكوّن عدداً غير كبير من التشكيلات الثمرية، مما يتوجب علينا إجراء تقليم معتدل للطرود، وتقليم جائر للتشكيلات الثمرية فيحتاج إلى تقليم قصير للطرود بمقدار النصف، وإجراء قطع تجديدي لنقاط الإثمار، للتخلص من التشكيلات الثمرية الهرمة واستبدالها بأخرى جديدة أكثر إنتاجاً .

ملاحظات هامة في تقليم الأشجار المثمرة

1- يتميز الإجاص عن التفاح بيقظة البراعم العالية وبطول النموات السنوية، ولكنه أقل قدرة من حيث تكوين الطرود والتفرعات الجانبية . ولهذا السبب يكون تاج الشجرة أقل كثافة وأكثر إضاءة من تاج شجرة التفاح .

2- يمكن تكوين تاج شجرة الإجاص بطريقة الملك المعدل أو بالطريقة الكأسية . ويجرى على الأشـــجار الفتية تقليم سنوي معتدل أو قصير للطرود الطويلة، لتشجيع تكوين الطرود الجانبية، والتفرعات نصف الهيكلية التي ستحمل أعضاء الإثمار المختلفة .

3- عند إجراء التقليم لأشجار الكمثرى المثمرة، يجب التخلص من التراكيب الضارة والتقرحات البكتيرية ، التي يمكن أن تكون موجودة على الأفرع مع مراعاة ما يلي :

- يفضل أن يكون التقليم الموسمي متدرجاً، أي تقليم محدود وعلى مراحل ، إذ إن التقليم الجائر يشجع نمو العديد من الأفرع الحديثة شديدة القابلية للإصابة . بالإضافة إلى أن التقليم الدوري يعطي فرصة للتخلص من التقرحات الموجودة على الأفرع (مصدر الإصابة في الربيع) .
- يحذر من إزالة السرطانات المتكونة أثناء سريان العصارة ، حيث إن إحداث أي جروح بها يؤدي إلى دخول البكتيريا إلى الشجرة، والذي يمكن أن يؤدي إلى موتها بالكامل . ويراعى أن يتم التخلص من السرطانات فقط أثناء طور السكون .
- إزالة جميع النموات الجافة والمصابة بالتقرحات البكتيرية ، حيث يتم القطع أسفل المنطقة الجافة بمسافة 10-15سم ، ويجب تطهير الأدوات المستخدمة بمحلول هيبوكلوريدت الصوديوم (كلوراكس) بمعدل 0.5%مع حرق نواتج التقليم .
- ضرورة كشط التقرحات عندما لا يزيد قطر القرحة على نصف محيط الفرع الأساسي أو الجذع . وتتم إزالة كل المناطق المقترحة حتى الوصول إلى القلف السليم ولمسافة 2سم من حافة القرحة ثم تغطى بعجينة بوردو أو أحد العجائن الموصى بها .
- تعد عملية التقليم الجيد وحرق نواتجه فوراً من أهم طرق القضاء على خنافس القلف، على أن يتم الرش الجيد والمباشر على الأفرع الرئيسة والجذع مرتين : الأولى في أواخر شهر كانون

الأول ، والثانية بعد التقليم مباشرة ، وذلك بالمخلوط التالي: سيديال EC50% بمعدل 150سم^3 + 150 سم^3 كيروسين + 150سم^3 صابون سائل لكل 100 لتر ماء .

- تميل معظم أصناف الكمثرى إلى النمو القائم بدرجة أكبر من أشجار التفاح ، فتصل إلى ارتفاع أكثر قبل أن تبدأ في الانتشار الجانبي ، لذلك ينصح بتقصير الأفرع العلوية ، وتشجيع التفرع الجانبي للمحافظة على الشجرة بقمة منتشرة .

14- أهم أصناف الإجاص المنتشرة في سورية

1- **المسكاوي** : صنف محلي مبكر جداً . تنضج ثماره في النصف الثاني من شهر تموز ، الثمار متوسطة الحجم ، خضراء إلى مصفرة اللون ، تظهر على أحد جانبيها طفحة حمراء جميلة . طعم الثمار حلو النكهة جيدة جداً ، لون اللب أبيض والقشرة رقيقة، يظهر لون أسود في اللب عند زيادة نضج الثمار على الشجرة . لا تتحمل الثمار التصدير . من الصفات الثابتة لهذا الصنف أن أزهاره تسقط بنسبة كبيرة بعد العقد .

2- **مصطفى بك** : الشجرة كبيرة الحجم . الثمرة كبيرة ، صفراء مخضرة اللون ، مع خد أحمر القشرة سميكة ، اللب عصيري حلو ، تنضج الثمار في تموز .

3- **العثماني** : الثمرة كبيرة الحجم ، كمثرية الشكل ، صفراء اللون ، جميلة المنظر . القشرة رقيقة . اللب عصيري ذو رائحة زكية . تنضج الثمار في أوائل آب .

4- **الرومي** : الشجرة كبيرة الحجم ، كثيرة التفرعات . الثمرة كبيرة الحجم، صفراء اللون محمرة . القشرة متوسطة الثخانة . اللب متوسط العصارة ، سكري الطعم . تنضج الثمار في أواخر تموز .

5- **الشتوي** : الثمرة شبيهة بثمرة الرومي لكنها أصغر حجماً . القشرة متوسطة الثخانة . اللب قليل العصارة ، سكري الطعم . تنضج الثمار في الخريف وتحفظ حتى الشتاء .

6- **أبو سطل** : الثمرة كبيرة جداً ، مخضرة اللون . اللب هش حلو الطعم . تنضج الثمار في أواخر تموز .

7- **كوشيا (كوشي) Coscia** صنف إيطالي عالمي تجاري ، ينضج في أوائل آب ، الثمار متوسطة الحجم، مخروطية الشكل، منتظمة ، صفراء اللون إلى مخضرة، تتخدد أحياناً باللون الأحمر. طعم الثمار حلو نسبياً والنكهة جيدة ، لون اللب أبيض ذو طعم قشدي ، القشرة متوسطة السمك . الثمار قابلة للحفظ وتتحمل النقل ، الأشجار غزيرة الحمل ، منتشرة بشكل واسع في سوريا ولبنان .

8- بارتلت **Bartlette or Williams** صنف إنكليزي عالمي واسع الانتشار ، يعرف هذا الصنف في أنحاء أوروبا باسم Williams وهو يزرع بمساحات واسعة في أمريكا ، تنضج الثمار في منتصف شهر أيلول . الثمار ذات لون أصفر دهني كبير الحجم جداً مخروطية الشكل ، سطح الثمرة أملس نسبياً مع وجود نتوءات مبعثرة ، اللب عصيري ، أبيض اللون ، الطعم لذيذ جداً ، سكري النكهة زكية ومرغوبة ، قشرة الثمرة رقيقة ، تستخدم الثمار للأكل الطازج ، كما يمكن حفظها بالعلب أو تجفيفها .

9- الصنف **Bartlette Red** وهو عبارة عن طفرة برعمية نشأت من البارتلت في ولاية واشنطن عام 1938 ويماثل هذا البارتلت المعتاد في جميع الصفات عدا لون الجلد الأحمر.

10- بيريه بوسك **Beurre Bosc** صنف عالمي فرنسي الأصل ، وهو صنف مشهور وقديم المنشأ (1835) ينضج في منتصف شهر تشرين الأول . الثمار كبيرة مخروطية الشكل ، سطح الثمرة أملس نسبياً . لون الثمار أخضر منقط بلون صدئي ذهبي جميل . لب الثمرة أبيض عصيري بذوب في الفم ، له رائحة ونكهة غنية جداً . المثمرة ذات عنق طويل . يستخدم في الأكل الطازج .

11- سبادونا **Spadona** صنف إيطالي جيد ، متوسط موعد النضج (أوائل أيلول) الثمار كبيرة الحجم ، مخروطية ، متماثلة الأحجام ، جميلة وذات لون أخضر مصفر مع طفحة احمرار ، اللب أبيض حلو الطعم عصيري . القشرة متوسطة السماكة .

12- أنجو **Angou** صنف فرنسي ويقال أنه بلجيكي الأصل قديم المنشأ عام 1823م . صنف جيد ، متأخر النضج (أوائل تشرين الأول) . الثمار متوسطة إلى كبيرة الحجم ، اللب أبيض عصيري ، يذوب في الفم . الثمرة ذات عنق ثخين ، قوية النمو . تتحمل الثمار النقل والتخزين .

13- كيفر **Kiffer's seedling** صنف أمريكي . الثمار كبيرة الحجم ، كمثرية الشكل . القشرة سميكة ، صفراء ذهبية عند النضج . اللب أصفر خشن، عصيري ، ذو طعم حلو قابض . تنضج الثمار في تشرين الأول- تشرين الثاني. الأشجار متوسطة الحجم ، مبكرة في الإثمار، ضعيفة التحمل للصقيع . الإنتاج غزير .

14- كيوري **Cure** أو **Comice de Toulon** صنف فرنسي شتوي . الثمار كبيرة الحجم قد يصل وزنها إلى أكثر من 400غ ، كمثرية الشكل متطاولة . عنق الثمرة طويل. ولكبر حجم الثمرة فهي تسقط بسهولة عند هبوب الرياح . يقاوم هذا الصنف الأمراض. القشرة رقيقة ،

ملساء خضراء فاتحة اللون. اللب أبيض خشن، يحتوي على الحبيبات (غرانوليت) متوسط المذاق . الشجرة قوية النمو، تبدأ بالإثمار في السنة السادسة أو السابعة ، إنتاجها غزير .

15- **كلابس فافوريت Clapp's Favorit** صنف صيفي، الثمار كبيرة الحجم، جميلة المنظر، بيضوية الشكل ، متطاولة قليلاً . القشرة رقيقة، مخضرة ، تكتسب عند النضج خد محمر . اللب أبيض عصيري ، ذو مذاق جيد . يتميز هذا الصنف بغزارة إنتاجه ، ودخوله المبكر في طور الإثمار ، وجمال ثماره ، وتحمله للظروف الطبيعية القاسية . الشجرة متوسطة الحجم ، تبدأ الإثمار بعمر 5-6 سنوات . تنضج الثمار في آب .

16- فاتنة الغابة Beaute de Flanderes الثمار متوسطة الحجم، بيضوية الشكل. القشرة صفراء ذهبية، مع خد أحمر. اللب أصفر مبيض، طري ، يذوب في الفم ، عصيري ، ذو مذاق لذيذ جداً. تنضج الثمار في أيلول . يدخل مبكراً في طور الإثمار. الإنتاج غزير وسنوي . متحمل للبرودة .

17- **أوليفير دي سير Olivier de serres** صنف شتوي، ثماره متوسطة الحجم، كروية مسطحة الشكل. القشرة سميكة، ذات لون أصفر فاهي عند النضج. اللب أصفر مبيض عصيري، يذوب في الفم، ذو طعم حامض حلو، ورائحة زكية ، ومذاق ممتاز. الشجرة متوسطة الحجم ، محصولها معتدل. تدخل طور الإثمار مبكراً .

18- **باس- كراسان Passe-crassanne** صنف شتوي ، ثماره كبيرة الحجم ، كروية الشكل القشرة رقيقة ، متماسكة خشنة الملمس ، لونها عند النضج أصفر برتقالي . اللب أصفر مبيض ، عصيري يذوب في الفم ، ذو رائحة عطرية ، حلو الطعم ، ذو مذاق ممتاز . الشجرة متوسطة الحجم .

19- **بوريه جيفارد Beurre Giffard** استنبط هذا الصنف في فرنسا ، وأدخل الزراعة عام 1825. الثمار جميلة المنظر ، متوسطة الحجم ، كمثرية الشكل . القشرة رقيقة ، ناعمة ، خضراء مصفرة مع خد أحمر . اللب أبيض ، يذوب في الفم ، حلو الطعم . الشجرة متوسطة قوة النمو ، غزير الإنتاج . تنضج الثمار في تموز .

20- **بوريه سوبر فين Beurre syperfin** صنف فرنسي، استنبط عام 1837 . الثمرة جميلة المنظر، كبيرة الحجم مخروطية الشكل. القشرة جافة، ملساء سميكة ، مخضرة مائلة للصفرة، لماعة. اللب أبيض عصيري ، حلو الطعم . تنضج الثمار في أيلول- تشرين الأول. الشجرة معتدلة قوة النمو ، إنتاجها معتدل ، تحتاج إلى تربة خصبة وعناية جيدة .

21- **بوريه كليرجو Beurre clairgeau** استنبط هذا الصنف في فرنسا عام 1838. الثمار كبيرة الحجم قد يصل وزنها في بعض الأحيان 600-800غ ، مخروطية الشكل. القشرة

سميكة متماسكة، لماعة، صفراء ذهبية اللون ، مشربة باحمرار. اللب أبيض عصيري حلو الطعم، ذو مذاق لذيذ. تنضج الثمار في أيلول- تشرين الأول. الشجرة متوسطة الحجم، غزيرة الإنتاج . تدخل مبكراً في طور الإثمار . متحملة لظروف فصل الشتاء القاسية .

22- **بوريه هاردي Beurre Hardy** استنبط هذا الصنف عام 1845 في فرنسا . الثمار متوسطة الحجم . القشرة ناعمة ، رقيقة، متماسكة ، صفراء مخضرة ، مع بقع بنية اللون اللب أبيض عصيري، حلو الطعم، المذاق ممتاز. تنضج الثمار في أيلول- تشرين أول الشجرة قوية النمو ، متحملة للصقيع ، الإنتاج معتدل. تحتاج إلى تربة خصبة وعناية جيدة .

23- **دوشيس انغوليم Duchesse d'Angouleme** الثمرة جميلة، كبيرة الحجم ، قد يصل وزنها أحياناً إلى 600غ ، ذات مقاومة عالية لمرض الجرب . القشرة سميكة جداً، لماعة صفراء اللون ، مغطاة بنقاط صغيرة سمراء محمرة ، لها خد محمر من جهة الشمس . اللب عصيري أصفر مبيض، رهيف ، يذوب في الفم، عصيري، حلو الطعم ، لذيذ المذاق . تنضج الثمار في أيلول، وتخزن حتى تشرين الثاني أو أكثر . الشجرة متوسطة قوة النمو، تحتاج إلى تربة خصبة وعناية جيدة . تدخل طور الإثمار مبكراً ، تعطي إنتاجاً غزيراً .

وهناك مجموعة كبيرة من الأصناف الأمريكية ذات المواصفات الجيدة نذكر منها هنا على سبيل المثال لا الحصر الأصناف التالية :

ستاركن ديليش Staking Delicious، غراند شامبيون Grand champion لنكولن Lincolen ، تيسون Tyson ، سيكل Seckel ، فام Fame .

وجميع هذه الأصناف موجودة ضمن مجموعة كبيرة من الأصناف في محطة بحوث التفاحات في سرغايا ، وكذلك في محطة بحوث عين العرب بالسويداء .

15- الحشرات والأمراض

آ- الحشرات:

1. نمر الإجاص Stephitis pyri : يمكن مكافحة هذه الحشرة ضمن برنامج الرش المتبع بمكافحة دودة ثمار التفاح، أو تكافح بمفردها بإحدى المبيدات التالية :

فوسدرين 24% Phosdrin بمعدل 110-210سم3 لكل 100لتر ماء .

ديمكرون 50%Dimecron بمعدل 100سم3 لكل 100 لتر ماء .

سيديال 50% Cidial بمعدل 100-150سم3 لكل 100 لتر ماء .

ملاثيون 50% Malathion بمعدل 150-200سم3 لكل 100 لتر ماء .

2. بسيلا الإجاص Psylla pyricolla : تكافح ضمن برنامج الرش المتبع بمكافحة دودة ثمار التفاح ، أو تكافح ا بإحدى المبيدات المذكورة في مكافحة نمر الإجاص .

3. الحشرات الأخرى مثل ثاقبة براعم الإجاص ودودة الثمار وحفار الساق والعناكب الحمراء والأكاروس والمن العادي والحشرات القشرية . تكافح كما هو وارد في برنامج مكافحة حشرات التفاح .

ب- الأمراض وأهمها :

مرض الجرب والبياض الدقيقي والأمراض الأخرى . تكافح كما هو وارد في موضوع شجرة التفاح .

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الفصل الثالث

السفرجل

THE QUINCE

تعد زراعة السفرجل أقل انتشاراً من التفاح والإجاص على الرغم من غناها بالمواد الغذائية . وتستخدم الثمار في صنع المربى والمرملاد والجيلي . كما أنها تجفف . وتستخدم قليلاً في الحالة الطازجة. تحتوي ثمار السفرجل على : السكريات بنسبة 8.8-10.9% والأحماض 0.8-2% ومواد بكتينية حتى 2.9% . وتحتوي كذلك على فيتامين C . تتصف أشجار السفرجل بالإنتاج الغزير، فيتراوح إنتاج الهكتار وسطياً من 9-18 طناً. وهناك بعض الأصناف التي تعطي 20-30 طناً للهكتار الواحد إذا قدمت لها الخدمات الزراعية اللازمة .

ويعتقد أن الموطن الأصلي للشجرة هو بلدة سيدون في جزيرة كريت، ولهذا سمي Cydonia نسبة لهذه البلدة . ينمو السفرجل برياً في آسيا الوسطى وجبال القفقاز وفي تركيا وإيران . تدل بعض الشواهد التاريخية أن زراعة السفرجل عرفت منذ أربعة آلاف عام تقريباً . ينمو السفرجل طبيعياً في الشرق الأوسط خاصة في جبال الجرمق بالقرب من مدينة صفد في فلسطين .

انتقلت زراعة السفرجل من اليونانيين إلى الرومان ومنهم إلى باقي أقطار أوربا حيث بدأت زراعته الإنتاجية في بريطانيا في القرن الرابع عشر. وانتقل إلى أمريكا الشمالية مع المهاجرين الأوربيين في القرن السابع عشر، وبعد هذا انتقلت زراعته إلى استراليا ، أما في شمال إفريقيا فالسفرجل معروف منذ أمد بعيد .

بلغت المساحة المزروعة بالسفرجل في القطر العربي السوري في عام 2008 نحو 500 هكتاراً ، ومجموع عدد الأشجار 229.6 ألف شجرة منها 201.2 ألف شجرة مثمرة ووصل الإنتاج السنوي إلى 5000 طناً تقريباً .

1- وصـــف الشجرة

ينتسب السفرجل إلى العائلة Rosaceae وتحت العائلة Pomoideae وإلى الجنس Cydonia الذي يضم نوعاً واحداً هو Cydonia oblonga .

* السفرجل البري Cydonia oblonga :

يعد هذا النوع أصلاً لأصناف السفرجل المزروعة في مناطق مختلفة من العالم . الشجرة صغيرة أو متوسطة الحجم يصل ارتفاعها حتى 5م، كثيفة التاج. يختلف ارتفاع الشجرة باختلاف

الأصناف، فيتراوح من 3-7 م أو أكثر . تنشأ التفرعات الجانبية بزوايا مختلفة حتى تصل إلى درجة التدلي من تاج الشجرة . الفروع الهيكلية ونصف الهيكلية قصيرة . لا تتشقق قشرة الساق كما هو الحال في الإجاص .

يشاهد حول الشجرة عددٌ كبيرٌ من الخلفات التي يمكن استخدامها في الإكثار. الطرود والبراعم مغطاة بطبقة من الوبر. الأوراق بسيطة، كاملة الحواف، مستديرة الشكل، وبرية على سطحها السفلي، وتكون الأوراق الحديثة بشكل خاص كثيرة الزغب . الأزهار كبيرة بيضاء معرقة بلون بنفسجي خفيف. يشتمل البرعم الزهري للسفرجل على زهرة واحدة، تظهر في نهاية فرخ مورق. ولا تتفتح الزهرة قبل اكتمال نمو الفرخ المورق والذي يصل طوله حينئذٍ إلى 2.5-12 سم. الثمار كبيرة، يصل وزنها حتى 200 غراماً ، كروية الشكل أو بيضوية، وقد تكون غير منتظمة الشكل، مغطاة بزغب مصفر قبل النضج، وتفوح منها رائحة زكية عند النضج. ومن الثمار كثير الزغب يتحمل التخزين لفترة طويلة، وثمار أخرى قليلة الزغب. تستخدم الثمار في صنع المربيات أو تؤكل طازجة، أو تستعمل للطهي في تحضير بعض الوجبات. يصلح هذا النوع كأصل لإكثار أصناف السفرجل عليه. ينمو برياً في جبال القفقاز وآسيا الوسطى وفي جبل الجرمق في فلسطين .

2- بيولوجيا الشجرة

تنمو شجرة السفرجل في السنوات الأولى من عمرها بشكل سريع. وتتفتح البراعم الجانبية على الطرود بدرجات مختلفة . حيث تنخفض يقظة البراعم مع زيادة طول الطرد .

تدل التجارب على وجود علاقة مباشرة بين القدرة على تكوين الطرود ويقظة البراعم وتقسم أصناف السفرجل حسب طبيعة النمو إلى ثلاث مجموعات :

المجموعة الأولى- أصناف ذات قدرة ضعيفة على تكوين الطرود، ويقظة براعم متدنية .

المجموعة الثانية – أصناف ذات قدرة كبيرة على تكوين الطرود، ويقظة براعم عالية .

المجموعة الثالثة – وسط بين الاثنتين .

وبشكلٍ عام كلما زاد طول الطرد انخفضت يقظة البراعم .

يمر نمو الطرود خلال فترة النشاط الحيوي بموجتي نمو هما : موجة ربيعية للنمو الكثيف (نيسان، أيار، والنصف الأول من حزيران) وموجة نمو ثانية (أواخر تموز، آب، النصف الأول من أيلول) .

تختلف طبيعة حمل أشجار السفرجل باختلاف مراحل العمر. فبعمر 5-6 سنوات نجد أن حمل الأشجار يتركز على الطرود الثمرية بنسبة 85-95% (شكل 71) . وبعمر 7-9 سنوات

نجد أن نسبة الحمل على الطرود الثمرية تصل إلى 75-80% أما باقي الحمل فيتوضع على التشكيلات الثمرية. وفي عمر 10-18 سنة نجد أن الحمل بنسبة 50-60% يتركز على الطرود الثمرية، أما الباقي فهو على التشكيلات الثمرية. ويستمر هذا النوع من الحمل حتى عمر 30-40 سنة، وبعد هذا العمر يتركز الحمل بنسبة 75-80% على التشكيلات الثمرية. أما الأصناف التي تنمو على شكل شجيرات ، فطبيعة حملها مختلفة .



شكل رقم (71) طبيعة الحمل عند السفرجل

تختلف أصناف السفرجل فيما بينها من حيث قدرتها على التلقيح الذاتي، فمنها ما هو خصب ذاتياً، ومنها ما هو عقيم ذاتياً، والأصناف الأخرى خصبة جزئياً. وعلى الرغم من أن أزهار معظم الأصناف خصبة ذاتياً بدرجة كافية لإعطاء محصول ثمري اقتصادي، يفضل زراعة السفرجل على شكل تجمعات اقتصادية بحدود 3-4 أصناف لتأمين عملية التلقيح، إضافة إلى تربية النحل في البستان .

تدخل الأشجار في طور الإثمار بعمر 4-5 سنوات ، وتحمل بشكل منتظم لفترة 30-40 سنة. ويتراوح الإنتاج الثمري للشجرة الواحدة بعمر 8-25 سنة، 20-40 كغ وسطياً ، ويعطي الهكتار الواحد حتى 30-45 سنة نحو- 20-50 طناً .



شكل رقم (72) زهرة السفرجل محمولة طرفياً على نمو حديث (فريخ) Cydonia oblonga

3- البيئة المناسبة للشجرة

ليس لأشجار السفرجل احتياجات برودة طويلة مثل معظم أصناف التفاح والإجاص، لذلك يمكن أن ينمو السفرجل في جميع مناطق سورية حيث يتوفر المناخ المعتدل، وتتوفر الحماية من الرياح الشديدة. بشكل عام يمكن لشجرة السفرجل أن تنمو وتثمر بصورة جيدة عندما يتوفر متوسط درجات حرارة سنوي نحو 9 مْ، وتكون الدرجة السلبية المطلقة -7 حتى-15مْ ، ويؤدي انخفاض الحرارة خلال فترة الإزهار إلى الدرجة -3.5 مْ إلى تضرر الأزهار وموت القسم الأكبر منها .

يبدأ نمو الشجرة مبكراً حتى في المناطق ذات الشتاء شديد الدفء، أما في المناطق ذات الشتاء الطويل، فيتأخر تفتح الأزهار عن أزهار التفاح والإجاص، وذلك لطول الفترة التي يتطلبها اكتمال نمو الأفراخ التي سوف تظهر عليها الأزهار في مثل هذه الظروف لذلك فإن الخسائر التي يتعرض لها السفرجل نتيجة الصقيع الربيعي تقل كثيراً عما في أشجار أنواع الفاكهة الأخرى .

وشجرة السفرجل محبة للضوء أكثر من شجرتي التفاح والإجاص ، إلا أن الضوء الشديد في أيام الربيع المبكرة ، قد يسبب حروقاً على الجذع ، وقواعد الفروع الهيكلية .

وشجرة السفرجل محبة للرطوبة، خاصة الرطوبة الأرضية . لذلك يجب سقايتها باستمرار ، خاصة في ظروف القطر العربي السوري . فقلة الرطوبة الأرضية تعطي محصولاً قليلاً . وتبقى الأشجار ضعيفة النمو مقارنة مع الأشجار المروية . لهذا نجد أن بعض المزارعين يزرعون السفرجل على طول أقنية الري .

4- التـــربة المناسبة

ترغب أشجار السفرجل في التربة الرطبة والطينية الرملية. ويجب أن تحتفظ التربة بالرطوبة اللازمة. وبشرط أن تكون جيدة الصرف للمياه الزائدة، كي لا تؤدي إلى تعفن الجذور. يمكن للسفرجل أن ينمو في التربة الخفيفة لكن إنتاجه يكون قليلاً ، وفترة حياته قصيرة مقارنة مع التربة الثقيلة، التي تسبب تأخراً في دخول الأشجار بطور الإثمار لأن توجه الأشجار نحو النمو الخضري لا يسمح بتكوين البراعم الزهرية المطلوبة .

ويعوض هذا فيما بعد عند بدء الإثمار بغزارة الإنتاج ، والصفات العالية للثمار ، وبطول فترة البقاء ، وعدم الإصابة ببعض الأمراض . يشاهد في بعض الأحيان نمو أشجار السفرجل في أراضٍ مالحة قليلاً ، أو في تربة خفيفة بدون رطوبة كافية أو تروى بشكل قليل ، خاصة في حال التطعيم على الغراس البذرية للزعرور. وتتساوى جذور السفرجل مع جذور التفاح والكمثرى في مدى قدرتها على تحمل سوء تهوية التربة . ويلاحظ في مثل هذه الترب انعدام أو ضعف الإنتاج ، وقصر فترة حياة الشجرة ، وتكون الثمار صغيرة ورديئة الصفات . وبشكل عام لا ينجح السفرجل في الأراضي الرملية أو الملحية أو الكلسية الجافة أو الغدقة . ويجب أن يبعد مستوى الماء الأرضي عن سطح الأرض بما لا يقل عن 150سم .

5- الإكثـــــار

يتكاثر السفرجل بالتطعيم وبالفسائل والخلفات والعقل. يطعم بالقلم في بداية الربيع. ويطعم على الأصول البذرية ، أو المكاثرة خضرياً بالعين في آب وأيلول. وتتميز الأصول بذرية المنشأ بقدرتها على التوافق مع الطعم ، وتعطي بالتالي أشجاراً قوية غزيرة الإنتاج .

تستخدم في القطر العربي السوري على نطاق واسع طريقة الإكثار بالفسائل والخلفات أما الإكثار بالعقل والترقيد فهي نادرة الاستعمال رغم إمكانية تحقيقها بسهولة. قبل زراعة البذور في المشتل لإنتاج الأصول، لا بد من تنضيدها من 50-60 يوماً أو على الأقل مدة شهر قبل زراعتها . وبعد ظهور البادرات تشتل لتزرع النباتات على خطوط لإعدادها لعملية التطعيم . من أهم أصول السفرجل الأصل المقصر (A) Angers والزعرور .

تغرس أشجار السفرجل على مسافة 4-6م ، أو أن تكون المسافة بين الخط والآخر 5م وداخل الخط 3-4 م، وبهذا الشكل يصل ارتفاع الأشجار حتى 3م، وستدخل الأشجار بطور الإثمار في السنة الخامسة .

6- إنشاء البستان

يتم اختيار موقع البستان وفق الشروط المطلوبة بحيث تكون الأرض مستوية ، أو تختار المنحدرات الجنوبية الغربية أو الشمالية الغربية مع الابتعاد قدر الإمكان عن الأماكن المنخفضة أو ذات مستوى ماء أرضي مرتفع . ويجب أن يكون مستوى الماء الأرضي على بعد 100-125 سم عن سطح التربة .

7- تسميد شجرة السفرجل

يضاف السماد العضوي مرة كل ثلاث سنوات وبمعدل 20-25 طناً للهكتار الواحد . أما السماد الكيميائي فيضاف سنوياً وبالمقادير التالية :

- يضاف الآزوت والفوسفور للأشجار الفتية بعمر ست سنوات بمعدل 40 كغ من المادة الفعالة للهكتار الواحد ، ومن البوتاسيوم 30 كغ/هكتار .
- وللبساتين التي بعمر 6-10 سنوات يضاف الآزوت والفوسفور بمعدل 60 كغ/هـ والبوتاسيوم 45 كغ/هـ .
- وللأشجار بعمر 10-20 سنة يضاف الآزوت والفوسفور بمعدل 90كغ/هكتار والبوتاسيوم 60 كغ/هـ .

- وعندما يبلغ عمر الأشجار أكثر من 20 سنة تصبح كمية الآزوت والفوسفور التي يجب إضافتها نحو 120 كغ/هكتار والبوتاسيوم 90 كغ/هـ من المادة الفعالة/هكتار.

8- ري شجرة السفرجل

تروى أشجار السفرجل الفتية بمعدل 8-12 مرة خلال موسم النمو، وللأشجار البالغة 4-6 مرات، وذلك حسب حاجة الأشجار، وطبيعة الأرض، الشروط المناخية المحيطة . يمنع ري الأشجار من تشرين الثاني حتى أواخر شباط. أما في التربة الرملية فيمنع الري عن الأشجار في وقت الإزهار فقط .

9- التقليم

يفضل تربية تاج شجرة السفرجل على ساق قصيرة، وعلى ارتفاع من 60-70سم، وذلك لحماية الجذع من الحروق الشمسية، ويتبع في تربية التاج الطريقة الكأسية المفتوحة. ولهذا الغرض يقص محور الغرسة على الارتفاع المطلوب، وينتخب ثلاثة أو أربعة طرود لتكوين الفروع الهيكلية المستقبلية بحيث تكون قوية، وقادرة على حمل النمو الخضري، والإنتاج الثمري.

تهدف عمليات تقليم ما قبل الإثمار إلى متابعة تكوين التاج، والحفاظ عليه من التزاحم والتشابك، وإزالة الفروع المصابة والجافة . وفي طور الإثمار يتكون على الشجرة طرود ثمرية تنتهي ببراعم زهرية، وباعتبار أن الحمل عند السفرجل يتركز طرفياً على النموات الحديثة (نموات العام الحالي)، لذلك فإلى جانب تقليم الفروع المصابة والجافة والمكسورة، يجب تقليم الفروع الثخينة تقليماً قصيراً لتشجيع ظهور النموات الجانبية، وبذلك يتكون عدد كبير من الطرود الثمرية ، كما تشمل هذه العملية خف وتقصير الطرود الجانبية، كذلك يجب إزالة النموات الضعيفة .

يحذر من تقليم أو تطويش الطرود السنوية المتوسطة ، أو القصيرة، خاصة الثمرية منها، كونها تنتهي ببرعم زهري ، حيث إن البراعم الزهرية تتوضع طرفياً وجانبياً على نموات العام الماضي .

وإذا رافق عمليات التقليم السنوية تغذية جيدة للأشجار ، فإن ذلك يسمح بتكوين أعداد كبيرة من الطرود الثمرية المنتهية ببراعم زهرية ، والتي تؤمن الإنتاج السنوي المنتظم ، والغزير ، من ثم تعطي ثماراً كبيرة الحجم .

10- الأصنـــــاف

آ- **الأصناف المحلية :**

1. **الصيداوي** : الثمرة كبيرة الحجم ، بيضوية الشكل . اللب عصيري ، ذو طعم جيد . تنضج الثمار في أيلول – تشرين الأول .
2. **البلدي** : الثمرة متوسطة الحجم ، كروية الشكل . اللب قليل العصير. تنضج الثمار في أيلول.
3. **السكري**: الشجرة متوسطة قوة النمو، الثمرة متوسطة الحجم، كروية الشكل، اللب عصيري، حلو الطعم ، ذو رائحة عطرية . تنضج في أواخر أيلول – تشرين الأول .

ب- **الأصناف الأجنبية :**

1. **البرتغالي** : الثمرة كبيرة الحجم، يصل وزنها إلى 300غ، شكلها كمثري غير منتظم، الشجرة قوية النمو . تنضج الثمار في شهر تشرين الثاني . اللب عصيري ، لذيذ الطعم.
2. **ميتشي Meech prolific** : صنف أمريكي. الثمرة كبيرة الحجم، يصل وزنها إلى 500غ، كروية الشكل ، تتحمل التخزين لفترة طويلة . اللب عصيري حلو . الإنتاج غزير.
3. **شيلدا** : الثمار على شكل قطع ناقص، تنضج في تشرين الأول، تتحمل التخزين لمدة شهرين. متوسط وزن الثمرة 500غ .
4. **سبيدراني** : الثمرة صغيرة، كروية الشكل ، غائرة من الأسفل، خضراء، كثيرة الزغب . اللب قليل العصير ، ذو طعم قابض. تنضج الثمار في تشرين الأول. الشجرة قوية النمو.
5. **أورانج**: الثمرة كبيرة الحجم، مستطيلة الشكل ، صفراء ، ذهبية اللون . اللب عصيري ، ذو رائحة زكية . تنضج الثمار في تشرين الأول. الشجرة متوسطة قوة النمو.

11- الحشرات والأمراض كما ورد ذكره في موضوع التفاح .

البـــاب الرابـع

الجوزيات = أشجار النقل

- الفستق الحقيقي = الفستق الحلبي
- الجوز
- اللوز

Damascus University

وقل رب زدني علما
Damascus University

الجوزيـــــات

وتسمى أشجار النقل أو المكسرات

تشمل مجموعة أشجار الجوزيات عدداً من أنواع الفاكهة التي تنتمي لأجناس وعائلات مختلفة . وأهم أشجار الجوزيات : الجوز ، اللوز ، الفستق الحقيقي (الحلبي) ، البيكان ، البندق ، الكستناء . وتتميز هذه المجموعة من الأشجار بالصفات التالية :

1. أشجارها ذات أحجام كبيرة وارتفاعات شاهقة عدا شجرة الفستق .
2. جميعها ذات مجموع جذري قوي ومنتشر .
3. تعطي أزهاراً منفصلة الجنس ، عدا شجرة اللوز أزهارها خنثى ، وتكون الأشجار إما أحادية المسكن كما في الجوز والبيكان والبندق والكستناء ، وإما ثنائية المسكن حيث الأزهار المذكرة على شجرة والمؤنثة على شجرة أخرى كما في الفستق الحقيقي .
4. جميعها عدا شجرة اللوز تعطي أزهارها المذكرة على شكل نورات هرية طويلة ، تحمل عدداً كبيراً من حبوب اللقاح .
5. واسطة التلقيح فيها هي الرياح ، عدا اللوز الذي تلقح أزهاره بواسطة الحشرات .
6. الجزء المأكول هو البذرة ، وهي محمية بغلاف قاسٍ يعرف بالصدفة ، يوفر لها الحماية والتحمل الكبيرتين أثناء النقل والتداول والتخزين .
7. الثمار غنية بالمواد الدهنية والبروتينية .
8. تتميز أخشاب أغلب أنواع هذه المجموعة من الأشجار ، بقيمتها الاقتصادية العالية ، وتناسب العديد من الصناعات الخشبية والمنزلية .

Damascus University

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الفصل الأول

شجرة الفـــستق

THE PISTACHIO

يعد الفستق من الأشجار الاقتصادية الهامة ، ويحظى باهتمام كبير من المزارعين لما تحتويه ثماره من مواد غذائية قيمة ، وتشكل بذرته مصدراً جيداً لاستخراج الزيت الذي لا يقل عن زيت الزيتون من حيث الصفات النوعية .

ثمار الفستق لذيذة ومفيدة ، فهي تحتوي على 42-65% دهون ، وحتى 24% بروتين وسكريات 3.5-9.6% . وتجدر الإشارة إلى أن كل 100غ من الفستق تقدم للإنسان طاقة تقدر بنحو 590 كيلو كالوري .

يعتقد أن موطن معظم أنواع الفستق هو آسيا الصغرى ، ولكن يجمع معظم الباحثين على أن سورية والمناطق الغربية من آسيا تعّد مهداً لهذه الشجرة القيمة . وفي هذه المنطقة نشأت الأنواع الجديدة العائدة للجنس Pistacia حيث التقت هناك أنواع حـــوض البحر المتوسط مثل P. terebenthus و P. atlantica و P. mutica مع أنواع آســيا الوســطى خاصة النوع P. vera .

ويعتقد كاردون ب. ي. (1936) أن زراعة الفستق كشجرة اقتصادية ، لم تبدأ منذ زمن بعيد ، فقد عرف اليونانيون زراعة هذا المحصول الهام بعد فتوحات الإسكندر المقدوني، وفي القرن الأول الميلادي انتقل الفستق من سورية إلى إيطاليا ، ثم نقلت زراعته إلى إسبانيا وجنوب فرنسا ، أما في أمريكا فقد عرف الفستق في منتصف القرن التاسع عشر ، وتنتشر حالياً زراعة الفستق في بعض المناطق من العالم وأهمها : سورية وتركيا وإيطاليا وإيران والأردن ولبنان وفلسطين ودول المغرب العربي وليبيا وشمال الهند وكاليفورنيا في الولايات المتحدة الأمريكية . وتعد سورية وإيران وإيطاليا أكثر المناطق إنتاجاً .

يذكر تشاندلر في كتابه بساتين الفاكهة المتساقطة الأوراق أن زراعة الفستق الحقيقي أخذت طريقها للانتشار من سورية وتخومها الشرقية الممتدة حتى تركمنستان في آسيا الوسطى ، حيث عرفت زراعة الشجرة في غرب آسيا منذ قرابة 3500 سنة ، وفي إيطاليا منذ أكثر من 1500 سنة .

تعد شجرة الفستق من الأشجار ذات الأهمية الاقتصادية ، كما أن ثماره ذات قيمة غذائية عالية ، ويوضح ذلك التحليل الكيميائي للثمار كما في الجدول التالي :

جدول رقم (4) يبين التركيب الكيميائي لثمار الفستق الحقيقي

المادة	النسبة المئوية	المادة	النسبة المئوية
كالسيوم	0.14	بروتين	22.9
بوتاسيوم	1.06	فوسفور	0.59
زيت	54.43	مغنيزيوم	0.18
السيللوز	1.78	سكر	7.18
رطوبة	8.32	رماد	3.38

تعطي أشجار الفستق الحقيقي مردوداً جيداً للمزارعين في مناطق الزراعة المطرية بالمقارنة مع المحاصيل الأخرى ، علماً أن خدمات هذه الشجرة قليلة جداً ، وتباع ثماره بأسعار مرتفعة .

ازدادت مساحة وعدد الأشجار في السنوات الأخيرة في سورية زيادة كبيرة ، حيث تتركز زراعة هذه الشجرة بشكلٍ أساسي في محافظات حلب وحماه وإدلب وبشكل محدود في بعض مناطق درعا وريف دمشق والسويداء . وتشكل حلب نصف المساحة المزروعة بشجرة الفستق في سورية . وتبين إحصائيات وزارة الزراعة أن إنتاج القطر العربي السوري من الفستق قدر بنحو 52.1 ألف طن خلال عام 2008 والمساحات المزروعة 56.5 ألف هكتار ، وإجمالي عدد الأشجار 9.470 مليون شجرة منها 6.352 مليون شجرة مثمرة .

1- أهم الأنواع البرية المستخدمة كأصول للتطعيم عليها

ينتسب الفستق للعائلة Anacardiaceae والجنس Pistacia الذي يضم نحو 20 نوعاً برياً أهمها :

1. الفستق الحقيقي Pistacia vera يصل ارتفاع الشجرة حتى 9 م أو أكثر، التاج كروي كثيف، وأحياناً تكون متعددة الجذوع . المجموعة الجذرية قوية ، عميقة التغلغل في التربة ، مما أكسب الشجرة صفة التحمل للجفاف . الأوراق متساقطة مركبة ، تتألف من 2-5 أزواج من الوريقات . الشجرة ثنائية المسكن . الأزهار المؤنثة على شكل نورات عنقودية ، والمذكرة على شكل نورات مخروطية تسمى نورات هرية . تزهر الأشجار قبل تفتح الأوراق . ويتم

التلقيح بواسطة الرياح . الثمرة عبارة عن لوزة طولها 0.8-2 سم ، خضراء اللون ، غنية بالدهون والبروتينات .

2. البطم التربنتيني Pistacia terebenthus ارتفاع الشجرة من 3-5 م ، الثمار صالحة للأكل، يستخدم كأصل للتطعيم عليه . ينمو في المناطق الجبلية لدول حوض البحر المتوسط .

3. البطم الفلسطيني P. palastina شجرة حراجية تنمو في مرتفعات فلسطين وسورية، متحملة للجفاف . يستخدم كأصل للتطعيم عليه .

4. البطم الأطلنطي (الأطلسي) P. atlantica يستخدم كأصل لتطعيم أصناف الفستق عليه. يتميز بطول فترة البقاء ، وقوة النمو ، وتحمله الكبير للجفاف .

5. البطم الصيني P. chinensis يتميز هذا النوع بتحمله الكبير للصقيع والجفاف. يصلح كأصل لتطعيم أصناف الفستق عليه في المناطق الباردة .

6. البطم الأخضر (كينجوك) Pistacia khinjuk ينمو هذا النوع برياً في جبال عبد العزيز وسنجار . يستخدم كأصل لتطعيم أصناف الفستق عليه على نطاق محدود .

2- وصف الشجـــرة

الفستق شجرة متساقطة الأوراق، متوسطة الحجم، يتراوح ارتفاعها من 6-10م. ذات تاج قوي. لون لحاء الجذع والفروع المعمرة رمادي ضارب للسمرة. أما لون الفروع الفتية فبني ضارب إلى الحمرة .

1. المجموع الجذري : تتميز شجرة الفستق الحلبي بمجموع جذري قوي جداً ، يتكون من جذر وتدي يتعمق بعيداً في التربة حتى عمق 7 م ، ومجموع جذري سطحي ينمو عرضياً بقوة حتى مسافة 5-10 م بعيداً عن الساق ، حيث تساعده هذه الجذور في البحث عن الرطوبة في التربة . وتشير الدراسات أن البذور المزروعة في الخريف يمكنها أن تعطي جذراً وتدياً كبيراً يتجاوز طوله 40-50 سم ، بينما المجمـــوع الخضري الذي تعطيه لا يتجاوز 10 سم. ويفسر قوة المجموع الجذري لشجرة الفستق ، ظاهرة تحمله للجفاف ، وحسن تلاؤمه مع الأراضي الجافة ونجاح زراعته فيها .

2. الساق : يتميز الساق في شجرة الفستق الحلبي بأنه قوي ذو لون رمادي غامق يميل إلى السمرة ، يحوي على مواد صمغية راتنجية ، وله قيمة اقتصادية ، حيث يدخل في صناعة الأثاث وبعض الصناعات الأخرى .

3. الأوراق : الأوراق مركبة من وريقات بيضوية، خضراء قاتمة، أو فاتحة، ذات عنق طويل، أما أعناق الوريقات ضمن تركيبة الورقة فهي قصيرة جداً لا تتجاوز عدة مليمترات. عدد الوريقات من 3-5 وأحياناً يصل إلى 7 وريقات ، وقد تكون هذه الوريقات بشكل مفرد في الأشجار ذات الأزهار المذكرة. والتي غالباً ما تكون الورقة المركبة فيها تحتوي على أكثر من خمس وريقات، وتكون هذه الوريقات متطاولة وأقل اتساعاً مما هو في الأشجار ذات الأزهار المؤنثة، الوريقات رقيقة، ويمكن أن تكون ذات طبيعة جلدية، حافتها تامة، ملساء، كثيرة الأعصاب، وهي متساقطة ، تتوضع بشكل متناوب وهي متوسطة الحجم، لامعة من السطح العلوي، خشنة من سطحها السفلي، تنتهي قاعدتها بذيل ذو وبر . وعادة تكون أوراق الأشجار المذكرة أصغر حجماً ، والنموات الحديثة أكثر احمراراً من الأشجار المؤنثة .

4. الأزهار : أزهار الفستق الحقيقي وحيدة الجنس ، أي إن الأزهار إما مذكرة وإما مؤنثة وهي ثنائية المسكن (الشكلين 73 و 74) . وهذا يعني أن هناك أشجاراً تحمل أزهاراً مذكرة فقط ، وأخرى تحمل أزهاراً مؤنثة فقط . تتكون البراعم الزهرية جانبياً على الجزء القريب من قمة الطرود السنوية ، والأزهار المذكرة تتشكل على شكل نورات مخروطية ، وتكون المؤنثة على شكل نورات عنقودية .



شكل رقم (73) عنقود زهري مؤنث في الفستق الحقيقي (فستق حلبي)



شكل رقم (74) عنقود زهري مذكر (هري)

5. يتم تحول البراعم الزهرية في الفستق من الحالة الخضرية إلى الزهرية في الصيف السابق لتفتحها ، أي أن الأزهار تحمل في نورات على نموات العام الماضي .

6. يلاحظ في الفستق ظاهرة تفتح الأزهار المذكرة قبل الأزهار المؤنثة ، أي إن غبار الطلع يصبح جاهزاً للإلقاح قبل أن تستعد المياسم المؤنثة لاستقبال حبوب الطلع. ومن المعروف في الفستق أن الأشجار المذكرة تعطي كميات كبيرة من غبار الطلع ، بحيث إنّ شجرة مذكرة واحدة تكفي لتلقيح ست أشجار مؤنثة في المتوسط . وفي هذا الإطار يلاحظ أنه في بعض البلدان المهتمة بزراعة الفستق يلجأ المزارعون إلى جمع حبوب اللقاح ، ثم يقومون بتجفيفها وتخزينها حتى تصبح المياسم المؤنثة جاهزة للتلقيح واستقبال غبار الطلع وعندها يتم نشر حبيبات الطلع من أكياس قماش مثقبة خاصة بذلك .

7. تحمل الأزهار المؤنثة أيضاً في نموات قائمة كبيرة عنقودية ، تتكون من البراعم الموجودة بالقرب من نهاية نمو السنة الماضية . وتتألف الزهرة المؤنثة من 3-5 وريقات كأسية أكبر من الوريقات المذكرة ، وهي خالية من التويجات . يتكون المبيض من خباء واحد لونه أخضر محمر فيه بويضتان تخصب واحدة منهما فقط. الميسم قصير قمته مقسمة إلى ثلاثة أجزاء .

8. الثمرة : الثمار حقيقية حسلة ، تتجمع على شكل عناقيد ، وهي عبارة عن لوزة خضراء بطول 0.5- 2 سم وعرض 0.4-1سم، تحيط بها قشرة رقيقة ضاربة إلى الحمرة ، ويحيط بها أيضاً غلاف خشبي، وهي بيضوية الشكل (شكل 75) ، والثمرة عبارة عن نواة ذات شقين ينفتحان عند النضج، ويحيط بهذه النواة غلاف آخر يختلف لونه عند النضج من الأحمر الغامق إلى الزهري أو الأصفر الفاقع، وذلك حسب الأصناف . يشكل وزن التصافي (وزن البذرة) من الوزن الكلي للثمرة 32-55%. ولا تقل قيمة ثمار الفستق من الناحية الغذائية عن ثمار الجوز واللوز والبندق، حيث تحتوي على نسبة عالية من الفوسفولبيدات وعلى نسبة جيدة من البروتين والسكريات والأملاح ، كما يستخرج التربنيت من الأجزاء النباتية الورقية وهو زيت طيار يدخل في استعمالات طبية وعطرية وصناعية عديدة ، وهو ذو تأثير مسكن للمغص .



شكل رقم (75) يبين طبيعة الحمل عند الفستق الحقيقي

3- بيولوجيا الشجرة

تتصف شجرة الفستق الحقيقي بمجموعة من الخصائص البيولوجية ومن أهمها :

1. تتميز الشجرة بسرعة نموها في السنوات الأولى من عمرها ، ومن ثم يتباطأ نموها.

2. تُحمل الأزهار المذكرة والمؤنثة جانبياً على نموات العام الماضي، وبشكل خاص على الثلث الطرفي من الطرد .
3. تزهر أشجار الفستق في نيسان، وتستمر فترة الإزهار حتى 15 يوماً، ويتم التلقيح بواسطة الرياح مع مساهمة محدودة للحشرات .
4. تزهر الأشجار المذكرة قبل الأشجار المؤنثة بيومين أو ثلاثة أيام . ويمكن تحقيق التطابق في موعد تفتح الأزهار المذكرة والمؤنثة برش الأشجار المؤنثة بزيوت معدنية مضافاً إليها مادة الداينيترو أورثو كريزول DNOC بحيث يحل في الماء بنسبة 10% زيت معدني مضافاً إليه 1.9% من مادة داينيترو. حيث يعمل هذا المحلول على تحريض تفتح الأزهار المؤنثة أبكر من الوقت الاعتيادي، ومن ثم يتطابق موعد تفتح الأزهار المؤنثة مع الأزهار المذكرة، مما يؤدي إلى زيادة نسبة الثمار العاقدة ، ومن ثم زيادة كمية المحصول الثمري بشكل ملحوظ .
5. تتكون حبوب الطلع بكميات كبيرة جداً حتى أنها تغطي فروع الشجرة ، بحيث تكفي شجرة مذكرة واحدة لتلقيح 6-10 أشجار مؤنثة ، وبالرغم من ذلك لا يكون التلقيح كاملاً في بعض الحالات، ومن ثم تتساقط المبايض أو تتكون ثماراً بكرية فارغة، فالثمرة من الخارج شبيهة بالثمرة الطبيعية لكنها بدون بذور . يتم التلقيح والإخصاب بشكل جيد في الطقس الحار. ويجب زراعة الأشجار المذكرة من الجهة التي تهب منها الرياح لتأمين وسهولة انتقال حبوب اللقاح .
6. تتراوح الفترة من الإزهار وحتى نضج الثمار من 4-5 شهور، حيث تنضج الثمار في آب حتى منتصف شهر تشرين الأول. وتنضج عادة ثمار القسم العلوي من الشجرة قبل غيرها . وتتشقق الثمار عند النضج .
7. تتميز أشجار الفستق بظاهرة المعاومة ، التي يمكن الحد منها من خلال تأمين حاجة الشجرة من الرطوبة الأرضية والعناصر الغذائية اللازمة خلال فصل النمو، ومن خلال التربية الجيدة، والتقليم ، وخف الثمار في سنوات الحمل الغزير.
8. تبقى الأوراق على الأشجار لفترة طويلة بعد جمع الثمار، لذلك يكون طور السكون النسبي قصيراً .
9. تعيش الأشجار بذرية المنشأ 100 – 400 سنة .
10. تدخل الأشجار البذرية إذا قدمت لها الخدمات المطلوبة، في طور الإثمار بعمر 10-12 سنة في ظروف الزراعة المطرية، وبعمر 7-9 سنوات في الزراعة المروية . لكن الأشجار المطعمة تثمر بعمر 3-4 .

تحمل البراعم الزهرية المذكرة والمؤنثة والتي تتمايز خلال فصل الصيف جانبياً على النصف أو الثلث العلوي لنموات الربيع الماضي. وتتفتح في ربيع العام القادم معطية نورات زهرية هرية الشكل(مخروطية) للأزهار المذكرة وعنقودية للأزهار المؤنثة، وهذه النورات تكون محمولة على خشب بعمر سنة، أي إن الحمل في الفستق جانبي على نموات العام الماضي. أما البرعم الخضري عند الفستق والذي يؤمن إعطاء النموات الخضرية للعام القادم، فهو وحيد ، ويوجد في نهاية طرود الربيع الماضي أو العام الماضي، لذلك يحذر من تقصير أو تطويش نموات العام الماضي، إلا في حال التزاحم فتتم إزالة النموات المتزاحمة ومن نقطة المنشأ .

4- مراحل نمو الثمار ونضجها

1. ابتداءً من بدء عقد الثمار : تتميز هذه المرحلة بالنمو السريع، وتستمر حتى منتصف شهر أيار .
2. مرحلة تكوين الغلاف الخشبي : وتتميز بالنمو البطيء ويتم خلالها تكون القشرة الخارجية الخشبية . وتستمر هذه المرحلة حتى منتصف شهر حزيران .
3. فترة امتلاء الثمار باللب : وهي فترة من منتصف حزيران حتى نهاية تموز .
4. مرحلة النضج الكامل : وتستمر حتى نهاية شهر آب أو منتصف شهر أيلول .

علامات نضج الثمار

1. تصل الثمار إلى وزنها وحجمها الطبيعي .
2. يسهل فصل القشرة الخارجية عن القشرة الخشبية باليد .
3. تتشقق القشرة الخشبية لعدد كبير من الثمار من قمتها. وتختلف نسبة تشقق القشرة الخشبية باختلاف الصنف .

قطاف ثمار الفستق الحقيقي

يتم قطاف ثمار الفستق يدوياً عند نضجها، وعادة يبدأ القطاف في شهري آب وأيلول ويتم القطاف يدوياً بإحدى الطريقتين :

1. بالدق بالعصا على الأغصان والنموات التي تحمل العناقيد الثمرية، فتتساقط الثمار الناضجة، وتبقى الثمار الفارغة، وبعض الثمار المليئة غير مكتملة النضج. وتستخدم هذه الطريقة للحصول على الثمار المبكرة في النضج، إلا أن لها عدة سلبيات أهمها :

- تكسير النموات الحديثة، واحتمال إلحاق الأذى بالبراعم الثمرية المحمولة على طول النموات التي تكون في نهاياتها العناقيد الثمرية، إضافة إلى احتمال إحداث الجروح على الأغصان .
- عدم الحصول على كل الثمار الناضجة، بل يبقى جزء منها على العناقيد الثمرية ، وبذلك تزيد كلفة القطاف ، لضرورة العودة ثانية للقطاف بعد اكتمال نضج الثمار .
- الإبقاء على العناقيد الحاملة للثمار على الأشجار التي تكون عرضة للإصابة بالتفحمات ونقلها إلى بقية أجزاء النبات .

2. القطاف باليد : حيث تستخدم سلالم يصعد عليها العمال للوصول إلى الثمار في كل شجرة ، ويقوم العامل بقطع العنقود الثمري بكامله باليد، وإلقائه تحت الشجرة، حيث يفرش بساط أو قماش لجمع العناقيد الثمرية، وتقوم عاملات بجمع هذه العناقيد، وفركها بين راحتي اليد، حيث تنفصل الثمار المليئة والناضجة عن العناقيد وتبقى عليها الثمار الفارغة . بعدها يمكن تدريج الثمار وتعبئتها في صناديق كرتونية أو خشبية بغرض تسويقها كمحصول أخضر . ومن ميزات القطاف باليد إجراء القطف مرة واحدة للعناقيد الثمرية وعندما تكون الثمار في أقصى نضجها، وعدم ترك ثمار فارغة على الأشجار أو عناقيد، كي لا تتعرض للإصابة بالأمراض خاصة التفحمات، كما أن هذه الطريقة أقل كلفة، حيث يمكن أن يقوم العامل الواحد بقطاف 5 شجرات متوسطة الحجم ، وبكمية حمل 15 كغ للشجرة الواحدة في اليوم الواحد .

يجب التخلص من الغلاف الجلدي الخارجي بعد الجمع مباشرة ، وذلك بتعريض الثمار للشمس لمدة 4-5 أيام .

ويلاحظ أن الأشجار المزروعة بدون ري تنضج قبل الأشجار المروية، وينحصر الفارق الزمني بأسبوعين. يكون النضج في الأراضي السهلية في شهر آب، أما في المناطق المرتفعة(أكثر من 1000م) فيكون في أيلول، ويمتد حتى تشرين الأول. لذلك تتقدم عملية القطاف أو تتأخر حسب موعد النضج .

5- البيئة المناسبة للشجرة

أولاً- درجة الحرارة المناسبة لنمو وإنتاجية الشجرة :

يعد الفستق من نباتات المناطق الحارة ، حيث يحتاج لدرجة حرارة عالية في الصيف حوالي 40-50 مْ خلال ساعات النهار، ومتوسط حرارة يومي خلال فترة النمو الخضري بين 24-25مْ . وتحتاج الشجرة إلى صيف طويل حار وجاف . كما يتحمل برودة الشتاء، فأنواع

البطم البرية في آسيا الوسطى تتحمل الصقيع حتى درجة -30مْ، أما الأصناف المزروعة أو المستأنسة من الفستق فإنها أقل تحملاً لدرجات الحرارة المنخفضة . وتتأثر أصناف حوض البحر المتوسط بدرجة حرارة -9 مْ ويموت قسم كبير منها عند درجة حرارة -10 وحتى -12 مْ خلال فترة السكون. وتحتاج شجرة الفستق إلى درجات حرارة مرتفعة خلال فترة النضج وخاصة في شهر تموز وحتى أوائل أيلول ، ويجب أن تتلازم هذه الحرارة مع توفر رطوبة كافية في الجو والتربة، لأن الحرارة الشديدة تسبب حروقاً للثمار والأوراق. ويحتاج الفستق الحلبي إلى شتاء معتدل البرودة، على أن يتوفر فيه 500-700 ساعة برد قبل بدء سريان العصارة لإنهاء فترة الراحة التي تمر بها الأشجار، ولكي تعطي إنتاجاً جيداً. وعدم استيفاء الشجرة احتياجاتها من ساعات البرودة اللازمة لكسر طور الراحة يؤدي إلى تأخير تفتح البراعم في الربيع .

وباعتبار أن شجرة الفستق متأخرة الإزهار فإنها نادراً ما تتعرض لخطر الصقيع الربيعي باستثناء النموات الخضرية التي تتشكل خلال فصل الربيع فإنها تتلف وتموت نتيجة تعرضها للصقيع الربيعي المتأخر. وقد لوحظ أن شجرة الفستق تحملت انخفاض الحرارة شتاء عام 1970 في محافظة حلب حتى -17مْ دون أن تتضرر بشكلٍ ملموس .

ثانياً- حاجة الشجرة من الضوء :

وشجرة الفستق محبة للضوء والإشعاع الشمسي بدرجة كبيرة خلال معظم أوقات فصل النمو ، حتى إن أنواعها البرية لا تشكل غابات كثيفة. ولهذا السبب لا يصادف وجودها في الأودية العميقة إلا بأعداد قليلة جداً. ونادراً ما تنمو الشجرة بشكل طبيعي في المنحدرات والأماكن المظللة، لعدم كفاية كمية الضوء التي تحصل عليها، حيث يكون نموها في مثل هذه الأماكن محدوداً، وإثمارها قليلاً ، ونوعية الثمار متدنية .

تتميز الأشجار التي تحصل على حاجتها من الضوء بقوة نموها، وحملها الجيد، وقلة احتمال إصابتها بالأمراض والحشرات . لذلك يجب زراعة أشجار الفستق على مسافات تضمن وصول الضوء إلى مختلف أجزاء التاج ، كما يجب القيام بعملية التقليم الدوري للأشجار ، وتلائم الشجرة المناطق التي تتميز بصيف حارٍ جافٍ ، وخالٍ من الغيوم .

في المناطق ذات الإشعاع الشمسي الشديد ، خاصة في حال تربية الأشجار على ساق عالية ، يفضل طلي جذع تلك الأشجار بمحلول الكلس المطفأ ، للتقليل من الأثر الضار لتلك الإشعاعات ، التي يمكن أن تؤدي إلى ظهور بعض الحروق على الجذع .

ثالثاً- حاجة الشجرة من الرطوبة الأرضية والجوية :

تتميز شجرة الفستق بتحملها الكبير للجفاف، وتعد أكثر تحملاً للجفاف وانخفاض الرطوبة من شجرتي التين والرمان. فهي تعيش في المناطق نصف الصحراوية، التي تسقط فيها سنوياً كمية الأمطار ما بين 200-400 مم .

يفضل الفستق أقاليم حوض البحر المتوسط. وتعد منطقة حلب من أشهر المناطق بزراعة الفستق، حيث تبلغ فيها كمية الأمطار السنوية نحو 350مم ، ودرجة الحرارة الدنيا (-7 مْ) والقصوى (+42 مْ) . وهذه شروط ملائمة لزراعة الفستق. وللأمطار الهاطلة خلال شهر آذار أثر مهم في وفرة المحصول ، حيث تساعد على عقد الأزهار. كما أن الأمطار الخريفية تساعد على نمو الطرود الربيعية للسنة التالية، مما يجعل إثمارها جيداً. ويجب التنويه إلى أن هطول الأمطار وتقلبات الجو في فترة الإزهار يقلل المحصول، لأنه يعيق عملية التلقيح ويؤدي إلى تشكل ثمار فارغة ، وبسبب انتشار بعض الأمراض. وفي سياق الحديث عن الأمطار يجب القول أن لتوزع أمطار الشتاء أهمية كبرى في نمو وإثمار أشجار الفستق . ويعد هطول الأمطار في شهر نيسان عاملاً مهماً في إنتاج الفستق في مناطق زراعته، حيث يخفف من تأثير الحرارة المرتفعة على الأزهار والثمار العاقدة ، التي تسببها أحياناً رياح الخماسين الحارة خلال فصل الربيع ، والتي تعمل على خفض رطوبة التربة . كما أن أمطار الشتاء وتوزعها له تأثير جيد في نمو الشجرة وتهيئها للإثمار في بدء الربيع . وتأنف شجرة الفستق زيادة الرطوبة في التربة . ففي الأراضي ذات الرطوبة الأرضية الزائدة تعطي الأشجار ثماراً فارغة . ولزيادة الرطوبة في التربة تأثيرٌ ضارٌ في نمو المجموعة الجذرية، وتسبب انتشار الأمراض الفطرية خاصة في منطقة العنق الجذري .

تحتاج الشجرة إلى توفر رطوبة جوية منخفضة لا تتجاوز 40% من الرطوبة النسبية خلال الفترة من الإزهار وحتى نضج الثمار، فارتفاع الرطوبة الجوية يقلل من نسبة الأزهار الملقحة ، ويؤثر سلباً في نضج الثمار وتفتحها .

رابعاً- الارتفاعات التي تعيش عندها الشجرة :

تنتشر الأنواع البرية من الفستق بشكل طبيعي على ارتفاعات تصل إلى 1700 م فوق سطح البحر، وذلك على المنحدرات الغربية والشمالية والشرقية لهذه المرتفعات . وأفضل المواقع لنجاح زراعة الشجرة هي على ارتفاع بين 600-1300م عن سطح البحر، حيث معدلات أمطارها السنوية 350-400 مم .

خامساً- دور عامل الرياح في نجاح زراعة شجرة الفستق :

تتحمل شجرة الفستق الرياح وذلك لمرونة فروعها. وتتلاءم الشجرة بل تحتاج إلى الرياح الخفيفة المعتدلة الشدة والحرارة اللازمة لنقل حبوب الطلع خلال فترة الإزهار في أوائل نيسان وذلك لإتمام عمليتي التلقيح والإخصاب، لكنها تتضرر كثيراً بالرياح الشديدة الجافة، خاصة في فترة نمو الثمار من نيسان وحتى آب. ويلاحظ في هذا السياق أن نمو المجموع الخضري في السنوات الجافة والحارة يكون محدوداً والمحصول متدنياً، كما أن رياح السموم الجافة الحارة يمكن أن تؤدي إلى سقوط الثمار والأوراق. وتفيد الرياح في التقليل من أثر الصقيع الربيعي على الأشجار .

6- التربة الملائمة لزراعة الشجرة

يتميز الفستق الحقيقي بمجموع جذري قوي، يتغلغل عميقاً في التربة خاصة الفقيرة منها. ويمكن لجذوره أن تتكيف بشكل جيد مع الوسط الذي تعيش فيه . فمثلاً في جزيرة صقلية تنمو أشجاره في الأراضي الحامضية المنتشرة هناك وتعطي محصولاً جيداً، كما يمكن للشجرة التلاؤم مع التربة الكلسية كما في مناطق حلب وإدلب وحماه، وتتوافق بشكل جيد أيضاً مع الأراضي الملحية .

يمكن زراعة أشجار الفستق في مختلف الأراضي، حتى إنه ينمو في الأراضي الكلسية والحامضية . فللشجرة مقدرة على أقلمة نفسها مع الوسط الذي تنمو فيه. ويفضل زراعة الفستق في الأراضي الرملية الطينية معتدلة الرطوبة، والطينية الكلسية الخفيفة والعميقة، بحيث تحتوي على نسبة كلس فعال نحو 20-23%، وتنمو الشجرة جيداً في الأراضي التي تصل فيها نسبة الكلس حتى 30% .

تفضل الشجرة الأراضي العميقة، لذا يجب أن لا يقل عمق التربة عن 2 م خاصة في الأراضي الفقيرة وقليلة الرطوبة. ويجب أن تكون pH التربة بحدود 8 . وتتحمل الشجرة ارتفاع الملوحة في التربة ، كما تتحمل تركيز الملح في مياه الري حتى 4-6 غ/لتر . وتخشى الشجرة وبشدة ارتفاع مستوى الماء الأرضي ، والذي يجب أن يبعد عن مستوى سطح الأرض بما لا يقل عن 1.5-2 م .

7- الإكثـــار

استخدمت في إكثار شجرة الفستق طرق عديدة ، منها الإكثار البذري وبالتطعيم والعقل، إلا أن الطريقة المستخدمة حالياً وأثبتت نجاحها في إكثار الفستق هي طريقة التطعيم على الغراس البذرية .

1. إنتاج الأصول البذرية :

تزرع البذور بدون تنضيد، وقد نلجأ إلى التنضيد في حال عدم تشقق أغلفة البذور . لذلك تنقع البذور قبل الزراعة لمدة يومين ثم تزرع في صناديق، وبعد إنبات البذور ووصول الجذير إلى 2-2.5سم تشتل البادرات، وتزرع في المشتل على خطوط يبعد بعضها عن بعض بمقدار 90سم والمسافة بين النبتة والأخرى 15 سم . أو أن تتم زراعة البذور مباشرة بعد التنضيد أو النقع بالماء في مساكب أو على خطوط تبعد عن بعضها 30-50سم والمسافة بين البذور ضمن الخط 25سم وتوضع على عمق 5-7 سم داخل التربة . يستحسن عدم سقاية البذور بعد الزراعة وتترك لماء المطر، وإذا تعذر ذلك تروى بشكل خفيف في النصف الثاني من آذار. تروى النباتات عادة عندما يبلغ طولها 7-10 سم وذلك خلال النصف الأول من نيسان. ويجب عدم الإفراط في ري الشتول، لتجنب إصابتها بمرض تعفن الجذور ، والذي ينتج عن زيادة الرطوبة الأرضية .

2. التطعيم على الغراس البذرية:

يطعم الفستق في المشتل أو في الأرض الدائمة. وتجري عملية التطعيم في المشتل في السنة الثانية لنمو الغراس. ويمكن تطعيم الغراس بعمر 4-6 سنوات بعد نقلها إلى البستان . تطعم غراس الفستق بالعين اليقظة اعتباراً من منتصف أيار، ولا يفضل تطعيم الفستق بالعين النائمة لعدم ضمان التحام الأصل مع الطعم .

تستخدم الطريقة الدرعية (T) في تطعيم الغراس. ويرفع مكان التطعيم على بعد لا يقل عن 20 سم فوق سطح التربة. وأفضل موعد لتطعيم الغراس هو خلال الفترة من منتصف حزيران وحتى منتصف تموز في ظروف سورية، على أن لا يقل قطر الغرسة المراد تطعيمها عن 7-12 مم. وينصح بالتطعيم في الصباح الباكر أو في المساء عند غروب الشمس، لأن النسغ يتأثر بسرعة بأشعة الشمس ويصبح حامضياً مما يسبب صعوبة الالتحام . وتؤخذ المطاعيم من طرود خضرية بعمر سنة، على أن يتم أخذها في يوم التطعيم نفسه .

ولزيادة نسبة نجاح عملية التطعيم يجب مراعاة الشروط التالية عند القيام بعملية التطعيم:

1. أن يكون قطر الغراس المراد تطعيمها بين 9-12 مم .
2. أن يتم التطعيم في الوقت الذي يكون فيه فصل اللحاء عن الخشب سهلاً .
3. أن تكون أقلام التطعيم المختارة ذات براعم مكتملة النمو والتكوين .
4. استخدام طعوم جمعت في اليوم المراد فيه التطعيم .

5. عدم أخذ جزء من الخشب مع الطعم أثناء فصله، وفي حال وجود خشب مع الطعم يجب إزالته قبل تركيب الطعم على الأصل .
6. أن يكون طول الطعم المأخوذ بحدود 3سم، وأن يؤخذ من طرود ناضجة وبعمر سنة واحدة .
7. ضرورة إجراء عملية التطعيم بسرعة، لتلافي تعرض الأنسجة الداخلية والجروح للهواء والضوء .
8. أن تتم عملية التطعيم في الصباح الباكر، أو في المساء قرب غروب الشمس، لأن النسغ يتأثر بسرعة بأشعة الشمس ويصبح حامضياً مما يسبب صعوبة الالتحام .
9. أن يكون مكان التطعيم خالياً من البراعم والانتفاخات، وأن يتم وضع الطعم من الجهة الشمالية الغربية من الجذع لحمايته من أشعة الشمس المباشرة .
10. يتم قص الأصل فوق مكان التطعيم بحوالي 3سم في بداية الربيع التالي .

8- الأصـــــول

من أهم وأكثر الأصول المستخدمة في تطعيم أصناف الفستق عليها هي :

1. الأصول البذرية من الفستق : وهي من أكثر الأصول استخداماً في تطعيم أصناف الفستق المختلفة عليها، كون منطقة التحام الطعم مع الأصل فيها تكون قوية بسبب التوافق الكبير بين الطعم والأصل . كما أن هذه الأصول تتميز بمناعتها الكبيرة للإصابة بالديدان الثعبانية ، إلا أنه يعاب على هذه الأصول أنها لا تتحمل الرطوبة الأرضية الزائدة .
2. البطم الفلسطيني Pistacia palastina منتشر في شرقي البحر المتوسط ، وينمو في الغابات السورية حتى ارتفاع 1000م . كان هذا الأصل الأكثر استخداماً في تطعيم أصناف الفستق عليه ، ويستخدم حالياً على نطاق محدود كأصل للفستق وذلك لعدم توافقه مع أصناف الفستق بالشكل الكافي، حيث يلاحظ وجود انتفاخ في منطقة التطعيم، حيث يكون نمو الطعم أقوى من الأصل، ومن ثم يكون قطر الساق فوق منطقة التطعيم أكبر منه تحت منطقة التطعيم .
3. البطم التربيني (التربنتيني) Pistacia terebenthus يناسب هذا الأصل الأراضي الكلسية والفقيرة، وينمو برياً في قبرص وفلسطين. وهو محدود الاستخدام كأصل للفستق للأسباب الواردة في البطم الفلسطيني نفسها .
4. البطم الأطلسي Pistacia atlantica ينمو في الأراضي الجافة ويتميز بتحمله الكبير للجفاف والحرارة . ينمو برياً على المنحدر الغربي لجبل العرب وفي وادي اليرموك .
5. البطم الأخضر (كينجوك)Pistacia khinjuk ينمو برياً في جبل عبد العزيز وجبل سنجار .

9- إنشاء البستان

تحضر الأرض بنقبها على عمق 70 سم ، ومن ثم فلاحة عميقة 40 سم . بعدها تخطط الأرض وتحدد أماكن زراعة الغراس، بترك مسافات بين الخطوط وضمنها 7x7 أو 8x8 م وقد تصل حتى 10x10م وذلك حسب طبيعة الزراعة مروية أو مطرية ، وحسب كمية الأمطار السنوية الهاطلة ، حيث تقل مسافة الغرس بين الأشجار ضمن الخط ، وبين الخطوط ، كلما كانت كمية الأمطار الهاطلة أكبر، أو إذا كانت الأشجار مروية ، في حين تزداد مسافة الغرس في الزراعة المطرية ، وفي المناطق ذات الرطوبة الأرضية المنخفضة ، كذلك في حال الزراعة في الأراضي الفقيرة .

وباعتبار شجرة الفستق ثنائية المسكن لذلك يجب تأمين الملقحات ، وذلك بزراعة شجرة مذكرة لكل 8-10 أشجار مؤنثة، أو زراعة صف من الأشجار المذكرة لكل سبعة صفوف من الأشجار المؤنثة ، وأحياناً يلجأ المزارعون إلى زراعة شجرة مذكرة لكل 20-25 شجرة مؤنثة . ويجب تأمين التوافق في موعد الإزهار للأشجار المذكرة والمؤنثة . وبعد الزراعة تقدم للأشجار الخدمات المطلوبة .

10- حراثة بستان الفستق :

تعد فلاحة بستان الفستق ضرورية جداً، خاصة في الزراعة المطرية، وذلك بهدف المحافظة على محتوى التربة من الرطوبة اللازمة لإمداد الشجرة، إضافة إلى القضاء على الأعشاب النامية بين الأشجار .

تجرى في مناطق الزراعات المطرية فلاحتان سطحيتان، الأولى خلال شهر آذار وبعد إضافة الأسمدة وهطول كمية من الأمطار، وتجرى الثانية خلال فصل الصيف . وفي الزراعات المروية يمكن زيادة عدد الفلاحات وذلك للتخلص من الأعشاب النامية نتيجة الري.

11- تسميد أشجار الفستق

تستجيب أشجار الفستق للتسميد، وخاصة الآزوتي والعضوي، في حين أن استجابتها للتسميد بالعناصر الأخرى تكون ضعيفة إلا في حال وجود نقص لتلك العناصر في التربة . وتستجيب الشجرة للتسميد بصورة خاصة في الزراعة المروية .

يسمد بستان الفستق في الزراعات المطرية وخاصة في المناطق التي تسقط فيها كميات قليلة من الأمطار ، بالسماد العضوي فقط وبمعدل مرة واحدة كل 4-5 سنوات ، حيث يضاف

20 – 30 طناً للهكتار الواحد . أما في الزراعة المروية فتضاف الأسمدة الكيميائية حسب الطور الحياتي للأشجار . فالأشجار التي في طور الإثمار المليء والمزروعة في ظروف مروية ، تكون حاجتها من أنواع الأسمدة المختلفة على النحو الآتي :

20-30 طن/هـ سماد عضوي متخمر مرة واحدة كل 3-5 سنوات .

150-100 كغ/هـ آزوت نقي . 80-200 كغ/هـ P2O5 . 80-150 كغ/هـ K2O

وتوصي بعض الدراسات باستخدام كميات وأنواع الأسمدة الآتية للشجرة الواحدة بعمر خمسة عشر عاماً :

الكمية / الشجرة	نوع السماد الكيميائي
2.5 كغ	سلفات الأمونيوم 21% آزوت
1 كغ	سوبر فوسفات ثلاثي 45%
1 كغ	كبريتات البوتاسيوم 48%
50 غ	كبريتات المنغنيز
50 غ	كبريتات الزنك
100 غ	شلالات حديد

12- ري أشجار الفستق

على الرغم من أن شجرة الفستق متحملة للجفاف ، يعمل الري على زيادة المحصول، ويساعد على تقوية نمو الشجرة ، وينظم الحمل . وينصح دائماً بالري خاصة في المناطق التي يقل فيها معدل الأمطار السنوية عن 400 مم ، حيث تروى بساتين الفستق من 3-4 مرات خلال موسم النمو. ويجب تفادي الري أثناء فترة الإزهار . ينصح بإعطاء رية قبل الإزهار بنحو 2-3 أسابيع ، ورية ثانية بعد عقد الثمار ونموها ، والثالثة عند اكتمال نمو الثمار . ويمكن إعطاء رية رابعة خلال شهر أيلول. وفي الزراعات المروية يمكن تقديم رية خفيفة كل 20 يوماً ، مع عدم الإفراط في ري الأشجار، لأن ذلك يؤدي إلى حدوث تصمغ على الساق، وانتشار مرض العفن في الجذور ، وإعطاء كمية كبيرة من الثمار الفارغة .

13- الأصنـــاف

1. العاشوري: الشجرة قوية النمو، تتوضع الفروع أفقياً، الورقة مركبة، مؤلفة من 3-5 وريقات بيضوية الشكل. الثمار كبيرة متطاولة حمراء اللون زاهية ، تتفتح قشرتها عند النضج . الصنف باكوري ومرغوب تجارياً، وبشكل نحو 80% من أشجار الفستق المزروعة في منطقة حلب .
2. البانوري : الشجرة متوسطة الحجم ، الورقة مركبة تتألف من 3-7 وريقات . الثمرة أكبر حجماً من ثمرة العاشوري، عريضة، يتشقق الغلاف الخشبي عند النضج ، طول الثمرة نحو 22 مم وعرضها نحو 15مم، لون غلاف الثمرة رمادي محمر . يبلغ وزن 100 ثمرة 155 غراماً . إنتاج هذا الصنف أقل من العاشوري .
3. العليمي : الثمرة ضخمة شديدة الحمرة منقطة بالأبيض قبل النضج ، الثمار غير متشققة . إنتاج الشجرة قليل .
4. ناب الجمل : الثمرة متطاولة ، كبيرة الحجم ، بيضاء ضاربة للحمرة .
5. الفرمشي : ثماره ذات طعم لذيذ جداً، صنف قليل الإنتاجية ، ثماره كبيرة الحجم ، تتشقق عند النضج .
6. وهناك أصناف أخرى مثل الجلب والبندقي واللازوردي والمراوحي والعنتابي .
7. مجموعة الأصناف الأجنبية وتشمل : إبراهيمي ، أوحدي ، وحيدي في إيران والحلبي الأحمر ودمغان ولاسين في الولايات المتحدة الأمريكية ، واكسترا وغيانت وابشرون في روسيا ودول الاتحاد السوفياتي سابقاً .

14- التقليـــم

1. تقليم التربية :

تحب شجرة الفستق الشمس والتهوية ، لذلك تربى تيجان الأشجار بالطريقة الكأسية . وتتم تربية الشجرة حسب الخطوات التالية :

- في السنة الأولى : تزرع الغراس التي بطول نحو 80 سم وتترك دون تقليم حتى يتجاوز ارتفاعها 1.5م مع ضرورة تدعيم الغراس .
- في السنة الثانية : تقص الغراس على ارتفاع 100-150سم وذلك حسب الرغبة ، وفي الصيف نختار 3-5 طرود جيدة التكوين والنمو ، وموزعة جيداً وتقلم بقية الطرود على 2-3 أوراق .

- في السنة الثالثة : تقلم الفروع الرئيسة المنتخبة بطول 50-70سم وتزال الطرود التي قلمت على 2-3 أوراق من منشئها .
- في السنة الرابعة : ينتقى على كل فرع من الفروع الهيكلية 2-3 طرود موزعة بشكلٍ جيدٍ، وتقلم بطول 30-50سم لتشكل الفروع نصف الهيكلية .

2. تقليم الإثمار :

يفضل في تربية الإثمار عدم القسوة بالتقليم على الأشجار ، خاصة في السنوات كثيرة الأمطار . فنعمد إلى التخفيف من النمو الخضري الزائد على حاجة الأشجار من الطرود والفروع . أما إذا كانت الأمطار قليلة فينفذ التقليم القصير ، أي يزال قسم أكبر من تفرعات الشجرة ، مما يساعد على تغذية ما تبقى عليها من نمو خضري ، وهذا يساعد على زيادة نسبة العقد .

يجري تقليم الشجرة خلال شهر شباط ، وتعتمد عملية تقليم الإثمار على خف النموات الخضرية الزائدة في حال وجودها ، وإزالة الطرود الرفيعة . وعلى اعتبار أن الحمل عند الفستق يتوضع جانبياً بالقرب من نهاية نموات العام الماضي لذلك يجب عدم تقصير تلك النموات، وإنما خف التزاحم فيما بينها إن وجد ، إضافة إلى إزالة النموات اليابسة والمريضة والضعيفة .

تجدر الإشارة إلى أن اندمال الجروح عند شجرة الفستق يتم ببطء وصعوبة ، لذلك يجب تقليم النموات الرفيعة ، وتغطية الجروح ، خاصة الكبيرة منها بشمع التطعيم .

15- الحشرات والأمراض

آ- الحشرات :

1. منّ تدرن أوراق الفستق الحلبي Baizongia pistaciae تسبب هذه الحشرة أوراماً على الأوراق . وتكافح بإحدى المبيدات الفوسفورية .
2. نطاط أوراق الفستق Idiocerus stali fiel يهاجم الأوراق فيمتص محتوياتها ، كما يفرز ندوة عسلية تشجع نمو الفطر الأسود . تتجعد الأوراق عند اشتداد الإصابة . وتكافح الحشرة بالمالاثيون والديميكرون .
3. بسلا الفستق الحلبي Agonoscena targionii تهاجم الحشرة أوراق وثمار الفستق ، تسبب تساقط الأوراق ، وعدم تكون الثمار . تفرز ندوة عسلية تشجع نمو الفطر الأسود . وتكافح بالمبيدات الفوسفورية بعد عقد الثمار .

4. دودة ثمار الفستق Schneidereria pistaciicola تهاجم اليرقات الثمار بعد العقد فتثقبها كما تهاجم اليرقات الأوراق ، وتسبب تساقطها. تكافح باستخدام المبيدات الحشرية مثل Ektaphos و Carbicron و Bidrin .
5. كابنودس الفستق الحلبي Capnodis cariosa تحفر اليرقات أخاديد في الجذور، فتتغذى على الكامبيوم حتى تصل إلى الخشب، مما ينتج عنه ضعف في نمو الأشجار مسبباً موتها. ينصح في مكافحة الحشرة استخدام الطرق نفسها التي تكلمنا عنها في بحث اللوزيات. تستخدم مادة PDB للقضاء على اليرقات في الجذور خلال فترة السكون .
6. خنفساء قلف الفستق Carphoborus perrisi تهاجم الحشرة الفروع والطرود الضعيفة والجافة ، ونادراً ما تصيب السليمة منها . وتكافح بإزالة الفروع المصابة وحرقها والعناية بالأشجار .
7. خنفساء براعم الفستق Chaetoptelius vestitus تهاجم الحشرة البراعم والطرود الثمرية . تحفر اليرقات أنفاقاً تحت القلف، مما يؤدي إلى جفاف الطرود والفروع ، كما تؤدي الإصابة إلى موت البراعم . وتكافح بتقليم الفروع والطرود المصابة ، وقلع الأشجار الضعيفة والمسنة ، والعناية الجيدة بالأشجار بشكل عام .

ب- الأمـــراض: وأهمها :

- عفن ثمار الفستق : يلاحظ عند الإصابة ظهور بقعة على قمة الثمرة يتحول لونها فيما بعد إلى اللون الأسود . يسوّد لون الغلاف الخشبي ولا تنمو البذرة داخله. يؤدي هذا المرض إلى خفض الإنتاج بمقدار 25% أو أكثر. ويكافح المرض بإحدى المبيدات الفطرية المناسبة .

Damascus University

وقل رب زدني علما
Damascus University

الفصـــل الثـــاني

شجرة الجـــوز

THE PERBIAN WALNUTS

يذكر المؤرخون أن الموطن الأصلي لشجرة الجوز العجمي هو بلاد العجم وجنوب القوقاز وحتى تركمنستان ، وتنمو الشجرة طبيعياً في الصين ، وآسيا الوسطى وأفغانستان وإيران وأرمينيا وشبه جزيرة القرم وشبه جزيرة البلقان . وقد نقلت إلى سورية وحوض البحر المتوسط وأوروبا منذ عهد الرومان . وأول من أطلق على الجوز Juglans Regia اسم الجوز العجمي هم قدامى اليونانيين ، وذلك عندما نقلوا زراعة الشجرة من بلاد العجم إلى بلادهم . وانتقلت زراعة الجوز من إيطاليا إلى إسبانيا ثم فرنسا وألمانيا وباقي دول أوروبا .

إن زراعة الجوز منتشرة ومزدهرة في عدد من دول العالم، خاصة في تركيا وسورية ودول آسيا الوسطى والولايات المتحدة الأمريكية والهند وفرنسا .

ينمو الجوز بشكل طبيعي في الصين واليابان والهند ومناطق آسيا الوسطى في الاتحاد السوفياتي سابقاً وأفغانستان وإيران وأرمينيا وشبه جزيرة القرم وشبه جزيرة البلقان وفي الولايات المتحدة الأمريكية والمكسيك وأمريكا الوسطى وغرب الإنديز، وفي أمريكا الجنوبية .

يقدر إنتاج القطر العربي السوري حسب منشورات وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي لعام 2008 بنحو 11 ألف طن، وتقدر المساحات المزروعة بنحو 3.2 ألف هكتار، ومجموع عدد الأشجار 757.8 ألف شجرة منها 539.2 ألف شجرة مثمرة .

تتميز ثمرة الجوز بقيمة غذائية ومكانة اقتصادية كبيرتين، وذلك لغناها بالعناصر المعدنية. فهي تزن من 3-23 غراماً حسب النوع والصنف. يشكل وزن النواة 30-75% من وزن الثمرة. تحتوي النواة على 32.5-77.0 % دهون و 8.0-21.2 % بروتين، إضافة إلى الفيتامينات A ، B ، E ، P . كما يوجد في الثمار غير الناضجة فيتامين C. ويعد خشب الجوز من الأخشاب الثمينة التي تدخل في صناعة الموبيليا، والتماثيل وحفر الخشب ، ويتصف بصلابته وكثافته وسهولة التصنيع .

1- الأنواع المستخدمة في التحسين الوراثي

ينتسب الجوز للعائلة Juglandaceae والجنس Juglans الذي يحتوي على أكثر من 40 نوعاً برياً ينمو في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية والمعتدلة وأهم هذه الأنواع :

1. الجوز البوناني (العجمي) Juglans regia ارتفاع الشجرة حتى 25–30 م وقطر الجذع 1.5–2م ذات تاج كروي . شديد التأثر بالصقيع الربيعي والخريفي، والذي يقضي على النموات الثمرية، وتنتمي أشجار الجوز المنتشرة في سورية إلى هذا النوع. تعمر الشجرة من 200–300 سنة . الثمار مختلفة الأحجام والأشكال، منها الصغير بحجم حبة الكرز . البذرة (النواة) غنية بالدهون والبروتين ومادات الفحم. ينمو برياً في آسيا الوسطى وأفغانستان وإيران وغرب الصين وشبه جزيرة البلقان .
2. الجوز المنشوري Juglans manchurica يصل ارتفاع الشجرة من 20–25 م ذات تاج نصف كروي . المجموعة الجذرية وتدية تتغلغل إلى أعماق سحيقة في التربة . تحتوي الثمار على الدهون بنسبة 55% . يستخدم كشجرة حراجية أو لأغراض الزينة . يتميز هذا النوع بتحمله الكبير ، للصقيع ويستخدم كأصل للتطعيم عليه . ينمو بشكل بري في شمال الصين وبضم عدة أشكال نباتية .
3. الجوز الأسود Juglans nigra موطن هذا النوع أمريكا الشمالية، يتميز بشدة تحمله للصقيع، يستخدم في أغراض الزينة وكأصل للتطعيم عليه ، ثماره صالحة للأكل، إلا أنها تتميز بغلافها الخارجي الذي لا ينفصل عن الصدفة تلقائياً انفصالاً تاماً، كما يصعب فصل الصدفة عن اللب (البذرة) .الشجرة ذات خشب صلب. وأهم ما يميز هذا النوع القيمة التجارية الكبيرة لخشبه . وقد أدخلت زراعة هذا النوع في سورية عام 1990 .
4. جوز زيبولدا Juglans sieboldiana ارتفاع الشجرة حتى 15م ، ذات تاج كروي كثيف الأوراق كبيرة الحجم جداً ، طولها نحو 40 سم . يتميز بتحمله للصقيع . يمكن استخدامه في أغراض الزينة وكأصل للتطعيم عليه. ينمو برياً في جزر اليابان وفي الغابات الجبلية (N2 = 32) .
5. الجوز الأصفر J. maxima تتميز ثمار هذا النوع بكبر حجمها .
6. الجوز الفرك J. teenera تتميز ثمار هذا النوع بسهولة الكسر، وهي ذات شكل أسطواني
7. جوز J. hundsii ويعرف باسم جوز شمال كاليفورنيا الأسود . ويعد أصلاً جيداً لتطعيم أصناف الجوز العجمي عليه .
8. جوز J. major : وتنمو أشجاره البرية في أريزونا وكولورادو .
9. جوز j. ailantifolia ويعرف بالجوز الياباني حيث تكون ثماره ملساء ذات صدفة خشنة وثماره قلبية ملساء .
10. جوز J. olivoformis : ثماره صغيرة الحجم لذيذة الطعم وشكلها بندقي .

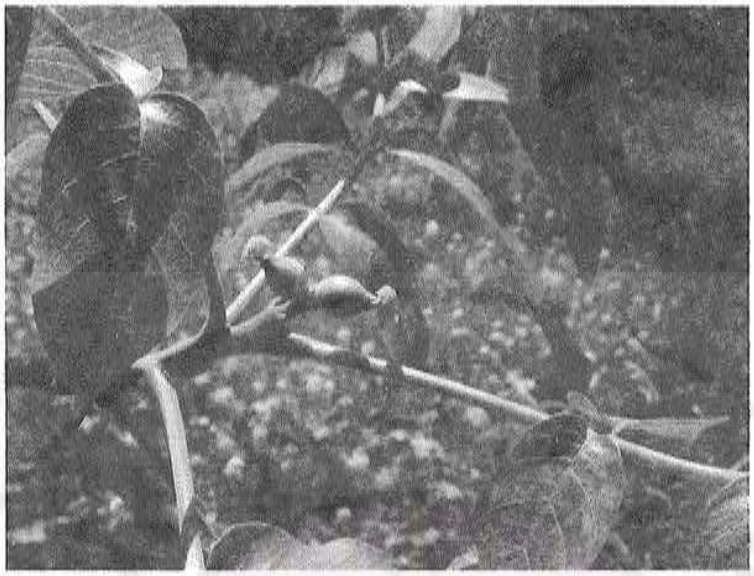
وهناك أنواع للجوز نشأت بالتهجين الطبيعي بين الجوز الياباني والجوز الأمريكي وتتميز بثمار ذات صدفة خشنة أما أشجارها فهي قوية النمو. ويعد الجوز العجمي (اليوناني) أو جوز ريجيا من أهم أنواع الجوز في العالم .

تتميز شجرة الجوز اليوناني (العجمي) بالصفات التالية :

1. الشجرة كبيرة يصل ارتفاعها حتى 20-30 م وتعد من الأشجار القوية والمعمرة التي يصل عمرها من 100-300 سنة ، وقد وجد في غوطة دمشق أشجار وصل طولها إلى 25 م وقطر جذعها إلى 4.5 متر .
2. التاج كروي كثيف الجذوع . والفروع الهيكلية الأساسية ثخينة قوية ومتينة .
3. قشرة الساق وفروعها خضراء إلى زيتونية اللون ، تتشقق بتقدم الشجرة بالعمر لتصبح رمادية اللون .
4. الأوراق مركبة تتألف كل ورقة من 5-7 وريقات غالباً بيضوية الشكل كاملة ونادراً ذات حواف منشارية وتنتشر من الأوراق عند فركها رائحة عطرية راتنجية .
5. الأزهار خضراء وحيدة الجنس وحيدة المسكن ذات براعم حرشفية ، تتوضع الأزهار الأنثوية طرفياً على نموات العالم الحالي . وتتمايز قبل التفتح بـ 3-5 أسابيع ، وينتج عن البرعم الزهري الأنثوي أكثر من زهرة ذات ميسمين كبيرين لاستقبال حبوب الطلع ، تتوضع الأزهار المذكرة جانبياً ، وتنتج من براعم ذكرية تتكون في الصيف السابق لتفتحها ، وتتفتح في الربيع عن نورات طويلة تعرف بالنورات الهرية تحمل عدداً كبيراً من حبوب الطلع .
6. ثمرة الجوز كاذبة من نوع بندقة ، تحاط الجوزة بقشرة سميكة لحمية خضراء ، تتشقق عند النضج ، وهي تنشأ عن تطور القنابة والغلاف الزهري ، وتستعمل في الدباغة . شكل الجوزة غالباً بيضوي أو كروي ، سطحها عادة خشن ولبعض الأصناف قشرة ناعمة . تمتلك الجوزة عادة فلقتين ويصادف أحياناً 3 فلقات تفصلهن البرازخ إلى 4 أو 6 أقسام . القشرة سميكة تحتاج لقوة لكسرها ونادراً ما تكون رقيقة يمكن كسرها باليد . ويتراوح سمك القشرة بين 1-2 مم وأحياناً حتى 2.5 مم ، وفي بعض الأصناف حتى 6 مم ، تختلف نسبة اللب أو النصافي في الجوز وكيفية التصاقه (لاصق أو منفصل) باختلاف الأصناف . يوجد داخل النواة بذرة غنية بالمواد الدهنية، وهي التي تؤكل . وتنشأ القشرة ، أو ما تسمى بالصدفة من أنسجة جدار المبيض ، وتمثل الخطوط الغائرة على السطح الخارجي للصدفة مواقع الحزم الوعائية الليفية .
7. الجذور وتدية تتعمق تحت سطح التربة لعدة أمتار .

2- بيولوجيا الشجرة

1. تعطي الشجرة عدة دورات من النمو الخضري خلال موسم النمو .
2. تتميز الشجرة بسرعة النمو في السنين الأولى من حياتها . ففي السنة الأولى تصل الغراس إلى طول 0.5 م وفي السنة السادسة يصبح طولها 3.5م .
3. يحدث النمو الأعظمي للطرود في أيار وفي منتصف حزيران . وفي شهر تموز يتباطأ النمو ليتوقف في آب بعد تشكل البراعم الخضرية النهائية على الطرود .
4. يعد الجوز عموماً ذاتي التلقيح ، وحيد الجنس وحيد المسكن، أي إن أزهاره منفصلة وانتقال حبوب الطلع يتم من زهرة إلى أخرى، كما يمكن حدوث التلقيح الخلطي نظراً لوجود ظاهرة التباين في إزهار الأعضاء المؤنثة والمذكرة. ويميل الجوز المزروع في بلدنا إلى الظاهرة المسماة Apomixis أي تكون الجنين دون إخصاب وذلك من خلال تطور خلايا ثنائية المجموعة الصبغية الموجودة في النيوسيل أو الموجودة في اللحافة (غلاف بويضي) وتتصف معظم الأصناف الحديثة التجارية بذلك، أما ظاهرة العقد البكري فتحدث في الجوز أحياناً وتسبب عدم وجود اللب ، أي تكون الجوزة فارغة ولعدم وجود غدد رحيقية تجذب النحل فإن التلقيح يتم بواسطة الرياح .
5. تتكون البراعم الزهرية المؤنثة طرفياً وجانبياً على طرود السنة الماضية ، والتي يكون طولها بحدود 10-20 سم ، ونادراً ما يصل طول هذه النموات حتى 60 سم ، وفي مثل هذه الحالات نلاحظ تأخر تفتح الأزهار التي تظهر في نهايات الأفراخ الطويلة ، ومن ثم تكون ثمارها غالباً صغيرة الحجم ، واللب فيها غير ممتلئ بسبب قصر موسم نموها .
6. تزهر الشجرة في آذار- نيسان مباشرة بعد بدء نمو الطرود . وتحمل الأزهار المؤنثة على أطراف نموات الربيع الحالي (الشكل 76) . تمتد فترة الإزهار من 4-15 يوماً في الظروف البيئية للقطر .
7. يلاحظ عند بعض الأشجار تفتح البراعم الزهرية المؤنثة قبل المذكرة بعدة أيام ، وفي البعض الآخر على العكس .
8. معظم أصناف الجوز خصبة ذاتياً ولكن عادة لا تتوافق مواعيد انتشار حبوب اللقاح مع مواعيد استعداد المياسم لاستقبالها ويطلق عليها ظاهرة (Dichogamy) ويتم التلقيح بواسطة الرياح. تحتاج أصناف الجوز إلى التلقيح الخلطي مع أنها تعطي إنتاجاً في حال التلقيح الذاتي .
9. تحمل الأزهار المذكرة جانبياً على نموات العام الماضي (الشكل 77) .



شكل رقم (76) يظهر الأزهار المؤنثة والحمل الطرفي على النموات الحديثة لشجرة الجوز

10. يتفتح البرعم الزهري المذكر معطياً نورة زهرية مخروطية تسمى نورة هرية .
11. تبدأ فترة النشاط الحيوي لشجرة الجوز تقريباً خلال الفترة ما بين أواخر آذار حتى أواخر نيسان تبعاً للشروط المناخية السائدة في منطقة الزراعة .
12. تدخل الأشجار في طور الإثمار بعمر 6-10 سنوات إذا كانت بذرية المنشأ ، أما الأشجار المطعمة فتثمر بعمر 4-5 سنوات .



شكل رقم (77) النورات الزهرية المذكرة (الهرية) على نموات العام الماضي لشجرة الجوز

13. تتميز الأشجار بانتظام الحمل إذا توفرت لها الخدمات الحقلية المناسبة وزرعت في تربة عميقة وخصبة، وكانت الشروط المناخية ملائمة. وتعطي الشجرة محصولاً سنوياً يقدر بنحو 70–100 كغ ويصل أحياناً حتى 500 كغ عند الأشجار القديمة إذا قدمت لها الرعاية والعناية اللازمة .

14. تنمو الأفراخ التي تحمل الأزهار المؤنثة من البراعم الزهرية المؤنثة (شكل 76)، والتي هي عبارة عن براعم مختلطة، وعادة نلاحظ في نهاية كل من هذه النموات وجود من 1–3 أزهار، أي إن الحمل الثمري عند الجوز طرفي على خشب حديث، أي على نموات العام الحالي، لذلك لا تقلم الشجرة أثناء الإثمار إلا علاجياً أو لإزالة الخشب المتضرر من الصقيع لأن الحمل الثمري قمي .

15. لا تبدأ أفراخ الجوز نشاطها في توقيت واحد خلال دورة النمو ، ويتعلق ذلك غالباً بدورات نمو السنة السابقة ، فعندما تكون دورة النمو الأخيرة قصيرة، وذلك في حال نموها في صيف معتدل، أو تميل حرارته إلى الانخفاض، أو في حال نمو الأشجار في أراضٍ فقيرة ، فإن براعم تلك الدورة تميل عند تفتحها في الربيع التالي إلى إنتاج أفراخ مزهرة تعطي في نهاياتها أزهاراً مؤنثة ، أما إذا كانت التربة خصبة، أو كانت حرارة الصيف ملائمة لتحقيق نمو قوي ، خلال موسم النمو الماضي، فإن نموات تلك الدورة غالباً ما تميل براعمها عند التفتح إلى إعطاء أفراخ عقيمة ، أي لا تنتهي بأزهار مؤنثة وتقتصر على النمو الخضري فقط . نستخلص من ذلك أن حجم المحصول الثمري ليس له علاقة وثيقة أو مباشرة بحجم وقوة نمو الأشجار .

16. تتوضـــع النورات الزهرية المذكرة جانبياً على الطرود الطويلة المتشكلة في السنة الماضية (شكل 77) . والبرعم الزهري المذكر بسيط ، يتمايز خلال الصيف الماضي وتميل أشجار الجوز في بداية إثمارها إلى إعطاء عدد قليل من النورات الهرية ، وتفتحها المبكر والتي لا تكفي بالتالي لتلقيح الأزهار المؤنثة التي تحملها الشجرة .

17. يختلف العمر الذي تبلغ فيه الأشجار مرحلة الإثمار باختلاف الأصناف ، فبعض الأصناف تبدأ بالإثمار بعد زراعتها في المكان الدائم بأربع أو خمس سنوات ، في حين تتأخر أصناف أخرى حتى السنة السابعة أو الثامنة بعد الزراعة لتبدأ بالإثمار .

18. لا تعاني أصناف الجوز العجمي ظواهر عدم التوافق الذاتي أو الخلطي، فحبوب لقاح أي من أصناف الجوز قادرة على تلقيح أزهار الصنف نفسه أو أي صنف آخر، حتى أن أزهار أصناف الجوز العجمي قابلة للتلقيح من أزهار أنواع أخرى من الجوز غير العجمي .

19. تتميز شجرة الجوز بإعطائها كميات كبيرة من حبوب الطلع، والتي تتميز بخفة وزنها ومن ثم سهولة انتقالها مع الرياح لمسافات بعيدة. والمشكلة التي قد تصادف عملية التلقيح أو تعيقها، هي تباين فترة تفتح ونضج كل من الأزهار المذكرة والمؤنثة ضمن الصنف الواحد، من سنة إلى أخرى، حيث تتميز بعض أصناف الجوز بتفتح أزهارها المذكرة قبل المؤنثة بعدة أيام، أو عكس ذلك تماماً حيث تتفتح في أصناف أخرى الأزهار المؤنثة قبل المذكرة بعدة أيام، حيث تكون عدد من المياسم قد فقدت قدرتها أو قابليتها للتلقيح. وتتأثر ظاهرة اختلاف التوقيت بين نضج حبوب اللقاح وقابلية الأزهار المؤنثة للتلقيح بالظروف الجوية المحيطة، حيث يحفز الجو الدافئ أكثر من المعتاد خلال فصل الربيع البراعم الزهرية المذكرة على التطور والتفتح والنمو، بمعدل أكبر وأسرع من استجابة الأفراخ التي تحمل البراعم الزهرية المؤنثة، مما يزيد من تبكير انتثار حبوب اللقاح. ويمكن الحد من هذه الظاهرة من خلال زراعة عدة أصناف في البستان الواحد متداخلة فيما بينها في موعد نثر حبوب اللقاح .

20. يتم إخصاب البويضة بعد 2-5 أيام من سقوط حبوب اللقاح على المياسم وحدوث عملية التلقيح، وتبلغ الجوزة حجمها الكامل بعد 5-6 أسابيع أو أقل من إتمام عملية إخصاب البويضة ، ومن ثم فإن الحجم النهائي لثمار الجوز يتحدد بظروف النمو خلال الأسابيع الخمسة أو الستة التي تعقب فترة التزهير . فتعرض الشجرة للعطش خلال هذه الفترة يؤدي إلى إعطاء ثمار صغيرة الحجم، كما أن عدم كفاية الرطوبة الأرضية أو انخفاض درجة الحرارة عن المدى الذي تتطلبه الثمار خلال الأشهر الأربعة التي تلي عملية الإزهار، تؤدي إلى ضمور قلب الثمرة ، وعدم امتلاء الصدفة بدرجة كبيرة .

3- البيئة المناسبة للشجرة

أولاً- درجة الحرارة الملائمة لزراعة شجرة الجوز :

يعد الجوز من الأشجار المحبة للدفء. فهو ينمو في المناطق التي يكون فيها متوسط درجة الحرارة السنوية +8 حتى +10مْ ، ومتوسط درجة الحرارة لأكثر الأشهر حرارة لا يقل عن 20مْ . وتستطيع شجرة الجوز أن تتحمل انخفاض درجة الحرارة حتى - 30 إلى - 35 مْ، علماً أن البراعم الخضرية والزهرية المذكرة تتأثر جزئياً بدرجة حرارة -25 حتى -28 مْ والطرود بدرجة -28 حتى -29 مْ. وللصقيع الربيعي تأثير ضار على البراعم والأزهار كما أن الضباب في فترة الإزهار يتلف محصول الجوز. وهنا تجدر الإشارة إلى أن تحمل النورات الزهرية المذكرة للصقيع الربيعي أقل من النورات المؤنثة . ومن هنا تبرز ضرورة اختيار أو

استنباط الأصناف المتأخرة في الإزهار. يفضل زراعة الجوز على المنحدرات الجنوبية أو الجنوبية الشرقية أو الجنوبية الغربية .

تحتاج الشجرة لاكتمال نمو الثمرة ونضجها إلى درجة حرارة عالية مابين 25-35 مْ ولمدة 130-150 يوماً. وتتضرر البراعم والأزهار والثمار الصغيرة عند تدني درجة الحرارة عن-1مْ، وبشكل كبير النورات الذكرية عن المؤنثة . تفضل الشجرة الربيع الدافئ ليتم التلقيح والإخصاب ، وعند ارتفاع الحرارة المفاجئ والكبير في الربيع تحدث ظاهرة تباين تفتح البراعم المذكرة والمؤنثة. ويؤدي دفء الشتاء إلى قلة عدد الثمار المتشكلة وانخفاض المحصول. وارتفاع الحرارة عن 38° م صيفاً يؤدي إلى إصابة الثمار بلفحة الشمس وينتج عنها ثمار فارغة، وارتفاع الحرارة أواخر الصيف يؤدي إلى اسوداد اللب .

ويفضل الجوز المناطق قليلة الرياح لأنه يتضرر بزيادة شدة الرياح وكذلك يفضل الجو معتدل الحرارة صيفاً المائل للجفاف قليلاً .

وتحتاج الشجرة إلى 400-450 ساعة برد أثناء طور السكون تنخفض الحرارة فيها إلى مادون +7م لكسر طور السكون .

ويؤدي الشتاء الدافئ إلى تأخر بدء نشاط الأشجار، حيث تظل الأشجار في حالة سكون حتى نهاية الربيع، ويكون عدد البراعم المتفتحة قليلاً وغير اقتصادي، ويزداد معدل تساقط الأزهار والثمار العاقدة، كما أن تفتح البراعم يكون غير منتظم، كذلك ينتج عن عدم كفاية ساعات البرودة اللازمة لكسر طور السكون شتاءً زيادة عدد الطرود الشحمية التي تعطيها الشجرة. ولم تتمكن الأشجار من تجاوز مرحلة السكون الشتوي في حال عدم كفاية ساعات البرودة عند رشها بزيت بذر الكتان أو غيره من الزيوت المماثلة، أو بمركب الداينيترو Dinitro .

ويعد الصقيع الربيعي من أهم أعداء الشجرة لأنه يقضي على محصول السنة القادمة فالبراعم الخضرية والثمرية والأزهار والثمار الصغيرة والنموات الحديثة تتضرر بالصقيع تماماً عند تدني درجة الحرارة عن الدرجة -1مْ .

ثانياً- دور الإضاءة في نمو وإنتاجية شجرة الجوز :

وأشجار الجوز محبّة للدفء والضوء، فعندما تنمو على مسافات بعيدة بعضها عن بعض بقدر كاف، أو منفردة، تعطي إنتاجا ضخماً ومنتظماً. أما إذا كانت الزراعة كثيفة والأشجار مظللة، يصبح النمو ضعيفاً والإنتاج قليلاً بسبب عدم كفاية كمية الضوء التي تحصل عليها الشجرة. وتؤدي أشعة الشمس العالية إلى ظهور حروق سوداء على ثمار الجوز. ينمو الجوز

برياً على مختلف الارتفاعات بدءاً من سطح البحر حتى ارتفاع 2000 م فوق سطح البحر . ولكن المحصول في المناطق غير الجبلية يكون أفضل كماً ونوعاً .

ثالثاً- حاجة شجرة الجوز من الرطوبة الأرضية والجوية :

تتطلب شجرة الجوز رطوبة أرضية عالية ، لذلك نلاحظ أن زراعة الشجرة تتركز غالباً على مجرى قنوات مياه الري ، وهذا ما يستدل عنه من خلال نمو الأشجار برياً خلال المراحل الزمنية الطويلة على المنحدرات الشمالية ، وفي أحواض الأنهار حيث تتوفر الرطوبة الجيدة . وتتميز شجرة الجوز بتحملها الكبير للجفاف ، ويعزى ذلك إلى المجموعة الجذرية القوية التي تتغلغل بشكل عميق في طبقات التربة لتأمين الماء ، ورغم ذلك لا بد من سقاية بساتين الجوز بغية الحصول على نمو جيد ، وإنتاج عالٍ . وتتطلب الشجرة رطوبة عالية في النصف الأول من موسم النمو ، ورطوبة أقل في النصف الثاني .

تفضل أشجار الجوز الرطوبة الجيدة خلال فصل النمو ، لذلك تلاحظ زراعتها في ريف دمشق على أطراف الأنهار وقرب السواقي ، كما تنمو بشكل لا بأس به في المناطق الجبلية المرتفعة ، كما هو الحال في جبل العرب ، حيث تنمو بشكل جيد ، وتعطي ثماراً بنوعية جيدة ، بسبب تعمق جذور الجوز وإمكانية الاستفادة من المياه الموجودة في أعماق التربة . ويجب ري أشجار الجوز صيفاً في فترات الجفاف ، خاصة في المناطق ذات الصيف الحار والجاف . وقد يكون نقص الماء في التربة من أحد أسباب تعرض شجرة الجوز للجفاف والموت عند أطراف القمة باتجاه الجذع . وينصح بري الأشجار خلال فصل الخريف ، في المناطق ذات الأمطار الشتوية القليلة ، للحد من هذه الظاهرة .

يراعى عند الري عدم ملامسة مياه الري لساق الشجرة لأن ذلك يؤدي إلى الإصابة بعفن الساق التاجي وهو من الأمراض الهامة لشجرة الجوز ، والذي يسبب ضرراً كبيراً لها لذلك يفضل إحاطة ساق الشجرة بقليل من التراب لمنع وصول الماء إليه مباشرة . وتتصف أشجار الجوز بحساسيتها لركود الماء فترة طويلة حول جذوع الأشجار .

يؤدي ارتفاع الرطوبة الجوية، والندى مع اقتراب موعد جمع الثمار إلى إعطاء القلب والصدفة لوناً قاتماً، لذلك يفضل عدم زراعة الجوز في المناطق التي تسقط فيها أمطار صيفية .

يلاحظ في المناطق التي لا تتوافر فيها الرطوبة الكافية أثناء مرحلة نمو الثمار وعندما يكون الطقس حاراً وجافاً وتتعرض الأشجار لأشعة الشمس المباشرة ، يلاحظ حدوث حروق سوداء على ثمار الجوز ، لا تصلح عندها للأكل ويتشوه منظرها .

4- التربـــة الملائمة

تنمو المجموعة الجذرية لشجرة الجوز بشكل جيد في الأتربة العميقة والخصبة ذات الطبيعة الطينية الكلسية. وتنفرد الشجرة عن بقية أشجار الفاكهة بحساسيتها الكبيرة للأراضي الضحلة سيئة التهوية، لذلك يجب أن تتوفر للجذور تربة عميقة، بحيث تمكن الجذور من التغلغل داخل التربة لعمق يصل بين 1.5 -3 أمتار، ولا تتلاءم زراعة الجوز مع التربة الجافة جداً أو التربة ذات الرطوبة الزائدة أو المالحة . ويلاحظ جفاف النهايات العلوية للأشجار النامية في الأراضي الثقيلة وذات الرطوبة الزائدة .

تتطلب أشجار الجوز تربة سميكة مفككة، غنية بالمواد الغذائية، ذات رطوبة جيدة . وتناسبها التربة ذات السماكة 2-3 م . حيث تتميز أشجار الجوز بجذور قوية، تنتشر بشكل واسع في التربة، ولكن يلاحظ عليه قلة الشعيرات الجذرية الدقيقة مما يقلل من قدرتها على الاستفادة من الأزوت بالمقارنة مع الأشجار الأخرى . وتتحمل التربة الكلسية، وتفضل الترب الحمراء الخفيفة أو الثقيلة الجيدة النفوذ للماء ، كما أن الترب الكتيمة عديمة النفاذية تسهم في الموت التدريجي للأفرع من القمة حتى الأفرع الهيكلية ، وذلك لقلة مياه الري .

ولا تنمو الأشجار جيداً في الأراضي الطينية الثقيلة ولا في الرمال . ويجب أن يبعد مستوى الماء الأرضي عن سطح الأرض بما لا يقل عن مترين .

كما أن أشجار الجوز حساسة لزيادة عنصر البورون في التربة، والذي يؤدي إلى احتراق حواف الأوراق وتساقطها بكثرة ، مما يؤدي إلى خفض الإنتاج .

5- الإكثـــار

يتكاثر الجوز بالبذرة وبالتطعيم .

1. الإكثار البذري :

تستخدم هذه الطريقة على نطاق واسع لانخفاض نسبة نجاح عملية التطعيم . لكن هذه الطريقة تحدث اختلاطاً في التركيب النوعي للأصناف، كما يلاحظ أن نقل الصفات الجيدة من الشجرة الأم للنسل الناتج ضئيل الاحتمال . ومن هنا تأتي ضرورة استخدام التطعيم في إكثار أصناف الجوز بغية الحصول على تركيب متجانس للأصناف . ويفضل زراعة بذور الجوز من ثمار الموسم نفسه، لأن البذور تفقد حيويتها في نهاية السنة الأولى بعد القطاف، خاصة إذا كانت القشرة المتخشبة رقيقة .

ويجب أن تتمتع البذور (الثمار) المراد استخدامها في الإكثار بالمواصفات الآتية :

1. أن تكون مقطوفة من أشجار قوية وجيدة المواصفات .
2. أن تكون خالية من الآفات .
3. أن تكون ذات حجم معتدل .
4. أن تكون مأخوذة من محصول آخر موسم .
5. أن تكون من أصناف وأصول معروفة الهوية الوراثية .

تجرى على البذور عملية تنضيد لمدة 30-35 يوماً على درجة حرارة 2-3 درجات تحت ري رذاذي مع التهوية ، وذلك خلال شهر كانون أول وتصبح جاهزة للزراعة حيث تزرع على مسافات متقاربة . ويمكن أيضاً نقع البذور لمدة 2-3 أيام بالماء للإسراع من عملية إنبات البذور . إلا أن نسبة الإنبات تكون في هذه الحالة منخفضة نسبياً مقارنة مع التنضيد .

تزرع البذور في الخريف من دون تنضيد ، أو في الربيع إذا كانت منضدة . وتتم زراعة البذور على خطوط يبعد بعضها عن بعض 60-75 سم وتكون المسافة بين البذرة والأخرى 20-35 سم وعلى عمق 6-9 سم . في حالة الزراعة الخريفية وفي التربة الخفيفة يستحسن زراعة البذور على عمق أكثر من الزراعة الربيعية . بعد ذلك إما أن تطعم الغراس في المشتل ثم تنقل إلى البستان وإما أن تنقل إلى البستان بدون تطعيم . إن زراعة بساتين الجوز النموذجية تعتمد حالياً على الغراس المطعمة من أصناف محددة ملائمة للبيئة.

2. الإكثار بالتطعيم

تبرز أهمية الإكثار الخضري للجوز بما يلي :

1- إمكانية الحصول على غراس مطعمة معروفة الصنف والمواصفات .
3- تبكير الأشجار بالحمل لمدة 3-4 سنوات مقارنة مع الأشجار البذرية المنشأ .
4- تجانس الأشجار بالمواصفات الإنتاجية والنوعية .
5- سهولة الخدمة الزراعية وقلة التكاليف لانتظام نمو وحجم الأشجار فيها .
6- إمكانية إدخال المكننة الزراعية في العمليات الزراعية (التقليم ، الري ، الفلاحات ، التسميد ، القطاف ، المكافحة) .
7- زراعة بساتين جوز من سلالات معروفة وموثوقة .
8- زيادة في إنتاجية الأشجار المطعمة بنسبة لا تقل 50% إذا ما قورنت مع الأشجار البذرية .
9- زيادة بنسبة التصافي في الثمار الناتجة بنسبة لا تقل عن 15% .
10- الثمار الناتجة متجانسة ، كبيرة الحجم ، رقيقة القشرة .

8. تسميد التربة بالأسمدة العضوية وبمعدل 3 -5م^3/ دونم من الأسمدة المتخمرة (مروي) و 3م^3 /دونم من الأسمدة المتخمرة (غير مروي) .
9. حفر الجور بأبعاد 80 × 80 × 80 سم .
10. تمديد شبكة الري ويفضل الري بالتنقيط، لتأمين سقاية مستمرة ومتوازنة للأشجار خلال فترة النمو، مع مراعاة إعطاء الاحتياج المائي المطلوب.
11. زراعة الأرض بالأشجار : ويفضل انتقاء أصناف مختلفة لضمان التلقيح الخلطي، وتقص الغراس على ارتفاع 80-120 سم حسب الغرسة، على أن تكون الغراس ذات مواصفات جيدة من حيث الطول وسلامة الجذور. يمكن زراعة غراس بذرية بالأرض الدائمة أو ضمن مشتل ومن ثم تطعم الغراس فيما بعد من أقلام أو فروع خضرية من أفضل الأشجار من حيث الإثمار ونسبة تصافي ثمارها . أما موعد التطعيم فهو في شباط - آذار بالقلم أو في حزيران - تموز بالعين اليقظة أو في آب وأوائل أيلول بالعين النائمة .
12. لابد من وجود تناسق بين الغراس في الطول حسب المستطاع .
13. بعد إتمام عملية الزراعة توضع بالقرب من كل غرسة دعامة من الخشب، كما يراعى أن تكون بعيدة قليلاً عن منطقة الجذر حيث تربط الغرسة من وسطها بالدعامة الخشبية، لضمان استقامة الساق وعدم انكساره بواسطة الرياح .
14. ري الغراس مباشرة بعد الزراعة بكمية وافرة لضمان عدم ذبول الغراس مباشرة بعد الزراعة .

8- إنشاء البستان

عند اختيار الموقع يجب الابتعاد قدر الإمكان عن الأودية الضيقة والعميقة، حيث تتجمع فيها كتل الهواء البارد في الربيع التي تؤثر في البراعم والأزهار المتفتحة . وعند الزراعة على المنحدرات تنتقى بالدرجة الأولى المنحدرات الغربية والشمالية الغربية، وبالدرجة الثانية المنحدرات الأخرى. ويفضل الابتعاد عن المنحدرات الجنوبية لأنها تساعد على التبكير بالإزهار مما يسبب تأثر الأزهار بالصقيع .

تتأثر أشجار الجوز بارتفاع مستوى الماء الأرضي لذلك يجب ألا يرتفع مستوى الماء الأرضي عن 2 م . ولا تناسب أشجار الجوز التربة الزائدة الرطوبة والمالحة .

تحضر تربة البستان بنقبها على عمق 70 سم ، يعقب ذلك فلاحة على عمق 30-40 سم مع إضافة السماد العضوي بمعدل 30-40 طن للهكتار و100-120 كغ من الأزوت والفوسفور

والبوتاسيوم للهكتار الواحد. تحدد مقادير الأسمدة ونسب بعضها إلى بعض بناء على تحليل التربة .

تجهز الحفر بقطر حتى 1.5م وعمق 80 سم يتم الغرس في الخريف أو الربيع . لا يقلم المجموع الخضري للغراس بعد الزراعة وإنما يكتفى بإزالة التفرعات الجانبية على ارتفاع 70-80 سم عن سطح التربة .

في المناطق المستوية يفضل إتباع النظام الرباعي في الغرس مع ترك مسافات بين الأشجار من 10-16م حسب خصوبة التربة . تغرس الأصناف المبكرة الإثمار والضعيفة النمو وذات فترات الحياة القصيرة على مسافات 6-8 م .

وأشجار الجوز كغيرها من الأشجار تحتاج إلى عمليات خدمة مستمرة وذلك بهدف الاستفادة القصوى من عطاء الشجرة .

9- تسميد أشجار الجوز

لا تستجيب الأشجار الفتية للتسميد الآزوتي بعكس الأشجار البالغة التي في طور الإثمار، والتي تستجيب له، على الرغم من أن أشجار الجوز أقل استجابة للتسميد الآزوتي من أشجار الفاكهة الأخرى، وقد يرجع ذلك إلى عدة أسباب منها قلة عدد الجذيرات الماصة المتوضعة بالقرب من سطح التربة، وكذلك المسافة الكبيرة التي يجتازها عنصر الآزوت من منطقة الامتصاص من قبل الجذيرات الماصة داخل التربة ، حتى وصوله إلى الأوراق .

وعموماً تحتاج أشجار الجوز إلى إضافة السماد العضوي بمعدل 30 طن للهكتار الواحد مرة كل ثلاث سنوات، ومن الأسمدة الكيميائية بمعدل 300 كغ من سلفات الأمونياك و 200 كغ سوبر فوسفات و 100 كغ من سلفات البوتاسيوم للهكتار الواحد . ويضاف عادة للدونم الواحد الكميات التالية سنوياً :

- أشجار الجوز السقي :

23 كغ يوريا 45 % تضـــاف على ثلاث دفعات، و 22 كغ سوبر فوسفات ثلاثي 46% و 20 كغ سلفات البوتاسيوم 50% و 3م^3 سماد عضوي متخمر جيداً مرة كل سنتين .

- أما أشجار الجوز التي تعتمد على مياه الأمطار فتحتاج إلى :

15-20 كغ نترات الأمونيوم 33% و11 كغ سوبر فوسفات ثلاثي 46% و10 كغ سلفات بوتاسيوم 50% و 3م^3 سماد عضوي متخمر جيداً .

10- ري أشجار الجوز

يجب توجيه عناية خاصة لبساتين الجوز من خلال ريها في الوقت المناسب، كي تكون الجوزات كبيرة الحجم وجيدة المواصفات، ومع أن الجوز محب لتوفر الرطوبة الأرضية، إلا أن السقاية الزائدة في أواخر الصيف تؤخر نهاية النمو، وتخشب الطرود مما يعرضها للتأثر بانخفاض درجات الحرارة في فصل الشتاء. ولفقدان الرطوبة في التربة أثر سلبي في نمو الشجرة . ومن ثم يسبب جفاف الطرود. ويمكن أن نخلص إلى نتيجة مفادها :

أولاً : يجب تقليل أو منع الري في أواخر الصيف لتوفير الظروف الملائمة لإتمام النمو وتخشب الطرود .

ثانياً : ضرورة ري الأشجار بشكل معتدل في الخريف والشتاء لزيادة تحمل الأشجار لظروف الشتاء والصقيع .

يفضل في المناطق القليلة الأمطار ري الأشجار بعد تساقط الأوراق خـــلال فصل الخريف ، لتمكينها من تحمل الشروط غير الملائمة في فصل الشتاء .

يتوقف عدد الريات ومواعيد تقديمها وكمية الماء اللازمة على الشروط المناخية السائدة في المنطقة ، وطبيعة التربة وعمر الأشجار وكمية المحصول .

تروى الأشجار عادة 4-6 مرات خلال موسم النمو بمعدل 700-1000م^3 في كل رية للهكتار الواحد، إضافة إلى 2-3 ريات في الخريف والشتاء، وتروى الأشجار الفتية بعدد ريات أكثر ولكن بكمية ماء أقل في الرية الواحدة من الأشجار البالغة. ويعد ري الجوز بالتنقيط باستخدام شبكة ري مناسبة من أفضل الطرق الاقتصادية .

ولابد من التعشيب المستمر في بساتين الجوز ، خاصة في أحواض الأشجار، مع اقتلاع السرطانات النامية قرب منطقة الجذور .

كذلك تحرث بساتين الجوز في ثلاثة مواعيد (الفلاحة الشتوية، الفلاحة الربيعية، الفلاحة الصيفية) وتأتي أهمية الفلاحة في التأثير المفيد لامتصاص الجذور من السماد وخلطه والقضاء على الأعشاب وتهوية التربة . ولا ينصح بالفلاحة في فترات الصقيع الحرجة .

11- جمع الثمار

تدخل الأشجار في طور الإثمار بعمر 5-8 سنوات. تقطف ثمار الجوز عند حلول النضج الكامل. وإذا جمعت الثمار وهي خضراء صغرت النواة في الحجم وانخفضت قابليتها للتخزين. تجمع الثمار عندما يبدأ غلافها الأخضر بالتشقق وتبدأ الثمار بالتساقط على الأرض

تهز الفروع بواسطة العصا المثبتة بنهايتها قطعة حديدية معقوفة. تجمع على 3-4 دفعات . تستخدم الآن الآلة في عملية هز الفروع وجمع الثمار .

للحصول على ثمار جيدة الصفات، حيث تكون القشرة الخشبية فاتحة اللون، النواة بيضاء اللون لا بد من إزالة الغلاف الأخضر وغسلها وتجفيفها فوراً بعد جمع الثمار. وكلما أسرعنا في تنفيذ هذه العمليات استطعنا منع العفن من الدخول إلى النواة لإفسادها. تغسل الثمار بالماء النظيف العادي أو يضاف إليه حمض الكبريت(0.6 كغ حمض لكل 24 لتر ماء) كما يمكن التنظيف بمحلول يحوي 4.9 كغ صودا و 1.49 كغ كلور الكالسيوم و 19.6 ليتر ماء ، أو تغسل حتى بمحلول ملحي .

تجفف الثمار بتعريضها للشمس أو في مجففات خاصة. وتخزن في أمكنة جافة وباردة نسبياً وبدرجة حرارة 10مْ . يمكن تخزين الثمار لمدة سنة وبدون فقدان صفاتها بدرجة حرارة +3مْ . كما يمكن الاحتفاظ بالثمار لمدة سنتين حتى أربع سنوات إذا خزنت في البرادات بدرجة حرارة صفر مئوية .

تنضج ثمار الجوز عادة في أيلول – أوائل تشرين أول، وذلك حسب طبيعة الصنف والشروط المناخية السائدة .

12- التقليـــــم

تربى أشجار الجوز بطريقة القائد المعدل وعلى ساق (جذع) بارتفاع 80-120 سم حيث تنتقى فروع أساسية بعدد 6-8 . تتوضع الفروع التالية على مسافة 30-50سم بعضها عن بعض .

ففي الطور الحياتي الأول يجري للأشجار تقليم معتدل للمحافظة على التاج .

وفي الطور الثاني يجري كذلك تقليم خفيف وتقصير للفروع الصغيرة، مما يؤدي بالنتيجة إلى ظهور أعداد كبيرة من الطرود الصغيرة الجديدة حيث يتشكل عليها الإنتاج .

في الطور الحياتي الثالث يجري تقليم قصير يشبه إلى حد كبير القطع التجديدي . وبعد ظهور النموات الجديدة نجري عملية تشذيب وتقليم للمحافظة على التاج ، ثم نستمر بعدها بإجراء التقليم المعتدل. تشمل كذلك عمليات التقليم على التخلص من الخلفات والطرود الشحمية والمصابة والجافة والمتزاحمة مع المحافظة على تاج الشجرة .

عموماً تحتاج الشجرة إلى عمليات تقليم خفيفة، حيث إنها بطبيعتها تبني تاجها بشكل متفرق ومتباعد الفروع. ويفضل تغطية مواضع القطع بالشمع. وبعد ذلك لا تجري عملية تقصير الفروع وعند بدء الإثمار يقتصر التقليم على :

1. إزالة التشابك واستبدال بعض الفروع الرئيسية بأفضل منها إن لزم الأمر .
2. إزالة الطرود القريبة من بعضها (المتزاحمة) .
3. إزالة الطرود المريضة والمتضررة بالصقيع .
4. إزالة الطرود والفروع التي يتطفل عليها حفار ساق التفاح والحشرات الأخرى .
5. تنظيف الأفرع الهيكلية من القشرة المنزوعة ، ورشها بمحلول كلسي .

13- الأصنـــاف

1. فرانكفورت الأسود Black Franquette الثمرة كبيرة طولها 4-8 سم على شكل قطع ناقص، القشرة الخشبية قاسية متجعدة . تنضج الثمار في تشرين الثاني . الأشجار منتظمة الحمل غزيرة الإنتاج .
2. مايت Mayette الجوزة كبيرة الحجم طولها 4.4 سم بيضوية عريضة الشكل، القشرة الخشبية متوسطة القساوة. تملأ النواة جيداً الحيز المخصص لها وتحتوي على نسبة عالية من المواد الدهنية. تنضج الثمار في تشرين الأول . الشجرة قوية النمو غزيرة الإنتاج . يجود هذا الصنف في الأراضي الخصبة، يتكاثر بالتطعيم .
3. بلاسنتيا Placentia الثمرة متوسطة الحجم ، بيضوية الشكل، القشرة الخشبية رقيقة ، لكنها متينة ، ذات سطح أملس. يشكل وزن النواة 50% من وزن الثمرة . تدخل الأشجار مبكراً في طور الإثمار . صنف تجاري غزير الإنتاج .
4. يوريكا Eureka الثمرة كبيرة متطاولة الشكل، القشرة الخشبية سميكة ملساء، النواة لذيذة المذاق ، لونها أبيض مصفر ، شمعية الملمس. يتميز هذا الصنف بغزارة الإنتاج وقوة النمو ، تزهر الأشجار متأخرة في الربيع .
5. شابرت Chabert الثمرة متوسطة الحجم ، مستديرة الشكل غنية بالمواد الدهنية . الأشجار قوية النمو متأخرة الإزهار يتكاثر بالتطعيم على أصول بذرية .
6. ماريوحنا St. John's الثمرة متوسطة الحجم ، مستديرة الشكل، الشجرة قوية النمو، متأخرة الإزهار، يتكاثر بالبذرة .

14- مكافحة الحشرات والأمراض

لابد من تنظيم برنامج لمكافحة أمراض الجوز والحشرات حيث نلاحظ أن كثيراً من أصناف الجوز تصاب بالحشـــرات والأمراض، ولذلك يجب الرش وقائياً قبل موسم تفتح

الأزهار واستعمال مبيدات حشرية متخصصة على آفات الجوز مثل دودة ثمار الجوز وحفار ثمرة الجوز والحشرة القشرية الأسترالية والديدان القارضة .

ومن الأمراض التي تصيب الجوز اللفحات وتعفن لب الثمار وتساقط الثمار، لذلك كان لا بد من رش الأشجار عند موسم عقد الأزهار إلى مرحلة ما قبل تمام النضج. ومن المفضل معرفة أفضل المبيدات من خلال مهندسي الوحدات الإرشادية :

مواعيد رش أشجار الجوز :

1- الرش الشتوي والمضاف إليه المبيدات الفوسفورية والنحاسية .

2- الرش في مرحلة ما قبل تفتح البراعم عند بدء سريان العصارة باستخدام المبيدات الحشرية والفطرية ذات التأثير والملامسة .

3- الرش في مرحلة ما بعد الإزهار والعقد حسب وجود الآفة بمعرفة مهندسي الوحدة الإرشادية.

ينصح بطلاء أشجار الجوز بالكلس المضاف إليه كبريتات النحاس والملح مما يؤدي إلى وقاية جذع الشجرة من العديد من الآفات الحشرية والفطرية . يمكن القضاء على حشرة حفار ساق التفاح باستخدام سلك معدني وإزالة اليرقات وإغلاق فتحات الثقوب بواسطة عجينة خاصة أو خنق اليرقة باستخدام قطن معامل بالبنزين وإغلاق فتحة خروج اليرقة .

Damascus University

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الفصل الثالث

شجرة اللـــوز

ALMOND TREE

ينمو اللوز برياً في المناطق الجنوبية من آسيا الوسطى، وفي آسيا الصغرى، وفي منطقة الشرق الأوسط ، وتعد منطقة غرب آسيا ، وبشكل خاص العراق وتركيا الموطن الأصلي لشجرة اللوز . وأهم مناطق إنتاج اللوز في العالم هي إيران وسورية وأفغانستان وجنوب إيطاليا وكاليفورنيا في الولايات المتحدة الأمريكية، وتونس ، وتعد إسبانيا الدولة الأولى في العالم في زراعة وإنتاج اللوز .

يعد اللوز من المحاصيل الاقتصادية الهامة ، فثماره تحوي على مواد غذائية ذات قيمة غذائية كبيرة للإنسان ، خاصة الدهون حيث تصل نسبتها في بعض الأصناف حتى 61% والبروتين حتى 21% والكربوهيدرات حتى 13.2% (% من الوزن الرطب) فهو يعادل الجوز من حيث قيمته الغذائية .

تستخدم الثمار طازجة للأكل، وتدخل في الصناعات المختلفة مثل الحلويات، كما يستخرج منها زيت اللوز الذي يدخل في صناعة بعض المستحضرات الطبية والعطور. ويعد خشب اللوز صلباً وثقيلاً وقابلاً للشغل، فهو يستخدم في صناعة الموبيليا والصناعات الخشبية الأخرى .

تأتي سورية في المركز الثاني عربياً بعد تونس في إنتاج ثمار اللوز ، فقد وصل إنتاجها من ثمار اللوز في عام 2008 إلى نحو 76.1 ألف طن ، وبلغت المساحات المزروعة بأشجار اللوز 58.8 ألف هكتار ، ومجموع عدد الأشجار 22.964 مليون شجرة منها 15.323 مليون شجرة مثمرة .

1- الأنواع المستخدمة في التحسين الوراثي

ينتسب اللوز إلى العائلة Rosaceae وتحت العائلة Prunoideae والجنس Amygdalus الذي يضم نحو 50 نوعاً برياً تنمو في المناطق المعتدلة وشبه الاستوائية . ومن أهم هذه الأنواع :

1. اللوز البري Amygdalus communis : الشجرة متوسطة الحجم ارتفاعها من 4-8 م ذات تاج كروي وأحياناً هرمي . الشجرة كثيرة التفرع ، والفروع خالية من الأشواك . المجموعة

الجذرية قوية عميقة التوضع . يتميز هذا النوع بتحمله العالي للجفاف ، وبإزهاره المبكر في الربيع. الأوراق على شكل قطع ناقص متطاولة .الأزهار كبيرة نسبياً وردية فاتحة اللون، تتفتح قبل الأوراق . الثمار متطاولة مضغوطة من الجانبين ، زغبية الملمس وأحياناً عارية . القشرة الخشبية قاسية . البذرة مُرة وأحياناً تكون حلوة . ينمو بشكل بري في غرب الصين والقفقاز . شارك هذا النوع بشكل رئيس في نشوء معظم أصناف اللوز الحالية .

2. اللوز السهوبي Amygdalus nana : عبارة عن شجيرة ارتفاعها 1-1.5م ذات فروع عارية، قائمة التوضع ، تحمل أعداداً كبيرة من الطرود الثمرية القصيرة. الأوراق بيضوية الشكل عارية، مسننة الحواف . الأزهار وردية اللون كثيرة العدد، تتفتح بوقت واحد مع الأوراق. الثمار زغبية طولها 1-2 سم وعرضها 1.2-1.8 سم، متطاولة مضغوطة من الجانبين، القشرة الخشبية مثلمة . تحتوي البذور على الأميغدالين بنسبة 4.5%. ينمو برياً في شمال الصين وشرق الاتحاد السوفيتي ، وفي شبه جزيرة البلقان .

اللوز شجرة متساقطة الأوراق، يتراوح ارتفاعها بين 6-10م، ذات تاج كروي أو متدل . الساق مستقيمة وقشرة الطرود ملساء . يشاهد على الأشجار تشكل الطرود الثمرية والتشكلات الثمرية والطرود الخضرية . أوراق اللوز بسيطة شبيهة بأوراق الدراق ، إلا أن لونها أخضر فضي لوجود مادة شمعية عليها ، وهي ذات أذينات خضراء .

الأزهار كبيرة بيضاء اللون أو وردية ثنائية الجنس (خنثى) . الثمار بيضوية مضغوطة من الجانبين ، يحيط بالثمرة من الخارج قبل نضجها غلاف لحمي أخضر ، يتحول بعد النضج إلى غلاف جلدي يتشقق وينفصل عن الثمرة . المجموعة الجذرية قوية ، تتعمق كثيراً في التربة حتى 6م ، لذلك فقد اكتسبت هذه الأشجار صفة التحمل للجفاف .

البراعم الزهرية بسيطة مستديرة ، حادة الرأس ، مغطاة بحراشف عليها زغب ، تُحمل على نموات السنة الماضية ، وعلى الدوابر الثمرية . وتزهر الأشجار مبكراً (شباط – آذار) وقبل تفتح البراعم الخضرية .

2- بيولوجيا الشجرة

تتساقط الأوراق بشكل متأخر جداً خاصة إذا كانت الرطوبة متوفرة في التربة ، لذلك فطور السكون قصير نسبياً ويتراوح بين 1-4 أشهر . وتتميز الأصناف ذات طور السكون القصير بأنها ضعيفة التحمل للصقيع . تدخل الأشجار في طور الإثمار بعمر 4-7 سنوات إذا

كانت بذرية المنشأ وبعمر 2-4 سنوات إذا كانت مطعمة. يتراوح إنتاج الهكتار الواحد من 700-1200 كغ . وفي حالة الزراعة المروية يمكن أن يصل الإنتاج إلى 2-2.5 طن في الهكتار .

البراعم الزهرية في اللوز بسيطة ، تتوضع غالباً في مجاميع بمعدل 2-4 براعم في إبط الورقة الواحدة. وقد تظهر البراعم الزهرية بشكل مفرد في آباط الأوراق . يتفتح البرعم الزهري معطياً زهرة واحدة ، ونادراً أكثر من زهرة، ويسقط البرعم الزهري إذا تعرضت مبادئ الزهرة للتلف . تبدأ أشجار اللوز بالإثمار بعد 2-4 سنوات من زراعتها في المكان الدائم ، وتصل إلى إعطاء إنتاجها المليء بعمر 8-9 سنوات. وعادة لا يُخف محصول اللوز كون المحصول الغزير لا يمنع تكوين البراعم الزهرية لمحصول السنة القادمة ، في حال توفر الماء والغذاء اللازمين للشجرة خلال موسم النمو .

الزهرة عند اللوز خنثى، كبيرة الحجم ، تتألف من خمس أوراق كأسية ، وخمس أوراق تويجية ، ونحو 30 سداة ، والمدقة أعلى من الأسدية ، وأحياناً منحنية . المبيض وحيد الحجرة، زغبي يحتوي على فلقة واحدة ونادراً فلقتين . ويظهر الشكل (78) الإزهار وطبيعة الحمل عند اللوز .



شكل رقم (78) شجرة اللوز في فترة الإزهار والحمل الجانبي على الدوابر الثمرية بشكل أساسي

ومعظم أصناف اللوز الحلو عقيمة ذاتياً ، والتلقيح فيها يكون خلطياً، أي لا يمكن أن تتم عملية تلقيح الأزهار ضمن الصنف الواحد، ولكي يتم التلقيح لأي صنف يجب زراعة صنف آخر ضمن المكان الواحد، وإلا فلن تتم عملية التلقيح والإخصاب، ومن ثم لن يتكون محصول، خاصة للأصناف مبكرة الإزهار، كون الجو يكون بارداً خلال فترة الإزهار ويكون نشاط الحشرات الملقحة محدوداً في مثل تلك الظروف. وحبوب اللقاح عند اللوز لزجة لا تنتقل مع الرياح، وواسطة نقلها هي الحشرات، لذلك يجب تامين خلايا النحل في البستان خلال فترة الإزهار .

3- تكوين الثمار ونضجها

البذرة هي الجزء المأكول من الثمرة، وتتكون البذرة في معظمها من الجنين، ولم تبين نتائج الأبحاث وجود أي دورٍ لحبوب اللقاح في حجم اللحم المتكون، ومن ثم لا تغير من صفاته المورفولوجية والمذاقية. وتحتاج ثمار اللوز لوصولها إلى مرحلة النضج من 4-6 شهور، وتصل الثمار إلى مرحلة تخشب النواة بعد 60-65 يوماً من الإزهار، حيث لا يشكل الجنين في هذه الفترة سوى نحو 10% من حجم النواة ، ويستكمل باقي نموه خلال لـ35-40 يوماً التالية ، حيث يملأ تقريباً كامل فراغ النواة .

تنضج الثمار وتصبح جاهزة للجمع عندما يحدث تشقق للقشرة الخارجية، وتنفصل جزئياً عن القشرة الداخلية، ويمكن الحد من عدد الثمار الناضجة المتساقطة من خلال رش الأشجار بمركب 2,4-D بتركيز 10 PPM أو بمحلول 2,4,5- TP بتركيز 20 PPM وذلك عند بداية تشقق القشرة الخارجية، حيث يقلل ذلك من تساقط الثمار بدرجة كبيرة ولمدة سبعة أسابيع، دون حدوث أي ضررٍ على الأشجار أو جودة الثمار .

4- البيئـــة المناسبة للشجرة

أولاً- درجة الحرارة المناسبة :

شجرة اللوز محبة للدفء، فهي من نباتات المناطق شبه الاستوائية الجافة. وتساعد الحرارة المعتدلة على نمو الثمار، وسرعة تكوينها ونضجها. وتتأثر الأشجار بالجو الحار سلباً خلال فصل الصيف لذلك يفضل طلي جذع الشجرة بالكلس المطفأ لحمايته من أشعة الشمس المباشرة .

تتحمل الأشجار الفروقات في درجات الحرارة في ظروف المناخ القاري ، ويمكن أن تتحمل البراعم الزهرية انخفاض درجة الحرارة خلال فترة السكون حتى الدرجة – 26مْ لفترة

قصيرة نسبياً . وتتأثر بعض الأصناف المستنبطة حديثاً بدرجة حرارة -23 حتى -25مْ وتموت بدرجة حرارة -30مْ .

يبدأ تفتح البراعم الزهرية عندما ترتفع درجة حرارة الجو إلى الدرجة 10مْ ولمدة لا تقل عن 6-7 أيام في نهاية فصل الشتاء .

وتتميز أشجار اللوز بأن فترة الراحة التي تمر بها خلال فصل الشتاء قصيرة ، ومن ثم فإن حاجتها من ساعات البرودة اللازمة لكسر طور السكون تكون قليلة بالمقارنة مع بقية أشجار اللوزيات .

وقد يقل المحصول كثيراً إذا كان الشتاء دافئاً أكثر من المعتاد ، وذلك بسبب بطء تفتح البراعم، وتفتحها غير المتساوي . وتؤثر موجات الصقيع الربيعي بشدة في إنتاجية الشجرة كونها مبكرة الإزهار. وتعد معظم مناطق سورية صالحة لزراعة اللوز .

ثانياً- دور الضوء في زراعة شجرة اللوز :

ويعد اللوز من أكثر أشجار الفاكهة الأخرى احتياجاً للإضاءة ، ولا يتحمل الظل ، ويستدل على هذا من خلال تاج الأشجار غير الكثيف . لذلك لا بد من تخصيص المساحة الغذائية المناسبة لكل شجرة وإجراء عمليات التقليم الدورية .

ثالثاً- حاجة الشجرة من الرطوبة :

وتتميز شجرة اللوز بتحملها للجفاف بدرجة كبيرة . ويمكن أن ينمو اللوز في المناطق الرطبة ولكنه لا يعطي إنتاجاً جيداً . تنجح زراعته في المناطق التي يتراوح معدل أمطارها بين 400-450 مم . لا يتحمل ارتفاع نسبة الرطوبة الجوية خلال فترة نضج الثمار ، كون مثل هذه الظروف تساعد على تعفن الثمار ، وتمنع جفاف القشرة الخارجية للثمرة ، ومن ثم تصبح غير صالحة للتخزين لمدة طويلة . كما أنه لا يتحمل الضباب والطقس الغائم . ولهطول الأمطار أثناء الإزهار أثر سيِّئ في عمليتي التلقيح والإخصاب ، كما أن هطول الأمطار وارتفاع الرطوبة الجوية خلال الربيع والصيف يحدان من انتشار زراعة الشجرة ، لأن الأزهار والثمار العاقدة تكون عرضة للإصابة بمرض العفن البني ، والعفن الأخضر . وتؤدي كثرة الضباب أثناء نمو الثمار في الصيف إلى تلون الثمار بلون بني غامق .

5- التربة الملائمة للشجرة

ينمو اللوز في معظم أنواع الأراضي، حتى الرديئة وكثيرة الحجارة غير المروية، ويفضل التربة الرملية المتوسطة على الطينية، والجبلية على السهلية. وتعدّ التربة الطينية الكلسية

الخفيفة ذات التهوية الجيدة ، السهلة الصرف من أفضل أنواع الأراضي لزراعة اللوز ولا تتلاءم زراعة الشجرة مع التربة الحامضية والطينية الثقيلة، ويجب الابتعاد عن الأراضي الثقيلة ذات مستوى الماء الأرضي المرتفع ، لأن ذلك يؤدي إلى إصابة الأشجار بمرض التصمغ وقصر عمر الأشجار ، ويخفض من إنتاجيتها ، ونوعية الثمار التي تعطيها ، لذلك يجب أن يبعد مستوى الماء الأرضي عن سطح التربة بما لا يقل عن 3-3.5 م . لا تناسب الأراضي القلوية التي تحتوي على نسبة عالية من البورون زراعة الشجرة . كما أن زراعة الشجرة في أراضٍ شديدة الجفاف يؤدي إلى إصابتها بمرض التصمغ . ووجد أن زراعة الشجرة تنجح حتى في الأراضي التي تصل فيها نسبة كربونات الكالسيوم حتى 30%

6- الإكثار وأهم الأصـــول

تتكاثر أصناف اللوز بالتطعيم على الأصول البذرية. حيث تزرع البذور المعدة لإنتاج الأصول على خطوط يبعد بعضها عن بعضٍ نحو 70سم وعلى عمق 6-9سم داخل التربة حسب حجم البذور . وتتم الزراعة في تشرين الثاني أو كانون الأول إذا كانت البذور غير منضدة ، أما البذور المنضدة فتزرع في منتصف آذار وأوائل نيسان ، بعد أن تكون قد نضدت بعملية الكمر البارد لمدة 30 يوماً . تصبح الغراس جاهزة للتطعيم عندما يصل قطرها إلى 8مم . وتطعم بالبرعم الساكن بالطريقة الدرعية . وإن أفضل موعد للتطعيم هو الفترة الممتدة من 20 آب إلى 15 أيلول . يحدد مكان التطعيم فوق منطقة العنق الجذري بحدود 2-3 سم يربط مكان التطعيم جيداً ، ويمكن أن يحضن بالتراب لحمايته من الطقس الحار إذا لزم الأمر .

بعد نجاح عملية التطعيم يقص الأصل فوق منطقة التطعيم ، أو أن يتم القص في بداية الربيع القادم هذا ما تتبعه أغلب المشاتل . وبعد مرور سنة تصبح الغرسة جاهزة لنقلها إلى الأرض الدائمة .

يعد اللوز بسلالتيه الحلو والمر من أفضل الأصول المستخدمة في إكثار أصناف اللوز ويمكن استخدام المشمش والدراق والخوخ والجارنك كأصول لأصناف اللوز. إلا أن هذه الأصول نادرة الاستخدام، وذلك لأن المشمش على سبيل المثال يكون مجموعة جذرية قوية وبعد مرور فترة من الزمن ينكسر الطعم (الشجرة) في منطقة التطعيم لانخفاض درجة التوافق بين الأصل والطعم، إضافة إلى أن المشمش يضعف من تحمل أشجار اللوز للجفاف. والأشجار المطعمة على الخوخ والجارنك تحتاج إلى سقاية دائمة . ومن ميزات هذه الأصول تحملها لزيادة الرطوبة في التربة ولكنها تُفقد أشجار اللوز صفة التحمل للجفاف .

يُكوّن الدراق مجموعة جذرية كثيرة التفرع ولهذا فاللوز المطعم عليه يستطيع أن يتأقلم مع مختلف أنواع الأتربة، ويفيد استخدام الدراق كأصل للوز خاصة في الأراضي الرملية في رفع مقاومة الأشجار للإصابة بالنيماتودا، ولكن من سلبياته :

1- أن أشجار اللوز المطعمة على أصل اللوز تكون أسرع في النمو من تلك المطعمة على الدراق

2- قصر فترة الحياة والعطاء للأشجار المطعمة على الدراق

3- تصبح هذه الأشجار أقل تحملاً لارتفاع الكلس في التربة، وأقل تحملاً من الأشجار المطعمة على اللوز للأراضي المحتوية على أملاح الصوديوم .

تتميز أشجار اللوز المطعمة على أصول من اللوز أو الدراق بأنها لا تنمو جيداً في الأراضي الثقيلة ، وتتميز أشجار اللوز المطعمة على اللوز بأنها أكثر تحملاً للجفاف من الأشجار المطعمة على باقي الأصول .

7- إنشـــاء بستان اللوز

يختار موقع البستان بحيث تكون تربته عميقة ، وأن يبعد فيها مستوى الماء الأرضي عن سطح التربة بما لا يقل عن 3.5م . تحضر التربة بنقبها على عمق 70-90 سم ومن ثم تتم فلاحتها على عمق 30-40 سم .

تخطط أرض البستان بحيث تكون المسافات بين الخطوط 7-8 م وفي الخط 7م . يلاحظ أحياناً تشابك الأشجار بعمر 7-8 سنوات عند زراعتها على مسافة 7x7م . لذلك فالمسافات يجب أن تحدد اعتماداً على الصنف وخصوبة التربة، وتتراوح عادة من 7x7م وحتى 10x10م . تزرع الغراس في المكان الدائم خلال الفترة من تشرين الأول وحتى بداية شهر شباط . وباعتبار أن أصناف اللوز عقيمة ذاتياً فهي تحتاج إلى ملقحات ، لذلك يؤخذ بعين الاعتبار زراعة صف واحد من الصنف الملقح لكل 3-4 صفوف من الأصناف الإنتاجية .

8- تسميد أشجار اللوز

تحتاج شجرة اللوز إلى إضافة كميات كبيرة من السماد الآزوتي ، حيث تحتاج تقريباً إلى كميات السماد الآزوتي التي تحتاجها شجرة الدراق، ويؤدي نقص العنصر إلى انخفاض نسبة الأزهار التي تحدث فيها عملية التلقيح والإخصاب، وتكون الثمار العاقدة صغيرة الحجم ويزداد المحصول بدرجة كبيرة عند تسميد الأشجار بالسماد الآزوتي، خاصة إذا كانت الأشجار مزروعة

في أراضٍ فقيرة . ويمكن لأشجار اللوز أن تتحمل نقص عنصر البوتاسيوم الصالح للامتصاص في التربة أكثر من العديد من أشجار الفاكهة .

تسمد البساتين بالسماد العضوي بمعدل 20-30 طن للهكتار ، بمعدل مرة كل أربع سنوات ، أما السماد الكيميائي فيضاف بمعدل 120كغ مادة فعالة من عنصر الآزوت و90 كغ من عنصر الفوسفور و60 كغ مادة فعالة أيضاً من عنصر البوتاسيوم للهكتار الواحد سنوياً . وتطمر الأسمدة بفلاحة سطحية لتربة البستان على عمق 15-18 سم ثم تروى التربة بعد التسميد.

9- ري بستان اللوز

تروى بساتين اللوز من 5-7 مرات خلال فترة النمو الخضري وربة أو ريتين خلال فصل الشتاء. حيث يبدأ الري من أواخر نيسان حتى تشرين الأول . وعادة تعطى رية في كانون الثاني قبل الإزهار ثم رية ثانية بعد عقد الثمار وبعدها تروى التربة كلما احتاجت للماء ويجب عدم ري بساتين اللوز وقت جمع المحصول .

وفي حال عدم سقوط الأمطار، أو عدم كفايتها، أو في حال إهمال الري خلال الصيف ، فإن المحصول يكون قليلاً ، والثمار تكون صغيرة الحجم وغير ممتلئة .

10- جني المحصول

تجمع ثمار اللوز عند حلول موعد نضجها حسب الصنف. وكدليل على موعد النضج يستفاد من تشقق الغلاف الأخضر الخارجي للثمرة. إذا كانت الشجرة صغيرة الحجم ارتفاعها 1.5-2م يفضل جمع الثمار يدوياً أما إذا كانت أعلى من ذلك فتجمع بطريقة الهز. ثم تزال قشرتها الخارجية فوراً، تستخدم حالياً هزازات خاصة لجمع ثمار اللوز التي تتساقط على بساط أو شبكة مفروشة تحت الشجرة. بعد الجمع تنظف الثمار من الغلاف الأخضر وتجفف ثم تخزن.

11- التقليـــم

تربى أشجار اللوز بالطريقة الكأسية (شكل 79)، حيث تؤمن الإضاءة والتهوية الجيدة لكافة جوانب الشجرة ، أو أن تربى بطريقة الملك المعدل، مع مراعاة أن التقليم الجائر خلال فترة تربية التاج، وفي السنوات الأولى من عمر الأشجار يضعف نموها الخضري، ويكون مجموعها الجذري صغيراً الأمر الذي يصعب معه تكوين هيكل الشجرة، كما يؤخر من بدء إثمار تلك الأشجار .

وبعد تكوين التاج تدخل الأشجار طور الإثمار وتطبق عليها إجراءات تقليم معينة، تستهدف إزالة الطرود الشحمية والمتزاحمة والمصابة والمكسورة . تقصر الطرود القوية، ويمكن تقليم الطرود الشحمية على عدة براعم خضرية لتوجيه نموها نحو المكان المرغوب إذا دعت الحاجة لذلك . يمكن عدم تقليم الطرود السنوية إذا كانت قصيرة ولا تشكل تزاحماً مع الفروع الأخرى . يجري قطع تجديدي بمعدل مرة كل خمس سنوات .

وبما أن القسم الأكبر من المحصول يتركز جانبياً على دوابر ثمرية قصيرة ، وقسم قليل من الثمار لا يتجاوز 25% يتشكل جانبياً على طرود ثمرية بعمر سنة، وباعتبار أن العمر الإنتاجي للدابرة الثمرية يصل حتى 5 سنوات، لذلك فإن عملية تقليم إثمار شجرة اللوز تتجلى بما يلي :

1. إزالة الطرود الشحمية .
2. إزالة الطرود المتشابكة التي تحجب دخول الضوء إلى قلب الشجرة. ويتوقف مقدار الخف على ظروف المنطقة، فالأشجار المزروعة في منطقة حارة وذات إشعاع شمسي كبير تحتاج إلى إزالة عدد قليل من النموات المتزاحمة .
3. أن يكون قلب الشجرة مفتوحاً، ومعرضاً بشكلٍ جيد للضوء والهواء .
4. إذا كان متوسط طول النموات السنوية لا يتجاوز 15 سم يُطبق على الأشجار تقليمٌ جائرٌ وذلك بهدف تشجيع ظهور نموات خضرية جديدة، وتجديد الدوابر الثمرية، وتشجيع ظهورها على الأجزاء الوسطى والسفلية من التاج. وتجرى القطوع التجديدية على أشجار اللوز التي تجاوز عمرها 12 سنة مرة كل 4-5 سنوات .
5. إزالة النموات اليابسة والمكسورة والمريضة .
6. تقصير الطرود الطويلة .
7. التحكم في ارتفاع الشجرة من خلال تقصير طرود النمو التي في أعلى التاج .

وباعتبار أن المحصول لا يكون غزيراً عند اللوز كما في الدراق، فإن الهدف من عملية التقليم ليس لمنع الحمل الزائد على الشجرة، وإنما للمحافظة على الخشب الحامل للمحصول، بهدف زيادة حجم المحصول قدر الإمكان .



شكل رقم (79) شجرة لـــــوز بعمر ثلاث سنوات مرباة بالشكل الكأسي

12- الأصنـــاف

1. نونباريل Non pareil : صنف استنبط في كاليفورنيا يزهر في نيسان، عقيم ذاتياً يتوافق مع الأصناف دريك ونيوبلوس أولترا Neplus ultra. الشجرة متوسطة قوة النمو . الأوراق متطاولة الأزهار بيضاء . الثمرة صغيرة الحجم القشرة خشنة الملمس . لا يحمل هذا الصنف جيداً في المناطق قليلة الرطوبة . ويعطي إنتاجاً جيداً في الأراضي المروية . يحتوي الكيلو غرام الواحد على 708-817 ثمرة . أما في الزراعة المطرية فنجد في الكغ الواحد 416-540 ثمرة . النواة كبيرة حلوة الطعم ناعمة القشرة .
2. نيوبلوس أولترا Neplus ultra : يتميز بطور سكون غير مستقر . يخرج من طور السكون بسهولة في فصول الشتاء الدافئ مما يعرض أزهاره للتلف من جراء الصقيع الشتوي أو

الربيعي. يزهر عادة في نهاية شباط – أوائل آذار. الصنف عقيم ذاتياً ، يتوافق مع الصنفين نونباريل ودريك. الشجرة متوسطة النمو. في حالة الزراعة المروية يحتوي الكغ الواحد على 185–417 ثمرة. وعند الزراعة المطرية يحتوي الكغ على 289–521 ثمرة ، النواة حلوة ، والقشرة بنية اللون خشنة الملمس .

3. دريك Drake : الثمرة متوسطة الحجم، وزنها أكبر من 3غ القشرة الخشبية سميكة وإسفنجية . الشجرة غزيرة الإنتاج تميل إلى الحمل المتبادل. يزهر في أواخر آذار –أوائل ، نيسان ويصلح كملقح جيد للأصناف .
4. تكساس Texas : النواة صغيرة الحجم ، مرة الطعم قليلاً . تميل الشجرة إلى الحمل المنتظم والغزير . الإزهار والنضج متأخران .
5. كوجاك –501 ، Kojack-501 : وزن الثمرة 3غ . القشرة الخشبية ملساء. تشكل النواة 50% من وزن الثمرة . تحتوي على 45.6% دهون. الإنتاج جيد وتنضج الثمار في منتصف آب .
6. بيرلس Pearless من ميزاته فصل النواة بسهولة عن الغلاف الثمري. عند النضج تتساقط الثمار بفعل الرياح، لذلك يفضل جمع المحصول قبل موعد النضج بعدة أيام، يجود في الأراضي العميقة والخصبة . القشرة سميكة . يعد ملقحاً جيداً للصنف نونباريل.

13– الحشرات والأمراض

أ– الحشرات :

1. حلم براعم اللوز Aceria phleocoptes تؤدي الإصابة إلى منع تكوين البراعم الزهرية وإلى تكوين أورام على الطرود تمنع جريان النسغ، مما يسبب جفافها . تستخدم للمكافحة مادة الميتاسيستوكس Metasystox أو مادة ديميتون Demeton .
2. دودة اللوز الحرشفية Aporica crataegi تتغذى اليرقات على السطح العلوي للأوراق محدثة فيها ثقوباً مختلفة الأقطار. كما تغزل خيوطاً تربط عدة أوراق بعضها مع بعض يتغير لون الأوراق إلى اللون البني. كما تهاجم اليرقات البراعم. تكافح بإحدى المبيدات الفوسفورية.
3. دودة أوراق اللوز Lymantria lapidicola : تهاجم اليرقات الأوراق فتتعرى الأشجار نتيجة لذلك . تكافح بإحدى المبيدات التالية : سيفين ، ديبتركس ، جوتابون .
4. صندل اللوز الغشائية Eurytoma amygdale : تهاجم اليرقات ثمار اللوز حيث تتغذى على النواة، وتسبب خسارة في المحصول نحو 60–70%. تكافح برش الأشجار بالديميكرون

بعد 10 أيام من خروج الحشرات الكاملة . للوقاية تجمع الثمار المصابة التي تبقى عالقة على الأغصان ويتم التخلص منها بالحرق .

ب- الأمـــراض :

1. صدأ اللوزيات: تظهر الإصابة على الأوراق فقط دون الثمار. تؤدي شدة الإصابة إلى تساقط الأوراق. يكافح المرض بإبادة الأوراق المصابة ورش الأشجار بمبيد فطري مثل زينيب . أوكسي كاربوكسين- كبريت الكلس .
2. تجعد الأوراق : يهاجم المرض الطرود الغضة والأوراق فيزداد حجم الأوراق وتصاب بالتجعد وتصبح الأوراق ذات لون أحمر مما يسبب تساقطها المبكر. يكافح بكبريتات النحاس أو بمحلول بوردو .
3. العفن الأخضر البني: يصيب البراعم الزهرية والثمار وتساعد الرطوبة الجوية على انتشاره. يكافح بإحدى المبيدات الفطرية : بنليت- سابرول .

الباب الخامس

الأشجار شبه الاستوائية

- التين
- الرمان
- الكاكي
- التوت
- العناب

Damascus University

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الفصل الأول

شجرة التيـــن

FIG TREE

يعد التين من أقدم الفاكهة، وقد ورد ذكره فى الأديان السماوية ، فقد ذكر دي كاندول أن الإنسان عرف هذه الشجرة منذ أكثر من 4000 سنة، كما شوهدت نقوش لزراعته على كثير من المعابد المصرية، فهو فاكهة معروفة منذ عهد قدماء المصريين . ويعتقد أن الموطن الأصلي لأشجار التين هو جنوب شبه الجزيرة العربية، فما زال ينمو برياً في تلك المناطق حتى الآن، ومنها انتقل إلى جنوب سورية وتركيا وأفغانستان .

ثم نُقل إلى البلاد الواقعة حول حوض البحر المتوسط وخاصة الحوض الشرقي منه، حيث تستوطن الطرز البرية لهذه الشجرة في تلك المناطق .

تتركز زراعة التين عالمياً في منطقة حوض البحر المتوسط، حيث ينتج 80% من الإنتاج العالمي ، أما في سورية فكان يحتل التين المركز الرابع في الثمانينات من القرن الماضي من حيث المساحة المزروعة. وتجود زراعته في كل البيئات تقريباً . ولا تستوجب شجرة التين مستلزمات إنتاج كبيرة . وتنتج ثماراً طبيعية وصحية، خالية من الأثر المتبقي للمبيدات لقدرتها على التأقلم والعيش في ظروف بيئية قاسية لا تستطيع كثير من الأشجار المثمرة العيش فيها . كما أنها لا تحتاج إلى كميات كبيرة من الماء والأسمدة ومقاومة للآفات والأمراض . كل هذه الصفات تجعل هذه الشجرة تحتل مكانة مرموقة ومادة نباتية تستحق الدراسة والاهتمام والعمل على النهوض بها .

شجرة التين واحدة من الأشجار المباركة، وهي من أقدم الأشجار التي عرفها الإنسان وتعد هذه الشجرة إحدى أطول الأشجار المثمرة عمراً . وشكلت مع الزيتون والعنب والنخيل أقدم مجموعة من النباتات التي قامت عليها زراعة البساتين في العالم القديم. ويعد التين من أقدم أشجار الفاكهة على وجه الأرض . وهو من المحاصيل التي اهتم بها العرب . ومن المحاصيل المهمة في اليونان وإيطاليا وإسبانيا وتركيا. وذكر التين في القرآن الكريم، وفي العديد من الأحاديث النبوية الشريفة . وقد عرفت ثمار التين منذ فترة طويلة كغذاء ودواء تشفي العديد من أمراض المعدة .

ونقلت الشجرة إلى أوروبا عن طريق الفينيقيين والإغريق. وعندما جاءت الفتوحات العربية انتقل التين إلى معظم البلدان التي وصل إليها العرب، وانتقل إلى الشرق عن طريق

سورية، ووصل إلى الهند في القرن الرابع عشر الميلادي . وانتشر في الصين إبانّ القرن السادس عشر . ودلت الكثير من الآثار التي تعود إلى 2000 عام قبل الميلاد بأن زراعة التين كانت من الزراعات الرئيسة في بلدان آسيا الصغرى ، وكانت عمليات التجفيف والتصدير لثماره من التجارات الهامة في ذلك الوقت. ويزرع التين في الوقت الحاضر بكثرة في بلدان البحر المتوسط وفي أمريكا الشمالية والوسطى والجنوبية وفي بلدان أواسط آسيا ، وتنتشر شمالاً حتى شواطئ البحر الأسود وبحر قزوين .

لقد وفرت هذه الفاكهة عبر آلاف السنين ثماراً طازجة في الصيف ، وثماراً مجففةً قابلة للتخزين وغنية بالسكر على مدار العام. وعرفها الفينيقيون والفراعنة والإغريق كغذاء ودواء .

ويقارب الإنتاج العالمي من ثمار التين مليون طن، 90% منها مصدره بلدان حوض البحر المتوسط ، تحتل تركيا المقدمة وبنسبة 27% من الإنتاج العالمي وأوروبا 15% ومصر 11% إضافة إلى بلدان المغرب العربي وسورية وإيران، أما في القارة الأمريكية فإن الكمية العظمى تنتجها الولايات المتحدة والبرازيل .

يستهلك الإنتاج في أغلب البلدان محلياً، والتجارة العالمية للتين محدودة ، إذ إن الكميات المصدرة من ثمار التين بحدود 50 ألف طن ثماراً مجففة، و 10 آلاف طن ثماراً طازجة ، وتحتل تركيا المركز الأول في هذا المجال ، حيث تبلغ حصتها من هذه التجارة بحدود 60% تليها إيطاليا وإسبانيا واليونان والولايات المتحدة الأمريكية وسورية ، أما الدول الأكثر استيراداً لهذه المادة فهي الدول الأوروبية .

وتقدر المساحة المزروعة بالتين في سورية حسب إحصائيات 2008 بنحو 9.814 ألف هكتار ، ومجموع عدد الأشجار 2.652 مليون شجرة ، منها 2.327 مليون شجرة مثمرة ووصل المردود الثمري إلى 41.1 ألف طن .

وشجرة التين غزيرة الإنتاج ، وتتميز الثمار بقيمة غذائية كبيرة ، وهي ذات طعم ونكهة لذيذة ومميزة ، وتتضح القيمة الغذائية من المثل الشائع (يوم التين ما في عجين) .

تستخدم ثمار التين في كثير من الصناعات الغذائية ، كالمربيات والحلويات وتحضير بعض أنواع القهوة وفي صناعة الكحول والعطور . كذلك يمكن استخدام أوراق التين الناضجة قبل سقوطها وفضلات التين الطازج أو المجفف كعلف للحيوانات ، وقد وجد أن 100 رطل من التين المجفف تعادل 186 رطلاً من تبن القمح و110 رطل من تبن البرسيم و 97 رطلاً من النخالة و 85 رطلاً من الشعير و 89 رطلاً من القمح و 50 رطلاً من كسبة بذور القطن .

أثبت الطب القديم والحديث فوائد التين الطبية في مجالات عديدة ، فله تأثير قلوي ، وهذا من شأنه إزالة حموضة الجسم التي تنشأ عن أمراض عديدة بالإضافة إلى وهن الجسم .

إن أغلب المواد الفعالة في التين ذات خواص مطهرة وملينة، فهو يستخدم خارجياً لمعالجة الجروح والقروح النتنة بتضميدها بثمار التين المجففة والمغلية، ويعالج التين الإمساك حتى المزمن أو المستعصي منه. ويفيد منقوع ثمار التين في علاج التهابات الجهاز التنفسي مثل التهاب القصبة الهوائية والحنجرة، كما أن تناول كأس من هذا المنقوع قبل كل طعام يفيد في تخفيف السعال التشنجي الديكي الذي يصيب الأطفال. أما إذا استعمل المنقوع غرغرة فإنه يخفف الآلام الناجمة عن التهاب البلعوم وقد أثبتت الدراسات الحديثة أن التين يمنع من تشكل الأورام السرطانية .

ولثمار التين قيمة غذائية مرتفعة، حيث تحوي على نسبة عالية من الكربوهيدرات، بالإضافة إلى البروتين والدهون والألياف كما أنها غنية بفيتامينات A و B و C وتحوي على نسبة عالية من الكالسيوم وعنصري الحديد والنحاس اللذين لهما أهمية كبيرة فى تجديد الدم .

الجدول رقم (5) التركيب الكيميائي للثمار الطازجة والمجففة (100غ)

المركبات	تين طازج	تين جاف
ماء	%81.9	%19.4
القيمة الحرارية	47 كالوري	242 كالوري
بروتينات	0.9 غ	3.5 غ
مواد دهنية	0.2غ	2.7 غ
سكريات	11.2	58 غ
ألياف	0.2 غ	10.4
فيتامينات		
B1	0.03 ملغ	0.14 ملغ
B2	0.04 ملغ	0.10 ملغ
PP	0.4 ملغ	0.6 ملغ
C	7 ملغ	0 ملغ
A	15 ملغ	8 ملغ
كالسيوم	43 ملغ	186 ملغ
حديد	0.5 ملغ	3 ملغ

1- وصف شجرة التين وتصنيفها

ينتسب التين إلى العائلة Moraceae والجنس Ficus الذي يتبع له أكثر من 2000 نوع ، جميعها مستديمة الخضرة باستثناء التين العادي Ficus Carica فهو متساقط الأوراق. ويعتقد كثير من الباحثين أن الاسم العلمي للتين آتي من منطقة Caria القريبة من بحر إيجه في آسيا الصغرى .

فالتين شجرة متساقطة الأوراق ، متوسطة إلى كبيرة الحجم خاصة في المناطق الحارة ، حيث يصل ارتفاعها 8-10م ، في حين تبقى صغيرة الحجم في المناطق الباردة . وهي ذات جذع قصير ، ولها رأس مستديرة تقريباً . تخرج في العادة أفرع كثيرة وسرطانات من تحت الأرض حول الجذع . الساق قائم وغير قابل للتشقق مع تقدم الشجرة بالسن ، ذو لحاء سميك ، يختلف لونه من فضي إلى رمادي غامق أملس أو خشن قليلاً ويوجد عليه أحياناً تدرنات يعود أصلها إلى وجود براعم ساكنة ميتة قمتها ، وبقيت قاعدتها متصلة بالأوعية الناقلة . وخشب التين طري ليس له قيمة اقتصادية بالمقارنة مع خشب الأشجار الأخرى .

النموات الفتية خضراء اللون تصبح بنية بتقدمها في العمر ، وتأخذ اللون الرمادي اعتباراً من السنة الثانية . وتتميز الشجرة بإعطائها عدداً كبيراً من النموات .

تختلف تفرعات الشجرة باللون والطول والسلاميات حسب الصنف . وتقسم إلى أربعة أقسام حسب طولها وإثمارها :

1- طرود قصيرة: ذات طول 1-2 سم غير مثمرة .
2- طرود متوسطة: ذات طول 10-15 سم قليلة الإثمار .
3- الطرود الثمرية: ذات طول 15-45 سم غزيرة الإثمار .
4- طرود قوية النمو: ذات طول يصل إلى 100 م وتتركز على الجزء السفلي للشجرة .

الأوراق كبيرة الحجم سميكة جلدية، شكلها العام راحي أو قلبي ، وتوجد متبادلة على الطرود ، مختلفة الأشكال ، فهي غالباً مفصصة وعدد الفصوص 3 أو 5 أو 7 فصوص ، تتميز الورقة بعنق طويل ، ويغطي الزغب الوجه السفلي للورقة . وتختلف أصناف التين فيما بينها بوجود الزوائد والأذينات ، ووجود تقعر في مكان اتصال الورقة بالحامل . كما تختلف الأصناف أيضاً بحامل الورقة من حيث الطول والثخانة واللون .

البرعم الخضري ثخين حاد الرأس مخروطي الشكل ، تتوضع على نموات العام الماضي والجاري ويوجد في إبط كل ورقة برعمان (أحدهما ناضج ويكون الثمرة والآخر غير مكتمل التكوين) إما أن يكونا زهرتين وإما أن يكون أحدهما زهرياً والآخر خضرياً . البرعم الزهري مختلط ، يتفتح معطياً نمواً خضرياً قصيراً ينتهي بنورة زهرية مخروطية الشكل . الثمرة كاذبة

مركبة ، تحوي على بذور صغيرة . يختلف لون الثمرة باختلاف الأصناف والعوامل البيئية . هناك بعض أنواع وأصناف من التين تعطي نورات زهرية تحوي أزهاراً مذكرة فقط ، كما في التين البري (التين الكابري) وأصناف تعطي أزهاراً مؤنثة فقط كما في التين الأزميرلي ، ويتم التلقيح عند مثل تلك الأصناف بواسطة حشرة البلاستوفاجا (اليعسوب) Plastophaja cycamorii هذه الحشرة تخرج من الأزهار الوسطى من النورة ، وخلال مرورها تحمل معها على جسمها وأجنحتها حبوب اللقاح ، وتقوم بنقلها إلى الأزهار المؤنثة فيتم تلقيحها .

الثمرة مركبة تسمى Syconiun وهي عبارة عن حامل زهري لحمي يغلف تجويفاً يتصل بالخارج عن طريق فتحة صغيرة . توجد على السطح الداخلي للثمرة أجسام صغيرة لحمية ، وهي عبارة عن الأزهار التي تختلف في الشكل والحجم حسب أقسام التين وأصنافه .

ويوجد أربعة أنواع من الأزهار في ثمار التين هي :

1- الأزهار المذكرة Staminate flowers توجد في ثمار التين البري ، وتتكون من أربعة أجزاء زهرية مفصصة ، وهي ذات أسدية قصيرة .

2- الأزهار المؤنثة Pistillate flowers عبارة عن أزهار مؤنثة حقيقية تتميز بطول قلمها ، وبمبسم قمعي . يوجد هذا النوع من الأزهار في الثمار التي تكون بذوراً حقيقية مثل ثمار التين الأزميرلي ، كما توجد في ثمار التين البري .

3- الأزهار الدرنية Gall flowers وهي أزهار مؤنثة متحورة . تتميز بأقلام قصيرة، وهي أزهار مهيأة لكي تضع فيها حشرات البلاستوفاجا Plastophaga Cycamorii بيضها . ويوجد هذا النوع من الأزهار في ثمار التين البري فقط .

4- الأزهار العقيمة Mule flowers وهي أزهار مؤنثة متحورة وتتميز بأن أقلامها متوسطة الطول والمياسم غير مقسمة ولا تكون بذوراً . توجد في التين العادي الذي تنمو ثماره بكرياً بدون الحاجة إلى تلقيح وإخصاب .

لشجرة التين مجموع جذري ليفي يتوقف حجمه ونظام توزعه وتعمقه على الصنف وطبيعة التربة وتركيبها وتوفر الرطوبة، لكنه بشكل عام متفرع جداً ومتعمق وكثيف، وهذا ما يسمح لشجرة التين بالعيش في المناطق الجافة جداً وتحمله الجفاف .

تعيش الشجرة بالمتوسط 50-70 عاماً، قد يصل إلى 100 عام في الظروف البيئية الملائمة، وفي حال عدم انخفاض درجات الحرارة في الشتاء إلى الحدود التي تؤذي الشجرة.

2- واقع زراعة التين في سورية

احتلت زراعة التين في القرن الماضي المرتبة الرابعة من حيث المساحة بعد الزيتون والعنب والتفاح. وتنتشر زراعته في مختلف المحافظات السورية، حيث تزدهر زراعته في

مواقع بيئية شديدة التباين، فنجده في مناطق لا يتجاوز معدل هطول الأمطار فيها 200 ملم سنوياً، وفي مناطق أخرى يصل فيها المعدل لأكثر من 1000 ملم ويزرع في مختلف أنواع الأراضي . وينجح في الأراضي الصخرية ويتحمل الجفاف وحرارة الصيف المرتفعة .

كما تنمو شجرة التين على ارتفاعات تبدأ من الصفر إلى أكثر من 1500م عن سطح البحر كل هذه الاعتبارات تجعل منها نباتاً ملائماً لزراعة مستديمة ، وحافزاً نحو الاهتمام والحفاظ على هذه الثروة ، لكن زراعته في الوقت الحاضر أصبحت هامشية أو تزيينية في أغلب المناطق ، وشهدت انحساراً كبيراً في المساحات المزروعة خلال العقدين الماضيين .

يوجد في القطر العربي السوري أصنافٌ كثيرة جداً، لم يتم حصر عددها بشكل كامل. وتختلف هذه الأصناف بمواصفاتها المورفولوجية والفيزيولوجية ومواصفات الأفرع والثمار والأوراق وغيرها . كما أن الدراسات المتعلقة بخصائص هذه الشجرة مازالت محدودة . لذلك وبدعم من وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي والهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية تم القيام بجولات حقلية واسعة شملت مختلف مناطق القطر لحصر الأصناف والسلالات المحلية بغية تحقيق الأهداف التالية :

1- حصر أصناف وسلالات التين المحلية ، ودراسة مواقع الانتشار ، وأهم الصفات النوعية والشكلية وسلوكها الحيوي .
2- تقويم هذه الأصناف والسلالات ، وتوحيد مسمياتها والاستفادة من طاقاتها الوراثية في التحسين .
3- إصدار هوية بمواصفاتها ، والعمل على إكثار المهم منها ، ونشر زراعته .
4- إغناء المجمعات الوراثية بالمادة النباتية لحفظها من الضياع والانقراض وإجراء الدراسات العلمية عليها .

3- أقسام التيـــن

يقسم التين إلى أربعة أقسام من حيث الوجهة الزراعية :

1. التين البري (الكابري) Capri Fig

وينتشر في كثير من مناطق العالم ومنها سورية، ويمكن أن نجده تحت أسماء كثيرة منها F.Virgata ، F.Persica ، F.Palnata و F.Serrata . وهذه الأنواع متقاربة جداً فيما بينها، ويعتقد أنها الأصول للتين المزروع ، وذلك عن طريق التهجينات المستمرة وهذا ما يفسر ربما الاختلافات الكثيرة لخواص هذه الشجرة في مختلف مناطق زراعته. والتين الكابري ثنائي المسكن. تعطي الأشجار المذكرة ثلاثة أجيال من النورات الزهريـــة المذكـــرة

(ربيعي، صيفي خريفي، شتوي) وأشجار مؤنثة تعطي نورات زهرية تحوي أزهاراً مذكرة بالقرب من فتحة العين، تليها أزهار مؤنثة، وعند القاعدة توجد أزهار تسمى الأزهار الدرنية . ويتم تلقيح أزهار هذه المجموعة بواسطة حشرة البلاستوفاجا. وتعطي أشجار هذا النوع ثلاثة محاصيل في السنة هي :

- البروفيشي (June crop) Profichi أو ما يسمى محصول تين الورقة المبكر. تبدأ الثمار في التكوين في شهر كانون الأول وتنضج خلال شهري حزيران تموز .
- الماموني (Summer crop) Mammoni يبدأ تكوين الثمار في شهر حزيران وتنضج في أيلول وتشرين الأول .
- المامي (winter crop) Mamme يبدأ تكوين الثمار في شهر حزيران وتنضج خلال الشتاء، وهنا لا تتكون الثمار جيداً إلا بعد أن تضع حشرة البلاستوفاجا بيضها في مبايض الأزهار الدرنية ، وإذا لم تتم هذه العملية تضمر الثمار وتسقط، ويلاحظ أن الثمار المحتوية على الحشرات تكون خضراء ومنتفخة في حين تكون الثمار التي لا تحتوي على حشرات صغيرة الحجم ، وتحتوي على كمية كبيرة من حبوب اللقاح .

2. التين الأزمرلي Smyrna fig

من الأصناف التجارية المهمة وتحتوي ثمار هذا القسم على أزهار مؤنثة حقيقية وتحمل الأشجار محصولين في السنة هما :

1- المحصول الأول ويسمى المحصول البوني (Breb Crop البريبا) أو محصول تين الورقة المبكر ، تحمل ثماره على خشب عمره سنة، وتبدأ براعمه الثمرية في التكوين في أول فصل الربيع وتنضج خلال شهر حزيران حسب الظروف الجوية للمنطقة، وهذا المحصول قليل لا يتجاوز 20 % من المحصول الكلي للأشجار ، وثماره كبيرة الحجم قليلة الحلاوة ، وثمار هذا المحصول تكون عادة بكرية .

2- المحصول الثاني ويسمى المحصول الرئيس (Main crop) وتحمل ثماره على خشب حديث ، وتبدأ براعمه الزهرية في التكوين خلال شهري أيار وحزيران ، ويتم نضج ثماره خلال الفترة من نهاية آب حتى تشرين الأول. ولا تنضج ثمار التين الأزمرلي إلا إذا لقحت أزهارها بحبوب لقاح من التين البري التي تقوم بنقلها حشرات البلاستوفاجا ولذلك لا بد من أشجار تين بري في البستان .

3. تين سان بدرو الأبيض White San Pedro Fig

يحتوي هذا النوع على نوعين من الأزهار، الأزهار المؤنثة الحقيقية والأزهار العقيمة ، وتعطي الأشجار محصولين في السنة . ويلاحظ أن ثمار المحصول الأول تنضج بكرياً دون

الحاجة إلى التلقيح، بينما تحتاج ثمار المحصول الثاني إلى التلقيح الخلطي بواسطة الحشرات حتى يتم نضج الثمار. وأهم أصناف هذه المجموعة : سان بدرو الأبيض وجينتل Gentile ،Calimyrna ،Kassaba.

4. التين العادي Common Fig

يضم أصنافاً عديدة تشمل جميع الأصناف التي تزرع في الدول العربية. وتعطي أشجار هذا القسم محصولين في السنة مثل القسم السابق، وتنضج ثمارها بكرياً أي بدون الحاجة إلى تلقيح الحشرات . وأهم أصناف هذه المجموعة : Kadota , Mission , Turkey .

4- بيولوجيا الشجرة

تمر الشجرة بفترة سكون شتوي تستمر حتى 6 شهور. يبدأ نشاط وسريان العصارة اعتباراً من نهاية آذار أو بداية نيسان، وتمر الأشجار الضعيفة والمتوسطة النمو بموجتين من النمو، أما الأشجار القوية فتمر بثلاث موجات نمو. يلاحظ تناقص متوسط طول الطرود والنموات كلما اتجهنا باتجاه الأعلى .

تبدأ براعم التين بالتفتح عادة في النصف الثاني من شهر آذار وحتى بداية نيسان حسب الظروف الجوية ومنطقة الزراعة والصنف المزروع. وتكـون سرعة النمو في البدايـة بطيئة، لا تلبث أن تزداد بسرعة حتى نهاية شهر حزيران . ثم تبدأ سرعة النمو بالتباطؤ حتى التوقف التام في أواخر تموز وبداية آب حيث تتوقف البراعم عن النمو تماماً وتتشكل الحراشف الواقية حولها معلنة دخول النبات في طور السكون، وبعد فترة من الزمن (بداية تشرين الثاني) تبدأ الأوراق بالسقوط وتتعرى الأشجار تماماً .

ويتوضع الحمل عند التين جانبياً في آباط الأوراق على نوعين من النموات هما :

آ- على طرود بعمر سنة: حيث تتكون البراعم الزهرية على هذه النموات في موسم النمو السابق . ثمار هذا المحصول تكون عادة بكرية بدون بذور، كبيرة الحجم قليلة الحلاوة ، كما أن كمية المحصول قليلة . وتنضج الثمار خلال حزيران وتموز . (شكل 80) .

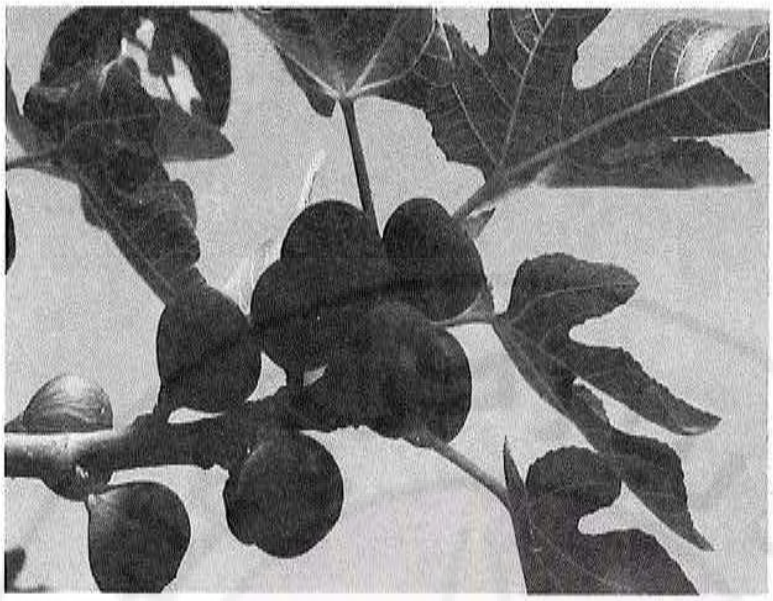


شكل رقم (80) الحمل الجانبي على نموات العام الماضي

ب- على النموات الحديثة التي تظهر في بداية الربيع: يسمى المحصول الذي يتشكل على هذه النموات بالمحصول الرئيس الصيفي. تنتج الثمار من أزهار ملقحة عدا التين العادي وينضج المحصول خلال الفترة من آب وحتى تشرين الأول . (شكل 81) .

تعقد بعض أصناف التين ثمارها على الطرود الشحمية(المائية)، بخلاف معظم أشجار الفاكهة الأخرى، التي يندر عند معظمها، أو يستحيل عند بعضها الآخر حدوث ذلك، أي تشكل براعم زهرية على الطرود الشحمية .

ما يميز شجرة التين أن الإزهار لا يتم دفعة واحدة ، وإنما بصورة متتابعة ، لذلك يلاحظ على الشجرة وجود ثمار من مختلف الأعمار والأحجام. تبدأ الأشجار بالإثمار بعمر 2-3 سنوات وتدخل في طور الإثمار الكامل بعمر 6-7 سنوات. يستمر عطاء الشجرة أكثر من 50 عاماً في ظروف الخدمة المناسبة ، وبمردود سنوي من الثمار يصل بين 50-80 كغ وتعد الثمار التي تصل فيها نسبة التلقيح بين 50-75 % من مجمل أزهار النورة جيدة وصالحة للأكل ، بينما الأزهار التي تصل فيها نسبة التلقيح حتى 100% فهي غير صالحة للأكل ، لوجود عدد كبير من البذور فيها، وتؤدي إلى تشقق الثمار وفسادها .



شكل رقم (81) الحمل الجانبي على النموات الحديثة

وتنشأ ثمرة التين عن تطور النورة الزهرية بأكملها، والنورة التينية طراز خاص من النورات غير المحددة. وتتميز النورة الزهرية عند التين بشمراخ مختزل الطول، حيث يشكل الشمراخ بعد اكتمال نموه شكلاً مخروطياً مغلقاً مجوفاً، ينتهي عند نهايته بفتحة صغيرة تسمى بالعين، مغطاة بقنابات متشابكة، أو ما تعرف بالحراشف، ويحمل الشمراخ المجوف على سطحه الداخلي أزهار النورة ، وتتطور النورة التينية بأكملها لتعطي الثمرة المركبة .

وقد بينت الدراسات أن التين ذو براعم مختلفة النشاط، حيث تتكشف التكوينات الزهرية أثناء المرحلة البرعمية في آباط الأوراق المتشكلة على النموات الحديثة. حيث يتشكل في إبط كل ورقة حديثة ثلاثة براعم متجاورة ، لكل منها كيان محدد ومميز ظاهرياً ، أي إن البراعم عند التين من طراز البراعم المتجمعة ، وهي براعم مختلطة .

غالباً ما يبقى البرعم الوسطي في حالة سكون حتى العام التالي لتشكه، أي إنه لا ينشط إلا بعد أن يصبح عمر الطرد الذي يحمله قد تجاوز السنة، ليعطي النموات الربيعية في العام القادم والتي يتشكل عليها محصول التين الرئيس، الذي تظهر ثماره في حزيران وتنضج في نهاية الصيف . أما البرعمان الجانبيان الثمريان فغالباً ما ينمو أحدهما بعد تكشف الورقة ، معطياً نورة تينية تتطور إلى ثمرة، ويبقى الآخر ساكناً لا ينشط إلا في الموسم الثاني لتكوينه ، وقد يتفتح البرعمان الجانبيان عند بعض الأصناف ليعطي كل منهما ثمرة كاملة .

وغالباً ما يفشل تفتح البراعم الموجودة على العقد القاعدية، وتبقى في حالة سكون حتى بداية موسم العام التالي، ويمكن أن يمتد عدد العقد التي يفشل تفتح البراعم الموجودة عليها حتى العقدة الثالثة، وقد يمتد حتى العقدة الخامسة، وقد تسقط البراعم التي فشل تفتحها في أغلب الحالات. وفي بعض الأصناف تفشل براعمها في إعطاء الثمار عند الورقة الحادية عشرة، أما أكثر أجزاء الفرع حملاً للثمار فهي عند الأوراق (3-5) من قاعدة الفرع . لذلك غالباً ما تتشكل الثمار على العقد الوسطى من الفرخ النامي .

يبدأ التطور الظاهري لبراعم المحصول الأول للتين (محصول تين الورقة) في نهاية شباط وبداية آذار ، وتنضج في نهاية أيار وخلال شهر حزيران. أما ثمار المحصول الرئيس التي تظهر في آباط أوراق النموات الحديثة خلال شهري أيار وحزيران ، فتنضج في نهاية شهر آب وحتى تشرين الأول .

لا تحمل ثمار التين الذي يؤكل أزهاراً طلعية، ولا تنتج حبوب لقاح، ومن ثم فإن عدم توفر أشجار مذكرة لتأمين حبوب الطلع يؤدي إلى عقد الثمار بكرياً، أو تساقط النورة الزهرية إذا لم يتوفر لها اللقاح من الأشجار المذكرة، والتي يتم نقلها بواسطة حشرة البلاستوفاجا Plastophaga .

تتطلب بعض أصناف التين تلقيح أزهارها لتعطي محصولاً ثمرياً اقتصادياً ، فأصناف سان بدرو الأبيض قادرة على عقد محصولها الأول (محصول تين الورقة المبكر) بكرياً ، في حين يحتاج المحصول الثاني إلى تلقيح وإخصاب ثماره، وعدم حدوث التلقيح يؤدي إلى تساقط جميع ثماره غير المخصبة. وكذلك ثمار التين الأزميرلي حيث تنضج على الأشجار بعض ثمار المحصول الأول بكرياً دون تلقيح، في حين تحتاج ثمار المحصول الثاني إلى عملية تلقيح كي يكتمل نموها .

يعد التين البري (الكابري=المذكر) مصدر توفير حبوب الطلع الخصبة، والتي تقع الأسدية الحاملة لها تحت فتحة العين مباشرة. حيث تضع الحشرة بيوضها في مبايض الأزهار الدرنية للتين البري، وعندما يفقس البيض، وبعد وصول الحشرة إلى طور البلوغ، تخرج الحشرات الكاملة من فتحة العين، ولدى خروجها يحتك جسمها وأجنحتها بحبوب الطلع القريبة من فتحة العين، فتعلق على جسمها حبوب الطلع، ومن ثم تقوم الحشرة بدخول نورة زهرية لشجرة مثمرة من خلال فتحة العين، وتتحرك بداخلها لوضع البيض، فينتشر ما تحمله من حبوب لقاح على مياسم الأزهار المؤنثة القابلة للتلقيح، فيتم تلقيح وإخصاب البويضات، ويتشكل عدد من البذور داخل الثمرة الملقحة ، وبذلك تتطور النورة الزهرية إلى ثمرة .

5- نمو الثمار وتطورها

بينت الأبحاث بأن ثمار التين تتبع في نموها نمط النمو للثمار ذات النواة الحجرية ، حيث تتوسط الثمار النامية فترة ينخفض فيها معدل نمو الثمار في الحجم والوزن انخفاضاً حاداً ، ويكون النمو خلالها بطيئاً للغاية ، كما يسبق هذه المرحلة ويتلوها معدل مرتفع بالنمو .

إن بدء تشكل الثمار للمحصول الرئيسي ، يبدأ في لحظة تكون فيها سرعة النمو الخضري ، ومعدل خروج الأوراق منخفض ، وهذا يصادف في نهاية أيار وبداية حزيران بشكل عام ، وهذه الموجة الأولى من تشكل الثمار ، ثم يتبعها موجة أخرى من ظهور الثمار خلال الصيف ، وربما قد تظهر موجة أخرى في نهاية الصيف عند توقف النمو الخضري .

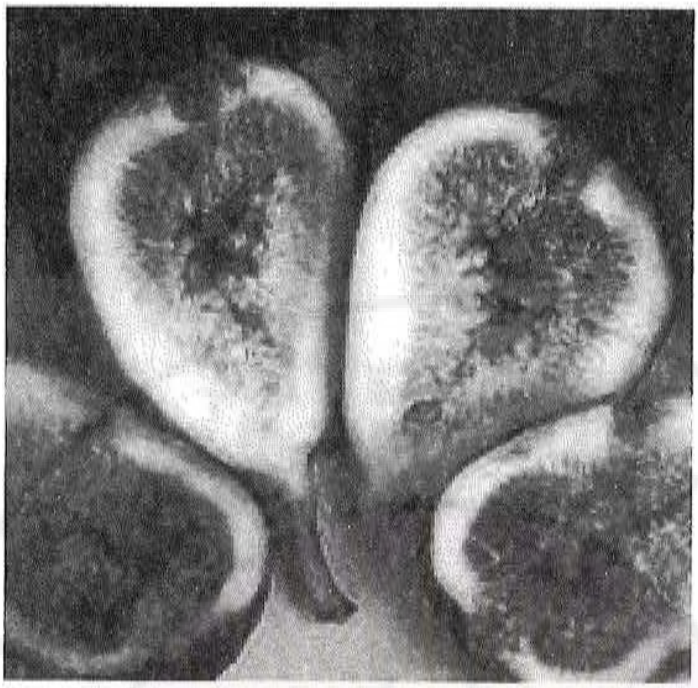
من خلال دراسة المنحنى البياني لنمو الثمار وتطورها نلاحظ وجود ثلاث مراحل للنمو مختلفة بعضها عن بعض :

المرحلة الأولى : ويكون النمو سريعاً من بداية تمايزها إلى أن تصل إلى نحو 70% من حجمها النهائي خلال فترة زمنية قدرها 45-50 يوماً .

المرحلة الثانية : ويكون النمو بطيئاً للغاية ، إذ لا تتعدى نسبة النمو 10% من الحجم وخلال فترة زمنية طويلة نحو 40 يوماً .

المرحلة الثالثة : وهي قصيرة لا تتعدى عشرة أيام لكنها سريعة النمو . وفيها تبلغ الثمرة حجمها النهائي . وفي هذه المرحلة من تطور الثمار نلاحظ تضخم الثمار بشكل مفاجئ في بضعة أيام ، وهناك زيادة في الحجم والوزن ، ويتحول اللون الخارجي ويأخذ اللون المميز لنضج الصنف .

كما يلاحظ أن بذور الثمار الملقحة تكون متطورة ومحاطة بغلاف قاسٍ ، أما البذور في الثمار العاقدة بكرياً فتبقى الأغلفة طرية . ويبين الشكل (82) مقطعاً طولياً في ثمرة التين .



شكل رقم (82) مقطع طولي في ثمرة التين

6- معاملات تشجيع عقد الثمار بكرياً

تمكن الباحثون من استخدام مواد منظمة في صورة محاليل مائية أو مستحلبات زيتية بهدف الحصول على ثمار التين بكرياً ، من هذه المواد IBA بتركيز 200 ملغ/لتر أو أكثر ، حيث أدت إلى عقد الثمار بكرياً ، ولكنها أدت إلى اصفرار الأوراق عند استخدامها بتركيز 600 ملغ/لتر أو أكثر . كما أن استخدم محلول مائي من NAA أدى إلى عقد الثمار بكرياً ، وزادت نسبة الثمار العاقدة بكرياً بزيادة تركيز المادة في المحلول المستخدم ، ابتداءً من تركيز 25 وصولاً إلى التركيز 250 ملغ/لتر ، إلا أن التركيز 250 ملغ/لتر أدى إلى ظهور اصفرار شديد على الأوراق . كذلك دفع استخدام 2,4,5-Trichlorophenoxy acetic acid (2,4,5-T) بتركيز 10 ملغ/لتر إلى عقد الثمار بكرياً ، وأدى إلى سرعة نمو ونضج الثمار بالمقارنة مع الثمار الملقحة . يعاب على هذا الأوكسين أن التراكيز بين 75-100 ملغ/لتر ، تؤدي إلى موت النموات السنوية .

واستخدام الأوكسين P-clorophenoxy acetic acid (PCPA) بتركيز 40-80 ملغ/لتر حقق عقداً بكرياً لثمار التين ، وأعطى ثماراً تتساوى في جودتها مع الثمار الملقحة ،

دون ظهور أي أضرار ظاهرية على الأوراق نتيجة رشها بهذا المحلول. وقد تبين أن هذه المادة هي من أفضل المواد المستخدمة في مجال عقد ثمار التين بكرياً، وأكثرها أماناً، وتكاليفها منخفضة .

وأفضل توقيت لإجراء الرش بهدف عقد الثمار بكرياً هو منتصف موسم التلقيح للنورات التينية الصغيرة .

7- البيئة المناسبة لزراعة الشجرة

أولاً- درجة الحرارة الملائمة للشجرة :

يعد التين من أشجار المناطق تحت الاستوائية وينمو جيداً في المناطق الجافة وشبه الجافة، وتتأثر أشجار التين بالصقيع بدرجة كبيرة، والتي قد تحد من زراعته في بعض المناطق. تتحمل أشجار التين ارتفاع درجات الحرارة في الصيف. ويمكن للأشجار أن تنمو بنجاح فى المناطق ذات الشتاء الدافئ والصيف الحار، على ألا تنخفض درجة الحرارة فى الشتاء عن 12-15مْ تحت الصفر، كون هذه الدرجة من البرودة تؤدي إلى موت البراعم الطرفية، وبعض أجزاء الطرود السنوية، أما درجة الحرارة -17 وحتى -22 مْ فإنها تسبب موت كامل الشجرة، بما في ذلك المجموع الجذري . وتحتاج ثمار التين كي تنمو وتنضج جيداً، وتتصف بصفات جيدة إلى توفر نهار طويل ومشمس، خلال مراحل نموها المختلفة، في حين يؤثر انخفاض الحرارة خلال موسم النمو سلباً في الصفات التسويقية للثمار .

عموماً تبدأ الأضرار بالحدوث على المجموع الخضري عند حرارة -7 مْ وتختلف شدة هذه الأضرار حسب عمر وقوة الشجرة ومدة انخفاض الحرارة . وتعد درجة الحرارة -17 مْ ومادون مميتة لكامل الشجرة .

اما الصقيع الربيعي فيمكن أن يؤثر في بعض السنوات على المحصول الأول (تين الورقة) في الأصناف التي تنتج موسمين، ولا سيما عند انخفاض الحرارة إلى -4 مْ .

وللشجرة القدرة على تحمل ارتفاع الحرارة صيفاً حتى 50 مْ . وأشجار التين لها طور راحة قصير، حيث تنمو براعمها بصورة جيدة في المناطق ذات الشتاء الدافئ ، وتكفي أسابيع قليلة من البرودة خلال فصل الشتاء لإنهاء طور الراحة . وفي حال عدم استيفاء الشجرة لحاجتها من عدد ساعات البرودة اللازمة لكسر طور السكون شتاءً فإن بعض الأصناف تعاني ظاهرة تأخر بدء النمو الربيعي وعدم انتظامه .

ثانياً- حاجة الشجرة من الرطوبة الأرضية والجوية :

وتعد شجرة التين من أكثر الأشجار المثمرة تحملاً للعطش والجفاف لقدرتها على امتصاص الرطوبة من التربة مهما كانت نسبتها منخفضة، بفضل مجموعها الجذري الكثيف والوتدي والمتفرع، لكنها تبدي تجاوباً إيجابياً مع إضافات الري المنتظمة من حيث سرعة النمو والتبكير في الدخول بالإثمار ، وكمية المحصول ونوعيته .

تنجح زراعة التين بالاعتماد على مياه الأمطار في المناطق التي تسقط فيها أمطار سنوية بين 300-400 مم، وتجود زراعة الشجرة في المناطق ذات الهطول المطري السنوي 700-800 مم . ويفضل إعطاء الشجرة ريات تكميلية أو منتظمة في المناطق الجافة وقليلة الأمطار .

وتؤدي الرطوبة الجوية العالية والضباب وسقوط الأمطار، خاصة المصحوبة ببرودة الجو إلى تشقق الثمار، وتعرضها للتعفن وانخفاض نسبة السكريات فيها، ومن ثم تصبح قليلة الحلاوة . وعلى الرغم من أن أشجار التين تتحمل العطش والجفاف، تتوقف كمية المحصول بدرجة كبيرة على مدى توفر المياه ، لذلك ينصح خلال فترة خروج الأوراق ري الأشجار ربة غزيرة ثم توالى بعد ذلك بالري الخفيف أثناء التزهير وخلال الصيف. كذلك يراعى تنظيم الري خلال فترة نضج الثمار تبعاً لنوع التربة وحالة الجو حتى لا تتشقق الثمار لأن ذلك يؤدي إلى تخمرها وانخفاض جودتها ، ويقلّل الري بعد جمع المحصول وحتى آخر فصل الشتاء . يتحمل التين الري بالماء المالح حتى تركيز 4000- 6000 جزء في المليون.

8- الأراضي الصالحة لزراعة التين

ينمو التين بنجاح فى الأراضي المختلفة، من الصحراوية حتى الطينية الثقيلة، شرط توفر الصرف الجيد، كما يمكن أن تتحمل الأشجار ارتفاع نسبة الكالسيوم وبعض القلوية، وتتحمل الجفاف والملوحة نسبياً. وتتميز الشجرة بقدرتها الكبيرة على التأقلم مع أنواع مختلفة من الأراضي، وتستطيع أن تنمو وتثمر في أماكن لا يمكن لأي نوع شجري مثمر آخر أن يعيش فيها، فنجدها في الأراضي الصخرية والمحجرة، وعلى الجدران، وفي الكهوف، وعلى حواف الطرق . وتعد الأراضي الطينية الصفراء العميقة الدافئة والخصبة وجيدة البناء والصرف أفضل الأراضي لزراعة التين. وتتميز الثمار الناتجة من أشجار مزروعة في أراض رملية خفيفة بصفاتها الجيدة وحلاوتها ، إلا أن الأشجار تكون قصيرة العمر ومعرضة للإصابة بالنيماتودا .

9- إكثـــار التيـــن

من أكثر الطرق انتشاراً في إكثار التين طريقة الإكثار بالعقل الناضجة ، التي تجهز أثناء التقليم الشتوي للأشجار، وتكون من الأجزاء القاعدية لأفرع لا يقل عمرها عن سنة، وبطول 20-25 سم وقطر 1-2 سم . يمكن زراعة العقل مباشرة بعد تجهيزها أو تدفن مقلوبة في خندق وتغطى بالتراب، وتندى بالماء من حين إلى آخر حتى يحين ميعاد الزراعة في آذار. تزرع العقل إما في صناديق مملوءة برمل وبيتموس بنسبة 1:1 وتوضع في البيت البلاستيكي تحت الري الضبابي، حيث تتكون الجذور على قواعد العقل خلال 8- 10 أسابيع يعقبها فترة أقلمة لمدة أسبوع وذلك بتقليل فترات ضخ الري الضبابي تدريجياً لزيادة مقدرة العقل على تحمل الظروف الخارجية، بعد ذلك تتم زراعتها في أكياس بلاستيكية سوداء سعة 2-3 لتر تحوي على خلطة من الرمل والطمي بنسبة 1:1 وتنقل إلى بيوت بلاستيكية مغطاة بشبك التظليل ، وتوالى الغراس بالري وإزالة الحشائش . وبعد 7-10 أيام تنقل الأكياس إلى خارج بيت التقسية ، وتوالى بالري والتسميد ومكافحة الآفات إلى أن تتم زراعتها في المكان المستديم .

ويمكن زراعة العقل بعد تجهيزها مباشرة أو بعد دفنها لفترة ، على خطوط في أرض المشتل على مسافة 60 سم بين الخطوط و 25 سم بين العقلة والأخرى داخل الخط، بحيث يظهر منها برعم واحد فوق سطح الأرض، ثم تروى رية غزيرة عقب الزراعة ، وتوالى بالعناية من ري وتسميد حتى تتكون الجذور وتنمو البراعم . وبعد نحو السنة يمكن نقلها إلى الأرض المستديمة .

يمكن إكثار التين بالبذور لأغراض التحسين الوراثي ، وبالترقيد والفسائل والسرطانات التي تخرج من حول الأشجار الكبيرة، وبالتطعيم بالقلم أو البرعم في حال الرغبة بتغيير الصنف، والتغلب على النيماتودا .

10- إنشاء بستان التين

تجهز الأرض المستديمة بحراثتها حراثة عميقة، وتجهز جور الزراعة قبل ميعاد الزراعة بحوالي الشهر بأبعاد 80×80×80 سم ، ويضاف إلى ناتج الحفرة سماد بلدي متخمر ويخلط معه. قبل زراعة الغراس تقلم أطراف المجموع الجذري المكسورة والطويلة ، ويغمس بروبة من الطين والسماد العضوي المتخمر جيداً ، وتوضع في الحفرة المعدة لها ثم تزرع الغراس بالجورة خلال شهر كانون الثاني أو شباط . وبعد زراعة الغرسة تردم الجور بجزء من الخليط السابق مع ناتج الحفرة ويردم حولها جيداً .

تجدر الإشارة هنا إلى أنه يجب أن تغرس الشتول في الأرض المستديمة على العمق نفسه الذي كانت مغروسة عليه في أرض المشتل .

تقص الغراس بعد الزراعة مباشرة على ارتفاع نحو 60 سم . وتزرع أشجار التين على مسافات 6×6 م للأصناف قوية النمو، ومسافة 5×5م للأصناف متوسطة النمو، وذلك في الأراضي العادية ، أما في الأراضي الرملية والمستصلحة حديثاً فتقل المساحة عن ذلك وتكون 4×4 م .

11- حراثة وعزيق بستان التين

تعزق أرض البستان للتخلص من الأعشاب التي تنافس غراس التين على المواد الغذائية والماء، ولحمايتها من الأمراض والحشرات التي تتخذ من الحشائش عائلاً لها . ويجرى العزيق في الشتاء عند إضافة السماد العضوي والأسمدة الشتوية ، بحيث يكون سطحياً حتى لا تتعرض جذور الغراس للتلف .

12- ري أشجار التين

التين شجرة متحملة للجفاف، وتأتي ثانياً في تحملها للجفاف وانخفاض الرطوبة الأرضية والجوية بعد شجرة نخيل التمر، إلا أن الشجرة تحتاج إلى تقديم عددٍ من الريات لتأمين نمو خضري ومحصول ثمري جيدين في المناطق التي تقل فيها كمية الأمطار السنوية عن 300-400 ملم ، أو في حال زراعتها في الأراضي الرملية والخفيفة .

تروى غراس التين المزروعة حديثاً باستمرار لتشجيعها على النمو. أما الأشجار الكبيرة المثمرة فقد وجد أنها تتحمل الجفاف بدرجة كبيرة ، لذلك تنجح زراعتها في المناطق الصحراوية . وتتراوح الاحتياجات المائية لأشجار التين من 500 – 750م^3/ الدونم خلال العام. وتعطى الشجرة رية قبل الإزهار بنحو 2-3 أسابيع ، ورية ثانية عندما يصل حجم الثمرة إلى نصف حجمها الطبيعي، ورية ثالثة عند اقتراب نضج الثمار . ويمكن أن يصل عدد الريات خلال موسم النمو من 6-10 ريات، وذلك تبعاً لنوع التربة وطبيعتها، وعمر الأشجار، والظروف المناخية السائدة، على أن يباعد بين الريات ، وتقلل كمية الماء المعطاة في الرية مع اقتراب نضج الثمار. وتروى مرة في نهاية شهر شباط استعداداً لبدء نشاط الأشجار في الربيع ، وذلك في حال عدم كفاية كمية الأمطار الهاطلة . يمكن إتباع نظام الري بالتنقيط ، وفي هذه الحالة تضاف الأسمدة المعدنية المختلفة بمعدل نصف ما هو متبع في نظام الري بالغمر .

13- تسميد أشجار التين

أوضحت الدراسات أن الإسراف في إضافة الأسمدة يزيد من النمو الخضري ، ويعطي ثماراً كبيرة الحجم عرضة للتشقق والتخمر. ويتم تسميد المزرعة سنوياً أو مرة كل سنتين بإضافة السماد البلدي المتخمر، بمعدل 40-60 م^3 للهكتار الواحد ، ويضاف السماد الأزوتي والفوسفاتي والبوتاسي. حيث يمكن الأخذ بكميات الأسمدة التالية للأشجار التي بعمر أكثر من 10 سنوات: 1000 غرام نترات الأمونيوم 500 غرام سوبر فوسفات 500 غرام سلفات البوتاسيوم /الشجرة . ويجب الإشارة هنا إلى أنه بعد تسميد سنة التأسيس لا تضاف الأسمدة الفوسفورية والبوتاسية حتى السنة الرابعة بعد الزراعة في الزراعة المطرية، أما الأسمدة الآزوتية فيمكن إضافتها في السنة الثانية .

14- المحصـــول

تبدأ شجرة التين في الإثمار بعد سنة واحدة من زراعتها ، ولكن المحصول الفعلي يبدأ في السنة الثالثة ، ويتم الحصول على محصول اقتصادي ابتداءً من عمر 7 سنوات ، وقد تستمر من 30-40 سنة . وتعطي الشجرة من 20-25 كغ من الثمار سنوياً وفي بعض الأصناف يصل مردود الشجرة إلى 80 كغ/ شجرة .

15- عدم نضج الثمار

يلاحظ أن كثيراً من ثمار التين لا تنضج بتاتاً، وتظل عالقة بالأشجار حتى تسقط في الشتاء وهي خضراء . ويرجع ذلك إلى عدد من العوامل أهمها ما يأتي :

1- عدم ملاءمة المنطقة لنضج ثمار بعض الأصناف فيها .
2- شدة إصابة الأفرع بحشرة التين الشمعية، أو إصابة الأوراق بالأكاروس أو الفيروس ، مما يؤدي إلى تساقطها وضعف الأشجار، وذلك بسبب قلة أو انعدام الغذاء النباتي المجهز بتلك الأفرع .
3- قلة الماء حول الجذور وقت نمو الثمار كما يحدث في السنين قليلة الأمطار .
4- استمرار النمو الخضري إلى ما بعد الصيف، وظهور ثمار لا تجد فترة كافية للنضج لانخفاض درجة حرارة الجو الملائمة لنضج الثمار في أوائل الخريف .
5- وجود بعض أصناف من التين التي تتبع مجموعة التين الأزميرلي لا تنضج ثمارها إلا إذا لقحت ، فهذه تتكون وتسقط خضراء أيضاً في الصيف .

16- تسريع نضج الثمار

لتسريع نضج الثمار يمكن اللجوء إلى عدة طرق نذكر أهمها :

- يمكن رش الأشجار بمادة الأثيفون بتركيز 250-500 جزء من المليون وذلك قبل جمع الثمار بأسبوع إلى أسبوعين . فقد وجد أن هذه المعاملة أدت إلى نضج الثمار في وقت واحد تقريباً مما يساعد على جمع معظم المحصول دفعة واحدة .
- وضع قطرة من زيت الزيتون على فتحة الثمرة بواسطة قطعة خشب مدببة مثلاً ، وبعد 8-10 أيام من المعاملة تصبح الثمار جاهزة للقطف . إن تنفيذ هذه الطريقة يحتاج إلى عناية ودقة بالعمل ، ويجب إجراؤها في المساء أو في الصباح الباكر قبل طلوع الشمس وتجنب إجرائها في الطقس الحار ، لأنه يسبب توقف نمو الثمرة وسقوطها .

17- التجفيف

وهذه الطريقة التقليدية الأكثر شيوعاً في العالم لحفظ ثمار التين مدة طويلة ، ويتم إما في الهواء الطلق بالشمس ، وتكون المادة المنتجة ذات صفات نوعية جيدة عندما يكون الطقس حاراً وجافاً ، مع مراعاة التقليب ، وإما عن طريق أفران خاصة لهذا الغرض وهي طريقة سريعة .

وفي كلتا الحالتين يجب أن تكون رطوبة الثمار بعد التجفيف 20-22% . وبعد إتمام التجفيف تعقم الثمار في غرف محكمة الإغلاق بمادة بريمور الميتيل مدة 24 ساعة لوقف نشاط الكائنات الحية الدقيقة ، ومن ثم إجراء عملية التصنيف والمراقبة الصحية للثمار .

وتستخدم ثمار التين في عدة أغراض أهمها :

1- **الاستهلاك الطازج** : ويشترط في الثمار ما يلي:
   1. طراوة اللحم مع تماسكه بحيث لا يسمح بتشقق الثمار .
   2. لون الجلد الأحمر الفاتح أو البنفسجي أو الأخضر .
   3. يفضل الأصناف التي تحتوي ثمارها بذوراً طرية أو قليلة البذور .
2- **الحفظ بالعلب** : يجب أن تتوفر بالثمار الصفات التالية :
   1. أن تكون الثمار متوسطة الحجم .
   2. أن تكون البذور لبنة أو قليلة .
   3. لون الجلد أصفر واللب حلو المذاق .
   4. أن لا تكون الثمرة طرية أكثر من اللازم عند اكتمال النضج .
3- **التجفيف** : يجب أن تتوفر الصفات التالية :
   1. أن تكون الثمار كبيرة الحجم .

2. أن يكون لون الجلد فاتحاً واللب ورديا وحلواً جداً .
3. أن تكون البذور قليلة أو لينة .
4. أن يكون اللب متماسكاً وقليل الرطوبة عند النضج .

18- الاحتياطات الواجب إتباعها فى تعبئة ونقل الثمار

ينضج التين مبكراً فى بعض الأصناف، ومتأخراً في بعضها الآخر. ويراعى عند جمع الثمار أن لا يكون بها أي أثار من الندى، حتى لا يسبب ذلك تخمرها وتلفها. ويراعى جمع الثمار بعد شروق الشمس وحتى الغروب. ويفضل قطف الثمار بالحامل الثمري لضمان سلامتها وزيادة مدة حفظها دون حدوث تلف، ولكي تتحمل التعبئة والنقل. ويراعى تعبئة الثمار في صناديق كرتون بطبقتين أو ثلاث طبقات على الأكثر حتى لا تتلف الثمار وتتخمر.

تجمع الثمار للاستهلاك الطازج بعد تمام تلوينها وقبل اكتمال نضجها. وتعرف الثمار بتمام نضجها بعدم سيلان المادة اللبنية التي تتميز بها سيقان الأشجار والثمار غير الناضجة . ويتم الجمع على فترات كل يوم أو يومين. ويتوقف محصول الشجرة على قوة نموها والعناية بالتسميد والتقليم والري ومدى مكافحة الأمراض والآفات. ويراعى في تجفيف التين أن تكون الثمار ذات حجم كبير، فمن الأصناف التي تصلح للتجفيف: ادرياتيك - دوريتو - كوندريا كادوتا تترك الثمار على الأشجار ليتم نضجها ، ثم تجمع مع الاحتفاظ بالحامل الثمري أو تترك لتسقط على فرشة من القش أو الحصير وتفرز لانتخاب الثمار كبيرة الحجم وتستبعد الثمار المتشققة والمجروحة والصغيرة والتالفة .

تغسل الثمار لإزالة الأتربة في محلول ملحي 2.5% على درجة الغليان ، ثم تنشر على صواني سلك شبكي، توضع بعدها في غرفة الكبرتة حيث يتم حرق مسحوق الكبريت في وعاء من الزنك فيه فحم مشتعل ، ويلزم 25 غرام كبريت لكل متر مكعب يكفي مدة 4-5 ساعات ، ويراعى أن تكون الثمار منداة بالماء حتى يتم التبييض .

ويمكن إزالة المادة الشمعية عن الثمار للإسراع فى عملية التجفيف باستعمال محلول 1-3% صودا كاوية ساخن لدرجة الغليان مدة نصف دقيقة ثم تغسل الثمار بالماء الجاري جيداً عدة مرات لإزالة المادة القلوية . وبعد الكبرتة تنشر الصواني فى الشمس مع التقليب يومياً مدة 5-7 أيام حسب حرارة الجو والرطوبة . قد يلجأ لاستعمال المجففات ، ويراعى عند الضغط على الثمار أن لا يخرج منها أي سائل .

19- تقليم شجرة التيـــن

1. تقليم التربية :

تقص الغرسة بعـــد زراعتها في المكان الدائم على ارتفاع 60-100 سم عن سطح الأرض، وفي الشتاء التالي ينتخب 3-5 طرود قوية موزعة جيداً حول الساق، وتقصر على طول 50-60 سم، وتزال بقية النموات. خلال موسم النمو الثاني ينتخب على كل فرع من الفروع السابقة 2-3 طرود وتقلم بطول 40-50 سم لتشكل الفروع نصف الهيكلية، وفي العام التالي ينتخب 2-3 طرود على كل فرع من الفروع نصف الهيكلية لتشكل الفروع من المرتبة الثالثة وتقصر بطول 25-30 سم فيتكون لدينا الشكل المطلوب للتاج .

2. تقليم الإثمار :

يعد التقليم من العمليات الهامة التي يجب إجراؤها على الشجرة وبعناية، حيث يؤدي إهماله إلى تدهور الأشجار .

تحمل أشجار التين ثمارها إما على نموات الموسم السابق (نموات بعمر سنة) ويطلق على هذا المحصول اسم المحصول الربيعي (الدافور- أو محصول تين الورقة) وإما على أفرع تنمو في الموسم نفسه. أي إن الشجرة تعطي في الربيع نمواً خشبياً تظهر عليه الأوراق وفي آباط الأوراق الجديدة تتكون براعم ثمرية وتتطور بعد تكوينها بأيام إلى ثمرة تتقدم بالحجم وتنضج في نهاية الصيف أو خلال الخريف ، حسب درجات الحرارة التي تتعرض لها الثمرة ولا يحمل البرعم الواحد ثماراً إلا مرة واحدة في العمر ، فالثمار تحمل على خشب جديد دائماً . وفي الأشجار العادية القوة لا يوجد مشكلة في حجم الثمار أو مذاقها. لذالك فلا داعي لتقليم التين إلا في مرحلتين : الأولى مرحلة التربية وتكوين التاج ويكون بإزالة التفرعات غير المرغوب بها والسرطانات، والثانية عندما تظهر علامات التراجع والضعف ، وبتجلى ذلك بازدياد عدد النموات السنوية الضعيفة التي أثمرت وتوقفت عن إعطاء نموات جديدة. أو بقصر وضعف النموات السنوية للشجرة، ومن ثمّ قلة كمية الثمار المحمولة عليها، وفي هذه الحالة يلزم إجراء تقليم جائر للشجرة. ولا يلزم حذر كبير في تقليم التين، فان الشجرة قادرة على تعويض ما يقص منها بنموات خشبية جديدة، ومع النموات الخشبية العادية المتوسطة القوة تتكون ثمار جديدة . حالة واحدة يمكن أن تعطي فيها الشجرة نموات خضرية دون ثمار وهي حالة تقليم جائر شديد لشجرة هرمة . فتعطي نموات نشيطة جداً لا تحمل معها ثماراً، بل تفرعات جديدة حتى تدخل في مرحلة التوازن الغذائي المناسب للإثمار. وفيما عدا ذلك فالتقليم السنوي لأشجار التين هو تقليم إصلاحي تزال به النموات الجافة والمتشابكة والضعيفة جداً .

عموماً يتم تقليم الأشجار المثمرة بهدف توفير المسطح الورقي المناسب لحمل محصول ذي صفات جيدة . وقد وجد من التجارب أن التقليم يزيد من محصول الأشجار بالمقارنة مع الأشجار غير المقلمة . ولا يتحمل التين التقليم الشديد ، ويجرى التقليم عادة خلال الفترة من تشرين الثاني حتى شهر شباط .

يطبق التقليم الخفيف بتقصير الأفرع العلوية على أفرع جانبية مع خف الأفرع المتشابكة والمتزاحمة. ولا يجرى التقليم الجائر إلا بغرض تجديد الأشجار المسنة. كونه يعد ضاراً بأشجار التين الفتية والأشجار قوية النمو. على أن يتم تأمين وصول الضوء إلى داخل قلب الشجرة. عموماً يتم تقليم أشجار التين بتقصير طرود الأصناف ذات السلاميات القصيرة بحيث تقصر على طول 15-20 سم ، بينما عند الأصناف ذات السلاميات الطويلة فيتم تقصير الطرود بإزالة قممها للحد من استمرار نموها الخضري .

20- معرفة أصناف التين

إن التمييز بين أصناف التين أمرٌ صعبٌ ، وذلك لعدة أسباب نذكر أهمها :

1- وجود تشابه كبير بين أصناف وسلالات ناتجة عن زراعة البذور (برية) التي تتميز ببعض الصفات المرغوبة أو ذات الأهمية الاقتصادية. وهذه الأشجار يتم إكثارها بواسطة المزارعين وتكوّن صنفاً أو سلالة، ومن ثم زيادة عددها الأمر الذي يزيد من تعقيد عملية التصنيف .

2- وجود اختلافات شكلية كثيرة للصنف نفسه عند زراعته في بيئات متباينة .

3- عدم وجود مجمعات وراثية لأصناف التين والموثقة من حيث الصفات المختلفة لاستخدامها كمرجع في التمييز والتصنيف .

ثمة طريقتان ذواتا مبدأ بيوكيميائي للتميز بين الأصناف :

أ- تقنية الرحلان الكهربائي للبروتين .

ب- تقنية تعتمد على DNA .

في الواقع ومن خلال الجولات الحقلية في مناطق عديدة من القطر تمكنت وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي من حصر ودراسة أهم المواصفات الشكلية لثمانين صنفاً من أصناف التين، والتي أدخلت إلى المجمع الوراثي في مركز البحوث العلمية الزراعية بإدلب ليتم دراسة صفاتها الشكلية والفيزيولوجية والبيولوجية وتقويم أدائها في ظروف بيئية واحدة .

أصناف التيـــن المحلية

1. البياضي: ينتشر في سورية على نطاق واسع تحت اسم التين البعل، الثمرة متوسطة الحجم، كروية الشكل تقريباً، سكرية المذاق، ذات لون أبيض وقشرة رقيقة . تؤكل الثمار طازجة أو مجففة .
2. الخضيري : الثمرة لذيذة ، ذات طعم حلو. يميل لون القشرة إلى الأخضر، تؤكل طازجة، وتنضج غالباً خلال شهري تموز وآب .
3. السوادي : الثمرة متوسطة الحجم ، مستديرة ، سكرية الطعم، ذات لب أحمر وقشرة سوداء رقيقة ، تؤكل طازجة ، تنضج في آب وأيلول .
4. كعب الغزال : الثمرة متوسطة الحجم، ذات لب أحمر، وقشرة خضراء مشوبة باللون الأحمر ، تؤكل طازجة ، تنضج في آب وأيلول .
5. الأزميرلي : الثمرة كبيرة ، قشرتها بيضاء مصفرة ، اللب أبيض عسلي ، قليل البذور حلو المذاق ، تحتاج ثمار هذا الصنف إلى تلقيح ، لتنمو ثماره ، وتصبح صالحة للأكل. تنضج في آب .

21- الآفات التي تصيب الشجرة

1. مرض تدرن الجذور: تسببه الديدان الثعبانية، التي تنتشر عادة في الأراضي الخفيفة يكافح هذا المرض باستعمال أصول مقاومة للديدان الثعبانية، مثل الأصل Ficus glomerata
2. مرض تبرقش الأوراق(الموزاييك) مرض فيروسي، يظهر على شكل بقع باهتة على جانبي عروق الأوراق ، مؤدياً إلى تساقطها . يكافح بحرق الأشجار المصابة ، واختيار الأصناف والأصول المقاومة للمرض .
3. مرض تشقق الثمار: مرض فزيولوجي ، ينتج عن التغير المفاجئ في درجات الحرارة وزيادة الرطوبة، قبل النضج الكامل للثمار .
4. حلم التين : تسببه حشرة Eriophyes ficus تصيب الحشرة الأوراق والثمار . تكافح باستخدام الكبريت بتركيز 1% أو الرش بمادة أراميت تركيز 1.5% .
5. عنكبوت التين الأحمر : من أخطر آفات التين، يصيب الأوراق والثمار . يقاوم باستخدام الكبريت بتركيز 1% .
6. حشرة التين الشمعية : تصيب الأوراق والنموات الغضة . تكافح بالرش بزيت الفولك بتركيز 3% خلال فصل الشتاء لثلاث مرات على الأقل .

7. ذبابة ثمار التين : تضع الحشرة بيوضها داخل الثمار ، حيث تفقس فيها اليرقات، وتتغذى على لب الثمار . تكافح بالرش بالمالاثيون تركيز 0.3% لعدة مرات .
8. حفار ساق التين : تقوم الحشرة بحفر أنفاق داخل جذوع الأشجار . تكافح باستخدام البنزين حقناً داخل الأنفاق ، ومن ثم إغلاق هذه الأنفاق .

Damascus University

الفصل الثاني

الرمـــان

The Pomegranate

تعد إيران وشمال العراق وتركيا والقفقاز الموطن الأصلي للرمان ومنها انتقل إلى الجزيرة العربية، وبعد ذلك نقله العرب إلى إسبانيا ، ومنها نقل إلى الولايات المتحدة الأمريكية .

يتبع الرمان للعائلة Punicaceae والجنس Punica الذي يضم نوعين هما :

- النوع العادي (المزروع) Punica granatum الذي تؤكل ثماره .
- النوع Punica proto punica (ويزرع كشجرة تزيينية لجمال أزهاره الحمراء اللون المتعددة البتلات) .

تنتشر زراعة الرمان حالياً في العديد من بلدان حوض البحر المتوسط ، وفي أفغانستان وإيران والهند واليابان وتركيا والولايات المتحدة الأمريكية . ويزرع الرمان على نطاق تجاري في الدول العربية .

وتنتشر زراعته في جميع المحافظات السورية ، خاصة في محافظات حلب وإدلب واللاذقية ودرعا . وتقدر المساحة المزروعة بالرمان في سورية حسب إحصائيات عام 2008 بنحو 4.373 ألف هكتاراً ، وبلغت كمية المحصول في ذلك العام 60.7 ألف طناً . ومجموع عدد الأشجار 2.709 مليون شجرة منها 2.434 مليون شجرة مثمرة .

ثمار الرمان ذات قيمة طبية عالية ، فعصير الرمان يعد ملياً ومدراً للبول ويساعد على إزالة الحصى من الكلى ، وخفض الحموضة فى الدم ، كما يساعد على تخفيف حدة مرض النقرس . أما قشرة الثمرة فيستخرج منها مادة التانينات ، وهي ذات استخدامات صناعية في مجال الدباغة ، كما أنها تساعد في وقف النزيف والمشاكل المعوية(دوسنتاريا – إسهال) .

وتستخدم ثمار الرمان في الأكل أو يصنع منها عصير الرمان ، أو تدخل في بعض الصناعات الغذائية .

تعد ثمار الرمان ذات قيمة غذائية عالية، لاحتوائها على نسبة عالية من السكر قد تصل إلى 16% معظمها سكر أحادي، كما توجد نسبة من البروتين تصل إلى 1%، وتراوح نسبة الأحماض العضوية (حمض الستريك) فيها من 0.5–2% ، وتصل نسبة الماء فى الثمار إلى أكثر من 75% من الوزن الطازج للثمرة .

الرمان شجرة متساقطة الأوراق ، متوسطة إلى صغيرة الحجم ، يتراوح ارتفاعها ما بين 3-5م شكلها غير منتظم ، كثيرة التفريع . الأفرع الحديثة مضلعة الشكل لونها أبيض رمادي وقد يوجد على بعضها أشواك . ويلاحظ وجود عدد كبير من الأشواك التي نتجت من تحول الأفراخ الصغيرة إلى أشواك قصيرة .

الأوراق بسيطة كاملة الحواف متقابلة التوضع رمحية الشكل، سطحها العلوي لامع . طرود استمرار النمو رفيعة طولها من 25 - 40 سم تنتهي غالباً بأشواك تجف ، وتسقط مبكراً ويتبقى عنها في نهاية الطرد برعمان .

البرعم الزهري مختلط ، يحمل إما جانبياً على الخشب القديم أو على أفرع عمرها سنة ، ويتفتح معطياً فريعاً قصيراً ينتهي بزهرة أو عدة أزهار ، أو طرفياً على النموات الحديثة. الزهرة كبيرة حمراء ، خنثى تامة ، توجد مفردة أو متجمعة على شكل نورات زهرية (باقة) . الثمرة كاذبة كبيرة الحجم يصل وزنها عند بعض الأصناف إلى أكثر من 500 غ ، ذات شكل كروي ويحيط بها غلاف جلدي سميك، القشرة مختلفة الألوان . تحوي الثمرة على كمية كبيرة من البذور المضلعة عديمة الإندوسبيرم . المجموعة الجذرية منتشرة غير متعمقة .

1- بيولوجيا الشجرة

تحمل البراعم الزهرية في الرمان إما جانبياً على نموات بعمر لا يقل عن سنة ، وإما على دوابر ثمرية قصيرة محمولة على ذلك الخشب ، وإما أن تحمل طرفياً على النموات الحديثة (الأفراخ) حيث ينفتح البرعم الزهري معطياً فريخاً قصيراً ينتهي بزهرة ، وقد ينتهي الفريخ ببرعمين طرفيين أحدهما زهري والآخر خضري . يبدأ الإزهار في نيسان ويستمر حتى بداية حزيران ، وتقسم الأزهار حسب شكل المدقة إلى مجموعتين :

أ- <u>أزهار جرسية</u> :

وهي أزهار خنثى عقيمة . تشبه أزهار هذه المجموعة الجرس من حيث الشكل (شكل 83) وتتميز بقصر طول قلم المدقة، وبأن الميسم فيها يتوضع أسفل المآبر. والمدقة عند هذه الأزهار غالباً غير مكتملة التكوين، لذلك فإنها غالباً لا تعقد، ومن ثم تسقط كونها تعد عقيمة. وباعتبار أنها أزهار عقيمة لذلك يفضل إزالتها . وتصل نسبة هذه الأزهار في بعض الأحيان حتى 75% من عدد الأزهار الكلي .



شكل رقم (83) صورة توضح الأزهار الجرسية عند الرمان

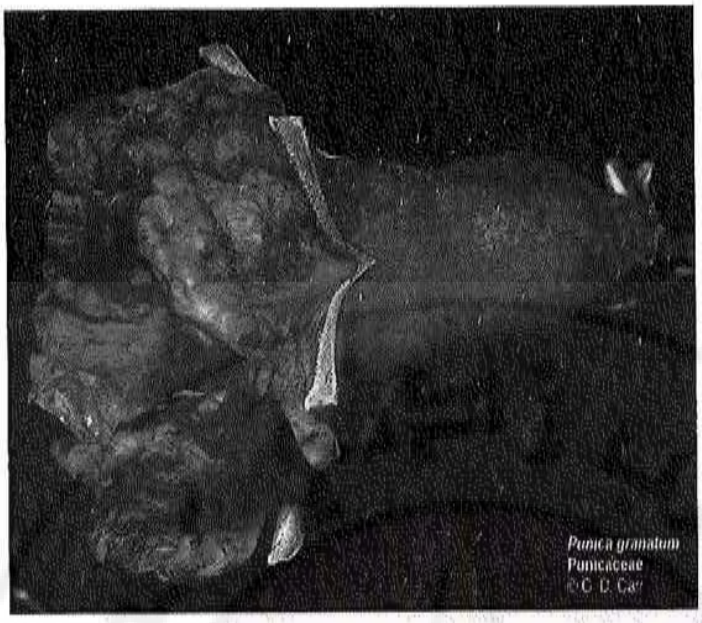
ب- أزهار أسطوانية :

وهي أزهار خنثى خصبة، شكلها يشبه شكل الأسطوانة (شكل 84). تتميز أزهار هذه المجموعة بطول القلم فيها، والمدقة كبيرة. تعد هذه الأزهار خصبة لذلك غالباً ما تنتج الثمار العاقدة عن مثل هذه الأزهار .

يلاحظ ظهور الأزهار الأسطوانية أولاً على طرود السنة الماضية ، وبعد مدة قصيرة تتفتح الأزهار الجرسية بأعداد كبيرة ، ثم تظهر من جديد الأزهار الأسطوانية على نموات العام الجاري . ويتعلق عدد الأزهار الاقتصادية ذات المدقات الطويلة بعمليات الخدمة الحقلية المقدمة للأشجار .

تنتج شجرة الرمان سرطانات كثيرة قرب سطح الأرض (والسرطانات هي فروع تظهر على النباتات في منطقة اتصال الجذر بالساق) يكون نموها سريعاً، يجب إزالتها، ويمكن استعمالها في إكثار النبات .

تبدأ شجرة الرمان المكاثرة بطريقة العقل بالإثمار بعد 2-3 سنوات من زراعتها في المكان الدائم، وتستمر فترة عطائها أكثر من 25-30 سنة. تعد جميع أصناف الرمان خصبة ذاتياً وتقوم الحشرات بنقل حبوب الطلع من زهرة إلى أخرى .



شكل رقم (84) الرمان- زهرة أسطوانية الشكل

2- البيئة المناسبة

أولاً- درجة الحرارة الملائمة للشجرة :

تتشابه أشجار الرمان مع أشجار التين في احتياجاتها الحرارية ، فهي تفضل الجو المعتدل والحار نسبياً على الأجواء التي تميل إلى البرودة وخاصة الرطبة منها ، وتحتاج الشجرة عموماً إلى صيف طويل جاف وحار نسبياً ، فهي تحتاج إلى موسم نمو طويل حوالي 180-215 يوماً تتوفر فيه درجات حرارة مرتفعة، وجو جاف .

تتحمل الشجرة انخفاض درجة الحرارة شتاءً حتى الدرجة -15م، وتموت عند درجة حرارة -20م. وتنجح زراعة الرمان في جميع مناطق سورية، خاصة في المناطق التي لا تنخفض فيها درجة الحرارة شتاءً إلى ما دون الدرجة -12م . وتعد احتياجات الشجرة من ساعات البرودة اللازمة لكسر طور السكون شتاءً محدودة وقليلة جداً .

لا يناسب الصيف البارد والجاف زراعة الرمان ، فقد وجد أن صفات الثمار في مثل هذه المناطق تكون أقل جودة من حيث الطعم واللون، كما في جنوب إسبانيا وإيطاليا، بينما في المناطق ذات الصيف الحار مثل السعودية ومصر والعراق تكون الثمار أكبر حجماً ونسبة الحموضة فيها أقل. وتنتشر زراعة الشجرة على ارتفاع بين صفر حتى 1200 متر فوق سطح

البحر . وتنجح زراعة الشجرة في المناطق التي لا تنخفض فيها درجات الحرارة إلى ما دون الصفر المئوي خلال فترة سكونها في الشتاء. وفي المناطق ذات الشتاء الدافئ تبدأ الأشجار في النمو بمجرد سقوط الأوراق مع بداية الربيع .

ثانياً- حاجة الشجرة من الرطوبة :

وشجرة الرمان متحملة للجفاف ، كما أنها متحملة لارتفاع الرطوبة الأرضية قليلاً ، في حين أن الرطوبة الجوية أو الأرضية الزائدة خلال فترة نضج الثمار ، تسبب تشققها وإصابتها بالأمراض الفطرية التي تؤدي إلى تلفها . كما أن الصيف البارد والجو الرطب بشكل عام غير ملائمين لزراعة الرمان . ويجب ري الأشجار خلال فصل الصيف ، خاصة في المناطق التي تقل أمطارها السنوية عن 500-600 مم .

ثالثاً- حاجة الشجرة من الضوء :

شجرة الرمان محبة للضوء كي تقوم بعملية التمثيل الضوئي بالشكل الأمثل ، ولإتمام نمو وتطور الطرود والبراعم الزهرية ، ومن ثم تفتح الأزهار ونضج المحصول ، واكتساب الثمار الصفات المذاقية العالية . وأفضل المناطق لزراعة الرمان ، هي المناطق ذات الصيف الطويل الحار والخريف الجاف .

3- التربـــة المناسبة لزراعة الشجرة

تنجح زراعة الرمان في مختلف مناطق سورية، ويمكن زراعة الشجرة في الأراضي الرملية ، والصفراء الخفيفة ، وحتى الطينية الثقيلة، وتتحمل ملوحة وقلوية التربة بدرجة معقولة، وتستطيع أن تنمو في الأراضي الثقيلة ضعيفة الصرف لحد ما، والتي لا يمكن لأشجار العنب والكمثرى أن تنمو فيها لوقت طويل. وتعد بشكل عام الأراضي الرسوبية العميقة، الجيدة الصرف والتهوية أفضل أنواع الأراضي ملائمة لزراعة أشجار الرمان . إلا أن الأشجار التي تُغرَس في الأراضي الرملية لا تعطي غزارة كافية في المحصول ولا تبلغ الثمار حجمها الطبيعي ولو توفّرت لها الخدمات اللازمة من سماد وري .

4- الإكثـــــار

توجد عدة طرق لإكثار أشجار الرمان وهي :

1- العقل الساقية المتخشبة

وهي من أكثر طرق إكثار الرمان شيوعاً . تؤخذ العقل من خشب ناضج خلال فترة التقليم من أفرع بعمر 1-2 سنة ، وبأطوال 25-40 سم، وقطر 0.5 سم . تزرع العقل خلال شهر شباط على خطوط المسافة بينها 60 سم ، وبين العقل ضمن الخط 30 سم ، على أن تزرع بشكل مائل ، ولا يظهر منها فوق سطح الأرض سوى البرعم الطرفي فقط وبعد مرور 1-2 سنة تصبح الغراس جاهزة للزراعة في المكان الدائم . ويمكن إكثار الشجرة باستخدام العقل الجذرية .

2- العقل الغضّة (Soft wood)

تُستخدم هذه الطريقة في المشاتل حيث تُغرس العقل الغضة (الرفيعة والتي يبلغ قطرها 3 مم) في أحواض داخل البيوت البلاستيكية بعد نزع الأوراق عنها ، مع ترك 2-4 أوراق العلوية. ويُستحسن أن تكون العقل متوسطة السمك لأن نسبة نجاح العقل الغضة أضعف من العقل الناضجة. ويمكن اتباع هذه الطريقة في الإكثار إذا فات وقت تجهيز العقل الناضجة في الشتاء .

3- السرطانات

وهي عبارة عن فصل السرطانات من جوار النبات الأم مع جزء من الساق يسمى كعب ليساعد على زيادة المساحة التي تتكون عليها الجذور .

4- الترقيد

يستخدم فيه الترقيد الخندقي فيدفن الفرع بأكمله وهو متصل بالنبات الأم بهدف الحصول على عدد من النموات المعينة . وتستمر فترة الترقيد سنة أو سنتين .

5- التطعيم

وتستخدم فيه طريقة البرعمة الدرعية خلال الربيع أو التطعيم بالقلم بطريقة الشق .

6- الإكثار بالبذور

لا تستخدم هذه الطريقة على نطاق تجاري لاحتياجها إلى وقت طويل، كما أنها تعطي نباتات مختلفة عن النبات الأم في صفاتها .

تزرع غراس الرمان في المكان الدائم على أبعاد 3x3 أو 4x3 متراً .

5- تسميد أشجار الرمان

تتحمل أشجار الرمان التربة الفقيرة، وقلة التسميد لفترة طويلة، ويبدأ التسميد في السنة الثانية من زراعتها في المكان الدائم. وأفضل برنامج للتسميد هو 10 كغ من السماد العضوي في

فصل الشتاء و250 غراماً من السماد الآزوتي لكل شجرة خلال فصل الربيع ، وحين يصبح عمر الأشجار خمس سنوات يضاف 20 كغ من السماد العضوي و 2 كغ من السماد الآزوتي مثل سلفات الأمونيوم أو نترات الكالسيوم أو اليوريا على دفعتين أثناء فصل النمو إحداهما في شهر آذار والأخرى في شهر حزيران .

عموماً يحتاج بستان الرمان المثمر إلى إضافة الكميات التالية من الأسمدة المختلفة :

30-40 طناً /هكتار سماد عضوي متخمر مرة كل 2-3 سنوات .

750 غرام نترات الأمونيوم/الشجرة .

500غرام سوبر فوسفات ثلاثي/الشجرة .

500 غرام سلفات البوتاسيوم/الشجرة .

6- ري بستان الرمان

تحتاج أشجار الرمان إلى رية تطويفية خلال النصف الأول من شهر شباط وأخرى بعد خروج الأوراق ، وثالثة عندما يصل حجم الثمار إلى حجم الجوزة ، ورابعة قبل النضج ، ويمكن تقديم رية خامسة بعد القطاف .

يمنع الري أثناء الإزهار حتى تعقد الثمار ، ومن المهم أن تنظم عملية الري أثناء نضج الثمار كي لا تكون عرضة للتشقق أو السقوط .

7- المحصول

تبدأ أشجار الرمان في الإثمار مبكراً ، حيث يمكن أن تعطي محصولاً في السنة الثانية أو الثالثة من الزراعة في البستان ، إلا أن المحصول يكون قليلاً والثمار صغيرة الحجم ومنخفضة الجودة . وتعطي الأشجار أعلى محصول لها عند عمر 10-12 سنة، وقد تعمر الأشجار حتى 50 سنة . يتراوح مردود الشجرة الواحدة بين25-30 كغ سنوياً . ويمكن إطالة موسم الإثمار من خلال :

1- ترك الثمار على الأشجار حتى نهاية شهر كانون الأول ، إلا أن الثمار تكون عرضة للتشقق والإصابة بالحشرات والأمراض الفطرية .

2- تخزين الثمار على درجة صفر مئوي ورطوبة نسبية من 85-90 % لمدة 2-4 شهور .

3- تجفف الثمار في الشمس مع تقليبها يومياً حتى تجف القشرة الخارجية للثمار مع احتفاظ الحبوب الداخلية بصفاتها، ويمكن بهذه الطريقة حفظ الثمار لمدة قد تصل إلى 6 شهور تقريباً .

8- جمع ثمار الرمان وتخزينها

يتم الجمع باستخدام مقصات القطف، ويجب أن لا يتم جمع الثمار عن طريق شدها باليد، لأن ذلك سوف يؤدي إلى تمزق جزء من قشرة الثمرة في منطقة الانفصال ، ومن ثم سهولة الإصابة بالآفات الفطرية أثناء عمليات الإعداد التالية. كما يجب أن تجمع الثمار الموجودة في الجزء الأسفل من الأشجار (عندما تصل مرحلة اكتمال النمو) حتى لا تتعرض للتلف نتيجة ارتفاع نسبة الرطوبة بالقرب من سطح التربة خاصة فى مناطق الري بالغمر.

يفضل جمع الثمار فى الصباح الباكر وعقب تطاير الندى، وعدم ترك الثمار فترة طويلة تحت أشعة الشمس المباشرة. بعد ذلك توضع الثمار فى أقفاص من البلاستيك أو في عربات تدفع باليد استعداداً لنقلها إلى أماكن التعبئة سواء في الحقل أو في بيوت خاصة بالتعبئة .

ويتم تخزين ثمار الرمان بإحدى الطرق التالية :

1. على الأشجار: حيث تترك الثمار على الأشجار حتى نهاية شهر كانون الأول ، ويعاب عليها أن الثمار تكون عرضة للتشقق ومهاجمة الآفات خاصة الفئران .
2. التخزين فى غرف مهواة : حيث تجمع الثمار وتجفف القشرة الخارجية بواسطة الشمس مدة ثلاثة إلى خمسة أيام تحت الشمس المباشرة، مع تقليبها يومياً، ثم توضع على رفوف خشبية ، بحيث تكون الثمار غير متلامسة، وتترك من 3-6 شهور. يعاب على هذه الطريقة ضمور الثمار .
3. التخزين فى غرف مبردة: حيث يتم جمع الثمار وتجهيزها للتسويق، إلا أنه عند التعبئة تعبأ فى صناديق من البلاستيك كما لو كانت معدة للشحن، ثم توضع فى غرف مبردة على الدرجة صفر مئوي، ويمكن تخزينها مدة قد تصل إلى3 شهور. يعاب على هذه الطريقة أنها عالية التكلفة، كما أن نسبة فيتامين C فى الثمار تقل خلال فترة التخزين .

9- تربيـــة الشجرة وتقليمها

تربى شجرة الرمان إما على ساق واحدة على ارتفاع 60-75 سم بالطريقة الكأسية المفتوحة ، وإما أن تربى على عدة سوق، وذلك باختيار 3-4 فسائل متساوية البعد بعضها عن

بعض وتزال بقية الفسائل، وتعامل الفسائل المنتخبة على أساس أن كل واحدة منها تمثل فرعاً هيكلياً .

أما في تربية الإثمار وعلى اعتبار أن القسم الأكبر من المحصول يتوضع جانبياً على خشب بعمر لا يقل عن السنة، وأن قسماً قليلاً من المحصول يتوضع طرفياً على نموات السنة الجارية، لذلك فإن عملية التقليم تتركز بالدرجة الأولى على خف النموات الحديثة ونموات العام الماضي، إضافة إلى تقصير أو تطويش الطرود المتبقية لمنع إعطاء البراعم الزهرية الطرفية التي تتصف بإعطائها محصولاً ثمرياً رديء النوعية، كما يجب إزالة النموات المتزاحمة والمكسورة والمصابة والجافة، بحيث نضمن وصول الضوء إلى كل أجزاء التاج .

10- أصناف الرمـــان

آ. الأصناف الحلوة :

1. الماوردي : الثمرة كبيرة، الحجم، بيضوية الشكل. الحبات متوسطة الحجم مستطيلة، حمراء اللون. تنضج الثمار في أيلول .
2. بنت الباشا: الثمرة كبيرة الحجم، ذات قشرة بيضاء محمرة . الحبات متوسطة الحجم كثيرة العصارة ، بيضاء اللون . بعد من الأصناف الفاخرة . تنضج ثماره في شهر أيلول.
3. الياسميني: الثمرة كبيرة الحجم، صفراء اللون ضاربة إلى الخضرة. الحبات ذات لون محمر قليلاً، جيدة المذاق . تنضج ثماره في منتصف شهر أيلول .
4. الطرابلسي: الثمرة كبيرة الحجم، كروية الشكل، القشرة حمراء، البذور ذات لب ضارب إلى الحمرة ، ينضج في شهر أيلول .

ب. الأصناف الحامضة :

1. الحامض العادي : الثمرة متوسطة الحجم، قشرتها رقيقة، البذور وردية اللون كثيرة الحموضة. يستعمل لعمل شراب الرمان، أو في الطبخ. تنضج ثماره في شهري آب وأيلول.
2. اللفان الكاكي : يعتبر من حيث الطعم وسطاً بين الحلو والحامض، ثماره كبيرة الحجم ذات زوايا بارزة . القشرة صفراء ذهبية ، الحبات حمراء اللون داكنة . تنضج الثمار في شهر أيلول .

11- الآفات التي تصيب الشجرة

آ. الحشرات :

1. أكاروس الرمان : يهاجم الأوراق والطرود، ويكافح بأحد المبيدات التالية : ديميكرون، سوبر أسيد، ثديون .
2. حلم أوراق الرمان : يمتص عصارة الأوراق والطرود. يكافح بالرش بأحد المبيدات الفسفورية .
3. فراشة ثمار الرمان : تهاجم اليرقات الثمار وتتلف محتوياتها. تكافح باستخدام مادة الديبتركس أو الباسودين 60% بعد عقد الثمار، ويعاد الرش عند ظهور الفراشات مرة كل ثلاثة أسابيع.
4. حفار ساق التفاح : تهاجم الحشرة ساق الرمان وأفرعه محدثة فيها أنفاقاً متعرجة . تكافح بمادة بارادي كلورو بنزين ومعجون Antitarlo .
5. من الرمان : يهاجم الأوراق والنموات الغضة والأزهار في الربيع وأوائل الصيف . تكافح الحشرة برش الأشجار بالمالاثيون والديميكرون .

ب. الأمراض :

يصيب أشجار الرمان بعض الأمراض الفطرية، مثل جفاف الأفرع الذي يسببه فطر فوموبسيس . ويكافح بأحد المبيدات الفطرية ، مثل بنليت ، أو سابرول .

Damascus University

الفصل الثالث

الكـــاكـــي

الدرابزين الخرمسي= الخرما

The Persimmon

يتبع الكاكي للجنس Diospyros الذي ينتمي للعائلة الأبنوسية Ebenaceae ويسمى تفـــاح الشـــرق، وكلمـــة Diospyros تعني باليونانية الغذاء الســـماوي. يتبع للجنس Diospyros أكثر من 200 نوع ، يرجع أصلها إلى المناطق الاستوائية وتحت الاستوائية .

يتميز الجنس Diospyros بأنه تنتمي إليه أنواع تنتج خشب الأبنوس الشهير، الذي اشتقت منه تسمية العائلة الأبنوسية، التي ينتمي إليها الكاكي. ويرجع الموطن الأصلي للكاكي الياباني Diospyros Kaki إلى بلاد الصين، والكاكي الأمريكيDiospyros Virginiana موطنه أمريكا الشمالية ، والكاكي الطرابلسي (القوقازي) موطنه شمال الصين وأهم أنواع الكاكي هي :

- الكاكي الطرابلسي أو القوقازي (اللوتس) Diospyros Lotus
- الكاكي الأمريكي أو الفرجيني Diospyros Virginana
- الكاكي الياباني أو الشرقي Diospyros Kaki

يعد الكاكي الياباني أو الشرقي، الذي انتقل من الصين إلى اليابان، من أهم أنواع الكاكي وأكثرها انتشاراً، إذ تنتمي إليه جميع أصناف الكاكي التجارية التي تنتشر ثمارها في الأسواق. وتزرع الأصناف التابعة لهذا النوع على نطاق واسع في العديد من بلدان حوض البحر المتوسط مثل فرنسا وتركيا وسورية ولبنان والبحر الأسود، وبقية أنحاء العالم. ويعد الكاكي الياباني من أكثر أنواع الفاكهة أهمية وانتشاراً في الصين، ويحتل المركز الثاني بعد الحمضيات في اليابان، حيث يعرف فيها أكثر من 800 صنفٍ من الكاكي تمثل تبايناً شديداً في الخصائص . بعض هذه الأصناف قديم المنشأ .

1- الفوائد والاستعمالات

ثمار الكاكي غنية جداً بمحتواها من المواد الغذائية المفيدة لجسم الإنسان، ففيها كثير من أنواع السكر (نحو 15%) بروتين من 0.5-1.5% ودهن 0.85%، وهي غنية بالفيتامينات،

وبالعناصر المعدنية. وتتميز بغناها باليود وبوجود الرصاص فيها ، إضافة إلى غناها بالجلوكوز والفركتوز ، وبأنواع المواد الدباغية ، وفي كل مئة غرام منها 127 كيلو كالوري من الطاقة .

تتميز ثمار الكاكي بطعم لذيذ ولون جذاب، ويستعملها الطب الشعبي على نطاق واسع في بعض البلدان (خاصة في دول حوض البحر الأسود) وقد أثبتت فعاليتها في محاربة البكتيريا في حالات المكوّرة العنقودية البرتقالية أو الصفراء، وإصابة الأمعاء ، وفي حالة الحصبة أو الباسيل (Bacilli)وتستعمل ثمار الكاكي كعلاج عند تلبّك الأمعاء ، ولمعالجة أمراض المعدة والأمعاء مثل الالتهابات والديزنتاريا، وفي حالات التهاب المثانة المصحوب بالتبول اللاإرادي ، وأمراض الغدة الدرقية، وفقر الدم، وفرط ضغط الدم، وتصلّب شرايين القلب والالتهابات الصدرية . وتستعمل الخرما في صناعة الحلويات مثل الكاتو والخبز، كما يحضر منها المربى والصلصة التي تضاف إلى اللحم والدجاج . وتعد الخرما ضارة لمرضى السكري بسبب غناها بالجلوكوز .

يتم تناول ثمار الكاكي عندما تكون ناضجة، وإذا كانت غير ناضجة فإنها تترك لمدة يومين أو ثلاثة أيام خارج البراد، على أن يتم تناولها قبل انقضاء أسبوع على قطافها . ولأن في الخرما مادة قابضة فقد يكون من المفيد وضعها في الثلاجة ثم وضعها في الماء قبل تناولها .

2- وصف الشجرة

تعيش شجرة الكاكي لعمر طويل ، وتعطي أحجاماً ضخمة، وقد وجدت في اليابان شجرة كاكي (ساجو) مطعمة وصلت إلى عمر 600 سنة ، وارتفاعها 20 م ، ومحيط جذعها 5م .

الكاكي شجرة متساقطة الأوراق ، متوسطة الحجم قليلة التفريع ، جميلة المنظر ، تصلح للحدائق المنزلية ، الورقة بسيطة ، كاملة الحواف ، سميكة (الشكل 85) . وهي من الأنواع التي كانت زراعتها متركزة في الشرق الأقصى حتى مدة قريبة ، ثم انتشرت زراعتها في دول حوض البحر المتوسط والولايات المتحدة الأمريكية .

تحمل الشجرة نوعين من الأزهار : أزهار مذكرة تحمل على الأفراخ حديثة النمو ، وهي توجد غالباً على شكل عنقود زهري يحوي ثلاثة أزهار ، وأزهار مؤنثة تكون فردية تتوضع في آباط الأوراق . الورقة بسيطة بيضوية الشكل أو مستديرة ، لامعة ملساء كاملة الحواف . البرعم الزهري مختلط ، يتفتح معطياً فرخاً تظهر في آباط أوراقه أزهار صغيرة برتقالية اللون .



الشكل رقم (85) ورقة الكاكي الياباني

الثمرة عنبة عصرية، كروية أو بيضاوية الشكل ذات لون أحمر فاتح أو برتقالي ، طعمها قابض جداً قبل وصولها إلى مرحلة النضج الكامل لوجود المواد التانينية فيها بكثرة. وتتميز الثمرة بالتصاق الكأس بها. الثمار إما بذرية وإما عديمة البذور .

تبدأ الشجرة بالإثمار بعد 3-4 سنوات من زراعتها في المكان الدائم. وتمتلك بعض الأصناف القدرة على إعطاء ثمار بكرية دون تلقيح مثل صنف Hachiya . وتعد الثمار البذرية من الصنف نفسه أفضل من الثمار البكرية. وعند الأصناف التي تحتاج إلى تلقيح يجب زراعة أشجار من الأصناف الملقحة بمعدل شجرة ملقحة لكل عشرة أشجار مؤنثة . والتلقيح عند الكاكي خلطي حشري.

3- بيولوجيا الشجرة

تحمل شجرة الكاكي الياباني نوعين من الأزهار: مذكرة تحمل على الأفراخ حديثة النمو، وغالباً ما توجد على شـــكل عنقود زهري يحوي ثلاث أزهار ، وأحياناً توجد مفردة أو مزدوجة (شكل 86)، وأزهاراً مؤنثة تكون فردية، تتوضع في آباط الأوراق (شكل 87). وغالباً ما يكون حجم الزهرة المذكرة صغيراً ، بحيث لا يزيد حجمها على ثلث حجم الزهرة المؤنثة .



شكل رقم (86) أزهار كاكي مذكرة Diospyros kaki



شكل رقم (87) زهرة كاكي مؤنثة Diospyros kaki

يزهر الكاكي في نيسان ، وتعد فترة الإزهار قصيرة لا تتعدى أسبوعاً من بداية التفتح حتى سقوط البتلات. يتكون كأس الزهرة المؤنثة من أربع وريقات سميكة، ويتكون التويج من أربع وريقات بيضاء شمعية ، ومبيض كبير الحجم وواضح ، بينما الأسدية أثرية عقيمة .

البرعم الزهري مختلط يتفتح معطياً فرخاً، تظهر في آباط أوراقه أزهار صغيرة برتقالية اللون. ويتوقف طول الفرخ، وعدد أوراقه على حالة الغذائية للشجرة، أما عدد الأزهار فإنها تتحدد خلال المرحلة البرعمية للفرخ، وقبل أن يتفتح البرعم ويبدأ النمو الظاهري للفرخ الناتج عنه .

توجد أزهار الكاكي في آباط الأوراق ، وعادة يتكون من 2-4 زهرات على النمو الحديث . وفترة تفتح أزهار الكاكي لا تتعدى أسبوعاً من بداية التفتح حتى سقوط البتلات . وتحمل معظم الأصناف مثل (هاشيا، تانيناشي، فويو وكوستاتا) ثمارها بكرياً نظراً لأنها تحمل أزهاراً مؤنثة فقط. وفي حالة وجود أشجار تحمل أزهاراً مذكرة فإن التلقيح يتم بواسطة الحشرات، وتُنتج هذه الأصناف ثماراً بذرية، هذا وقد لوحظ اختلاف الثمار البكرية عن الثمار البذرية في الحجم والشكل ولون اللب وطعم اللحم، وميعاد نضج الثمار ..

تختلف أصناف الكاكي الياباني بنوع الأزهار التي تحملها، ومن ثم يمكن تقسيمها حسب نوع الأزهار التي تحملها الشجرة إلى أربع مجموعات من الأصناف هي :

1. معظم أصناف الكاكي الياباني الهامة تحمل أزهاراً مؤنثة فقط مثل : Tsura ؛ Hachiya ؛ Fuyu ؛ Tanenashi
2. أصناف تحمل سنوياً أزهاراً مذكرة ومؤنثة مثل :
   . Hiyotan ; Masugata ; Siag
3. بعض الأصناف تحمل أزهاراً مؤنثة ، وقد تظهر أزهاراً مذكرة إلى جانب الأزهار المؤنثة في بعض السنوات مثل أصناف :
   . Taber 129 ; Taber 33 ; Okame
4. هناك أصناف قليلة جداً تعطي أزهاراً مؤنثة فقط في بعض السنوات وأزهاراً مذكرة فقط في سنوات أخرى .

تمتلك بعض الأصناف القدرة على إعطاء ثمارٍ بكرية دون تلقيح مثل صنف Hachiya . وتعد الثمار البذرية من الصنف نفسه أفضل من الثمار البكرية. وعند الأصناف التي تحتاج إلى تلقيح يجب زراعة أشجار من الأصناف الملقحة بمعدل شجرة ملقحة لكل عشرة أشجار مؤنثة . والتلقيح عند الكاكي خلطي حشري. وبشكل عام هناك ميل واضح نحو حدوث العقد البكري

الكأس عن الثمرة كعيب فسيولوجي لثمرة الكاكي، حيث يتلون التجويف الناتج عن الانفصال باللون الأسود، ويكون مكاناً لغزو الفطريات كما تتلون الثمار مبكراً ، وتكون غير منتظمة الشكل، مما يؤثر في تسويقها. ويمكن التغلب على ذلك بخف الثمار ذات الكأس الصغير، التي يكثر بها ذلك العيب عندما تكبر .

6- البيئة المناسبة للشجرة

تحتاج شجرة الكاكي إلي موسم نمو طويل ، ترتفع فيه درجة الحرارة . وعموما تنجح زراعة شجرة الكاكي في المناخ المعتدل والمناخ الاستوائي، حيث إنها تنمو وتثمر بنجاح في مناطق زراعة الحمضيات والتين واللوز والخوخ والمشمش، بشرط أن لا تكون معرضة للارتفاع الشديد في درجات الحرارة، خاصة المصحوبة بالجفاف.

ولم يظهر حتى الآن أن لشجرة الكاكي احتياجات برودة لكسر مرحلة السكون الشتوي، لذلك فليس هناك مشكلة في زراعة الكاكي في المناطق الدافئة، ونجد العكس في بعض المناطق حيث تتحمل الشجرة انخفاضاً في درجة الحرارة يصل إلى -15م ، إلا أن انخفاض درجة الحرارة أثناء التزهير قد يؤدي إلى الإضرار بالأزهار. وتسبب الرياح الشديدة تكسير الأفرع الحاملة للثمار، وذلك بسبب ضعفها وقابليتها للكسر بسهولة .

7- الأرض المناسبة

تنمو أشجار الكاكي الياباني في أنواع مختلفة من الأراضي، إلا أن أنسبها لزراعة الشجرة هي الأراضي الطينية الصفراء الغنية بالمادة العضوية. ويعد الكاكي الأمريكي فيرجينيانا أصلاً مناسباً للأراضي الثقيلة الرطبة. ويجب أن يبعد مستوى الماء الأرضي عن سطح الأرض ما لا يقل عن 150سم .

8- التكاثـــر Propagation

تتكاثر نباتات الكاكي أساساً بالتطعيم على أصول بذرية ، وأكثر الأصول استعمالاً في بلدنا حتى الآن هو الطرابلسي D. Lotus لتوفره وكثرة بذوره ، يليه بذور أصناف الكاكي الياباني المنتشرة في سورية .

1. الإكثار البذري :

يستعمل فقط في إنتاج شتلات للتطعيم عليها. وفي اليابان تستخلص البذور من الثمار في الخريف وأول الشتاء، وتزرع مباشرة في مهد البذرة . وتصل البادرات الناتجة من زراعة البذور في الربيع التالي إلى حجم مناسب للتطعيم عليها. أو أن تنضد البذور قبل زراعتها مدة 60-90 يوماً، ومن ثم تزرع خلال شهر آذار ضمن مراقد. وبعد وصول البادرات إلى الحجم المناسب تنقل وتزرع في أرض المشتل ضمن خطوط المسافة بينها 70-80 سم وبين الشتول ضمن الخط 45-50 سم. وبعد مضي سنة على عملية التشتيل تطعم الغراس بالقلم خلال شهر شباط بطريقة التركيب اللساني أو بالشق، أو يستخدم التطعيم بالعين خلال الربيع أو الخريف بالطريقة الدرعية أو بالتطعيم الحلقي. وقد لوحظ أن البذور الكبيرة تعطي شتلات كبيرة، كما وجد أن الثمار الكبيرة تحتوي على بذور كبيرة. ويتم إنبات البذور في أوانٍ قليلة الارتفاع ضمن صوب زجاجية أو بلاستيكية درجة حرارتها من 20-25مْ . ويجب تظليل الشتلات البذرية ، حيث إنها حساسة لأشعة الشمس القوية، ولدرجات الحرارة العالية. وعندما يصل طول الأصل إلى 8 سم يتم قطع ربع طول الجذر لتشجيع نمو الجذور العرضية ، ثم تنقل شتلات الأصل إلى أكياس زراعة مقاسها 45x15 سم .

تزرع الغراس في الأرض الدائمة على مسافة تتراوح بين 3.5 x 3.5 م للأصناف ضعيفة النمو مثل Hyakume وحتى 5 x 5 م للأصناف قوية النمو مثل هاشيا و تومان .

2. الإكثار الخضري :

أ – بالعقلة : ثبت صعوبة إكثار الكاكي بالعقلة ، ولا ينصح بإتباع هذه الطريقة .

ب – بالتطعيم: يتم تطعيم الكاكي في المشاتل خارج الصوبة. ويجب العناية التامة عند نقل الشتلات لسهولة كسر الجذور. ويجب عند نقل الشتول حفظ الجذور رطبة، وعدم تعريضها للجفاف في جميع الأحوال . ولصعوبة نقل الشتلات المطعمة ، فإنها تزرع في أكياس (45x15 سم) . وعادة يتم التطعيم في الفترة من آذار إلى أيار .

تؤخذ الطعوم من طرود قوية سليمة، من نموات العام السابق، خلال الفترة من كانون الثاني إلى منتصف شباط، وتخزن رطبة قليلاً في أكياس من البولي إثيلين على درجة صفر مئوي حتى ميعاد التطعيم . وأهم طرق تطعيم الكاكي:

1. التطعيم بالعين مع كشط جزء من الخشب (Chip budding) ويتم خلال الفترة من نيسان حتى حزيران، حيث يتم كشط العين مع جزء من الخشب. تستخدم هذه الطريقة عند قلة عدد الطعوم المتاحة .

2. التطعيم بالشق (Cleft grafting) حيث يتم عمل شق في كل من الطعم (القلم) والأصل . وتستعمل هذه الطريقة عند توفر الأقلام .
3. التطعيم اللساني (Whip grafting) أو السوطي .
4. التطعيم القمي (Top-grafting or Top working) ويستخدم لتجديد الأشجار القديمة أو تغيير الصنف .

9- الأصـــول Rootstocks وأهمها :

1. الشتلات البذرية للكاكي الياباني D. Kaki من أحسن الأصول لتطعيم أصناف الكاكي الياباني عليه . يقاوم مرض التدرن التاجي بدرجة متوسطة . ويعاب عليه أنه ضعيف التحمل للرطوبة الأرضية المرتفعة . من أكثر أصول الكاكي استخداماً في اليابان ، وفي مناطق أخرى تنتشر فيها زراعة الكاكي . عيبه أنه أقل تحملاً للبرودة ، وميزته أنه أقل حساسية لمرض التدرن التاجي .
2. الشتلات البذرية للكاكي لوتس D. Lotus أصل قوي جداً متحمل للجفاف ، الأشجار المطعمة عليه تعمر طويلاً . يعاب عليه أنه لا يناسب بعض الأصناف بسبب وجود بعض من عدم التوافق بينه وبين الأصناف التي لا يتغير لحمها بعد التلقيح والتي لها طعم غير قابض مثل Fuyu ولا يلائم الأراضي سيئة الصرف والتهوية . كما أنه حساس لمرض التدرن التاجي . من مميزاته أنه يعطي شتلات بذرية قوية ، وأنه أكثر تحملاً للصقيع . ثماره صغيرة لا يتعدى قطرها 2 سم .
3. الشتلات البذرية للنوع الأمريكي D. Virginiana محدود الاستخدام ، وبعد مناسباً للأراضي الثقيلة والرطبة، كما أنه متحمل للصقيع . يعاب عليه أنه يعطي السرطانات بكثرة، كما أن نمو الطعم عليه غير منتظم القوة والحمل .

مما سبق فإن أصل الكاكي الياباني D. Kaki يعد أفضل الأصول السابقة وهو يعطي جذوراً طرفية طويلة، عليها جذور ليفية قليلة، وهي أسطوانية لحد ما، وسهلة الكسر، ويعد الصنف فويو من أفضل الأصناف لإعطاء شتلات بذرية قوية، يليه في قوة النمو باقي الأصناف الأخرى المذكورة سابقاً .

10- تسميد أشجار الكاكي

يؤدي التسميد الآزوتي إلى تنشيط النمو الخضري لأشجار الكاكي بصورة تتناسب مع كمية السماد الآزوتي المضافة ضمن حدود معينة . ويراعى الحذر من الإفراط في كمية السماد

الآزوتي المضافة ، لأن ذلك يدفع نمو الأفرع العلوية إلى أكثر من 30 سم وهذا يؤدي إلى زيادة نسبة الثمار الصغيرة المتساقطة إلى حدٍ كبيرٍ ، وتأخير نضج الثمار . وهذا يؤثر سلباً في إنتاجية الشجرة . وتحتاج أشجار الكاكي المثمرة إلى الكميات السمادية الآتية :

30-50 طناً/هكتار سماد عضوي متخمر مرة كل 3-4 سنوات .

250 غرام نترات الأمونيوم/الشجرة في السنة .

200 غرام سوبر فوسفات ثلاثي/الشجرة في السنة .

50 غراماً من سلفات البوتاسيوم/الشجرة في السنة .

11- ري بستان الكاكي

تحتاج شجرة الكاكي إلى رية خلال شهر شباط . ويوقف الري خلال فترتي الإزهار وعقد الثمار ، إلا في حالة الجفاف الشديد فتروى رية خفيفة . وبعد اكتمال العقد تروى الأشجار بشكل منتظم وبمعدل رية كل 15-20 يوماً . يباعد بين الريات بعد وصول الثمار إلى حجمها الكامل ، وتقلل كمية الماء المعطاة في الرية . كما يجب الاستمرار بالري حتى بعد جمع المحصول ، على أن نوقف الري مع اقتراب دخول الشجرة في طور السكون حتى بداية فصل النمو للعام التالي .

12- أهمية مصدات الرياح

تعد مصدات الرياح مهمة جداً ، حيث إن أشجار الكاكي حساسة جداً للرياح. وعدم وجود مصدات للرياح يجعل من الصعوبة إنشاء بستان كاكي ناجح . وتتأثر النموات الجديدة بشدة بالرياح في الربيع ، وعند انكسارها فمن الممكن أن تؤثر في المحصول في العام التالي. كما أن ثمار الكاكي حساسة جداً للاحتكاك بفعل الرياح الشديدة، والتي قد تسبب بقعاً داكنة تؤثر في تسويق الثمار، وتقلل من فرصة تصديرها. وقد تؤدي الرياح إلى تساقط الثمار قبل جمعها مما يؤدي إلى رداءة صفات الثمار (تقليل محتواها من السكر) بالإضافة إلى أن الرياح قد تسبب تكسر الأفرع غزيرة الحمل بالثمار ، مما يضر بالمحصول النهائي .

13- خـــف الثمـــار

تتصف أصناف الكاكي خاصة التي تعطي ثماراً بذرية بتبادل الحمل، لذلك يجب خف الثمار في سنوات الحمل الغزير، بهدف تنظيم الحمل. ويتم ذلك عندما تصبح الثمار بحجم حبة البندقة .

14- تخزيـــن الثمار

يمكن حفظ الثمار مدة شهرين إذا خزنت على درجة حرارة 1-4 مْ ورطوبة جوية بين 80-90% . ويمكن حفظ الكاكي على الدرجة صفر مئوي، وهذا يمكّن المزارعين من حفظه في الثلاجات حتى التسويق . كما يمكن حفظ الثمار مجمدة كاملة فى عبوات بلاستيك .

15- طرق إزالة المادة القابضة

تعد عملية إنضاج ثمار الكاكي صناعياً من العمليات المحددة لزراعة الكاكي وإنتاجه وهناك أصناف قابضة مثل هاشيا وهيراتاني وساجوبان وتانيناشي وغيرها تحتاج إلى إنضاج صناعي لإزالة المادة القابضة كي تصبح صالحة للأكل وهناك طرق عديدة لإزالة المادة القابضة أهمها :

- وضع الثمار في جو من غاز ثاني أكسيد الكربون مدة 2-3 أيام . ويكون التأثير سريعاً إذا أجريت عملية الإنضاج تحت الضغط. ويكون تركيز غاز ثاني أكسيد الكربون 90-95 % ويتم وضع الثمار مدة 24 ساعة تحت درجة حرارة من 20 -25 مْ ، وعند إخراج الثمار من الغرف تبدأ المادة القابضة في الاختفاء من الثمار خلال 3-4 أيام .
- في اليابان يتم تعريض الثمار لبخار الكحول، وذلك بوضعها فى الأواني الفارغة بعد صناعة مشروب يشبه البيرة يسمى الساكي ويتم ذلك خلال مدة 5-15 يوماً .
- فى الصين يستعمل ماء الجير بنسبة 10:1 وزناً ، حيث يتم غمر الثمار مدة 2-7 أيام .
- الطريقة التجاريـــة وهي تعرض الثمار لغاز الإيثلين ، وذلك بوضع نسبة من الغاز بمعدل 0.3 % من حجم هواء غرف التخزين، على أن يتم تجديد هواء الغرفة المعدل كل 12 ساعة ولأربع مرات. وهي طريقة ممتازة، حيث تختفي المادة القابضة وتلين الثمار ويتحسن لونها.
- وجد أن جرح الثمار ، أو حتى وضعها فى ماء درجة حرارته 25-40 مْ مدة 10-15 ساعة يساعد على زوال المادة القابضة .
- استخدام طريقة الغمس في الإثريل مدة ساعة بتركيز 1000 جزء/مليون يؤدي إلى نضج الثمار خلال 3-4 أيام .
- تغليف الثمار وهي على الأشجار ، وذلك بوضع الثمرة فى كيس بلاستيك به قليل من الكحول مدة 3 أيام ثم يتم الجمع .
- وضع الثمار كاملة التلوين فى الفريزر مدة 24 ساعة يؤدي إلى طراوتها وإزالة المادة القابضة .

- وضع ثمار الكاكي مع ثمار التفاح فى عبوات بلاستيكية يساعد على إزالة المادة القابضة حيث إن ثمار التفاح تنتج غاز الإيثيلين الذي يساعد على النضج .

16- المحصول

تعطي غالبية أصناف الكاكي إنتاجاً سنوياً بين 32-45 طناً/هـ في أكثر البلدان عناية بالمحصول. وتبدأ الأشجار في الإثمار بعد ثلاث سنوات من الزراعة في المكان الدائم، وتصل إلى مرحلة الإثمار الكامل بعد 8 – 10 سنوات من بدء الإثمار .

تجمع الثمار عند اكتمال نموها . ويعتمد غالباً على اللون وحجم الثمرة في معرفة هذا الموعد . قد تستخدم كذلك نسبة المواد الصلبة الذائبة لهذا الغرض. وتباع الثمار الحلوة مباشرة بعد الجمع دون أي معاملة كونها لا تحوي على المادة القابضة. أما الثمار ذات الطعم القابض فيجب أن تزال المادة القابضة قبل التسويق. تعبأ الثمار في عبوات من الخشب أو من الكرتون سعتها من 2-5 كغ . ويمكن أن تخزن بعض أصناف الكاكي في الثلاجات لفترات تختلف حسب النوع .

17- تقليم الأشجار

تترك شجرة الكاكي في غالبية بقاع العالم تنمو حرة دون تربية، مع إزالة النموات المتزاحمة. إلا أنه يستعمل الآن في بعض البلدان طريقة الملك المعدل أو الطريقة الكأسية، بحيث يسهل تعريضها لأشعة الشمس والهواء .

أما تربية الإثمار فتقتصر على إزالة النموات اليابسة والجافة والميتة والمصابة، إضافة إلى خف النموات المتزاحمة، والمكسورة نتيجة ثقل الثمار، وضعف الطرود الحاملة لها. ويجب الحد من ارتفاع الشجرة ، وإجراء قطوع على الفروع الرئيسة للأشجار المسنة ، بهدف فتح قلب تاج الشجرة ، وتشجيع تكوين خشب حمل جديد في الأجزاء الداخلية من التاج

أصناف الكاكي التجارية :

أصناف الكاكي عديدة أغلبها يابانية المنشأ وتقسم إلي قسمين :

أولاً - أصناف قابضة الطعم عند اكتمال النمو : هذه المجموعة من الأصناف تكون ثمارها عند الجمع ذات طعم قابض نتيجة لوجود التانينات بصورة حرة داخل اللحم . ولا يمكن استهلاك هذه الثمار إلا بعد إنضاجها إنضاجا صناعياً . فتتحول هذه التانينات إلى صورة غير حرة، ومن ثم يمكن استهلاكها :

من أهم أصناف هذه المجموعة :

1 – هاشيا : الثمرة كبيرة، كروية لونها أحمر برتقالي ، اللحم اصفر قابض . تنضج الثمار في تشرين الأول .

2 – تانيناشي : الثمرة كبيرة، مخروطية الشكل ، لونها برتقالي، تنضج في تشرين الأول .

3 – تربومف : الثمرة متوسطة الحجم، لونها أحمر مصفر، تنضج في أيلول .

4 – أرموند : الثمرة صغيرة إلى متوسطة، بلحية الشكل تقريبا، لونها أحمر مصفر. تنضج متأخرة في تشرين الثاني .

5- كوستاتا: وهو من الأصناف القابضة الطعم عند النضج والثمرة تميل إلى الإستدارة وزنها من100-130 غراماً. لون جلدها برتقالي مصفر ولون اللحم برتقالي. يعقد بكرياً. عيبه شدة تساقط الثمار. يستعمل غالباً للأكل الطازج .

ثانياً- <u>الأصناف الحلوة :</u> تتميز هذه الأصناف بغياب المادة القابضة عند اكتمال النمو، أي قبل نضج الثمار لأن التانينات فيها تكون في حالة غير حرة. وتنتشر هذه المجموعة الآن بكثرة، كونها مطلوبة في التجارة العالمية .

وأهم أصناف هذه المجموعة :

1 – هياجوم : الثمرة متوسطة إلى كبيرة الحجم متأخرة النضج . تنضج في تشرين الثاني – كانون الأول .

2- فوبو : ثمرته كبيرة الحجم تزن نحو 220 غراماً ، مستديرة أو مائلة الاستدارة ، لون اللحم برتقالي مصفر شاحب . تنضج الثمار خلال النصف الأول من تشرين الثاني .

ومن أهم الأصناف اليابانية الحديثة التي تتميز بهذه الظاهرة جوشو ، جيرو .

18- أهم آفات الكاكي

- **الحشرات :**

1- ذبابة الفاكهة : تثقب الثمار وتسبب سقوطها قبل النضج . تعالج بالرش بالزيوت المعدنية بمعدل 1.5 لتر /100 لتر ماء .

2- العنكبوت الأحمر : يسبب بقعاً صفراء على السطح العلوي للأوراق ، يتحول لونها إلى اللون البني . يعالج بالرش بالزيوت المعدنية .

3- البق الدقيقي : يصعب علاجه بعد حدوث عقد الثمار ويكافح شتاءً بالدايمثويت 40 % .

- **الأمراض :**

1. عفن البوتريتس : يسبب جفاف حواف الأوراق الصغيرة وقد يسبب سقوطها . يعالج بالرش بإحدى المركبات النحاسية .
2. اللفحة البكتيرية : تسبب تبقع الأوراق واسوداد أعناق وأسفل الأوراق والأفرع الصغيرة والطرفية .
3. البياض الدقيقي : حيث تظهر بقع بيضاء دقيقية على الأوراق والأفرع والثمار .

Damascus University

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الفصل الرابع

العنـــاب الصيـــني

أو عناب جوجوبا *The Jujube*

يعرف العناب أيضاً باسم البلح الصيني، ويتبع إلى الجنس Zizyphus وهو من العائلة النبقية (العنابية) Rhamnaceae، ويتبع لهذا الجنس أكثر من 450 نوعاً معروفاً في العالم. وتعد الصين الموطن الأصلي للعناب جوجوبا، لذلك يسمى العناب الصيني. حيث يزرع هناك منذ أربعة آلاف سنة. ويشغل العناب مركزاً متقدماً ضمن أنواع الفاكهة الأخرى المزروعة في الصين .

انتقلت زراعة الشجرة من بلاد الصين إلى دول حوض البحر المتوسط منذ نحو 2000 سنة ، ومنها انتشرت زراعته إلى مناطق آسيا وإفريقيا وجنوب أوربا وأستراليا وأمريكا الجنوبية والشمالية . تشغل الصين المركز الأول عالمياً من حيث المساحة المزروعة التي تقدر بنحو 200000 هكتار ، تليها الهند ثم باكستان وإندونيسيا .

تتركب ثمار العناب الطازجة من 70.2% ماء ؛ 1.2%بروتين ؛ 20-27.6% كربوهيدرات ، بالإضافة إلى احتوائها على فيتامينات C ؛ P1 ؛ P2 والعناصر المعدنية اللازمة لجسم الإنسان . تُستهلك الثمار طازجة ، أو مجففة أو مخللة أو معلبة ، ويمكن تخزينها طازجة على درجة 5مْ . والعناب مفيد لأمراض الحلق، خاصة حالة البحة الصوتية والتهاب الحنجرة والمجاري التنفسية . ويستعمل كمسكن ومهدئ ومكافح للسعال ومدر للبول.

تنتشر زراعة العناب في سورية في محافظة اللاذقية في منطقة الحفة، وفي طرطوس، ومحافظة ريف دمشق بقرية عين البرج .

العناب شجرة متساقطة الأوراق، متوسطة الحجم، ارتفاعها 3-5 م ويصل أحياناً إلى 12م. الجذع بني غامق اللون، متشقق بشكل طولاني، وحيد أو متعدد التفرع (عيصي) يتألف تاج الشجرة من 3-4 فروع هيكلية تتوضع عليها عدة أفرع نصف هيكلية تحمل أفرع من الدرجة الثالثة والرابعة .

تنمو الأفرع بشكل متعرج (شكل 90) ، وتحمل أشواكاً حادة ، حيث يوجد شوكتان عند قاعدة كل ورقة، وبعض أصنافه خالية من الأشواك، أو تحورت أشواكها إلى ندبات. الأوراق بسيطة، متبادلة، بيضاوية الشكل، صغيرة الحجم، خضراء اللون لماعة تتحول إلى اللون الأصفر

قبل تساقطها، عرض الورقة 2-3 سم وطولها 2-6 سم. الأزهار خنثى صفراء اللون، لها عنق بطول 2 مم، تحوي خمس سبلات طولها 2 سم ، وخمس بتلات طولها 2 سم وخمس أسدية طولها1.5-0.0656 أقدام. الثمار حسلة طرية، طولها 2-5.5 سم ، وقطرها 2-2.5 سم، يختلف طعمها تبعاً للصنف من الحلو إلى الحامض المز . لب الثمار الناضجة أبيض .

تحمل الطرود دوابر ثمرية على شكل كتل برعمية ، تتألف من 2-8 براعم مختلطة . يتفتح البرعم المختلط معطياً نمواً عليه 15-20 ورقة تتوضع بشكل متناوب على الفروع ، ويوجد في إبط كل ورقة برعم زهري يتفتح ليعطي 2-20 زهرة .

تتفتح البراعم الزهرية في ظروف منطقة الساحل السوري خلال النصف الأول من آذار، حسب الظروف المناخية ، وطبيعة التربة والصنف، والخدمات الزراعية . ويمتاز النوع جوجوبا باختلاف أشكال وأحجام وألوان ثماره ، ومواعيد نضجها ، ودرجة حلاوتها . وشجرة العناب بطيئة النمو ، كثيرة السرطانات .



شكل رقم (**90**) أفرع عناب مزهرة

أهم الأصناف الصينية الهجينة :

1. الصنف (تايان تسزاو) يسمى بالصنف الصيني الطويل، ثماره كبيرة الحجم، يصل وزن ثمرته إلى 50غ . وأشجاره عديمة الأشواك .(شكل 91) .

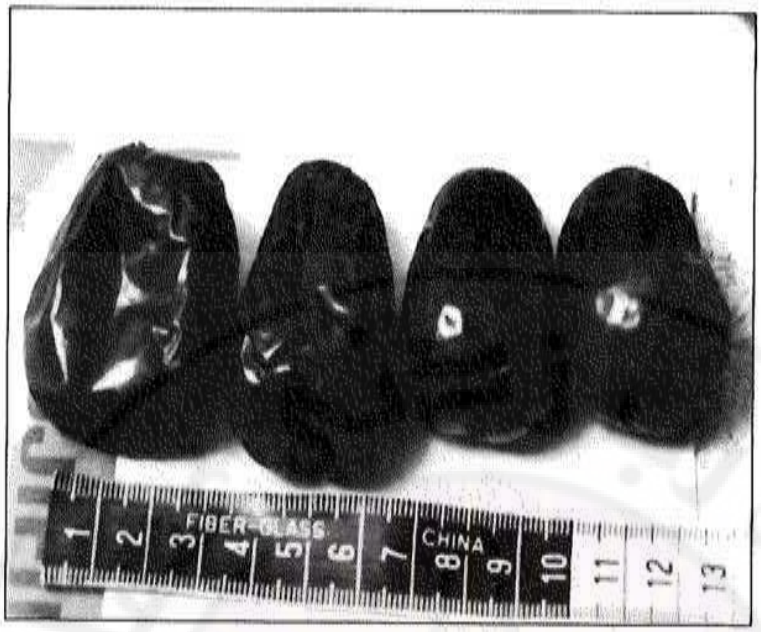
2. الصنف جوجوبا ميل : الصنف الأكثر رواجاً وشهرة بين المستهلكين . ويمتاز بصغر حجم ثماره وشكلها البيضوي المائل إلى الاستدارة ، ومذاقها الحلو المز ، ولونها الأحمر المائل إلى اللون البني في طور النضج . (شكل رقم 92) .



شكل رقم (91) ثمار العناب تسيزاو



شكل رقم (92) عناب جوجوبا



شكل رقم (93) ثمار العناب سبينوزا

1- بيولوجيا الشجرة

1. تتميز الطرود الثمرية بوجود محورين للأوراق، ويوجد على كل محور 8-15 ورقة . تعطي طرود النمو الرئيسة سنوياً من 3-17 ورقة، تكون هذه الأوراق الأكبر حجماً والأقل عدداً على الشجرة، أما الأفرع الجانبية فتعطي سنوياً طروداً تحمل من 2-20 ورقة متوسطة الحجم .
2. تتميز الشجرة بتحملها الشديد للحرائق، وقدرتها الكبيرة على التجديد إذا تعرضت للحريق أو التحطيب أو القطع الجائر، وخلال فترة زمنية قصيرة ، لا تتعدى الأشهر .
3. تتميز شجرة العناب عن باقي أشجار الفاكهة الأخرى بأنه خلال فصل الخريف تتساقط الأوراق وتتساقط معها أيضاً الطرود الثمرية التي حملت المحصول في الموسم السابق .
4. تخرج في الربيع التالي نموات جديدة، قصيرة، تتشكل على خشب معمر ، يتشكل عليها المحصول الثمري .
5. توجد على شجرة العناب النموات التالية :

- طرود النمو: ويتراوح طولها بين 30-150 سم ، وهي تؤمن استمرار نمو الشجرة سنوياً .

- نموات جانبية بطول 12-30 سم : وهي تحمل تفرعات جانبية قصيرة وبراعم . تتميز هذه النموات بعدم استقامتها ، حيث يوجد انحناء عند كل عقدة . تجف قمم هذه النموات في الخريف ، وتسقط خلال فصل الشتاء . وتمثل هذه النموات الطرود الثمرية (أعضاء الإثمار) عند العناب .
- الدوابر : وهي تفرعات قصيرة جداً . تنمو الدوابر بشكل بطيء جداً ، بحيث لا يزيد معدل نموها على واحد سم كل خمس سنوات ، وتزداد في الثخانة ، وهي تحمل البراعم التي ستعطي الطرود الثمرية في العام القادم ، وتتكون هذه البراعم بالقرب من قواعد الطرود على الدوابر .

6. قد تتخشب بعض الطرود الثمرية قرب القاعدة وتتحول إلى دوابر ثمرية ، تعطي في العام القادم عند نمو براعمها طروداً ثمرية .
7. يخرج في السنة الأولى لتكوين الفريعات المثمرة طرد أو طردان ثمريان من كل عقدة ، وفي السنة الثانية يخرج من العقدة نفسها 3-5 طرود ثمرية ، ويستمر عدد الطرود التي تخرج من العقدة بالتزايد مع تقدم الفروع بالعمر ، حيث يمكن أن يصل أحياناً عدد الطرود النامية من العقدة الواحدة حتى 12 طرداً عندما يتجاوز عمر الفرع خمس أو سبع سنوات .
8. يستمر نمو الطرود خلال موسم النمو مدة 100-105 أيام ، بحيث يتوقف عن النمو نهائياً خلال شهر تموز .
9. يكون نمو الطرود ضعيفاً عند درجة حرارة 15-18 مْ ويشتد بارتفاع درجة الحرارة ، بحيث يصل إلى ذروته عند درجة حرارة 19-25 مْ .
10. تزهر شجرة العناب خلال الفترة من أيار وحتى حزيران ، وتستمر فترة الإزهار 15-27 يوماً ، ويمكن أن يتم الإزهار في بعض الأصناف خلال شهر أيلول . ودرجة الحرارة المثلى للإزهار هي بحدود 22-24 مْ .
11. قليل من أزهار العناب ذاتية التلقيح ، ويتم التلقيح عادة عن طريق الحشرات ، وللنحل الأثر الأكبر في هذه العملية .
12. تسقط نسبة من الأزهار خاصة الصغيرة منها ، حيث تصل نسبة الأزهار المتساقطة بين 50-90% من إجمالي أزهار الشجرة . ويتم التساقط على ثلاث دفعات أو مراحل ، حيث يعزى سقوط القسم الأكبر من الأزهار إلى عدم حدوث عمليتي التلقيح والإخصاب فيها .
13. يتكون نحو 99% من المحصول الثمري على الطرود الثمرية المحمولة على الفروع الرئيسة ، ويحمل قسم ضئيل جداً من المحصول على الأفرع الجانبية .
14. تعطي الشجرة التي في طور الإثمار محصولاً سنوياً يقدر بنحو 20 كغ .

15. تبدأ الشجرة بالإثمار في السنة الثالثة بعد زراعتها في الأرض الدائمة .

2- البيئة المناسبة

العناب من أشجار المناطق شبه الاستوائية والاستوائية ، وينمو في مناطق مناخية مختلفة، وتتميز الشجرة بقدرة كبيرة على تحمل بردة الشتاء، حيث إنه يمكنها تحمل انخفاض درجة الحرارة حتى الدرجة - 28 مْ خلال فترة السكون، على الرغم من أن البراعم تحتاج إلى عدد قليل من ساعات البرودة شتاءً نحو 288 ساعة برد لكسر طور السكون . وتتحمل الشجرة ارتفاع درجات الحرارة صيفاً حتى الدرجة 40 مْ . وتنمو الأشجار جيداً في جو لا تنخفض فيه درجة الحرارة عن 10 درجات مئوية، وتفضل المناطق المشمسة غير المظللة والمهواة جيداً، ومن ثم يفضل زراعتها على المنحدرات الجنوبية والجنوبية الشرقية والجنوبية الغربية، ولا تنجح زراعتها على المنحدرات الشمالية التي تقل فيها كمية الضوء والأشعة الشمسية التي تصل إلى أجزاء الشجرة .

تحتاج الشجرة إلى صيف طويل وحار نسبياً، ومعتدل الرطوبة الجوية. وتعد درجة الحرارة بين 30-35 مْ خلال فصل النمو الأنسب لنمو الشجرة ، ونضج ثمارها. وتنجح زراعة العناب في المناطق الدافئة الجافة، كون الشجرة متحملة للجفاف، وذلك لتعمق مجموعها الجذري داخل التربة حتى سبعة أمتار .

يمكن زراعة العناب بشكل اقتصادي على ارتفاعات من 100-1400 م عن سطح البحر. وتكتفي الشجرة بمعدل أمطار سنوية بحدود 250 مم ، إلا أن زراعة الشجرة تجود في المناطق الساحلية التي تسقط فيها أمطاراً سنوية تزيد عن 500 مم .

3- التربة المناسبة

تنجح زراعة الشجرة في نطاقات متباينة من أنواع التربة، وتتميز بتحملها لارتفاع الكلس في التربة، كما أنها تتحمل الأراضي القلوية والمالحة، التي تصل فيها pH التربة إلى أكثر من 8 ، وتعد الشجرة من أكثر النباتات تحملاً للملوحة والجفاف. تفضل الشجرة الأراضي الطينية الرملية جيدة الصرف والتهوية، والأراضي الرسوبية الخصبة، وتتأثر بالأراضي الثقيلة والطينية الغدقة، وذات الرطوبة العالية، خاصة غير النفوذة ، والأراضي غير العميقة ، وذات المنسوب المائي القريب من سطح الأرض .

4- إكثار الشجرة

يمكن إكثار شجرة العناب بالطرق التالية : بالعقل، بالسرطانات، بالبذور، بالتطعيم على الغراس البذرية من النبق والعناب .

1. بالعقل : يمكن إكثار العناب بالعقل المأخوذة من قواعد الطرود، حيث تتم معاملتها بمحلول من IBA تركيز 50 ملغ/لتر ماء لمدة 18 ساعة .

2. بالبذور : حيث تزرع البذور خلال آذار ونيسان بعد تعريضها لمعاملة التنضيد لكسر طور السكون فيها . وتستخدم هذه الطريقة بهدف إنتاج أصول بذرية يطعم عليها بالأصناف ذات الصفات المرغوبة ، أو تستخدم في إنتاج أصناف جديدة عن طريق الانتخاب بين السلالات البذرية ، أو التهجين بين أصناف مختلفة بهدف الحصول على صفات معينة من الأبوين .

3. بالتطعيم : لأهمية هذه الشجرة في كثير من الدول الآسيوية والإفريقية، فقد سعت هذه الدول إلى إكثاره بإتباع طرق التطعيم المختلفة على أفضل الأصول ، مثل النبق والعناب البذري بهدف تحسين نوعية الثمار، وقيمتها الغذائية والطبية، وزيادة قدرة تحملها لظروف الجفاف مع تخفيض حجم التاج إلى 50% وزيادة معدل الإنتاج حتى 35% وفقاً لقوة نمو الأصل .

يتم تطعيم الأصول بالتركيب اللساني أو بالشق، من بداية شهر شباط حتى نهاية شهر آذار، حسب ظروف منطقة الزراعة، وخصائص الأصل كونه دائم الخضرة أو متساقط الأوراق . ويمكن إجراء التطعيم بالبراعم الساكنة (برعمة بيما). وتتعلق نسبة نجاح التطعيم بموعد إجرائه وخبرة الفني الذي يقوم بعملية التطعيم، وظروف منطقة الزراعة. ويفضل إجراء التطعيم ببرعمة بيما خلال الفترة الواقعة من بداية أيلول وحتى نهاية تشرين الأول في ظروف المناطق ذات الشتاء الدافئ .

4. بالسرطانات : حيث تفصل من الأمهات في الربيع ، وتزرع في المشتل لمدة سنة ، تنقل بعدها إلى المكان الدائم، أو تزرع مباشرة في المكان الدائم، مع مراعاة أن تنتخب السرطانات من أشجارٍ ممتازة في صفاتها .

يسمح الاختلاف الوراثي بين أنواع الجنس Zizyphus بالدخول في برامج التحسين الوراثي للحصول على أصناف فاخرة ، يمكن إكثارها بالتطعيم على الأصول الأكثر توافقاً معها، مثل الأصول البذرية للعناب والنبق. فمعظم أنواع الجنس Zizyphus ناتجة عن التهجين الطبيعي ولا تشكل سلالات نقية .

5- الزراعة في المكان الدائم

تزرع الغراس في المكان الدائم على أبعاد 3x3 متر في الأصناف القائمة النمو، و 5x5 متر للأصناف المنتشرة النمو، مع إتباع الإجراءات العامة عند زراعة معظم أشجار الفاكهة الأخرى المتساقطة الأوراق .

6- خدمة بستان العناب

تعد حاجة أشجار العناب من الخدمات الحقلية المختلفة محدودة، بالمقارنة مع أشجار الفاكهة الأخرى .

1. التسميد :

تحتاج الشجرة إلى تسميد متوازن ، وبكميات محدودة من عناصر NPK ، حيث يتم خلط السماد العضوي والسوبر فوسفات في ميعاد الخدمة الشتوية، ضمن خندقين بعمق 40سم على جانبي الشجرة، وذلك بمعدل مقطفين من السماد العضوي مع واحد كغ من السوبر فوسفات وواحد كغ من كبريتات البوتاسيوم لكل شجرة .

2. الري :

تتحمل أشجار العناب الجفاف، وبالرغم من ذلك لا بد من توفير الرطوبة حول منطقة انتشار الجذور ، حتى نتمكن من الحصول على محصول ثمري وفير ، ذو صفات جيدة .

يتوقف ري الأشجار على نوعية التربة، وعموماً يجب تقديم ثلاث إلى أربع ريات تكميلية خلال فصل الصيف، لتحسين جودة الثمار، ومنع تشققها، وتقوية نمو الأشجار ، وإطالة عمرها . وقد يسبب الري قبل القطف تشقق الثمار. كما يجب تأمين الرطوبة اللازمة خلال شهري شباط وآذار قبل تفتح البراعم الخضرية وظهور الأوراق .

ويفضل خلال موسم النمو تقديم رية كل 15-20 يوماً حسب نوع التربة، وحرارة الجو ، على أن يقلل الري خلال فترة نضج الثمار ، وبعد جمع المحصول حتى نهاية فصل الشتاء .

3. التقليم :

يفضل ترك الأشجار في السنوات الأولى من عمرها من دون تقليم، لكي تنمو على طبيعتها، لتكوين العديد من النموات الحديثة، إذ إن الثمار تحمل على مثل تلك النموات. ويفضل تربية تاج الشجرة على ساق مرتفعة نوعاً ما (110-130سم) ، وتحتاج إلى تقليم سنوي خفيف

من خلال إزالة النموات المتشابكة، ومنع تزاحمها وتداخلها في مركز تاج الشجرة، حتى تتعرض الثمار للشمس والضوء، للحصول على ثمارٍ ذات صفات جيدة . كما يجب التخلص من النموات المريضة منها، والنامية داخل قلب التاج، وإزالة النموات المعمرة، بهدف استبدالها بنموات فتية تؤمن إعطاء محصول ثمري جيد كماً ونوعاً .

عموماً لا تكاد شجرة العناب تتطلب أي عناية من تقليم ومكافحة وسقي . لذلك يمكن أن تغرس قريباً من البيوت والبساتين .

7- أهم أصناف العناب انتشاراً على الصعيد العالمي

1- تايان تسيزاو Zizyphus Jujuba tayan tsizao : يسمى بالنوع الصيني الطويل، ثماره كبيرة الحجم، يصل وزنها حتى 50غراماً. أشجاره عديمة الأشواك .

2- الصنف جوجوبا ميل(Zizyphus Jujuba Mill.) وهو النوع الأكثر رواجاً وشهرة بين المستهلكين، يمتاز بصغر حجم ثماره، وشكلها البيضاوي المائل للاستدارة، ومذاقها الحلو المز، ولونها الأحمر المائل إلى البني في طور النضج التام .

وتقسم أصناف العناب تبعاً لموعد نضجها إلى ثلاث مجموعات هي :

أ- أصناف مبكرة النضج : ومنها :

- صنف LI : من أفضل الأصناف، الشجرة قائمة النمو، متوسطة الحجم ، تحمل الفروع أشواكاً عند كل عقدة ، وتحمل الشجرة عدداً كبيراً من الأفرع المتقاربة ، وعند كل عقدة يوجد 1-5 فريعات ثمرية . الثمرة كبيرة مستديرة، لها شكل الكمثرى ، لونها عند النضج عاجي .

ب- أصناف متوسطة الموعد من حيث النضج : ومنها :

1. صنف Lang : الشجرة ذات طبيعة نمو قائمة ، متوسطة الحجم ، عديمة الأشواك. الثمرة كبيرة كمثرية الشكل ، ذات عنق ، لون الثمرة عند النضج أحمر قرمزي .
2. صنف Ed Hegard : مشابه للصنف Lang ، والفروع عديمة الأشواك .
3. صنف Jil : صنف ممتاز ، ثماره مستطيلة .

ت- أصناف متأخرة النضج : ومنها :

1. Admiral Wilk : صنف أمريكي، يتميز بتأخره في النضج ، ثماره مستطيلة الشكل.
2. صنف G17-6Z (Chico) ثماره ممتازة، مستديرة، مبططة من القاعدة، تشبه ثمرة التفاح الصغيرة .

8- الآفات التي تصيب الشجرة

1. ذبابة الفاكهة :

تصيب الحشرة الثمار مسببة تلفها وتساقطها .

2. حشرة المن :

تفرز الحشرة على الأوراق مادة عسلية لزجة، مما يساعد على التصاق الأتربة والفطريات على المجموع الخضري، معيقة بذلك عملية التمثيل الضوئي، مما يضعف الشجرة ، ويعمل على تدني المحصول كماً ونوعاً .

3. مرض الصدأ :

مرض فيروسي يحدث نتيجة ارتفاع درجة حرارة الجو، أو عند زيادة كمية الأمطار الهاطلة .

Damascus University

الفصل الخامس

شجرة الكيوي

Kiwi tree

تعد الصين الموطن الأصلي لهذه الشجرة، وتوجد نباتاته بحالتها البرية في أطراف الغابات، وفي الوديان حول مصب نهر يانغ تسي. وانتقلت زراعتها الى نيوزيلانده، فأصبحت الدولة المنتجة الأولى في العالم لثمار الكيوي، كما انتقلت الى جنوب إفريقيا وأمريكا، والى العديد من دول العالم منها سورية .

مكونات الكيوي

تحتوي ثمرة الكيوي على (10%) سكريات و(1%) بروتين، وعلى أملاح معدنية منها البوتاسيوم والكالسيوم والمغنيزيوم والفسفور، و(80%) من وزن الثمار ماءً، وتحتوي الثمرة على ما يقارب (150 ملغ) من فيتامين C وهذه النسبة تعادل أربعة أضعاف ما تحتويه ثمار الحمضيات، ولا يتفوق على ثمار الكيوي بمحتواه من هذا الفيتامين إلا ثمار الورد البري الجبلي.

تلين الثمار بعد القطاف ويصل محتوى السكر إلى 4 بالمائة لكن الطعم الكامل لا يتحسن حتى يصل محتوى السكر إلى 6-8 بالمائة ، ويتحول النشاء في الثمار التي تصبح جاهزة للأكل عندما تصل نسبة السكر من 12 إلى 15بالمئة .

الفوائد الطبية والعامة لفاكهة الكيوي

تتمتع ثمار الكيوي بقيمة غذائية عالية، فهي تحتوي على البروتينات والسكريات، وغنية بالفيتامينات A ; B ; C، كما تحتوي على نسبة عالية من الألياف والأملاح المعدنية وتمتاز بخلوها من الكولسترول، لذا توصف لتغذية الأطفال والعجزة ومرضى فقر الدم، الذين يعانون من السمنة الزائدة، حيث أظهرت التجارب الحديثة في فرنسا أنها تحد من خطر الإصابة بمرض السرطان .

وثمارها حلوة حامضة لذيذة وهي بذلك تفيد الجسم في الحصول على فيتامين C . بذور الكيوي تحمل زيتاً جافاً وتستخدم بديلاً من حبوب السمسم ، وهي سهلة الهضم ولا تسبب شحوماً مضرة للجسم .

تستخدم جذورها في العلاج الطبي المتعدد ومن بينها : معالجة الجرب والحكة والحساسية في الجلد .

يساعد عصير الثمار على معالجة الحموضة في المعدة .
للثمرة بجلدها فوائد طبية في القضاء على الديدان ولاسيما الإسكارس في البطن .
يعالج بواسطة لحمها الداخلي حكة الشرج والبواسير.
ويقول خبراء التغذية إن فاكهة الكيوي غنية جداً بفيتامين C فكل 100 غرام يحتوي على 200 إلى 300 ملغرام من الفيتامين، بينما فاكهة البرتقال تحتوي على 50 ملغرام في كل 100 غرام ويحتوي الكيوي أيضاً على أملاح الفسفور والبوتاسيوم والحديد .
ويرى خبراء التغذية أن ثمار الكيوي تغطي حاجة الجسم من فيتامين C، ومن أهم فوائدها التالية مقاومة التهابات الأنسجة، التخلص من حالات الرشح الشديد، تزيد قدرة الجسم الذاتية على الدفاع البيولوجي الطبيعي (تنشيط المناعة عند الإنسان)، مقاومة اضطرابات الدورة الدموية تنشيط خلايا الأنسجة العصبية ، تساعد مرضى فقر الدم، تساعد على تنشيط الإنسان من الضعف العام البدني ، تساعد في عملية الهضم ، ملينة للأمعاء ، تساعد على تخفيض معدل الكولسترول في الدم .
تستعمل أوراقها الغنية بالنشا والبروتين وفيتامين C علفاً رائعاً للماشية .
تكوّن أليافها مادة جيدة لصنع الأوراق .

يستعمل الراتينج الموجود في عناقيدها بغزارة في صنع ورق قش الرز وورق الأستنسل والصباغ والبلاستيك . ويشير الخبراء إلى أن لثمار الكيوي فوائد كثيرة مفيدة للجسم تؤمن وحدات حرارية قليلة للجسم ، فالثمرة الواحدة تعطي 20 سعر حراري لاحتوائها على الألياف وتساعد في عمليات الهضم وفي تطهير وتخفيض معدل الكولسترول في الدم .

والكيوي فاكهة مفيدة جداً للنظم الغذائية الخاصة بعمليات إنقاص الوزن لأنها تساعد على الشعور بالشبع والامتلاء .

القيمة الاقتصادية:

تعود القيمة الاقتصادية العالية للكيوي كونه يتدرج بالنضج حسب الأصناف وإمكانية تخزينه لفترة طويلة تتجاوز ستة أشهر على درجة حرارة 3+ مئوية وتحمله لعمليات التعبئة والنقل دون تعرض الثمار لأية أضرار ميكانيكية، والنكهة المميزة والمرغوبة لدى المستهلك وأسعاره الجيدة، والإنتاجية العالية في وحدة المساحة تتجاوز 2.9 طن للدونم الواحد، وتدني كلفته لجميع العمليات الزراعية ، وإثمار الشجرة بعمر مبكر (3- 4) سنوات، كما يدخل في الصناعات الغذائية ، ويضاف كنكهات طبيعية للعصائر والحلويات، وفي صناعة مواد التجميل . وتعطي الشجرة في طور الإثمار المليء بعمر 8 - 12 سنة من 50 - 100 كغ .

وحققت زراعة الكيوي نجاحاً كبيراً في الساحل السوري، حيث ثبت أن هناك إمكانية للتوسع بهذه الزراعة المهمة، وزيادة الإنتاج في وحدة المساحة نظراً لملاءمتها للظروف البيئية والمناخية، والمردودية العالية مقارنة ببقية المزروعات في هذه المنطقة .

الوصف النباتي

تعد شجرة الكيوي من النباتات المتعرشة، وهي سريعة النمو تشبه، بمواصفاتها شجرة العنب حيث تحتاج الى دعامات وتوجيه للنمو كما هو الحال في تربية شجرة العنب، والكيوي نبات شجيري ثنائي المسكن أحادي الجنس يعمر من 30-40 سنة متسلق غزير النمو متساقط الأوراق، أزهاره المؤنثة مفردة ذات مبيض ضخم عليه أوبار كثيفة، والأزهار المذكرة كبيرة الحجم تتجمع الأسدية على شكل باقة. الثمار بيضاوية الشكل مزغبة ذات لون كستنائي، ومن الداخل لحمية لها لون الزمرد الأخضر مع خطوط سوداء شعاعية تحوي بذوراً قابلة للأكل بطعم يشبه مزيج الفريز والأناناس. يبلغ وزن الثمرة الواحدة 70-120 غراماً حسب الصنف. ويعرف في العالم حالياً 36 سلالة من الكيوي وجميع هذه السلالات عبارة عن نباتات معمرة تعيش 30-40 سنة، وهي إما أشجار متسلقة أو زاحفة أو تزرع على دعامات كما تزرع بالقرب من جدران المنازل لتتسلقها أو تستند إليها .

أوراق الكيوي كبيرة قلبية طولها 8-12سم وعرضها 6-7سم ذات حامل طويل ، سطحها السفلي ذو أوبار قاسية قصيرة وكثيفة. تصل شجيرة الكيوي للحمل بعد 3-4 سنوات من الزراعة بينما تصل للحمل الكامل بعد 8-9 سنوات. الأزهار ذات لون أبيض في البداية ثم تتحول إلى الكريمي ، قطر الزهرة 3-4 سم . ثمرة الكيوي متطاولة أو بيضاوية لونها بني وعليها وبر خشنة الملمس ، اللحم أخضر زاهي وتحتوي على عديد من البذور السوداء التي تؤكل مع اللحم .

يدخل النبات في طور الإثمار في عامه الثالث أو الرابع من زراعته، حسب طرق تكاثره ونظم تربيته وحالته الصحية ونوعه وخصوبة التربة الحاضنة له. الطرود سريعة النمو، منها طرود ثمرية تتميز بكثافة البراعم الزهرية التي تحملها وطرود خضرية تكون رهيفة سهلة الكسر عند التعرض لرياح شديدة ، والطرود التي بعمر عام تحمل في جزئها السفلي براعمَ زهريةً وبالتالي ثماراً خلال العام القادم .



شكل (94) مقطع عرضي في ثمرة الكيوي

وتصل ثمار الكيوي الى كامل حجمها من أواخر شهر آب ولغاية شهر أيلول حسب المنطقة ولكن لا تنضج بشكل كاف للقطاف حتى أواخر تشرين الأول وأوائل تشرين الثاني .

التوزيع الجغرافي للكيوي

تعد مناطق الصين والهند ونيوزيلندة وجنوب إفريقيا واليونان وكرواتيا وبلغاريا وإيطاليا وإسبانيا وتركيا وقبرص وفرنسا وروسيا والولايات المتحدة وسورية ولبنان والأردن وفلسطين ومصر وتونس والجزائر والمغرب واليابان وكوريا (الجنوبية والشمالية) أماكن انتشار زراعة شجرة الكيوي .

أدخلت نباتات وثمار الكيوي والأفوكدو والكمكوات والبندورة الكرزية إلى سورية بهدف تنويع الزراعات ورفد بعض المناطق بمحاصيل غير تقليدية لدعم المزارع الوطني وتنويع خياراته، وبالتالي مده بالمزيد من مصادر الدخل وزيادة القدرة التسويقية لمنتجاته، فقد أدخلت زراعة أشجار الكيوي إلى سورية عام 1992 نظراً للأهمية الاقتصادية والقيمة الغذائية والطبية لهذه الفاكهة واعتمدت تجربة زراعة هذا المحصول كرديف اقتصادي للزراعات الساحلية حمضيات زيتون خضراوات، وذلك نظراً لتذبذب أسعار تلك المنتجات .

ويقدر إنتاج محصول الكيوي بنحو 375 طناً من الثمار من نحو 20 ألف شجرة مزروعة على مساحة 24 هكتاراً منها 15 ألف شجرة في طور الإثمار.

أنواع الكيوي

ينتشر في العالم ثلاثة سلالات أساسية اقتصادية ، تنتج غالبية الإنتاج العالمي من ثمار الكيوي ، وهذه السلالات هي :

- السلالة العارية الطرية : وتتميز بصغر حجم ثمارها وتنتشر في بلدان الشرق الأقصى في منشوريا وكوريا واليابان وشرقي الصين .
- السلالة ذات الأسنان الحادة : تتميز كذلك بصغر حجم ثمارها، وتنتشر في مناطق انتشار السلالة الأولى .
- السلالة الصينية : تتميز ثمار هذه السلالة بكبر حجم ثمارها، وتنتشر الآن في كثير من دول العالم .

الظروف البيئية المناسبة لزراعة الشجرة

تفضل شجرة الكيوي الأماكن المظللة التي تميل للبرودة شتاءً، وتنجح زراعتها في المناطق الساحلية ، مثل طرطوس بسبب الظروف البيئية المناسبة لنموها وإنتاجها ، ففي فصل الصيف الحرارة مناسبة والجو دافئ والرطوبة مثالية ، وفي فصل الشتاء يحتاج النبات كما هو سائد في مثل تلك المناطق لدرجة حرارة منخفضة بحدود 600-1000 ساعة برد حسب الأصناف ، بحيث تنخفض فيها درجة حرارة الهواء لأقل من + 8 درجات مئوية لتمايز البراعم الزهرية . ويجب ألا تقل الرطوبة عن 60 بالمائة .

والنبات حساس لنقص الماء في التربة، وعليه فان مواعيد السقاية وكمية المياه وطرق السقاية بالغة الأهمية خاصة للغراس الفتية ، كما يجب الحفاظ على مستوى رطوبي بين 70-90 بالمائة للبستان المنتج، وينصح باستخدام الري الموضعي تنقيط أو رذاذ قصير، ولا يسمح بتجميع المياه في منطقة انتشار الجذور لأنها تسبب تعفن الجذور واختناقها .

وانسب الأراضي لزراعة الكيوي هي الأراضي الغنية بالمادة العضوية الجيدة الصرف وتؤثر الرياح القوية على الشجرة فتمزق نموائها الصغيرة، لذلك ينصح بإحاطة البستان المزمع إقامته بمصدات الرياح قبل إنشائه بسنتين على الأقل من زراعة الغراس .

ويمكن زراعة شجرة الكيوي في جميع المناطق من مستوى سطح البحر وحتى ارتفاع 600 م، وقد أنشئت بساتين أمهات الكيوي في مركز زراعي الثورة، حيث زرعت الغراس المصنفة الواردة من إيران، إذ تمت زراعة 3940 غرسة مؤنثة من الصنف هيوارد المصنف من أفضل الأصناف العالمية و682 غرسة مذكرة صنف تيموري في حقول منفصلة وقدمت لها

الخدمات الزراعية اللازمة ، حيث تم البدء بإنتاج غراس الكيوي بطريقة الإكثار بالعقل اعتباراً من عام 2000 .

يذكر أن غراس الكيوي تدخل في الإثمار في العام الثالث لزراعتها في الحقل الدائم ، وتبلغ درجة الإنتاج المليء بعمر 8 سنوات للأشجار المثمرة. ويقدر إنتاج الدونم بـــنحو ثلاثة أطنان في حال تم تقديم الخدمات الزراعية المناسبة ، وتوفر الخبرة الفنية الجيدة .

إنشاء بساتين الكيوي

يراعى في إنشاء بساتين الكيوي تحليل التربة ، وإقامة صادات الرياح ، واختيار الأصناف المناسبة ، وتوزع الغراس بنسبة غرسة مذكرة لكل 4-5 غرسات مؤنثة . تزرع الغراس على صفوف بمسافة (4) م بين الصف والآخر وبمسافة (5) م بين الغرسة والأخرى وتحفر الجور بأبعاد (60x60x60 سم) ، ويراعى عند الزراعة أن يكون عنق الغرسة فوق سطح التربة لتجنب تعفنها . وتوزع الغراس في أرض البستان بالشكل الآتي :

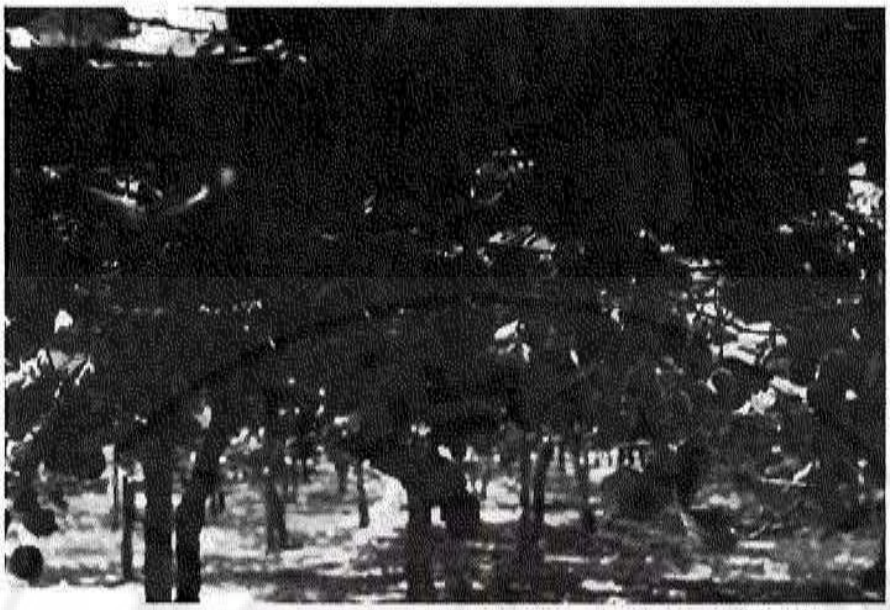
الصف الأول : جميع الغراس مؤنثة .

الصف الثاني : غرسة مؤنثة تليها غرسة مذكرة وهكذا حتى نهايته .

الصف الثالث : تكون جميع الغراس مؤنثة .

الصف الرابع : كالصف الثاني وهكذا بالتناوب حتى نهاية زراعة البستان ، وفي حال وجود خلايا نحل قريبة أو ضمن البستان يمكن تعديل الصف الثاني للزراعة بحيث يكون غرستان مؤنثتان تليهما غرسة مذكرة . وتعد أزهار الكيوي مجني جيد للنحل ، مما يزيد نسبة العقد والإنتاج .

تنفذ في البستان شبكة من الدعامات بعكس اتجاه الرياح السائدة تربط إليها الغراس ، وخلال موسم النمو الأول تقام شبكة من الأسلاك المثبتة على عارضة بقمة العمود تحمل الطرود المثمرة والخضرية ، وتقام شبكة ري بالتنقيط بخط ري واحد ، حيث توضع نقاطتان على طرفي الساق بمسافة 20 سم لكل غرسة وبتصريف 16لتر/ سا ، وفي الأرض الرملية والسفوح تستخدم نقاطات ذات تصريف 4-8 لتر/سا ، ويمكن إتباع طريقة الري بالرذاذ القصير بتصريف 40-60 ل/ سا، ويفضل الكيوي الجو الرطب .



شكل (95) التربية العرائشية لشجرة الكيوي

ظاهرة تبادل الحمل (المعاومة)

تميل أشجار الكيوي للمعاومة ، ويمكن الحد من هذه الظاهرة من خلال عمليات التقليم الصحيح ، التحميل الثمري المعتدل للشجرة ، والتغذية المعدنية والمائية المتوازنة .

واقع زراعة الكيوي في سورية

تسعى وزارة الزراعة من خلال مديرية زراعة طرطوس إلى التوسع بالتشجير المثمر وإنتاج الغراس اللازمة وإدخال أنواع وأصناف حديثة متميزة بالنوعية والمواصفات والإنتاج الغزير والعائد الوفير والفوائد العديدة المتنوعة والمداخيل العالية المجزية للفلاحين لتحسين مستواهم الحياتي والمعاشي. حيث تبدي مديرية زراعة طرطوس الاهتمام الكبير بإدخال زراعة شجرة الكيوي في التشجير المثمر، لجدواها الاقتصادية، وفوائدها العديدة ، ومقاومتها للأمراض والآفات، وملاءمتها للـظروف المناخية السائدة إضافة إلى ثمارها المرغوبة للاستهلاك في الأسواق الداخلية والخارجية. وقد بدأ إنتاج غراس الكيوي محلياً منذ عام 1998 بواقع 4000 غرسة .



شكل (96) ثمار الكيوي في طور النضج

الإكثار

يمكن إكثار النبات بالبذور، بهدف التحسين واستنباط أصناف جديدة ، أما الطريقة المتبعة والمنتشرة فهي الإكثار بالعقل الغضة، حيث تؤخذ العقل خلال شهري شباط وآذار من طرود جيدة النمو بعمر 7- 11 شهراً، وطول العقلة يتراوح بين 12- 15 سم وبقطر (1) سم ، تحمل برعمين على الأقل، والمقطع السفلي للعقلة قائم، أما المقطع العلوي فهو بشكل مائل، ويبعد 1,5 سم عن البرعم العلوي. تغمس قواعد العقل بمحلول هرموني (حمض إندول بيوتريك) تركيز (4000) جزء بالمليون لمدة (10) ثوان تترك في الظل مدة 10-20 دقيقة ، بعد ذلك تزرع في أحواض التجذير وتقدم لها عمليات الخدمة المناسبة من ري ضبابي ومكافحة الفطريات، وتبدأ العقل بالتجذير بعد 30- 60 يوماً، حسب درجة الحرارة وجودة العقلة ، وتصبح العقل المجذرة جاهزة للنقل إلى أكياس التربة بعمر 75- 90 يوماً مع مراعاة أن الجذور تكون رهيفة وسهلة التكسر. وتقدم عمليات الخدمة المناسبة وتبدأ

وتتضمن أصناف الكيوي الأصناف المؤنثة وهي: وارد رو، و براونو، و مونتي، و ابوت ، والأصناف المذكرة ومنها : توموري وتشير الدراسات التاريخية إلى ان الصين هي الموطن الأصلي لهذا النبات حيث يعرف هناك باسم بانك تاو . وهو لا يزال بحالته البرية في الغابات وفي الوديان وخاصة حول مصب نهر يانغ تسي.

عمليات الخدمة:

1. الري :

نبات الكيوي حساس لنقص الماء في التربة، وعليه فإن مواعيد السقاية، وكمية المياه وطرق السقاية ، بالغة الأهمية، خاصة للغراس الفتية، فيجب الحفاظ على مستوى رطوبي بين 70 – 90 % للبستان المنتج ، وتقدر حاجة أشجار الكيوي من الماء خلال الفترة من نيسان حتى تشرين الثاني بحدود 1000 ملم. وينصح باستخدام الري الموضعي تنقيط أو رذاذ قصير، ولا يسمح بتجميع المياه في منطقة انتشار الجذور لأنها تسبب تعفن الجذور واختناقها.

2. التسميد :

يستجيب النبات للأسمدة العضوية والكيميائية، ويفضل استخدام الأسمدة سريعة الذوبان لسهولة توزيع وتجانس العناصر السمادية، كما يفضل إجراء تحليل كيميائي للتربة ، لتحديد نسب استخدام الأسمدة والعناصر الواجب إضافتها. وتحتاج أشجار الكيوي المثمرة لإضافة الكميات التالية من الأسمدة المختلفة : 30 طن/ هكتار سماد عضوي متخمر، وحاجتها من أسمدة N : B K : هي 2 : 1 : 1 على أن تضاف على دفعات من بداية الربيع حتى القطاف في الخريف .

3. التقليم :

آ. تقليم التربية :

تربى الأشجار على شكل عرائش أو على أسلاك أو ضمن أنفاق .

ب. تقليم الإثمار : يجري على الشجرة نوعان من التقليم :

- الصيفي خلال طور النمو في النصف الثاني من أيار لغاية منتصف حزيران، ولهذا التقليم أهمية كبيرة لتحسين نوعية الثمار، وزيادة الإنتاج للموسم التالي، حيث يتم من خلاله اختيار الطرود الاستبدالية الجانبية ، كما يتم الحفاظ على فتح قلب التاج ، وتعريض الثمار للشمس . يتم من خلال التقليم الصيفي :

- إزالة الطرود عديمة الفائدة ، أو تقليمها بطول 2 سم .
- إزالة النموات الزائدة الخضرية منها والثمرية .
- تربيط الطرود الجديدة إلى دعامات .
- إزالة البراعم غير المثمرة .
- التقليم بعد الثمرة الأخيرة على 1-4 أوراق .

- التقليم الشتوي: ويهدف إلى الحفاظ على النموات التي بعمر سنة، والمحافظة على الدوابر الثمرية، ويتم خلال شهر شباط وحتى النصف الأول من آذار، وقبل جريان العصارة في ظروف المناخ الساحلي، يتم من خلاله إزالة الطرود التي أثمرت أكثر من موسمين، وإزالة ثلث إلى ثلثي الطرود الخضرية، خاصة القسم الغير متخشب، وكذلك الطرود الضعيفة والمتزاحمة، وتجديد الطرود الثمرية .
- التربيط: ينفذ بعد التقليم الشتوي مباشرة، وذلك بهدف توزيع الطرود الثمرية، وسهولة التقليم الصيفي، كما يتم تقويس الطرود الثمرية .

4. المكافحة:

تتعرض شجيرات الكيوي لبعض الأمراض والآفات، نذكر من الأمراض الفطرية اللفحة المتأخرة وتعفن العنق والجذور ومن الأمراض الفيزيولوجية نقص البوتاسيوم والآزوت والمغنيزيوم والزنك، وأمراض التسمم الغذائي بعناصر البورون والصوديوم والمنغنيز والكلور، والإصابات الحشرية وأهمها: القطنية والتربس والأكاروسات، والمكافحة لهذه الأمراض والحشرات تتم بالوسائل الزراعية والكيميائية.

الفصل السادس

شجرة التوت

التوت من الفصيلة القراصية، يزرع لثمره، وهو نوعان: توت أبيض وتوت أسود، وكلاهما يزرع في الحدائق من أجل الثمار والزينة. الشجرة كبيرة متفرعة، يصل قطر تاجها حتى 8 أمتار و أكثر، وارتفاعها حتى 10 أمتار، والتوت شجرة منتشرة الأفرع . الجذع كبير يصل قطره حتى 2 متر، الأوراق بسيطة عريضة مفلطحة ، حافتها مسننة ، ومنها ما هي كاملة الحواف، ذات عنق طويل. أزهار التوت صغيرة تنفصل ذكورها عن إناثها. وثمرة التوت عبارة عن ثمرة مركبة أي : عدة ثمار متجمعة مع بعضها بعضاً. وعندما تنضج الثمرة تصبح عصارية شهية الطعم، ويمكن تناول الثمار طازجة، أو محفوظة، أو يصنع منها المربى، الجذور متعمقة كثيراً في التربة .

البراعم الزهرية مختلطة تتوضع جانبياً على نموات العام الماضي، تخرج الأزهار المذكرة من آباط الأوراق السفلية ، وتخرج الأزهار المؤنثة من آباط الأوراق العلوية من الفرع نفسه. أغلب أصناف التوت وحيدة الجنس وحيدة المسكن، وهناك بعض الأنواع والأصناف وحيدة الجنس ثنائية المسكن .

الأهمية الاقتصادية لأشجار التوت

شجرة التوت ذات أهمية اقتصادية كبيرة كونها تعد :

1. الغذاء الرئيس والوحيد لديدان القز .
2. تزرع أشجارها على حواف الطرق والحقول لاستخدامها كأشجار ظل في أشهر الصيف الحارة .
3. قد يحمّل عليه نباتات أخرى مثل الخضار والبقوليات .
4. تعد ثمار التوت من الفاكهة الشعبية المحبوبة .
5. لها قيمة غذائية لاحتوائها على الحديد والسكر .
6. يصنع من ثماره الشراب والمربيات .
7. تستعمل أوراقها كعلف للماشية إذ إنها تزيد من إدرار اللبن .
8. تستعمل أخشابها (السيقان) في عمل الأثاث والآلات الزراعية والقوارب .

إكثار شجرة التوت

يستخدم في إكثار شجرة التوت طرق عديدة منها: بالبذرة، بالتطعيم خلال الأشهر 10-11 أو 2-3، بالعقل خلال شهري كانون الثاني وشباط، بالخلفات التي تنمو حول جذع الشجرة .

خدمة أشجار التوت

يفضل زراعة التوت في التربة المتوسطة ذات الملوحة المنخفضة .

يزهر التوت في شهري آذار ونيسان، ويجب التقليل من الري خلال هذه الفترة قدر الإمكان للتقليل من تساقط الأزهار .

يسمد التوت بالسماد البلدي خلال شهري تشرين الثاني وكانون الأول بمعدل 20 كغ للشجرة كما تعطى الشجرة دفعة سماد كيماوية بمعدل 1.5 كغ خلال شهر شباط (NPK بنسبة 15 - 15 - 15) .

يحتاج التوت إلي ري معتدل خاصة في أشهر الصيف ويخفف الري أو يوقف خلال أشهر الشتاء .

يقلم التوت في شهري كانون الثاني وشباط. وفي بداية عمر النبات يقلم تقليم تربية، كما يقلم بعدها تقليم متوسط في مرحلة الإثمار .

تقتصر إصابة التوت عادة بالعناكب أو التفحم الذي يصيب الساق ويجب المكافحة بالمبيدات المتخصصة .

التربية والتقليم

إذا كان الهدف من زراعة الشجرة هو الحصول على الثمار حينئذ تربى الشجرة بطريقة الملك المعدل ، أما إذا كان الهدف من زراعتها تربية دودة القز فإن الشجرة تخضع سنوياً لتقليم جائر بهدف إعطاء أكبر كتلة من المجموع الخضري ، خاصة الأوراق الغضة التي تتغذى عليها الدودة .

أصناف التوت

1. التوت الشامي (التوت الرومي) : ثماره كبيرة ، سوداء اللون، كروية الشكل، جيدة الطعم ، عصيرية ، تنضج في نهاية حزيران وبداية تموز .

2. التوت البلدي : ثماره بيضاء ، كبيرة الحجم ، كروية الشكل ، غير عصيرية ، تنضج في بداية حزيران .
3. التوت الياباني : ثماره صغيرة ، بيضاء اللون ، غير عصيرية ، أوراقه كبيرة الحجم ، تصلح لتربية دودة القز .
4. التوت العجمي الأسود : (التوت الأمريكي) : ثماره فاخرة ، كبيرة الحجم ، حلوة المذاق رهيفة للغاية .
5. التوت الروسي : ثماره قليلة الحلاوة ، أشجاره متحملة للبرودة .



الشكل (97) ثمار التوت الأسود

Damascus University

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

المراجـــع العلميـــة

أ- المراجـــع العربيـــة:

1- إبراهيم محمود إبراهيم – 1991: تكنولوجيا زراعة أشجار الفاكهة، مكتبة الأنجلو المصرية. القاهرة – مصر.

2- الصحيفة الزراعية، مجلد 57، حزيران- 2002: زراعة التين لـــ فرجيني فارس نعمان . عنوان الموقع على الإنترنيت : google, EL-ARD.

3- النشرة الإحصائية الزراعية السنوية للعامين: 2002 و 2003- الجمهورية العربية السورية، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي – مديرية الاقتصاد الزراعي – قسم الإحصاء.

4- برنامج مكافحة آفات التفاحيات واللوزيات، إعداد المهندس زكريا الخطيب، منشورات مديرية الشؤون الزراعية – وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي في ج.ع.س.

5- حسن أحمد بغدادي؛ فيصل عبد العزيز منيسي- 1956: الفاكهة وأساسيات إنتاجها، دار الطالب لنشر ثقافة الجامعات- مصر.

6- علي خطيب 1996: دراسة أولية لبعض المواصفات المورفولوجية والفيزيولوجية لأهم أصناف التين المنتشرة في محافظة اللاذقية – ماجستير- كلية الزراعة- جامعة تشرين.

7- سعيد الشادلي- 1999: تكنولوجيا تسميد وري أشجار الفاكهة في الأراضي الصحراوية. المكتبة الأكاديمية، القاهرة – مصر.

8- عبد الفتاح عثمان ؛ محمد نظيف حجاج ؛ أبو زيد محمود عطا الله – 1990: إنتاج محاصيل الفاكهة. منشأة المعارف بالإسكندرية.

9- عصمت بوليس – 1994: الأشجار المثمرة وأمراضها – الثروة الزراعية، وزارة الزراعة – الجمهورية اللبنانية.

10- علي الدجوي – 1997: موسوعة زراعة وإنتاج نباتات الفاكهة-الكتاب الأول/الفاكهة مستديمة الخضرة/ مكتبة مدبولي – القاهرة.

11- فيصل حامد – 1983 : الفاكهة إنتاجها وتخزينها . جامعة دمشق كلية الزراعة.

12- فيصل حامد ؛ عماد العيسى – 1998: الفاكهة إنتاجها وتخزينها، منشورات جامعة دمشق.

13- محمد عاطف إبراهيم- 1989: الفاكهة متساقطة الأوراق ، منشأة المعارف ج.م.ع.

14- محمد عبسي كردوش؛ محمد وليد السحار- 1991: إنتاج الفاكهة متساقطة الأوراق، جامعة حلب، كلية الزراعة.

15- محمد عدنان القطب؛ فيصل حامد- 1981: أساسيات إنتاج الفاكهة، جامعة دمشق.
16- محمد عدنان القطب؛ فيصل حامد؛ حسني جمال- 1982: أساسيات إنتاج الفاكهة (الجزء العملي) ، جامعة دمشق .
17- محمد علي أحمد باشا – 1998: إنتاج الفاكهة بالمملكة العربية السعودية، جامعة الملك سعود – الرياض.
18- هشام قطنا- 1978: ثمار الفاكهة (إنتاجها، تداولها، تخزينها)، جامعة دمشق.
19- وليم هنري تشاندلر – 1958: بساتين الفاكهة المتساقطة الأوراق، جامعة كاليفورنيا .
20- يحيى سلمان- 1978: محاضرات في أساسيات إنتاج الفاكهة (الجزء الأول)، جامعة حلب.

ب- المراجـــع الإنكليزية:

1. Armstrong, W.P. 1995. "To Be Or Not To Be A Gall." Pacific Horticulture 56: 39-45.
2. Armstrong, W.P. 1988. "The Calimyrna Fig and Its Wasp." California Garden 79: 135-138.
3. Armstrong, W.P. 1986. "Fig Encounters of the Hymenopteran Kind." Zoonooz 59 (7): 17-19.
4. Armstrong, W.P. and S. Disparti. 1988. "Wild Figs and Wasps of the Californias." Environment Southwest No. 521: 7-11.
5. Bi, G. C. F. Scagel, L. Cheng and L. H. Fuchigami. 2004. Soil and foliar nitrogen supply affects the composition of nitrogen and carbohydrates in young almond trees. Journal of Horticultural Science and Biotechnology 79: 175-181.
6. Cheng, L., R. Zhou, E. J. Reidel, T. D. Sharkey, and A. M. Dandekar. 2005. Antisense inhibition of sorbitol synthesis leads to up-regulation of starch synthesis without altering CO2 assimilation in apple leaves. Planta 220: 767-776.
7. Chen, L. S. and L. Cheng. 2004. CO2 assimilation, carbohydrate metabolism, xanthophyll cycle and the antioxidant system of 'Honeycrisp' apple leaves with zonal chlorosis. Journal of American Society for Horticultural Science 129: 729-737.
8. Chen, L.S. and L. Cheng. 2004. Photosynthetic enzymes and carbohydrate metabolism of apple leaves in response to nitrogen limitation. Journal of Horticultural Science and Biotechnology 79: 923-929.

9. Chen, L. S., B. R. Smith and L. Cheng. 2004. CO2 assimilation, photosynthetic enzymes and carbohydrates of 'Concord' grape leaves in response to iron supply. Journal of American Society for Horticultural Science 129: 738-744.
10. Cheng, L. and F. Ma. 2004. Diurnal operation of the xanthophyll cycle and the antioxidant system in the peel of apple fruit. Journal of American Society for Horticultural Science 129: 313-320.
11. Cheng, L., F. Ma and D. Ranwala. 2004. Nitrogen storage and its interaction with carbohydrates of young apple trees in response to nitrogen supply. Tree Physiology 24: 91-98.
12. Cheng, L. G. Xia and T. Bates. 2004. Growth and fruiting of young 'Concord' grapevines in relation to reserve nitrogen and carbohydrates. Journal of American Society for Horticultural Science 129: 660-666.
13. Condit, I.J. 1969. Ficus: The Exotic Species. University of California Division of Agricultural Sciences.
14. Condit, I.J. 1955. "Fig Varieties: A Monograph." Hilgardia: 11: 323-538.
15. Condit, I.J. 1947. The Fig. Chronica Botanica Co., Waltham, Mass.
16. Condit, I.J. 1920. "Caprifigs and Caprification." California Agriculture Experimental Station Bulletin 319: 341-377.
17. Dong, S., L. Cheng, C. F. Scagel and L. H. Fuchigami. 2004. Nitrogen mobilization, nitrogen uptake and growth of cuttings obtained from poplar stock plants grown in different N regimes and sprayed with urea in autumn. Tree Physiology 24: 355-359.
18. Guak, S, L. Cheng, and L. H. Fuchigami. 2001. Foliar urea pretreatment tempers inefficient N recovery resulting from copper chelate defoliation of apple nursery plants. Journal of Horticultural Science and Biotechnology 76: 35-39.
19. Galil, J. 1977. "Fig Biology." Endeavour 1: 52-56.
20. Galil, J. 1968. "An Ancient Technique for Ripening Sycomore Fruit in East-Mediterranean Countries." Economic Botany 22: 178-190.
21. Galil, J. 1967. "Sycomore Wasps From Ancient Egyptian Tombs." Israel Journal of Entomology II: 1-10.
22. Galil, J. and G.Neeman. 1977. "Pollen Transfer and Pollination of the Common Fig (Ficus carica L.)." New Phytol. 79: 163-171.
23. Galil, J. and D. Eisikovitch. 1974. "Further Studies On Pollination Ecology in Ficus sycomorus. II. Pocket Filling and Emptying by Ceratosolen arabicus." Magr. New Phytol.. 73: 515-528.
24. Janzen, D.H. 1979. "How To Be A Fig." Ann. Rev. Ecol. Syst. 10: 13-51.
25. Janzen, D.H. 1979. "How Many Babies Do Figs Pay For Babies." Biotropica 11 (1): 48-50.

26. Moran, R.V. 1982. "Figs and Wasps (Part I)." Environment Southwest No. 496: 10-15.
27. Moran, R.V. 1982. "Figs and Wasps (Part II)." Environment Southwest No. 497: 13-17.
28. Ma, F. and L. Cheng. 2003. The exposed peel of apple fruit has higher xanthophyll cycle-dependent thermal dissipation and antioxidants of the ascorbate-glutathione pathway than the shaded peel. Plant Science 165: 819-827.
29. Ma, F. and L. Cheng. 2004. Exposure of the shaded side of apple fruit to full sun leads to up-regulation of both the xanthophyll cycle and the ascorbate-glutathione cycle. Plant Science 166: 1479-1486..
30. Ramirez, W. 1977. "A New Classification of Ficus." Ann. Miss. Bot. Gard. 64: 296-310.
31. Ramirez, W. 1974. "Coevolution of Ficus and Agaonidae." Annals of the Missouri Botanical Garden 61: 770-780.
32. Ramirez, W. 1969. "Fig Wasps: Mechanism of Pollen Transfer." Science 163: 580-581.
33. Rixford, G.P. 1918. "Smyrna Fig Culture." U.S. Department of Agriculture Bulletin No. 732: 1-48.
34. Sisson, R.F. 1970. "The Wasp That Plays Cupid To A Fig." National Geographic Magazine 138 (5): 690-697.
35. Smith, B. and L. Cheng. 2005. Photoprotective mechanisms of grape leaves (Vitis labrusca L. cv. Concord) in relation to iron supply. Journal of American Society for Horticultural Science. 130: 331-340.
36. Storey, W.B. 1975. "Figs." In: Advances in Fruit Breeding, Purdue Univ. Press, 1975, pp. 568-589.
37. Storey, W.B., Enderud, J.E., Saleeb, W.F., and E.M. Nauer. 1977. The Fig. Jurupa Mountains Cultural Center, Riverside, California.
38. Valdeyron, G. and D.G. Lloyd. 1979. "Sex Differences and Flowering Phenology in the Common Fig, Ficus carica L." Evolution 33 (2): 673-685.
39. Wiebes, J.T. 1979. "Co-evolution of Figs and Their Insect Pollinators." Ann. Rev. Ecol. Syst. 10: 1-12.
40. Xia, G. and L. Cheng. 2004. Foliar urea application in the fall affects both nitrogen and carbon storage in young 'Concord' grapevines grown under a wide range of nitrogen supply. Journal of American Society for Horticultural Science 129: 653-659.
41. Zhou, R. and L. Cheng. 2005. Binding of 3-phosphoglycerate not only activates but also stabilizes ADP-glucose pyrophosphorylase of apple leaves. Functional Plant Biology. 32: 839-848.
42. Xia, G. and L. Cheng. 2004. Foliar urea application in the fall affects both nitrogen and carbon storage in young 'Concord' grapevines grown

under a wide range of nitrogen supply. Journal of American Society for Horticultural Science 129: 653-659.
43. Zhou, R. and L. Cheng. 2004. Biochemical characterization of cytosolic fructose-1,6-bisphosphatase from apple leaves. Plant and Cell Physiology 45: 879-886.
44. Zhou, R., L. Cheng, and R. Wayne. 2003. Purification and characterization of sorbitol-6-phosphate phosphatase from apple leaves. Plant Science 165: 227-232.
45. Zhou, R., R. C. Sicher, L. Cheng and B. Quebedeaux. 2003. Regulation of apple leaf aldose-6-phosphate reductase activity by inorganic phosphate and divalent cations. Functional Plant Biology 30: 1037-1043

ج- المراجـــع الروسيـــة:

1. А. А. Рыбаков , С. А. Остроухова , 1972–Плодоводство Узбекистана , Ташкент
2. А. А. Юшев , 2005- Плодово-ягодный сад Мягкая обложка .
3. А. А. Юшев , 2003- Плодовые кустарники ,Мягкая обложка .
4. А.Ю. Ракитин- Плодоводство - 2002: Приусадебное хозяйство Серия: Практические советы Тимирязевской Академии .
5. А. Ю. Ракитин , 2001- Приусадебное хозяйство. Плодоводство ,Твердый переплет .
6. А. В. Исачкин , 2001- Полный сортовой каталог средней полосы России. Плодовые, ягодные, овощные культуры Твердый переплет .
7. А. В. Исачкин , 2001- Воробьев Б. Н. Полный сортовой каталог России. Плодовые культуры Твердый переплет
8. А. Ракитин , 2003 - Выращивание плодовых и ягодных культур Твердый переплет .
9. А.Ю. Ракитин , 2001- Приусадебное хозяйство: Плодоводство. Серия: Золотые советы Тимирязевской Академии Твердый переплет .
10. В. А. Высоцкий., Кириченко Е. Б. , Крамаренко Л. А., Самохина Т. В. 2001 - Энциклопедия дачника. Плодовый сад, Серия: Библиотека российского дачника Издательство: Вагриус,.
11. В. В. Бурова , 2003 - Настольная книга садовода Твердый переплет .
12. В. В. Воронцов , Т. И. Москаленко , 2000 - Плодовый сад. Новое руководство по уходу Твердый переплет .

13. В.И. Фатьянов 2002 - Черешня (Erasus). Серия: Посади сам Мягкая обложка, 32 стр. ISBN 5-309-00303-
14. В. И. Черепахин 1989 – Обрезка плодовых деревьев в интенсивных насаждениях . Москва , росагромиздат.
15. В. Л. Витковский , 2003 - Плодовые растения мира Твердый переплет .
16. В.Т. Пчелов, 2003 - Виноград от посадки до переработки Мягкая обложка, 128 стр. ISBN 5-222-03247-7.
17. Е. Г. Самощенков, И. А. Пашкина, 2002 Плодоводство. Учебник Твердый переплет .
18. . И. Курдюмов, 2003 - Формировка вместо обрезки Серия: Дачная успехология * Издательство: Владис. Мягкая обложка, 288 тр. ISBN 5-94194-178-1 Тираж: 15000 экз.
19. И. С. Исаева , 2005- Новые культуры для вашего сада Твердый переплет .
20. К. Брикелл , 1987 – Обрезка растений. Моска, МИР .
21. М. М. Ганиев, В. Д. Недорезков , 2006 - Защита сада в личных подсобных хозяйствах Твердый переплет .
22. М. Н. Шкодкин , 2002 - Интенсивный сад Твердый переплет .
23. Н. И. Курдюмов , 2005 - Умный виноградник для всех Серия: Дачная успехология Издательство: Владис.
24. Николай Саркитов , 2003 - Плодовые и ягодные растения Твердый переплет .
25. Н. М. Куренной , В. Ф. Колтунов , В. И. Черепахин 1985 – Плодоодство . Агропромиздат , Москва .
26. О.Л , Мартынов , 2001- Плодоводство, Учебное пособие Мягкая обложка .
27. Р. П. Кудрявец , 1987 – Продуктивность яблони . Агропромиздат , Москва .
28. Р.Ф , Шаров , 2000 - Садоводство в Сибири по-новому: Выращивание винограда, лещины, семечковых, косточковых, шелковицы, черешни, клубники, арахиса, арбузов, лавра, лимонов по малозатратной естественной агротехнике и селекции Изд. 2-е Серия: Мягкая обложка .
29. С. Животинская , 1989 – Восточная хурма в Узбекистане . Мехнат , Ташкент .

المدقق اللغوي

د. محمد عبد الله قاسم

حقوق الطبع والترجمة والنشر محفوظة لمديرية الكتب والمطبوعات

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University