



جمهورية العراق

وزارة التربية

المديرية العامة للتعليم المهني

إنتاج الفاكهة

الزراعي

الثالث

تأليف

الدكتور منهل نحش حامي
السيد صباح عبد فليح

الدكتور جبار عباس حسن الدجيلي
السيد شلال اسماعيل نوري

السيد علاء حسين صبري

بسم الله الرحمن الرحيم

المقدمة

لقد اهتمت وزارة التربية بتوفير المصادر العامة الحديثة للطلبة ، وبناءا عليه فقد كلفنا بتأليف كتاب منهجي لطلاب المرحلة الثالثة من اعداديات الزراعة في مادة انتاج الفاكهة ووفق المنهج المعد من قبلنا والذي تم مناقشته في ندوة خاصة لمدراء الثانويات الزراعية في جمهورية العراق وقد اجريت عليه بعض التعديلات ، وقد اعتمدت في التأليف المصادر العلمية الحديثة والبحوث والانترنت اضافة الى الخبرة المتراكمة من العمل وكذلك استخدمت الصور الملونة في الكتاب. ويأمل المؤلفون ان يستفيد من موضوعات هذا الكتاب طلابنا الاعزاء في الاعداديات الزراعية والمهتمون بزراعة وانتاج الفاكهة كما ونرحب بجميع المقترحات والملاحظات التي ترد من الذين سوف يتداولون هذا الكتاب لاجل تطويره لخدمة الصالح العام ، امين ان نكون قد قدمنا لبلدنا العزيز ولامتنا العربية جهدا متواضعا تستفيد منه الاجيال والله ولي التوفيق ...

المؤلفون

بسم الله الرحمن الرحيم

وَفِي الْأَرْضِ قِطْعٌ مُتَجَاوِرَاتٌ وَجَنَّاتٌ مِّنْ أَعْنَابٍ وَزُرْعٌ وَنَخِيلٌ صَنْوَانٌ وَغَيْرُ صَنْوَانٍ يُسْقَىٰ
بِمَاءٍ وَاحِدٍ وَنَفْضُلٌ بِغَضِهَا عَلَىٰ بَعْضٍ فِي الْأُكُلِ ۚ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ
صدق الله العلي العظيم

سورة الرعد

المحتويات

رقم الصفحة	الموضوع	تسلسل الفصل
4	الأهمية الاقتصادية والغذائية لأشجار الفاكهة ومناطق زراعتها	الفصل الأول
7	تصنيف أشجار الفاكهة	الفصل الثاني
16	استخدام الهرمونات ومنظمات النمو في أشجار الفاكهة	الفصل الثالث
23	التلقيح في أشجار الفاكهة	الفصل الرابع
40	العقم وقلة الاثمار في اشجار الفاكهة	الفصل الخامس
45	جني ثمار الفاكهة وقواعد تقدير نضج الثمار	الفصل السادس
52	الاصول المستعملة في اكثار أشجار الفاكهة	الفصل السابع
57	طور الراحة وطور السكون في اشجار الفاكهة	الفصل الثامن
64	تخطيط وإنشاء بساتين الفاكهة	الفصل التاسع
71	التفاحيات	الفصل العاشر
87	الفاكهة ذات النواة الحجرية	الفصل الحادي عشر
118	التين والرمان	الفصل اثني عشر
129	العنب	الفصل الثالث عشر
161	النخيل	الفصل الرابع عشر
172	الحمضيات	الفصل الخامس عشر
196	الزيتون	الفصل السادس عشر
202	الموز	الفصل السابع عشر
207	البشملة (لنكي الدنيا)	الفصل الثامن عشر
212	النبق (السدر)	الفصل التاسع عشر
216	المشليك (الفراولة)	الفصل العشرون
224		المصادر العلمية

الفصل الاول

الأهمية الغذائية والإقتصادية لأشجار الفاكهة ومناطق زراعتها

بعد دراسة هذا الفصل يفترض بالطالب ان يكون قادرا على أن:

- 1- يحدد أهم العناصر الغذائية والفيتامينات التي تحتويها ثمار الفاكهة.
- 2- يحدد المناطق المناخية في العراق ويحدد الفاكهة الملائمة لكل منطقة منها.

1-1 الأهمية الغذائية :

يقصد بالفاكهة ثمار وبذور الأشجار والشجيرات والنباتات العشبية الصالحة للأكل من قبل الإنسان (الشكل 1-1) حيث أنها ذات أهمية صحية لتغذية الإنسان ، وتعتمد القيمة الغذائية للفاكهة على احتوائها على مركبات عضوية فعالة أهمها البكتين وحامض المالك، والمسترليك والتارتريك، ومن أهم الفيتامينات التي تحتوي عليها الفاكهة هو فيتامين C الذي تكون نسبته اعلى في الفاكهة ذات الثمار الصغيرة (Small fruits) مقارنة بأنواع الفاكهة الأخرى. وكذلك في الحمضيات وتختلف نسبته باختلاف الأنواع والأصناف من الفاكهة وكذلك فيتامين B₁ و B₂ و B₇ وفيتامين A الخ.

وعالبا ما تحتوي الثمار على العناصر المعدنية مثل الكالسيوم والبوتاسيوم والفسفور والمغنيسيوم والكبريت والصوديوم فضلا عن بعض العناصر النادرة. إن ثمار الفاكهة (الطرية والجافة) تعد من المصادر الغذائية المهمة وهي مصدرا للإنعاش الجسم وذلك للنكهة الجيدة والرائحة الزكية الموجودة فيها . إن الثمار الطرية بصورة عامة تحتوي على سعرات حرارية واطنة ولكنها مصدر جيد لبعض أنواع الفيتامينات والأحماض العضوية والعناصر المعدنية . أما ثمار النفل Nut (الجوزيات أو المكسرات) فإنها تحتوي على سعرات حرارية عالية فضلا عن احتوائها على البروتين والفيتامينات وبعض العناصر المعدنية.



الشكل (1-1) مجموعة متنوعة من ثمار الفاكهة

2-1: الأهمية الاقتصادية:

إن لأخشابها أهمية في صناعة الأثاث والورق وأصبحت زراعة بساطين الفاكهة ذات أهمية اقتصادية كبيرة جدا حيث إن زراعتها تقلل من استيراد الفاكهة من الخارج كما يمكن تصدير قسم منها وبذلك تدعم اقتصاد البلد . إن قسما منها له أهمية كبيرة جدا لأنها تشكل جزءا مهما من الصناعات الزراعية حيث تستهلك بعد إجراء بعض العمليات التصنيعية عليها مثل التعليب، التجفيف، والتجميد. كما تدخل في صناعة الحلويات والمرطبات والعصائر. كما إن لأشجار الفاكهة أهمية جمالية في زراعتها في الحدائق والمتنزهات والشوارع.

3-1 مناطق زراعة أشجار الفاكهة بالعالم:

تنتشر زراعة الفاكهة في جميع القارات وفي جميع المناطق ذات المناخ المعتدل والدافئ من العالم. وقد انتشرت زراعة بعض أنواع الفاكهة في السنين الأخيرة انتشارا كبيرا حيث أصبحت لها أهمية تجارية عالمية ومن هذه الأنواع الحمضيات، الموز، العنب، التفاح . وتأتي بعدها الكمثرى والخوخ والأجاص والأناس، أما الكرز بنوعيه الحلو والحامض والتليك (الغراولة) فيعتبران من أنواع الفاكهة المهمة في أوروبا.

تنتشر زراعة أنواع الفاكهة المهمة في جميع القارات في العالم ويعتمد انتشارها على الظروف البيئية الملائمة لزراعتها، فمثلا يزرع الموز في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية في منتصف وجنوب أمريكا. كذلك في وسط إفريقيا وجزر الكناري وبعض المناطق المختلفة من آسيا، أما الحمضيات فتتركز زراعتها حول البحر الأبيض المتوسط ثم تأتي بعدها كاليفورنيا وفلوريدا في الولايات المتحدة الأمريكية واليابان التي تعد من أهم مناطق زراعة الحمضيات في آسيا . كما تشتهر بعض البلدان الواقعة جنوب خط الاستواء وأهمها الأرجنتين والبرازيل في أمريكا الجنوبية بإنتاج الحمضيات وتعتمد أوروبا في استيراد الحمضيات على جنوب إفريقيا. أما التفاح فهو من أشهر أنواع الفاكهة المنتشرة بالعالم وهو من الفاكهة المهمة في أوروبا، وتتركز زراعته في الولايات المتحدة الأمريكية والاتحاد السوفيتي السابق والصين وجنوب أمريكا وجنوب إفريقيا وأستراليا ونيوزيلندا . أما الكمثرى (العرموط) فتأتي بعد زراعة التفاح وتنتشر في المناطق الدافئة وأهم القارات المنتجة لها هي أوروبا وأمريكا الشمالية . وكذلك الخوخ، أما العنب فتنتشر زراعته في جميع القارات وتعد قارة أوروبا المنتج الرئيس تليها قارة آسيا وأمريكا وإفريقيا.

ويمكن تلخيص مناطق زراعة الفاكهة الشهيرة بالعالم بما يأتي:

1-حوض البحر الأبيض المتوسط : وأشهر مناطقه ، إيطاليا،فرنسا،اسبانيا،القوقاز الروسي،دول شمال إفريقيا (الجزائر،تونس،المغرب،مصر وفلسطين) وتشتهر بزراعة النخيل،الحمضيات،الزيتون،العنب،التين.

2- الولايات المتحدة الأمريكية : هي تنتج 41 % من محصول التفاح،الكمثرى،الخوخ،الأجاص (القراصيا) والحمضيات.

3-أمريكا الجنوبية : وأشهر مناطقها ، شيلي،البرازيل،الأرجنتين،بنما وكوبا وتنتشر بها زراعة الحمضيات الموز والعنب والتفاحيات.

4- الشرق الأوسط والأقصى : وتشمل : العراق، إيران، الهند وبعض الأجزاء الاستوائية من آسيا وأفغانستان وباكستان، وتشتهر بزراعة النخيل، الزيتون، التين، الرمان، الخوخ، الأجااص والعنب.

5-منطقة جنوب إفريقيا : وتشتهر بزراعة الموز، الحمضيات، الأناس، المانكو (عنب) وبعض الفواكه ذات النواة الحجرية.

6-جزر المحيط الهندي والهادي : وتشمل جزر هاواي، الفلبين، اندونيسيا، فضلا عن سواحل الصين واليابان ويزرع بها : التين، الشاي، الكاكاو، الموز، المانكو وجوز الهند وأنواع من الحمضيات.

7-جنوب استراليا : وتضم نيوزيلندا، وتشتهر بزراعة الحمضيات وخاصة البرتقال.

1-4 مواقع زراعة أشجار الفاكهة في العراق:

تتباين ظروف العراق المناخية بين الشمال والجنوب، يقسم العراق إلى ثلاث مناطق مناخية وهي المنطقة الشمالية من العراق وتشمل محافظات اربيل، دهوك، السليمانية والموصل ويكون مناخها مشابه لمناخ حوض البحر الأبيض المتوسط وتتجح بها زراعة الفاكهة المتساقطة الأوراق (حيث تحتاج إلى ساعات برودة في فصل الشتاء لكسر طور الراحة والبدء بالنمو في فصل الربيع) وتزرع فيها التفاح، الكمثرى، الأجااص، الخوخ، المشمش، العنب، الزعرور . الخ . المنطقة الوسطى وتشمل محافظات بغداد وصلاح الدين، بابل، واسط، ديالى، كربلاء، القادسية، وتتجح بها زراعة الفاكهة المستديمة الخضرة والمتساقطة الأوراق التي لا تحتاج إلى ساعات برودة كبيرة لإنهاء طور الراحة وتتجح بها زراعة النخيل، الحمضيات، الزيتون، البشملة (ينكي دنيا)، التفاح (الأصناف المحلية)، الكمثرى (الأصناف الهجينة)، السفرجل (الأصناف المحلية)، المشمش، الأجااص الياباني والكوجة والعنب . المنطقة الجنوبية وتشمل محافظة البصرة، ميسان، وذي قار وتتجح بها زراعة الفاكهة المستديمة الخضرة مثل النخيل، الموز والمانكو والسدر (النبق).

اسئلة الفصل الاول

- 1- ما هي القيمة الغذائية لثمار الفاكهة وما هو دورها في تغذية الإنسان؟
- 2- ماهي مناطق زراعة الفاكهة بالعالم وبماذا تشتهر كل منطقة من أنواع الفاكهة؟
- 3- الى كم منطقة مناخية يقسم مناخ العراق مع ذكر الفواكه في كل منطقة؟

الجانب العملي :

- 1- يعمل جدول بأنواع الفاكهة الطرية والجافة على ورق شفاف ويعرض بجهاز Over head على شاشة ويبين مقدار الطاقة (سعات حرارية) التي تعطيها كل (100) غرام من الفاكهة لجسم الإنسان.
- 2- يكلف الطلاب بتقديم تقرير عن الأهمية الاقتصادية والقيمة الغذائية لثمار الفاكهة.
- 3- يقوم الطالب أو مجموعة من الطلاب المكلفة بالتقرير بإلقاء التقرير ويناقش في محتوياته.

الفصل الثاني

تصنيف اشجار الفاكهة

بعد دراسة هذا الفصل يفترض بالطالب ان يكون قادرا على أن:

1. يميز بين الطرق المختلفة لتصنيف اشجار الفاكهة.
2. يوضح الفائدة العملية من تقسيم اشجار الفاكهة.

1-2 تصنيف اشجار الفاكهة:

إن الهدف من تصنيف (تقسيم) أشجار الفاكهة هو لتسهيل دراستها والتعرف على إمكانية التوافق بين أنواعها من حيث التجهيز والتطعيم، فضلا عن إمكانية إيجاد أصناف جديدة ذات مواصفات جيدة ترضي المزارعين والمستهلكين وتقاوم ظروف التربة والظروف المناخية في المنطقة وكذلك مقاومة للأمراض والحشرات.

لم يتم الاتفاق على تصنيف موحد لأشجار الفاكهة من قبل الباحثين ويمكن تصنيف أشجار الفاكهة بحسب الأسس التالية:

- 1- بحسب المناخ الملائم لنموها وإثمارها. حسب تحملها لدرجات الحرارة (المرتفعة أو المنخفضة).
- 2- بحسب طبيعة النمو الخضري للأشجار.
- 3- التقسيم النباتي (حسب العوامل النباتية التابعة لها).
- 4- بحسب طعم الثمار.
- 5- بحسب نوع الثمار (تركيب وصفات الثمار).
- 6- بحسب التخصص في الدراسة.

فيما يأتي شرح لهذه الأنواع من التصنيف لأشجار الفاكهة.

2- 1- 1 التصنيف على أساس المناخ الملائم لزراعة وإنتاج الفاكهة:

يعد هذا التصنيف من أهم التصنيفات من الناحية الزراعية وفيها تقسم المناطق المناخية إلى:

أ- فاكهة المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية Tropical and semi-tropical Fruits

وهي الفواكه التي تنمو وتثمر ثمارا جيدة في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية التي تمتاز بجوها الحار أثناء الصيف والشتاء وأمطارها الغزيرة التي تسقط طول العام وخصوصا في الصيف وكثرة السحب وارتفاع نسبة الرطوبة الجوية وهبوب الأعاصير.

وتمتاز فواكه هذه المناطق بأنها رهيقة جدا وشديدة الحساسية وتحتاج ثمارها إلى درجات حرارة عالية لاكتمال نضجها وأهم هذه الأنواع هي: الموز، المانكو، الباباظ، الأناناس، جوز الهند، نخيل الزيت، التمر الهندي، الكاكو، البن (القهوة)

ب- فاكهة المناطق تحت الاستوائية Sub-Tropical Fruits :

هذه الأنواع من الفواكه، تكون احتياجاتها للحرارة المرتفعة أقل من المجموعة السابقة وهي توجد في المناطق شبه الاستوائية التي تمتاز بجوها الحار صيفا والبارد شتاء مع وجود بعض الفترات من الصقيع (Frost) كما يوجد تفاوت بين درجات حرارة الليل والنهار.

وقد قسم العالم (R.W. Hodgson) فواكه هذه المناطق إلى ثلاث مجموعات :

المجموعة الأولى : وتشمل أشجار فاكهة مستديمة الخضرة ليس لها طور راحة حقيقي وتنقسم إلى :

1 - أشجار رقيقة يضرها الصقيع مثل الحمضيات وبعض أصناف المانكو والموز والجوافة والزبدية والخروب والكازمارو والمكاداميا والكاريشيا.

2 - أشجار مقاومة للصقيع وتحمل درجات الحرارة المنخفضة مثل : الزيتون ، الكومكوات ، Kumquat نخيل التمر ، التين الشوكي ، البشملة (ينكي دنيا) والفيجوا .

المجموعة الثانية : وهي أشجار متساقطة الأوراق تمتاز بأن لها طور راحة متوسط أو خفيف تخرج منه مبكرا في الربيع وهي تقاوم برد الشتاء لحد ما ولكنها تتأثر بالصقيع في الربيع ومن أمثلتها : العنب الأوربي ، الخوخ المبطن ، التين ، الرمان ، البرتقال الثلاثي الأوراق وبعض أصناف الجوز واللوز والبيكان والكاكي.

المجموعة الثالثة : وهي تشمل أشجار فاكهة مستديمة الخضرة ومتساقطة الأوراق تحتاج إلى موسم نمو طويل وحار ويجب توفر كمية عالية من الحرارة لإنضاج ثمارها ومن أمثلتها : التين ، الرمان ، والعنب الأوربي (أصناف المائدة والزبيب) والبيكان ، العنب ، نخيل التمر (الأصناف الجافة ونصف الجافة) وبعض أنواع الحمضيات كالبرتقال المتأخر والليمون المالح والهندي.

ج- فاكهة المناطق المعتدلة الدافئة Warm-Temperate Zone Fruits :

وهي الفواكه التي توجد في المنطقة المعتدلة الدافئة التي تمتاز بجوها الحار صيفا والمعتدل الممطر شتاء مع قلة احتمال حدوث الضباب والصقيع أو انعدامها وأهم فواكه هذه المنطقة : الأجاص الياباني ، المشمش ، الخوخ (أصناف البحر الأبيض المتوسط والنكتارين) والعنب ، بعض أصناف اللوز والجوز العجمي والسفرجل الآسيوي ، التفاح والكمثرى (الأصناف الآسيوية والهجينة) ، الكاكي الأمريكي وبعض أصناف نخيل التمر ، الحمضيات ، الزيتون وبعض أصناف الموز والجوافة .

د- فواكه المناطق المعتدلة الباردة Cold- Temperate Zone Fruits :

وتشمل الفواكه التي لها طور راحة طويل نسبيا والتي توجد في المناطق الباردة والمعتدلة الباردة التي تمتاز بجوها البارد شتاء والتي تنخفض به الحرارة إلى تحت الصفر المئوي في كثير من الأحيان والجو المعتدل صيفا ، وموسم نمو الأشجار قصير ، وتعرض هذه المناطق لخطر الصقيع والانجماد خلال الشتاء وأوائل فصل الربيع أو الصيف وأهم هذه الفواكه : التفاح،الكمثرى،السفرجل الأوربي،الأجاص

الأمريكي والأوروبي، أجاص الميرويلان، الخوخ (الأصناف الأوربية والأمريكية)، لعنـب الأمريكي، الكرز (الحامض والحلو) وبعض أصناف الجوز، اللوز، البندق ومعظم أصناف النفل، (الكستناء) أبو فروة، الفستق والرازيري الأحمر والأسود.



الشكل (1-2) يوضح تقسيم مناطق زراعة الفاكهة اعتمادا على خطوط العرض شمال وجنوب خط الاستواء

2-1-2 التقسيم بحسب طبيعة النمو الخضري:

وفيها تقسم أشجار الفاكهة الى قسمين بحسب احتفاظها بأوراقها الخضراء خلال فصل الشتاء وكما يأتي :

أ- أشجار الفاكهة المستديمة الخضرة Evergreen Fruit Trees :

وتشمل جميع أنواع الفاكهة التي تحتفظ بأوراقها خلال الشتاء ولا تدخل في طور راحة مميز ، كما إنها لا تقاوم درجات الحرارة المنخفضة (تحت الصفر) ، وتنتج زراعة هذه الأنواع من الفاكهة في المناطق ذات الشتاء المعتدل الدافئ والصيف الحار أو المعتدل الحرارة ، وتشمل : النخيل ، الحمضيات ، الزيتون ، الموز المانكو ، البشملة (ينكي دنيا) ، الأناناس ، القشطة .
(تعد أشجار القشطة نصف متساقطة حيث إن معظم أوراقها تسقط في أواخر الربيع قبل بدا النمو الجديد وذلك لوجود البراعم تحت أعناق الأوراق القديمة وليس في أباط الأوراق) ، الجوافة ، السدر (النبق) ، الجميز ، البباز ، الأفوكادو (الزبدية).



الشكل (2-2) يوضح شجرة نخيل مثمرة

ب- أشجار الفاكهة المتساقطة الأوراق (النفضية) : Deciduous Fruit Trees :

وتشمل أنواع أشجار الفاكهة التي تتساقط أوراقها في فصل الشتاء فتظهر عارية بدون أوراق وذلك يعود إلى دخول الأشجار في طور الراحة Rest period الذي ينتهي بتعرضها إلى درجات حرارة منخفضة أثناء أشهر الشتاء والذي يسمى بمتطلبات البرودة Chilling units وهذه صفة وراثية في هذه الأنواع. وإذا كانت برودة الشتاء غير كافية لكسر طور الراحة للبراعم فإن خروج النموات الجديدة في بداية الربيع يتأخر كثيرا عن المعتاد. وقد يتأخر موعد الأزهار ويتأخر نضج المحصول في أغلب الأحيان. وأهم أنواع هذه الفاكهة هي: العنب، التفاح الكمثرى، السفرجل، المشمش، الخوخ، الأجاص، اللوز، الجوز، البيكاني، التين، الرمان، التوت، الكاكي والكرز... الخ.

3-1-2 التقسيم النباتي: Botanical Classification :

يعتمد هذا التقسيم على دراسة أجزاء الزهرة والغاية من هذا التقسيم هو وضع أشجار الفاكهة تحت العوائل النباتية والأجناس التابعة لها، لكي يبين مدى القرابة النباتية فيما بين بعض الأنواع وذلك لأجل عمل التهجينات وإيجاد أصناف جديدة أو إجراء عمليات التطعيم أو التركيب أو معرفة الموافقة بين الطعم والأصل وفيما يلي العوائل النباتية و الأجناس والأنواع التابعة لها.

1- العائلة الوردية (Rosaceae) وتضم الأجناس التالية:

<i>Malus pumila</i>	الجنس <i>Malus</i> ويضم التفاح
<i>Pyrus communis</i>	الجنس <i>Pyrus</i> ويضم الكمثرى
<i>Cydonia oblonga</i>	الجنس <i>Cydonia</i> ويضم السفرجل
<i>Prunus armeniaca</i>	الجنس <i>Prunus</i> ويضم المشمش
<i>Prunus persica</i>	الخبوخ
<i>P. persica var. nectarin</i>	الخبوخ المسكي
<i>P. domestica</i>	الأجاص الأوربي
<i>P. salicina</i>	الأجاص الياباني
<i>P. amygdalus</i>	اللوز
<i>P. avium</i>	الكرز الحلو
<i>P. cerasus</i>	الكرز الحامض

2- العائلة الغبية Vitaceae وتضم :

Vitis vinifera
V. labrusca

الجنس *Vitis* ويضم العنب الاوربي
و العنب الامريكي

3 - العائلة التوتية Moraceae وتضم :

Ficus carica
Morus alba

الجنس *Ficus* ويضم التين
الجنس *Morus* ويضم التوت

4- العائلة الرمانية Punicaceae وتضم:

Punica granatum

الجنس *Punica* ويضم الرمان

5- العائلة السذبية Rutaceae وتضم:

Citrus sinensis

الجنس *Citrus* ويضم البرتقال الحلو

C. aurantium

ويضم النارنج

C. paradisi

ويضم الكريب فروت

C. limmeta

ويضم الليمون الحلو

C. limon

ويضم الليمون الحامضي

C. reticulata

ويضم اللانكي

C. grandis

ويضم السندي

C. medica

ويضم الطرنج

Poncirus trifoliata الجنس: *Poncirus* ويشمل البرتقال ثلاثي الاوراق
الجنس *Fortunella* ويشمل الكمكوات (البرتقال الياباني)

6- العائلة الزيتونية Oleaceae وتضم :

الجنس *Olea* الذي يشمل الزيتون *Olea europea*

7- العائلة النخيلية Arecaceae : وتضم عدة اجناس اهمها

الجنس *Phoenix* ويضم النخيل *Phoenix dactylifera*

8- العائلة الموزية Musaceae

Musa sp.

الجنس *Musa* ويضم الموز

9- العائلة الفستقية Anacardiaceae وتضم

Mangifera indica

ويضم المانكو

الجنس *Mangifera*

10- العائلة البروميلية Bromeliaceae وتضم

Ananas comosus

الجنس *Anana* ويضم الاناناس

11- العائلة القرعية Lauraceae وتضم

الجنس *Persea* وتضم الأفوكادو (الزبدية) *Persea americana*

12- العائلة السدرية Rhamnaceae

الجنس *Zizyphus* وتضم السدر (النبق) *christi-Zizyphus pina*

4-1-2 تقسيم الفاكهة على أساس طعم الثمار يضم هذا التقسيم ثلاث مجاميع :

ا- الفاكهة ذات الطعم الحلو Sweet fruits :

تتميز ثمار هذه الفاكهة بطعمها الحلو عند النضج مع قليل من الحموضة، تكون نسبة فيتامين C فيها قليلة، ومن أمثلة الفاكهة التابعة لهذه المجموعة : التمر، الموز، العنب، التفاح، الكمثرى، الخوخ، المشمش، الأجااص، الكاكي، الأناناس وغيرها.

ب- الفاكهة ذات الطعم الحامض Acidic fruits :

تتميز ثمار هذه الفاكهة بطعمها الحامض عند النضج، وذلك لاحتوائها على نسبة عالية من الأحماض العضوية وخاصة حامض الستريك، Citric Acid وتحتوي على نسبة عالية من فيتامين C وتكون نسبة السكريات فيها قليلة. ومن أمثلة الفاكهة التابعة لهذه المجموعة جميع أنواع وأصناف الحمضيات، كالبرتقال، الكريب فروت، الليمون الحامض، اللانكي، النارنج، الطرنج وغيرها.

ج- الفاكهة ذات الطعم الدهني Fatty fruits :

تتميز ثمار الفاكهة التابعة لها بطعمها الدهني، ذات النكهة الخاصة المميزة لكل نوع من أنواع الفاكهة عند نضج ثمارها، تكون نسبة الدهن فيها عالية، في حين تنخفض نسبة السكريات والحموضة إذا قورنت بالمجموعتين السابقتين وتشمل جميع أنواع وأصناف فاكهة النفل Nut مثل الجوز، اللوز، الفستق، البيكان، البندق وكذلك ثمار جوز الهند وثمار نخيل الزيت.

5-1-2 التقسيم حسب نوع الثمار (التشابه في التشريح والصفات) :

تعرف الثمرة نباتيا بأنها عبارة عن المبيض الناضج مع محتوياته والأجزاء المرافقة له إن وجدت، وان الثمار في الأنواع المختلفة من الفاكهة غير متشابهة من حيث الأجزاء التي تتكون منها، لذلك تم تقسيم أنواع الفاكهة المهمة حسب نوع الثمار التابعة لها إلى المجاميع التالية:

Pomefruits

1-الفاكهة التفاحية

Stone fruits

2-الفاكهة ذات النواة الحجرية

Small fruits

3-الفاكهة ذات الثمار الصغيرة

Nut fruits

4-فاكهة النفل

Hesperidium fruits

5-فاكهة الحمضيات

1- الفاكهة التفاحية Pome fruits :

تتميز ثمار هذه المجموعة من أنواع الفاكهة بان ثمارها من النوع الكلاب، حيث يتكون المبيض من اثنين أو أكثر من الكرابل المحاطة بطبقة لحمية طرية هي عبارة عن الأجزاء الزهرية المرافقة للمبيض، وخاصة تحت الزهرة الذي يحيط بالمبيض، وان عدد البذور



في هذا النوع من الثمار كثيرة، حيث تحتوي كل كربة على بذرتين، عدا ثمار السفرجل حيث تحتوي الكربة على أكثر من بذرتين وتشمل هذه المجموعة التفاح، الكمثرى، السفرجل... الخ.

الشكل (2-3) يوضح تشابه ثمار التفاح التشريحية رغم الاختلاف الظاهري

2- الفاكهة ذات النواة الحجرية Stone fruits :

تمتاز أنواع الفاكهة التابعة لهذه المجموعة بكون ثمارها حقيقية من النوع البسيط Simple Fruits حيث يتكون المبيض من كربلة واحدة وان عند البذور في الثمرة هو بذرة واحدة غالباً وأحياناً بذرتان إن طبقت جدار المبيض الناضج الخارجية Exocarp والوسطية Mesocarp يكونان الجزء الذي يؤكل من الثمرة، اما الطبقة الداخلية Endocarp فتكون صلبة حجرية تحيط بالبذرة وتفصلها عن الطبقة الوسطى. ومن أمثلة أنواع الفاكهة التابعة لهذه المجموعة الخوخ، المشمش، الألبان، والكرز.

والكرز، الألبان، المشمش



الشكل (2-5) عنقود عنب



الشكل (2-4) مجموعة من ثمار الكرز

3- الفاكهة ذات الثمار الصغيرة Small fruits :

وتسمى (Berries) وتمتاز أنواع الفاكهة التابعة لهذه المجموعة بأن نوع ثمارها عبارة عن عنبية حقيقية Berry أو ثمرة متجمعة، والجزء الذي يؤكل من الثمرة يتكون من قشرة الثمرة مع لحمها والبذور. أي الطبقات الخارجية والوسطى والداخلية من جدار المبيض Pericarp وان عند البذور في ثمار هذا النوع من الفاكهة كثيرة، ومن أمثلة الفاكهة التابعة لها: العنب، Grape، الكرنث، Currant بلوي، Blue berry الكوزبري، Goose berry الكاوبري، Cow berry وتكون ثمارها عبارة عن عنبية حقيقية، في حين تكون ثمار كل من البلاك بري Black berry والرازابري Raspberry من نوع الثمار المتجمعة.



الشكل (2-6) مجموعة من ثمار الفراولة (الشليك)

4- فاكهة النخل Nut fruits :

تمتاز ثمار هذه المجموعة بأن نوع ثمارها عبارة عن جوزة، Nut حيث يكون جدار المبيض Pericarp متكون من خلايا صخرية، والجزء الذي يؤكل من الثمرة عبارة عن المواد الغذائية الموجودة داخل البذرة، حيث يكون طعمها دهني وذات نكهة خاصة مميزة لنوع الفاكهة التابعة لها، كما إنها تحتوي على نسبة عالية من الدهون، ومن أمثلة الفاكهة التابعة لها، الجوز، اللوز، الفستق، البيكان، الكستناء، البندق، جوز الهند ونخيل الزيت.

5- ثمار الحمضيات Hesperidium Fruits :

تعد ثمار الحمضيات بأجناسها الثلاثة عبارة عن عنبية Berry من نوع خاص يسمى Hesperidium وتتكون الثمرة من الأجزاء التالية كما في الشكل (2-8)

1- الطبقة الخارجية : Exocarp وتسمى فلافيدو، Flavedo وهي عبارة عن البشرة الملونة المحتوية على الغدد الزيتية والصبغات الملونة.

2- الطبقة الوسطى : Mesocarp وتسمى أيضا البيدو، Albido وهي عبارة عن نسيج أبيض اللون إسفنجي القوام يحتوي على نسبة عالية من البكتين.

3- الطبقة الداخلية : Endocarp وهي عبارة عن الغشاء الرقيق المحيط بفصوص الثمرة أي غلاف الكرابل.

اللـب: Pulp

وينخل ضمن الطبقة الداخلية أحيانا والفصوص أو الكرابل للمبيض مع محتوياتها التي تحتوي على أكياس العصير والبذور، وإن أكياس العصير تكون عبارة عن شعيرات عديدة الخلايا نامية من الطبقة الداخلية Endocarp والجزء الذي يؤكل من الثمرة هو اللب .



مركز الثمرة Core :

وهو المحور الوسطي للثمرة ويتكون من نسيج أبيض إسفنجي القوام يحتوي على كثير من الحزم الوعائية المغذية للثمرة.

(الشكل 2-8) مقطع عرضي لثمار الحمضيات

بصورة عامة تتكون ثمرة الحمضيات من طبقتين من الأوراق المحورة، أحدهما خارجية تكون قشرة الثمرة والأخرى داخلية تكون لب الثمرة والفصوص، وكل فص عبارة عن كربلة أو ورقة محورة تلتقي حافتها في مركز الثمرة، وتوجد البذور على مدى التقاء الحافتين وذلك في الأصناف البذرية، ويوجد في البرتقال ابوصرة صفان آخران من الأوراق المحورة في قمة الثمرة أي بمعنى آخر توجد ثمرة صغيرة وهي الصرة الموجودة في قمة الثمرة.

2-1-6 التقسيم حسب التخصص في الدراسة :

والغرض من هذا التقسيم هو التوسع في دراسة النوع أو إي نوع من الفاكهة أو أنواع متعددة من الفاكهة وذلك حسب أهميتها الاقتصادية في المنطقة ومن أمثلتها دراسة ما يلي:

1- الحمضيات وتسمى

Citriculture

2- العنب

Viticulture

3- النخيل

Phoenicultur

4- الزيتون

Oleiculture

5- النفل

Nut culture

6- الحلويات (التفاحيات، الحسلية) Pomology

اسئلة الفصل الثاني

- 1- اذكر إي التقسيمات للفاكهة أكثر أهمية من الناحية الزراعية.
- 2- قسم الفاكهة حسب نوع الثمار التابعة لها.
- 3- اذكر تقسيم الفاكهة على أساس الطعم مع إعطاء أمثلة على ذلك.
- 4- قسم أشجار الفاكهة حسب طبيعة النمو لها.
- 5- ماهي الفائدة من تقسيم أشجار الفاكهة حسب التخصص في دراسة النوع؟
- 6- ماهو الأساس الذي يعتمد عليه التقسيم النباتي لأشجار الفاكهة وماهي الفائدة من تقسيم أشجار الفاكهة حسب التقسيم النباتي؟
- 7- اذكر أمثلة على كل عائلة من العوائل النباتية لأشجار الفاكهة.

الجواب العلي:

- 1- يجلب نموذج للكرة الأرضية ويشرح للطلبة مناطق زراعة الفاكهة المستديمة الخضرة والمتساقطة الأوراق على الكرة الأرضية بعد تعيين خطوط العرض شمال وجنوب خط الاستواء.
- 2- أرسم خارطة الكرة الأرضية على ورق شفاف وتعرض بجهاز Over head أو بشكل عرض تقديمي power ponit ويؤشر مناطق زراعة الفاكهة ومزايا كل منطقة مناخية (استوائية، تحت استوائية، معتدلة، دافئة وباردة)

الفصل الثالث

إستخدام الهرمونات النباتية ومنظمات النمو في أشجار الفاكهة

بعد الانتهاء من دراسة هذا الفصل يكون الطالب قادرا على :

1. التعرف على الأهمية الاقتصادية لإستخدام منظمات النمو على أشجار الفاكهة.
2. إن يميز بين استخدام منظمات النمو والهرمونات النباتية.
3. استخدام الهرمونات النباتية في العمليات الزراعية مثل تجذير العقل وكسر طور السكون في بذور ثمار الفاكهة.
4. ملاحظة التأثيرات الفسيولوجية التي تحصل على النبات بعد معاملتها بمنظمات النمو مثل زيادة النمو الخضري، وزيادة حجم الثمار أو إي تأثيرات أخرى.

1-3 الهرمونات النباتية Plant Hormones :

الهرمونات النباتية هي منظمات نمو ينتجها النبات بتركيز قليل تؤثر في العمليات الفسيولوجية في النبات إما بتنشيطها أو تثبيطها أو تحويلها ولكي تحدث هذا التأثير لابد من انتقالها من مكان بناتها إلى مكان تأثيرها مثل دفع البرعم بدلا من إن ينمو خضريا إلى تكوين مبادئ زهرية وكذلك زيادة الحاصل وتحسين نوعه.

2-3 منظمات النمو Growth regulators :

مركبات عضوية كيميائية مصنعة من غير العناصر الغذائية وبتركيز قليل تؤثر في العمليات الفسيولوجية للنباتات أو تعرف بانها مركبات طبيعية أو مصنعة تستخدم على النباتات لإحداث بعض التغيرات كزيادة الحاصل مثلا.

3-3 تقسيم الهرمونات النباتية :

تقسم المواد الهرمونية إلى مواد منشطة ومواد مثبطة ويستدل على إي نشاط في المادة باختبار تأثيرها على عمليتي انقسام واستطالة الخلايا، فالمنشطات تحدث الانقسام والاستطالة أو كلاهما معا والمنظمات تعيق عمليتي الانقسام والاستطالة إي يمكن تقسيم الهرمونات النباتية إلى:

1-المواد المنشطة للنمو Growth promoter وتشمل :

الاوكسينات Auxins والجبريلينات Gibberellins والسايوتوكاينينات Cytokinins

2-مثبطات النمو Growth inhibitor وتشمل:

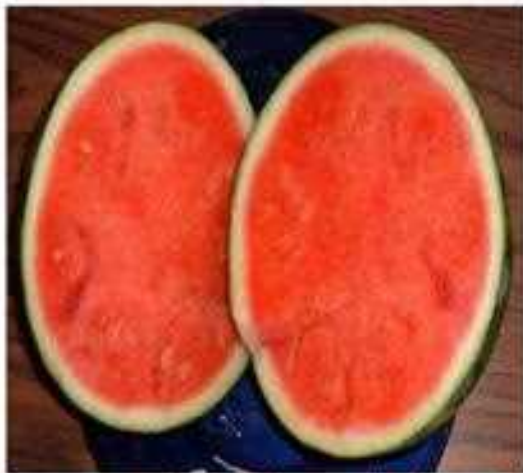
حامض الابسيسيك والاثيلين إن كلا من منظمتا النمو والهرمونات النباتية تعمل في حدود تراكيز معينة تحدث تأثيرها الفسيولوجي في ظاهرة ما ونطلق على هذا التركيز مصطلح التركيز الفسيولوجي ويمكن الوصول إلى هذا التركيز عن طريق ما يعرف بالاختبار الحيوي Physiological concentration للاستطالة الخلوية Biological test على نباتات حساسة في استجابتها للهرمون سواء كان منشط أو مثبط مثل اختبار انحناء أو استطالة غمد بادرة الشوفان الذي يجري على الاوكسين واختبار استطالة الذرة القزمية لاختبار الجبريلينات وغيرها ويعمل الاختبار الحيوي إلى جانب الاختبار الكيميائي الذي يحدد تركيب المادة كيميائياً.

3-3-1 أولا المواد المنشطة للنمو :

1-الاوكسينات Auxins

بعد اكتشاف اندول حامض الخليك IAA هو الاوكسين الطبيعي في النبات

ويوجد له نظام إنزيمي في الخلايا لبناء المزيد منه عند الحاجة وله نظام آخر لهدمه عند ما يراد التخلص منه كارتفاع تركيزه عند الحد اللازم في النبات.



الشكل (1-3) ثمار رقي عديمة البذور نتيجة المعاملة بالاوكسين

واكتشفت مركبات عديدة مشابهة له من الناحية الكيميائية وله نفس التأثير الحيوي مثل اندول حامض البيوتريك و اندول حامض البايروفيك.

أما الاوكسينات الصناعية فمعظمها تختلف في التركيب عن الاندول إذ تكون أحماض فينوكس او نفثالين لكن تأثيرها الهرموني يشبه الاوكسين ومنها 2,4-D, NAA وغيرها وتتميز بقوة تأثيرها مقارنة بالاوكسينات الطبيعية بسبب عدم توفر نظام إنزيمي يؤثر عليها بالهدم داخل النبات حيث يكون هدمها بطيء. ويستعمل الاوكسين للدلالة على المادة العضوية التي تزيد النمو على طول المحور الطولي إذا أعطيت بتركيز ضئيلة للنباتات وقد اقترح إن الاوكسين ينتقل خلال البلازما بواسطة حامل بروتيني وان هذا الحامل غني بالحامض الاميني الحلقى البرولين.

استخدام الاوكسينات:-

1. استخدمت أحماض النفثالين مثل NAA في زيادة عقد الثمار.

2. استخدمت أحماض الفينوكس 2, 4-D كمبيدات حشائش من ذوات الفلقة الواحدة النامية مع عريضة الأوراق ذات الفلقتين وكذلك يستخدم هذا الفينوكس في زيادة عقد الثمار وخف الثمار وفي إحداث تحول للنمو وفي نضج الثمار.
3. استخدام أحماض الاندول مثل اندول حمض البيوتريك IBA في عملية تجذير العقل.
4. استخدام الأوكسينات في إنتاج ثمار عديمة البذور كما في ثمار الرقي.
5. التبركير في نضج ثمار الفاكهة مثل التين والكمثرى والمشمش عند معاملتها بـ 2,4,5-T بسبب زيادة إنتاج الاثلين في أنسجة الثمار المعاملة.

2- الجبريلينات Gibberellins

هي هرمونات نباتية تعمل على تنظيم نمو النباتات كما تؤثر على الكثير من عمليات النمو المختلفة مثل طول الساق، سرعة الإنبات، طول فترة السبات، التزهير اكتشف الجبرلين لأول مرة في اليابان عام 1929 عندما لاحظ Kurosawa أن فطر *Gibberella fujikura* الذي كان ينمو مع نباتات الرز يسبب له الرقاد نتيجة لاستطالة سيقانه بشكل غير عادي لما ينتجه من إفرازات كانت غير معروفة إلى أن تم عزل الجبرلين. وثبت أيضا وجوده في النباتات الزهرية وقد أعطت لهذا الهرمون رمز GA والذي أعطى أرقاما GA_1, GA_2, GA_3 نظرا لاكتشاف العديد منه أذ وضح تأثيرها في إحداث استطالة الخلايا وأكثرها شيوعا هو GA_3 ينتقل الجبرلين من مكان بنائه إلى مكان تأثيره والاستفادة به وهو يتحرك في جميع الاتجاهات ويرتبط في انتقاله بسرعة انتقال العصارة الناضجة في النبات وعلى ذلك تعد أنسجة اللحاء هي وسيلة انتقاله.

استخدام الجبريلينات:-

- 1- كسر سكون البذرة الفسيولوجي دون الحاجة للتقشير مما يزيد من نسبة الإنبات وانتظامه واختصار مدته.

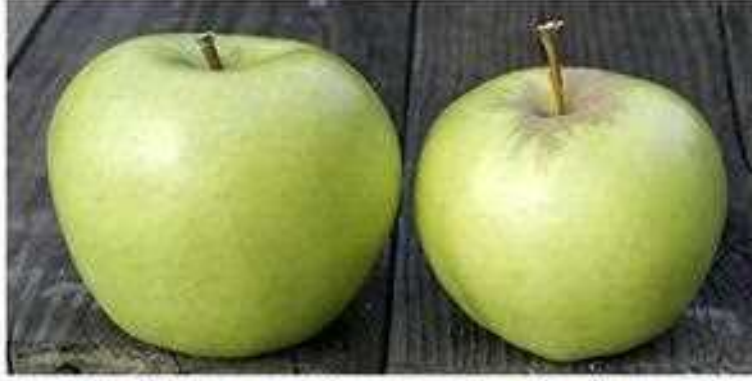


الشكل (2-3) زيادة عدد الحبات وحجم عناقيد العنب عند رش شجيرات العنب بحامض الجبرلين

- 2- تخليص مدة الارتباع أو تعويضها تماما.
- 3- تنشيط نمو البراعم الساكنة من خلال كسر سكون براعم درنات البطاطا حديثة النضج
- 4- تنشيط انقسام واستطالة الخلايا مما يزيد من النمو الخضري الطولي وخصوصا في نباتات الخضر الورقية ونباتات الزينة.
- 5- تكوين ثمار بكرية كما في الخوخ والمشمش والتفاح والكمثرى.
- 6- مضاعف من حجم حبات العنب إضافة إلى زيادة طول حامل حبات العنب.
- 7- مؤخر في اكتمال نمو ونضج الثمار وحدث الشخوخة مما يسمح لفترة تسويق طويلة كما في الموز والمشمش.

8- تسرع المعاملة بالجبريلين من وصول النبات للطور الزهري ومن ثم الإسراع بالإثمار خصوصا في نباتات الموز والخرشوف.

9- الإزهار المبكر لبعض النباتات المعاملة به كما في نبات البصل.



الشكل (3-3) تأثير نوعين من الجبريلين على حجم ثمار التفاح

3- السايٲوكاينينات Cytokinins :

اكتشف السايٲوكاينين في عام 1941م في السائل اللبني لجوز الهند والذي يستخدم كبيئة لنمو الأنسجة إذ يحتوي على مادة منشطة من النمو وليست من الاوكسينات وهي مادة منشطة للانقسام الخلوي لنسيج جذر الجذر يتم بناء السايٲوكاينين في القمم النامية للجنور ويتم انتقالها خلال الخشب ليؤثر في العمليات الفسيولوجية للنبات ويطلق على السايٲوكاينين هورمون الشباب حيث يؤخر حدوث الشيخوخة ويمنع تساقط الاوراق او الثمار ويؤدي إلى بناء البروتين والكلوروفيل ولذلك يستعمل في منع الاصفرار كأحد الاختبارات الحيوية الدالة عليه. وقد ثبت وجود السايٲوكاينين في كثير من النباتات الراقية بعد ذلك مثل التفاح والعنب والطماطة وغيرها.

استخدام السايٲوكاينينات:-

1. يؤدي المعاملة بالسايٲوكاينين إلى الاحتفاظ بالكلوروفيل في مساحة الاوراق المعاملة، كما وتؤثر على انقسام الخلايا.
2. تكوين نسيج الكالوس على العقل. المعاملة به. مما يساعد على تكوين الجنور.
3. الحد من تأثير ظاهرة السيادة القمية لمعظم النباتات ويستخدم في تشجيع نمو البراعم الجانبية.
4. يمنع أو يبطئ عمل النشاط الأنزيمي الخاص بالشيخوخة مما يؤدي إلى إيقاف أو تأخير عمليات التحلل والموت.
5. إنهاء طور الراحة في أشجار الفاكهة متساقطة الاوراق في حالة عدم كفاية برودة الشتاء لكسر سكون البراعم كما في أشجار الخوخ.
6. زيادة عقد الثمار في التفاح والتين.
7. إنتاج ثمار بكرية العقد (أي بدون بذور) في بعض أنواع ثمار الفاكهة مثل المانجو.

2-3-3 ثانيا المواد المثبطة للنمو:

1- حامض الأبيسيسيك (ABA) Absciscic acid يتم بناء هذا الحامض في الأنسجة والأوراق البالغة النمو. واكتشف في عام 1963 عندما حصل Okuma وآخرون على مادة معيقة للنمو في لوز القطن وسميت بمادة الأبيسينين، وقد أخذت اسمها من تأثيرها في إحداث نقطة انفصال في عنق الورقة وفي عام 1968 سميت هذه المادة بحامض الأبيسيسيك أن نشاط هذا الحامض بصفته الهرمون الطبيعي المنتج بالنبات يمنع انقسام واستطالة الخلايا

ويوقف نشاط الأوكسين والجبرلين والسايكوكاينين ويدفع الانسجة نحو الشيخوخة

2- الأثيلين (C₂H₄)

هرمون النمو الوحيد في النباتات على شكل غاز إذ يلعب دورا رئيسا في نضج الثمار وانفصال الأوراق وتفتح الأزهار كما يعرف باسم هورمون النضج. ينظم الأثيلين النمو والشيخوخة في النباتات فهو ينشط أو يثبط النمو حسب تركيزه ووقت استخدامه ونوع النبات ومرحلة نموه فهو يثبط أو يعيق النمو عندما يكون تركيزه مرتفعا وينتج الأثيلين من جميع أجزاء النبات العليا تقريبا. كما يمكن إنتاجه من خلال عوامل خارجية متنوعة مثل الجروح الميكانيكية والضغط البيئية والمواد الكيميائية.

4-3 التأثيرات الفسيولوجية للهورمونات:-

ظواهر النمو والتطور ليست نتيجة لهرمون نباتي بمفرده بل تكون لأكثر من هورمون منشط ومثبط، فلا ينفرد هرمون نباتي بالعمل وحده في إحداث ظاهرة فسيولوجية معينة، فمثلا انقسام الخلايا يلزمه هرمون السايكوكاينين لكن في وجود كل من الأوكسين والجبرلين، وهناك ما يعرف بالنظام التعدي للهورمونات، والذي يقصد به التوازن في مستوى الهرمونات وتأثيرها على النبات، حيث تؤثر المعاملة من الخارج بهورمون معين على علاقة الهرمونات الداخلية ببعضها من هورمونات منشطة ومثبطة وبالتالي يكون محصلة هذا التأثيرات الفسيولوجية النباتية بفعل مستويات هذه الهرمونات داخليا وعلاقتها بعضها.

5-8 تأثير إضافة الهرمونات على مستويات الهرمونات الداخلية:

3-5-1 تأثير إضافة الهرمونات على مستوى الأوكسين الداخلي:

أن إضافة حامض الأبيسيسيك يثبط من فعل الأوكسين حيث يعمل الحامض على تثبيط إنتاجه حيويًا وزيادة تحطمه في الأنسجة النباتية. أما إضافة السايكوكاينين فإنه يعمل على تنشيط مستوى الأوكسين في الأنسجة النباتية وقد يفسر هذا دور إضافة السايكوكاينين في تشجيع النمو للنباتات ذات المستوى المنخفض من الأوكسين وكذلك يعمل السايكوكاينين على تثبيط فعل أنزيمات أكسدة الأوكسين. وبالنسبة لحامض الجبرلين فقد ثبت بأن له دور في زيادة مستويات الأوكسين عن طريق زيادة بناءه الحيوي وخفض مستويات تحطمه. أما الأثيلين فقد وجد أنه يحور من تمثيل امتصاص وانتشار الأوكسين حيث يقلل من امتصاصه وتخليقه كما أنه يؤثر في عملية انتقاله القطبي أو الحركة الجانبية.

3-5-2 تأثير إضافة الهرمونات على مستوى الجبريلين الداخلي:

لوحظ نقصان امتصاص وتمثيل حامض الجبريلين عند المعاملة بحامض الابسيسيك كما وجد ان المعاملة بالاثلين تؤدي إلى وجود مستويات واطنة من الجبريلين بينما المعاملة بالاكسين تزيد من محتوى الجبريلين أيضا. إما بالنسبة للسايكوكاينينات فقد وجد أنها تمنع أي اختزال لمحتوى حامض الجبريلين كما إنها توقف فعل المثبطات الحيوية لبناء الجبريلين.

3-5-3 تأثير إضافة الهرمونات على مستوى الاثيلين الداخلي:

لقد بينت العديد من الدراسات ان إضافة الاوكسين بتركيز عالي يشجع ويزيد من إنتاج الاثيلين وهو تأثير مباشر وليس كما كان يعتقد انه تأثير ناتج عن أكسدة الاوكسين. أما حامض الجبريلين وجد انه كان فعال في تقليل إنتاج الاثيلين وان استخدام التركيز المنخفض من حامض الابسيسيك فهو ينشط من إنتاج الاثيلين.

3-5-4 تأثير إضافة الهرمونات على مستوى حامض الابسيسيك:

لوحظ ان للاوكسين دورا تنظيميا لمستوى حامض الابسيسيك في النبات. أما الجبريلين فانه يثبط من تخليقه وتجمعه في حين ان الاثيلين ينشط من إنتاجه حيث زيادة الاثيلين تعد أولى مراحل الشيخوخة.

3-5-5 تأثير إضافة الهرمونات على مستوى السايكوكاينين الداخلي:

ان إضافة حامض الجبريلين إلى النبات يؤدي إلى وقف عملية إنتاج السايكوكاينين وان إضافة معيق النمو السايكوسيل إلى النبات يؤدي إلى زيادة تخليق السايكوكاينين فيه وقد يرجع هذا إلى دور السايكوسيل في تثبيط عمل الجبريلين في النبات. ووجد ان الاوكسين يثبط فعل السايكوكاينين ويرجع السبب في ذلك إلى دوره في تشجيع الجبريلين وزيادة مستوياته في النبات. كما وجد أيضا ان الاتحاد بين الاثيلين يؤدي إلى تثبيط نقل السايكوكاينين وخفض حركته باتجاه القمة.

اسئلة الفصل الثالث

1. ما الفرق بين الهرمونات النباتية ومنظمات النمو؟
2. ما هي العلاقة بين عمل حامض الابرسيسيك كمثبط للنمو والجبريلينات والساييتوكاينيات والاكسينات كمواو منشطة للنمو؟
3. ما هي استخدامات الاوكسينات على اشجار الفاكهة؟
4. اشرح باختصار تأثير اضافة الهرمونات على مستويات الاوكسين والاثيلين والجبريلين الداخلية.
5. ما المقصود بالجبريلينات؟ وما هي تطبيقاتها على اشجار الفاكهة؟

الفصل الرابع

التلقيح في أشجار الفاكهة

بعد دراسة هذا الفصل يفترض بالطالب ان يكون قادرا على:

1. تعريف عملية التلقيح وتعداد أهم وسائله.

2. يعدد العوامل التي تؤثر على نوع التلقيح.

3. يميز بين العقد الطبيعي والعقد البكري.

4-1 عملية التلقيح:

هو انتقال حبوب اللقاح من متوك الأسدية الى مياسم الكرابل، ويعتبر التلقيح احد الخطوات المهمة لنمو وتطور الثمار في المستقبل لأنه ضروري لتكوين البذور التي بدورها تؤدي إلى عقد ونمو وتطور الثمار فيما بعد عن طريق تجهيزها بالهرمونات وتبرز أهمية التلقيح بصورة أكثر بالنسبة لجميع ثمار الجوزيات Nut حيث ان الجزء الذي يوكل هو البذور وبدون عملية التلقيح لا تتكون البذور ، فضلا عن أهمية التلقيح في إنتاج الأنواع والأصناف الجديدة.

4-2 وسائل التلقيح في أشجار الفاكهة:

1- **التلقيح بالجاذبية** : يتم التلقيح بالجاذبية عندما تكون الأزهار خنثى والمتوك أعلى من المياسم وعندما تنضج حبوب اللقاح وتنضج المتوك فان حبوب اللقاح تسقط بالجاذبية على المياسم الناضجة المستعدة لاستقبال حبوب اللقاح.

2- **التلقيح بالملامسة** : يتم عندما تكون الأزهار خنثى والمتوك والمياسم متجاورة وتنضج في وقت واحد.

3- **التلقيح بالرياح والحشرات** : يتم عندما تكون الأزهار وحيدة الجنس أو عندما تكون الأزهار خنثى ولكن هناك عوائق تمنع انتقال حبوب اللقاح بالجاذبية أو الملامسة.

4- **التلقيح الاصطناعي بواسطة الإنسان**:



الشكل (4-1)

تلقيح الازهار بواسطة نحل العسل

يحدث عندما تكون الأزهار وحيدة الجنس كما في نخيل التمر حيث ان نسبة التلقيح بالرياح ضئيلة كما ان نوع النورة الاغرضية غير مغري للحشرات ولا يشجعها على زيارتها. ولابد من إجراء التلقيح بواسطة الإنسان حتى يمكن ضمان إتمام التلقيح ويجرى التلقيح بواسطة الإنسان في حالة الأزهار الخنثى وتوجد عوائق تمنع التلقيح بالوسائل السابقة كما في القشطة.

فالأزهار فقيرة الرائحة لا تتجذب إليها الحشرات والمياسم في مستوى أعلى من المتوك فضلا عن أن الأزهار مبكرة المتاع Protogenous أي أن المياسم تنضج قبل المتوك ولا يوجد احتمال لإتمام التلقيح إلا بالإنسان وذلك بنقل حبوب اللقاح من الأزهار الكبيرة السن إلى الأزهار الحديثة وكما في حالة بعض أصناف الجوز والبيكان Protandrous فقد تحتاج إلى تعليق سلال خاصة بها نورات مذكرة لتلقيح النورات المؤنثة عند نضجها.

4 - 3 أنواع التلقيح :

يمكن تقسيم التلقيح في أشجار الفاكهة بصفة عامة إلى نوعين:

1- التلقيح الذاتي Self-pollination

هو انتقال حبوب اللقاح من زهرة صنف معين من الفاكهة إلى ميسم نفس الزهرة أو ميسم زهرة أخرى من نفس الصنف كما في حالة المشمش والبشمة.



الشكل (4-2) شجرة زيتون في فترة الإزهار

2- التلقيح الخلطي Cross-pollination

هو انتقال حبوب اللقاح من زهرة صنف معين من الفاكهة إلى ميسم زهرة صنف آخر تابع لنفس النوع كما في حال معظم أصناف الأجاص الياباني.

4 - 4 العوامل التي تؤثر على نوع التلقيح :

هناك بعض العوامل التي تساعد على سيادة نوع من التلقيح على الآخر وهي:

1- عدم تفتح الأزهار: في حالة عدم تفتح الأزهار فإن التلقيح الذاتي هو الذي يتم كما في حالة البنفسج.

2- نضج المياسم والمتوك في وقت واحد Homogamy: في هذه الحالة يسود

التلقيح الذاتي وتسمى النباتات التي تظهر بهذه الظاهرة Homogamous plants

أما في حالة عدم نضج الاعضاء المذكرة والمؤنثة في وقت واحد فيطلق على هذه الظاهرة

بـ Dichogamy وتسمى النباتات في هذه الحالة بـ Dichogamous plants ويرجع

لها التلقيح الخلطي

3- تركيب الزهرة:

يؤثر تركيب الزهرة على نوع التلقيح مثلا قد يوجد مانع يحول دون تحقيق التلقيح الذاتي فتكون أطوال الاسدية والأقلام غير مناسبة ويطلق عليها Heterostyly وفي هذه الحالة تكون الأقلام إما قصيرة أو أطول من الاسدية كما في حالة أزهار القشطة حيث تكون أقلام الكرابل أطول من خيوط الاسدية.

4- خاصية ثنائية المسكن:

الأشجار ثنائية المسكن تميل إلى التلقيح الخلطي فاللبايط يلقح خلطيا بواسطة الحشرات ويلزم (1) شجرة ملقحة (ذكر) لكل (10) شجرة (انثى) وكذلك نخيل التمر يلقح طلعها خلطيا بواسطة الإنسان

5- عدم الموافقة Incompatibility :

أي انه لا يوجد توافق بين حبوب اللقاح والبويضات رغم ان كليهما مكتمل التكوين وقادر على اداء وظيفته.

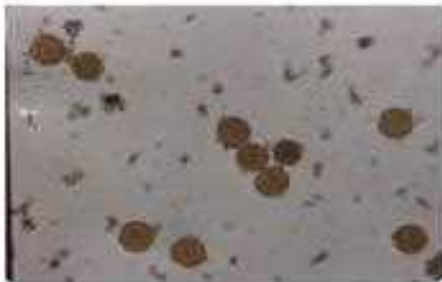
6- العقم Sterility :

وهو عدم القدرة على الاخصاب بسبب ضعف أو موت حبوب اللقاح أو البويضة وغالبا ما يكون العقم الذكري هو الشائع.

4 - 5 تكوين الأنبوب اللقاحي:

بعد سقوط حبوب اللقاح على الميسم تبدأ عملية الأنبوب حيث ان الميسم يحتوي على مادة عصارية سكرية ورطوبة ملائمة للنبات . ان نمو وتطور الأنبوب اللقاحي ينتج من منطقة معينة حيث يكون على شكل نتوء يخرج من الجدار الداخلي لحبة اللقاح ويخرج من خلال الفتحة الموجودة في الجدار الخارجي، (Microspore pore) ويستمر بالنمو نتيجة لبعض المواد التي يفرزها الجدار عند نهاية الأنبوب اللقاحي، فالميسم متصل داخليا بالمبيض بواسطة نسيج وسيط لاستمرار نمو الأنبوب اللقاحي خلال القلم ويجهزه بالمواد الغذائية اللازمة. فاقلام بعض أنواع الفاكهة لها قنوات يمكن للأنبوب اللقاحي ان ينمو خلالها . فإذا كانت تلك القنوات موجودة فإن نمو الأنبوب اللقاحي يكون فيها بعد عملية الأنبوب اللقاح خلال نتوءات تعرف بالحليمات أو شعيرات . وان الطريق الموجود في القناة يكون نسيجه مشابه لنسيج الأنبوب اللقاحي. كما ان الجنان تنتفخ وتصبح رخوة . أما إذا كان القلم صلبا كما هو الحال في أزهار بعض أنواع أشجار الفاكهة فإن الأنبوب اللقاحي ينمو ويمر خلال الأنسجة الموجودة في القلم وهذه العملية تتم بواسطة هضم المواد البكتينية، فضلا عن الأنسجة الموجودة في القلم تصبح رخوة.

4 - 6 تكوين حبوب اللقاح:



ان حبة اللقاح عبارة عن كميّ ذكرى (Male gametophyte) متطور ينتشر من المتك وينتقل الى مياسم الأزهار. ويتكون المتك من فصين طوليين وفي كل فص يوجد كيسين لحبوب اللقاح توجد داخلها حبوب اللقاح.

الشكل (4-3) حبوب لقاح مكبرة تحت المجهر

ففي المراحل الأولية من التطور فإن المتك يحتوي على كتلة من الخلايا المرستيمية وفي المراحل الأكثر تطورا تنتج الخلايا المولدة (الام الذكرية Microspore mother cell) وهي عبارة عن أجسام ذات شكل دائري تحتوي على (2N) من الكروموسومات وكل خلية مولدة تمر بانقسامين متتاليين يتكون نتيجة لذلك أربع خلايا تسمى السبورات الذكرية (Microspores) وكل منها يحتوي على نوية واحدة. ان الخلايا الأربعة تتفصل عن بعضها وكل واحدة منها تكون جدارا يتكون من طبقتين. الجدار الخارجي يكون سميكاً وقد يحتوي على ما يشبه الأشواك ويكون خشن الملمس، وهذه الصفة تساعد على الالتصاق على سطح الميسم. كما ان هذا الجدار يحتوي على عدة ثغوب تسمى (Germ pores) يخرج من خلالها الأنبوب اللقاحي فيما بعد عند الإنبات. إما الجدار الداخلي فيكون رقيقاً ولا يحتوي على ثغوب.

4-7 التلقيح الاصطناعي :

هناك بعض أنواع الفاكهة تحتاج إلى تلقيح صناعي لعقد الثمار وبالتالي جمع المحصول الوفير من أنواع الفاكهة التي تلقح صناعيا. وأهم هذه الأنواع نخيل التمر والقشطة وبعض أنواع الجوز والبيكان.

4-7-1 نخيل التمر Date plam

من أشجار الفاكهة الأحادية الفلقة ثنائية المسكن نوراته الزهرية أغريضية ويحمل فحل النخيل عدد من الأغريض 10-30 أغريض سنويا بينما تحمل الأنثى عدد من الأغريض 10-12 أغريض ويكفي الفحل الواحد لتلقيح 15-25 نخلة مؤنثة وذلك على أساس وفرة حبوب اللقاح وخصوبتها ويجب توفر الأشجار المذكرة بحوالي (5%) من مجموع أشجار النخيل المؤنثة. يبدأ تكوين الأغريض المؤنثة والمذكرة خلال فصل الخريف السابق للأزهار من شهر آب إلى تشرين الأول، ثم يبدأ الإزهار في الربيع في شهر شباط وحتى أوائل شهر مايس حسب الصنف والأحوال الجوية وهناك نسبة من التلقيح الخلطي تتم بواسطة الرياح حيث ان حبوب اللقاح خفيفة وغزيرة ولكن هذه النسبة قليلة وتتم في الأشجار القريبة من الذكور. ولذلك لابد من إجراء التلقيح الصناعي بواسطة الإنسان لضمان توفر محصول تجاري.



وطريقة تحضير اللقاح وإجراء التلقيح كما يلي:
بمجرد ظهور أولى علامات انشقاق الأغريض المذكر فإنه يقطع وتستخرج منه الشماريخ الزهرية المذكرة التي تنشر في مكان معرض للشمس بعيد عن تيارات الهواء التي تنشر حبوب اللقاح وتترك حتى تجف ثم تجمع وتستغرق هذه الفترة (2-3) يوم.

الشكل (4 - 4) ثمار التمر بمراحل نضج مختلفة

وفي حالة جمع الشماريخ المذكورة قبل تمام جفافها فإنها تكون عرضة للعفن ويجب ان تتم عملية تلقيح الشماريخ المؤنثة بمجرد تفتحها وفي فترة لا تزيد عن (3) يوم خوفا من ذبول مياسم الأزهار، يوضع في كل نورة مؤنثة 5-3 شماريخ وهناك طرق أخرى كان تجمع حبوب اللقاح بأوعية خاصة وتعفر بها الأغاريض المؤنثة في النخيل ويجب التنويه بان حبوب اللقاح تحتفظ بحيويتها خصوصا إذا حفظت في مكان جاف درجة حرارته منخفضة وقد تصل إلى عام إذا حفظت على درجة (4) سيليزية. إما طرق التلقيح الصناعي فهي عديدة منها التلقيح بواسطة اليد أو التلقيح بواسطة آلة التعفير أو بواسطة آلة نفخ الهواء أو بواسطة الطائرات.

4- 7- 2 تلقيح بعض أصناف التين التي لا تتكون ثمارها بالتوالد البكري:

هذه الأصناف من التين التي لا تتكون ثمارها عذريا تحتاج إلى التلقيح الاصطناعي حيث ان نوراتها تحتوي على أزهار مؤنثة فقط كما في حالة التين الأزميري وتين سائبندرو الأبيض لذلك يمكن تلقيحها بالتين البري المحتوي على أزهار مذكرة ومؤنثة. ويتم إجراء التلقيح بعد نضج الاسدية حيث تعلق هذه النورات في الأشجار المراد تلقيحها فتخرج حشرات Blastophaga منها وتدخل في الثمر المراد تلقيحه وأثناء طيرانها في داخل تجويف النورة توزع حبوب اللقاح ويتم التلقيح وتنمو الثمرة.

4 - 8 خزن حبوب اللقاح:

يضاير بعض الباحثين في مجال تربية وتحسين أشجار الفاكهة وكذلك بعض المزارعين إلى خزن حبوب اللقاح بسبب عدم توفرها عندما تكون المياسم مستعدة لاستقبال حبوب اللقاح وتعد درجة الحرارة والرطوبة أثناء فترة الخزن من العوامل المهمة للمحافظة على حيوية حبوب اللقاح فبعض أشجار الفاكهة يمكن ان تخزن حبوب لقاحها على درجة 15-17 سيليزية تحت الصفر لعدة أيام مع الاحتفاظ بقابليتها على الإنبات. فمثلا ان حبوب لقاح العنب يمكن ان تحتفظ بحيويتها لمدة 4 سنوات إذا خزنت على درجة حرارة (-12) سيليزية ورطوبة نسبية 28% فمعظم أشجار الفاكهة يمكن ان تخزن حبوب لقاحها من فصل إلى آخر على درجة حرارة (-18) سيليزية مع الاحتفاظ بحيويتها. والنخيل يمكن تجفيف حبوب اللقاح وخزنها إلى الموسم القادم وتكون قادرة على الإنبات إحداث الإخصاب.

4 - 9 الإخصاب وعقد الثمار:

ان عملية إنبات حبوب اللقاح ونمو الأنبوب اللقحي تمنع من سقوط الأزهار نتيجة لتصلب بعض الهرمونات كالأكسينات والجبرلينات. وبعد ان يخترق الأنبوب اللقحي القلم ويصل إلى المبيض يدخل الكيس الجنيني من فتحة تعرف بالنفير Micropyle فانه يطلق النويتين الموجودتين في الأنبوب اللقحي فتتحد إحداها مع خلية الببيضة وتنتج الببيضة المخصبة (Zygote) التي تعطي الجنين فيما بعد والذي يحتوي على (2N) من الكروموسومات. أما النوية الذكورية الثانية فإنها تتحد مع النويتين القطبيتين الموجودتين في وسط الكيس الجنيني وتكونان الاندوسبيروم (الغذاء المخزن للجنين). وبعد ان تتم عملية الإخصاب فان المبيض ينتفخ ويبدأ بتكوين الثمرة وتسمى هذه المرحلة بمرحلة عقد الثمار.

4-9-1 عقد الثمار Fruit setting

ان عقد الثمار هي العملية التي يبدأ بها تحول الزهرة إلى ثمرة بنمو جدار المبيض في الزهرة إما بمفرده أو مع بعض أجزاء الزهرة الأخرى مثل التخت لتكوين الثمرة ويحدث العقد في بعض الأنواع والأصناف عقب الإخصاب Fertilization أي عقب اتحاد الكميات المذكرة مع المونثة وتعمل عملية الإخصاب على تنبيه المبيض على إفراز الأوكسين Auxine الذي يسبب بدأ نمو جدار المبيض . وفي الوقت الذي تنمو فيه البويضة أو البويضات المخصبة داخل المبيض لتكوين البذور تحدث بعض التغيرات في جدار المبيض التي من أهمها زيادة الحجم وربما التغير في اللون ومن هذه التغيرات يمكن تحديد نسبة الثمار العاقدة بعد الإزهار بفترة وجيزة وفي بعض الأنواع والأصناف الأخرى تعقد الثمار بدون الحاجة إلى الإخصاب . وفي هذه الحالة يحتوي المبيض على كميات كبيرة من الأوكسين الطبيعي ويعرف العقد في هذه الحالة بالعقد البكري أو التوالد البكري (Parthenocarpy).

4-9-2 العقد الطبيعي في أشجار الفاكهة:

انه من غير المتوقع وغير المستحب في حالة الغالبية من الأنواع ان تعقد كل الأزهار التي تحملها الشجرة مهما توفرت لها الظروف المناسبة للعقد، وفي الطبيعة تحمل الأشجار في أنواع الفاكهة المختلفة عددا كبيرا من الأزهار لدرجة انه لو فرض وتم عقد تلك الأزهار جميعها لنتج عن ذلك تكون محصول كبير رديء الصفات وزيادة على ذلك ان الحمل الغزير يكون مجهد للشجرة وينتج عنه قلة المحصول أو انعدامه في السنوات التالية ولذلك فان جل ما يصبوا إليه زراع الفاكهة هو الحصول على عدد معقول من الثمار بحجم جيد تباع بأثمان مجزية هذا بجانب أنهم يفضلون ان تعطي الأشجار محصولا لا ينهكها كي يضمنوا محصول الأعوام القادمة، وللوصول إلى ذلك يلجأ الزراع أحيانا إلى خف بعض الثمار وعلى عكس ذلك قد تكون نسبة العقد الطبيعي قليلة في بعض الحالات لوجود بعض العوامل التي تسبب قلة الثمار وفي مثل تلك الحالات يلجأ الزراع إلى تشجيع العقد بواسطة إحدى العمليات الزراعية المختلفة. تختلف نسبة العقد التي يعتد المزارع أنها نسبة مثلى حسب نوع وصنف الفاكهة المختلفة فقد لوحظ ان عقد 13% في أشجار التفاح والكمثرى والمشمش يعطي محصولا وفيرا وفي الحمضيات يعتبر العقد 3-7% عقدا مريحا فيما يمكن الحصول على محصول

وفير في حالة معظم أصناف الأجااص الياباني والزبدية إذا تم عقد نسبة اقل من 1% وذلك لكثرة الأزهار التي تحملها هذين النوعين وتحسب نسبة العقد كما يلي:

$$\% \text{للثمار العاقدة} = \frac{\text{عدد الثمار العاقدة} \times 100}{\text{عدد الأزهار الكلي}}$$

وفي التفاحيات

$$\% \text{للثمار العاقدة} = \frac{\text{عدد الثمار العاقدة} \times 100}{\text{عدد الدوابر الزهرية}}$$

4 - 10 العقد البكري Parthenocarpy :

يطلق على عقد الثمار بدون حدوث إخصاب في أية بيضة من البويضات الموجودة في المبيض وتعرف الثمار التي تتكون بهذه الطريقة بالثمار البكرية والثمار البكرية لا بذرية أي عديمة البذور Seedless ومما يجدر الإشارة إليه أن الثمار اللابذرية Seedless fruits ليس من الضروري أن تكون بكرية حيث قد تحدث ظاهرة انعدام البذور نتيجة ضمور الجنين بعد التلقيح والإخصاب، فمثلاً قد يضمّر الجنين في ثمار التفاح والكمثرى والخوخ بتأثير البرودة وتصبح الثمار لا بذرية وتحدث نفس الحالة في بعض أصناف العنب مثل Thompson seedless والـ Sultanine rose. وتظهر حالة عدم تكون البذور نتيجة لضمور الجنين طبيعياً بعد الإخصاب وبذلك تكون البذور في الثمار ظاهرة. وتنقسم الثمار البكرية إلى قسمين:

1- ثمار بكرية كاملة أو خضرية Complete parthenocarpic fruits:

وهي الثمار التي تتكون بدون الحاجة إلى التأثير الناتج من عملية التلقيح أو أية مؤثر آخر وتظهر هذه الحالة في الموز والكثير من أصناف الكاكي الياباني والبرتقال أبو صرة والليمون العجمي والكثير من أصناف التين وبعض أصناف العنب.

2- ثمار بكرية تتكون نتيجة لأحد المؤثرات الخارجية Stimulative:

Parthenocarpic Fruits.

وهي ثمار بكرية تشيطية يلزم لها تكوينها وجود التنبيه الناشئ عن عملية التلقيح بالرغم من عدم حدوث الإخصاب. وتظهر في بعض أنواع الكمثرى واليوسفي والساتزوما وبعض أصناف الحمضيات الأخرى العديمة أو القليلة البذور مثل الكريب فروت صنف مارش سيدلس، وقد يكون التأثير ناتج عن وجود بعض الحشرات في مياض الأزهار كما في التين البري حيث لا تتكون الثمار إلا إذا وجدت الحشرات في مياض الأزهار مثل حشرة Blastophaga أو قد تتكون الثمار في بعض الحالات بتأثير رش مياض الأزهار بمستخلص من حبوب اللقاح مأخوذة من أي نوع من النباتات فمثلاً في بریطانيا يمكن تشجيع تكون ثمار بكرية بواسطة رش الأزهار بمستخلص بذور التفاح. وفي معظم أنواع الفاكهة يمكن الحصول على ثمار بكرية بواسطة الاوكسينات الصناعية وقد استخدمت بنجاح مع بعض أصناف التين.

4 - 11 بعض الفروقات الهامة بين الثمار البذرية واللابذرية:

تختلف الثمار اللابذرية عن الثمار البذرية التي هي من نفس الصنف في كثير من الصفات أهمها ما يلي:

1- **شكل الثمرة** : يختلف شكل الثمرة العديمة البذور عن مثيلتها البذرية ففي صنف الكاكي الياباني Zengi تكون الثمار اللابذرية بيضوية متطاولة بينما الثمار البذرية مستديرة ومنبعدة بعض الشيء.

2- **حجم الثمرة** : من أهم الفروق بين الثمار البذرية واللابذرية الاختلاف الكبير في حجمها فمن الملاحظ في العنب مثلاً أن الثمار اللابذرية تكون أصغر في حجمها عن الثمار البذرية على نفس الشجرة وتلاحظ هذه الحالة في كل من التفاح والكمثرى.

3- **التركيب الكيميائي** : يتأثير التركيب الكيميائي بوجود البذور أو عدم وجودها بالثمار كما يتأثر بعدد البذور الموجودة في الثمرة والتأثير الناتج يختلف باختلاف الأنواع ففي حالة بعض أصناف العنب تكون الثمار اللابذرية أكثر حلاوة من الثمار البذرية في حين يظهر عكس ذلك في أصناف التي تكون الثمار البذرية أكثر حلاوة.

4- **موعد نضج الثمار :** غالبا ما يؤثر وجود أو عدم وجود البذور على نضج الثمار فمن الملاحظ دائما تأخر الثمار اللابذرية في نضجها على الثمار البذرية على نفس الشجرة.

4 - 12 مراحل نمو الثمار:

ان نمو الثمار وزيادة حجمها بعد مرحلة العقد يكون نتيجة لعمليتين هما انقسام الخلايا وزيادة حجمها، حيث تكون العملية الأولى في المرحلة الأولى من نمو الثمار بينما معظم نمو الثمار في المراحل الأخيرة يكون بسبب زيادة حجم الخلايا، وتكوين الفراغات البينية بين الخلايا، ان مرحلة انقسام الخلايا قد تتوقف بعد فترة قصيرة من مرحلة العقد في بعض أنواع الفاكهة بينما في بعض الأنواع الأخرى قد تستمر حتى اكتمال النضج للثمار، كما ان هناك تداخلا بين مرحلتين انقسام الخلايا وزيادة حجمها، ويمكن تحديد منحنى النمو لأنواع ثمار الفاكهة الطرية والجوزيات باستخدام قياس حجم الثمار أو الوزن الطري لها، أو قياس طول وقطر الثمار، مع تقدم نمو الثمرة بعد العقد وبصورة عامة يمكن تمييز نوعين من منحنيات النمو لثمار الفاكهة.

ان الثمار التفاحية (التفاح، الكمثرى، السفرجل) والجوزيات (الجوز والبيكان) والفسطق وأصناف العنب عديم البذور تتميز بأنها تمتلك منحنى نمو مفرد والذي يكون على شكل حرف Sigmoidal growth curve وان هذا المنحنى يتميز بثلاث مراحل مختلفة وهي:

أ- **المرحلة الأولى :** ويكون النمو بطيئا ويزداد حجم الثمرة نتيجة لانقسام الخلايا بالدرجة الرئيسية وقد تستمر هذه الفترة (4-5) أسابيع بعد الإزهار الكامل بالنسبة للتفاح و(7-9) أسابيع بالنسبة للكمثرى (الأصناف المتأخرة) وتسمى هذه المرحلة بمرحلة انقسام الخلايا

Cell division

ب- **المرحلة الثانية :** وتسمى بمرحلة زيادة حجم الخلايا Cell enlargement حيث يكون فيها النمو سريعا للزيادة في حجم وتكوين المسافات البينية فيما بين الخلايا.

ج- **المرحلة الثالثة :** وتدعى بمرحلة النضج أو البلوغ الفسيولوجي Physiological maturation حيث يتوقف نمو الثمرة في نهايتها وتبلغ الثمار حجمها النهائي وتبدأ الثمار بامتلاك الموصفات النهائية المطابقة للصنف كما تحدث في هذه المرحلة التغيرات الكيميائية والفسيولوجية.



الشكل (4 - 5) ثمار التفاح والكمثرى ذات منحنى النمو المنفرد

إما بالنسبة للمجموعة الثانية من الثمار والتي تمتلك منحنى نمو مزدوج Double sigmoidal growth curve كما في الثمار ذات النواة الحجرية (الخوخ، المشمش، الأجاص، الكرز، الزيتون، النخيل ... الخ) وكذلك ثمار التين وأصناف العنب البذري فتمر الثمار خلال نموها وتطورها بما يلي:

أ- **المرحلة الأولى :** ويكون نمو الثمرة فيها نتيجة لانقسام الخلايا وزيادة عددها وان معدل سرعة النمو والزيادة في الحجم تكون سريعا مقارنة بالثمار التفاحية، وبالنسبة للكرز تكون هذه المرحلة أسبوعين من الإزهار الكامل و3-4 أسابيع بالنسبة لأصناف الخوخ والأجاص و2-3 أسابيع بالنسبة للمشمش.

ب- المرحلة الثانية: وتسمى بفترة الخمول النسبي Depressed period ويطلق هذا المصطلح بالنسبة للثمار ذات النواة الحجرية حيث تسمى بمرحلة تصلب النواة Pit hardening stage.

ويمكن تحديد طول فترة مرحلة تصلب النواة بطريقة عملية بواسطة استخدام السكينة (أو شفرة الحلاقة) وذلك بعمل مقاطع عرضية من نهاية الطرف الزهري للثمرة وبأوقات مختلفة خلال مرحلة نموها. وسوف يلاحظ بأن مقاومة نسيج النواة تزداد بمرور الوقت وعند اكتمال تصلبها يكون من المستحيل عمل مقطع عرضي في الثمرة. ويمكن الاستدلال على انتهاء تلك المرحلة وذلك بملاحظة بداية المرحلة الثالثة.

ج- المرحلة الثالثة : في هذه المرحلة يزداد حجم الثمار نتيجة لزيادة حجم الخلايا للجزء اللحمي للثمرة (اللبن) وتكوين الفراغات البينية.

د- المرحلة الرابعة : هذه المرحلة مشابهة للمرحلة الثالثة لثمار التفاحيات حيث إن الثمار تدخل مرحلة البلوغ الفسيولوجي ويتوقف النمو تقريبا مع حدوث بعض التغيرات الفيزيائية والكيميائية للثمار.

4 - 13 العوامل المؤثرة على نمو الثمار:

1-المجموع الخضري للأشجار : إن عدد الأوراق اللازم لإنتاج ثمار بنوعية وحجم جديدين من العوامل الأساسية وهو يختلف باختلاف الأنواع والأصناف، فالتفاح يحتاج (30-40) ورقة لكل ثمرة والكمثرى والخوخ يحتاج 20-30 ورقة لكل ثمرة والنخيل يحتاج (10) أوراق (سعة) لكل عذق بينما يحتاج الكرز (2-3) ورقة لكل ثمرة.

2-الأزهار ونسبة العقد الأولية : إن إنتاج الأزهار الغزير والثمار الكثيرة على الأشجار في بداية العقد تؤدي إلى استهلاك المواد الكربوهيدراتية والنيتروجين وهذا بدوره يؤثر على نمو وحجم الثمار المتبقية.

3- تخفيف الأزهار والثمار : إن عملية خف الأزهار والثمار بصورة مبكرة تؤدي إلى إنتاج ثمار بحجم كبير عند الجني وذلك نتيجة لزيادة في عدد الخلايا للثمرة الواحدة.

4-درجة الحرارة : كلما ارتفعت درجة الحرارة أثناء فصل النمو كلما قصرت الفترة الواقعة بين فترة الإزهار ومرحلة النضج وذلك بسبب زيادة سرعة النمو للثمار.

5-الري : إن نقص الماء أثناء نمو وتطور الثمار يؤدي إلى توقف النمو ويكون حجم الثمار صغيرا. وإذا كان النقص شديدا يؤدي إلى سقوط الثمار.

6-نقص العناصر المعدنية : إن نقص العناصر المعدنية الأساسية سوف يؤدي بصورة مباشرة أو غير مباشرة على نمو الثمار وبالتالي يؤثر على حجمها ونوعيتها.

4-14 شكل الثمار:

إن شكل الثمرة يمكن أن يتحدد بإيجاد النسبة بين طول الثمرة إلى قطرها (L/D Ratio) فتكون الثمرة متطاولة عند ارتفاع هذه النسبة. وتكون مستديرة عند تساويها وتكون مبططة عند قلة النسبة عن واحد. إن شكل الثمار للصنف الواحد يتأثر بظروف النمو فيلاحظ أن ثمار التفاح التي تنمو في المناخ الدافئ خلال النهار والبارد خلال الليل يكون شكلها مانلا إلى الاستطالة أكثر من الثمار النامية في مناطق ذات درجة حرارة مرتفعة خلال النهار وواطنة خلال الليل. ومن العوامل الأخرى المؤثرة على استطالة الثمار هو الخف المبكر للثمار وكذلك استخدام الأصول المنشطة واستخدام منظومات النمو. وإن توازن الهرمونات الطبيعية هو الذي يحدد شكل الثمرة عن طريق التأثير في اتجاه زيادة حجم الخلية بدلا من التوسع الكلي في الخلية.

4-15 خف الأزهار والثمار : Flower and Fruit Thinning

هو عبارة عن إزالة كمية من الأزهار أو الثمار الصغيرة الحديثة العقد وذلك حتى يتوزع الغذاء داخل الأشجار على عدد محدود من الثمار فيكبر حجمها وتحسن خصائصها الطبيعية والكيميائية وتزيد نسبة الثمار القابلة للتسويق، ويجري الخف للأغراض التالية:

- 1- كبر حجم الثمار.
- 2- تحسين لون الثمار.
- 3- جودة الطعم والنكهة في الثمار.
- 4- تقليل احتمال كسر الأغصان بسبب الحمل الغزير.
- 5- منع أو تقليل حدوث ظاهرة المعاومة التي تمتاز بها بعض أنواع الفاكهة وذلك لعدم إرهاق الأشجار بالحمل الغزير وهذه الحالة تشجع الأشجار على حمل البراعم الزهرية سنوياً.
- 6- إزالة الثمار الضعيفة والمصابة بالآفات الحشرية أو الأمراض حتى لا تكون مصدر لعنوى الثمار السليمة.

4-15-1 طرق خف الثمار Thinning methods:

يجري خف الثمار بعدة طرق أهمها:

1- الخف باليد Hand Thinning: يقوم أشخاص مدربون بهذه العملية . أما بإزالة عدد من البراعم الزهرية إذا كانت أثناء الأزهار أو إزالة الثمار أثناء مرحلة النمو والتطور وذلك بإسقاط بعض الثمار الصغيرة بحيث يترك على كل فرع عدد محدود من الثمار تكون المسافة بين ثمرة وأخرى من 5-20 سم وذلك حسب نوع الفاكهة وأحياناً تخف الثمار بعد معرفة عددها على الأغصان مع ترك عدد من هذه الثمار يتناسب مع عدد الأوراق بحيث يخصص لكل ثمرة من عشرة إلى أربعين ورقة حسب نوع الفاكهة.

وعموماً طريقة الخف باليد من اضبط الطرق ولو أنها مكلفة لحاجتها إلى وفرة اليد العاملة. وتستغرق وقتاً طويلاً حيث تحتاج الشجرة الواحدة من 1-4 ساعة اعتماداً على نوع الفاكهة وغزارة الثمار.

2- خف الأزهار والثمار الصغيرة بالطرق الميكانيكية Mechanical thinning :

ويتم بعدة طرق مختلفة منها استعمال آلات تعمل على هز الأشجار ونتيجة لاهتزاز الشجرة يتساقط قسم من الثمار ويمكن استخدام أغصان أشجار الصفصاف بحيث تجمع وتربط على شكل حزمة وتمرر على البراعم الزهرية لمرة واحدة وتعمل على إزالة جزء من البراعم أو يمكن استعمال فرشاة ذات شعر قوي أو حديدية لأجل إزالة بعض الثمار العاقدة، أو استخدام رذاذ من الماء الناتج من صوادة تحت ضغط أو استخدام عصا بطرفها مطاط لإسقاط الأزهار أو الثمار الصغيرة الحديثة العقد ومن عيوب هذه الطريقة عدم انتظام عملية الخف.

3- الخف باستخدام الكيماويات: Chemical Thinning

وهي من أرخص الطرق ومن عيوبها أنها تحتاج إلى ضبط التركيز وميعاد الرش وذلك تبعاً للمادة المستخدمة ونوع الفاكهة وإلا تعرض المحصول للضياح وبعض هذه الكيماويات مركبات Dinitro مثل Dinitro cresol وDinitro phenol وبعض آخر عبارة عن منظمات نمو مثل N.A.A (خلات النفتالين). وتستخدم مركبات Dinitro أثناء الإزهار حيث أنها تعمل على فقد حيوية حبوب اللقاح فتمنع إخصاب بعض الأزهار التي سرعان ما تسقط، أما منظمات النمو N.A.A فتستخدم بعد الإزهار الكامل بفترة (2-4) أسابيع وذلك لإسقاط الثمار الحديثة العقد.

4-15-2 الفواكه التي تستجيب لعملية خف الثمار:

- 1-التفاح : تخف ثماره بحيث تكون المسافة بين ثمرة وأخرى 5-9 انج حسب الصنف بحيث يخصص (30) ورقة لكل ثمرة واغلب ثمار التفاح يتم خفها باستخدام الكيماويات.
- 2-الكثرى : تستجيب لخف الثمار بدرجة اقل من التفاح وغالبا ما يترك 1-2 ثمرة على كل دابره.
- 3-الخوخ : يستجيب كثيرا لخف الثمار حيث ان الحمل الغزير يسبب صغر حجم الثمار بالإضافة إلى احتمال كسر الأفرع ويفضل الاعتناء بالتقليم الشتوي حتى يسهل عملية خف الثمار ولقد لوحظ ان الخف المبكر قبل تساقط حيزان كان أفضل من الخف المتأخر بالنسبة لحجم الثمار والمحصول الكلي للأشجار.
- 4-الأجاص الياباني : يمتاز بالإزهار الغزير ويستجيب لخف الثمار ويكون الخف قبل أو أثناء تخشب النواة.
- 5-المشمش : هو اقل انواع الفاكهة ذات النواة الحجرية استجابة لخف الثمار وتخف قبل تخشب النواة.
- 6-العنب : تستجيب الأصناف ذات العناقيد المزدحمة بالحبات ويجري الخف من عقد الثمار حتى ثلث حجمها الطبيعي وكلما كان الخف مبكرا كان أفضل في تحسين صفات الثمار ويجري الخف إما بإزالة بعض العناقيد الزهرية (خف الأزهار) أو بإزالة جزء من العنقود الزهري أو الثمري أو بإزالة عدد من الحبات في العنقود نفسه أو جزئه الطرفي وتتراوح نسبة الجزء المزال من (4/1) إلى (3/1) من مجموع حبات العنقود وتجري باليد.
- 7-البسكان : ويجري خف ثماره لمنع حدوث ظاهرة المعاومة وقد وجد ان عملية خف الثمار تساعد على تكون البراعم الزهرية في السنين غير المتوقع بها الحمل ويخصص 8-10 ورقات لكل ثمرة عادة.
- 8-الرمان : تظهر أزهاره بمجاميع فعندما تعقد هذه الثمار فإنها تكون متزاحمة فيجب خفها على ثمرة واحدة حتى تكبر في الحجم وتحسن صفاتها.
- 9- نخيل التمر : تخف من 20-30% من الأزهار أو الثمار الصغيرة بقص الشماريخ أو قطع جزء من طرف الاغريض أو بإزالة بعض الشماريخ من وسط الاغريض أو بإزالة بعض الاغريض الصغيرة ويترك 10-18 اغريض مؤنث لكل نخلة.
- 10-الزيتون : تساعد عملية خف الثمار على التغلب على المعاومة وتسبب كبر حجم الثمار والتكبير في نضجها ويفضل إجراءه في الفترة من منتصف حزيران حتى منتصف تموز ويجري الخف باستخدام الكيماويات مثل منظم النمو N.A.A الذي يستخدم بتركيز 100-150 جزء بالمليون.

4-16 العوامل التي تؤثر على تكون البراعم الزهرية:

4-16-1 العوامل الداخلية :

أ- الهرمونات النباتية : تلعب دوراً مهماً في تكوين البراعم الزهرية عندما تكون الشجرة في مرحلة البلوغ.

ب- المستوى الغذائي داخل الأشجار :

سواء كميات الغذاء المخزون داخل النبات أو النسبة بين النيتروجين والكاربوهيدرات C/N Ratio فالعاملان سوية لهما تأثير كبير على هذا المجال العلاقة بين المواد الكربوهيدراتية والازوتية في أنسجة الشجرة: يرجع الفضل في دراسة هذه العلاقة إلى العالمين Kraus Kraybill والذين قامت بدراسات على نبات الطماطة منذ عام 1918 وخرجوا من تلك الدراسة بان هناك

علاقة بين الإزهار وإثمار النباتات وبين نسبة المواد الكربوهيدراتية إلى المواد الأزوتية في أنسجة تلك النباتات، ولقد قسما النباتات إلى أربعة أقسام على أساس الاختلافات في تلك النسبة وكما يلي:

1- ويشمل النباتات التي توفر لها عنصر النيتروجين بكميات كبيرة ولكنها تعاني من نقص شديد في الكربوهيدرات نتيجة لوجود إي عامل يعطل عملية التمثيل الضوئي، وهذه النباتات بالرغم من توفر المواد النيتروجينية لها فإن نقص المواد الكربوهيدراتية يكون عامل محدد لنموها وإزهارها وإثمارها فتعطي تلك النباتات نموات غضة ضعيفة تكون الأوراق خضراء باهتة اللون إي يكون نموها الخضري ضعيف بوجه عام فمثل هذه النباتات لا تزهر لنقص الكربوهيدرات وتظهر هذه الحالة في الأشجار النامية في الظل أو عند تلف الأوراق بعد الرش بالمبيدات الحشرية أو المركبات الكيميائية الأخرى.

2- يشمل النباتات التي يوجد فيها كميات عالية من النيتروجين ولكن كمية الكربوهيدرات في الأنسجة تكون كافية فقط لبناء أنسجة جديدة قوية . والنقص في كمية الكربوهيدرات في هذه الحالة لا ينتج عن نقص في التمثيل الضوئي ولكن عن سرعة استهلاكه في بناء أنسجة جديدة، مثل تلك الأشجار تعطي نموات قوية إلى وقت متأخر من الصيف تكون النتيجة عدم توفر الكمية المناسبة من الكربوهيدرات للإثمار الجيد فيكون إزهار وإثمار تلك الأشجار قليلة أو معدومة، وتظهر هذه الحالة في الأشجار الصغيرة السن التي لم تصل إلى السن المناسب للحمل، كما تظهر في الأشجار الكبيرة التي قلمت ثقيلما جائرا في الشتاء أو أوائل الصيف وكذلك في الأشجار التي بولغ في تسميدها بالأسمدة الأزوتية.

3- ويشمل هذا التقسيم النباتات التي تتوفر لها المواد الأزوتية والكربوهيدراتية بكميات كافية ومناسبة . ومثل تلك النباتات تكون كمية المواد الكربوهيدراتية أكبر قليلا عن المواد الأزوتية، والأشجار التي تتوفر لها هذه الحالة تزهر وتثمر بغزارة . وتظهر هذه الحالة في الأشجار القوية التي بلغت السن المناسبة للحمل والتي تتوفر لها تربة خصبة.

4- ويشمل هذا القسم النباتات التي تعاني نقصا كبيرا في المواد الأزوتية والمواد الكربوهيدراتية تكون موجودة بوفرة في أنسجتها. وهذه النباتات يكون نموها الخضري ضعيفا خشبيا وتكون أوراقها مصفرة نوعا ما ويكون إزهارها قليلا أو معدوما. وتظهر هذه الحالة في الأشجار المهملة اليابسة والميتة وغير المسمدة والمتروكة بدون تقليم.

ومما يجدر الإشارة إليه ان نسبة الكربوهيدرات إلى الأزوت C/N Ratio ليست العامل الوحيد في تحديد الإثمار ولكن لكمية كل من هذه المواد اثر كبير فقد توجد شجرة كمية الكربوهيدرات والنيتروجين بها منخفضة ولكن النسبة بينهما تماثل النسبة الموجودة في شجرة أخرى تتميز بوفرة كل من هذه المواد فيالرغم من تماثل النسبة بين الكربوهيدرات والنيتروجين في الشجرتين إلا ان الاختلاف في الكميات سبب اختلاف كبير في مقدرة الشجرتين على الإزهار والإثمار بينما الأولى يكون إزهارها وإثمارها قليلا أو معدوم تزهر وتثمر الشجرة الثانية بوفرة، ومما يجدر ذكره ان حالة الشجرة الغذائية وقوتها والأحوال البيئية وبعض العمليات الزراعية كالتسميد والتقليم والتقليم... الخ لها أثر فعال على إزهار وإثمار الأشجار.

4-16-2 العوامل البيئية

أ- الضوء : يساعد الضوء على زيادة عملية البناء الضوئي ويعمل على زيادة تكوين البراعم الزهرية ويلاحظ بوضوح في الأشجار الكثيرة الأغصان حيث تتكون معظم الثمار على محيط الشجرة الخارجى المعرض للضوء بينما يكاد يخلو قلب الشجرة المظلم من الثمار.

ب- درجة الحرارة: تؤثر درجات الحرارة المرتفعة والمنخفضة على نمو البراعم الزهرية حيث تحتاج بعض النباتات الى درجات حرارة معينة لتكوين الأزهار.

ج- توفر العناصر الغذائية بالتربة:

إن المواد الغروية الموجودة بالتربة يكون لها تأثير على حالة النبات الغذائية ويؤثر نقص أي عنصر أو مادة غذائية لازمة لتكوين ونمو الأعضاء الزهرية على كمية المحصول التي تنتجها الأشجار . ويعتبر النيتروجين من أهم العناصر المحددة نظرا لاستهلاكه بكميات كبيرة في عمليات النمو المختلفة،ولهذا السبب تضاف الأسمدة النتروجينية في مزارع الفاكهة بحيث يتوفر وجود كمية كافية منها أثناء التزهير وعقد الثمار فمثلا من تجارب أجريت على أشجار التفاح والكمثرى وجد أن إضافة نترات الصوديوم إلى التربة قبل الإزهار بأسبوع زادت نسبة العقد بنسبة 30% ولكن مما يجدر الإشارة إليه هنا أنه يجب عدم الإسراف في التسميد النتروجيني لأن ذلك قد يؤدي إلى عدم الإثمار نهائيا أو قلته لميل الأشجار إلى النمو الخضري على حساب الإثمار والإسراف في التسميد مثل الشح فيه وكلاهما يؤثر تأثيرا ضارا على المحصول بالرغم من وجود بعض الأدلة التي تشير إلى زيادة العقد عند توفر المواد الأزوتية في دوايز وافرغ التفاح والكمثرى والزيتون، إلا أنه لوحظ أن إضافة كميات مرتفعة من المواد الأزوتية كثيرا ما يسبب قلة الإثمار والمعتقد أن ذلك يكون ناتج عن تشجيع المواد النتروجينية للنمو الخضري بدرجة كبيرة يعمل على سرعة استهلاك المواد الكربوهيدراتية في بناء الأنسجة الجديدة فلا يبقى منها للإزهار والإثمار، أو بمعنى آخر أن قلة الكاربوهيدرات وليست زيادة النيتروجين هو السبب المباشر لفشل الشجرة في الإزهار والإثمار.

د- الماء الأرضي: قلة الماء الأرضي تعمل على زيادة تكون البراعم الزهرية بسبب إبطاء النمو الخضري وبالتالي توفير المواد الكربوهيدراتية وكثير ما يلجأ المزارعون إلى تعطيش الأشجار الفنية كوسيلة لإجبارها على إخراج البراعم الزهرية بشرط عدم التمادي بالتعطيش لدرجة يكون فيها نقص الماء هو العامل المحدد لعملية البناء الضوئي.

4-16-3 المعاملات الفنية لأشجار الفاكهة :

تؤثر المعاملات الفنية على الحالة الفسيولوجية للأشجار وتشمل على ما يلي:

- 1- التسميد بالأسمدة الأزوتية.
- 2- تقليم القمة الخضرية والتقليم الجذري.
- 3- إزالة الأزهار وخف الثمار.
- 4- إزالة الأوراق.
- 5- استخدام الأصول المقصرة .
- 6- تأثير عمليات التحليق والحز والبضع والتطويع.
- 7- تأثير مواد الرش الضارة على الأوراق.
- 8- تأثيرات بعض الغازات المنشطة كالأثيلين والاسيتيلين.

1- التسميد بالأسمدة النتروجينية:

يتوقف تأثير التسميد بالأسمدة النتروجينية على حالة الأشجار فإن كانت الأشجار صغيرة السن فإن الإسراف في التسميد النتروجيني يعمل على اتجاه الأشجار نحو النمو الخضري وبالتالي يؤخر سن حمل الثمار إما إذا أضيف السماد النتروجيني إلى الأشجار المثمرة التي تعاني من نقص في النيتروجين فإنه يساعد على تقوية نموها الخضري والثمري على حد سواء إما الإسراف في استخدام الأسمدة النتروجينية في الأشجار القوية يساعد على النمو الخضري الغزير ويعمل على قلة تكون البراعم الزهرية.

2- تقليم القمة الخضرية والتقليم الجذري:

التقليم هو إزالة بعض أجزاء النبات لغرض معين وقد تكون هذه الأجزاء المزالة أفرع خضرية أو جذور أو أزهار أو ثمار وتطلق كلمة التقليم الخضري على تقليم الأفرع الخضرية بينما يطلق التقليم الجذري على تقليم الجذور أو خفها ويطلق خف على إزالة الأزهار والثمار بدلا من تقليم الأزهار والثمار.

أ- تقليم القمة الخضرية Top-pruning وعلاقته بتكوين البراعم الزهرية والإثمار:

من المعلوم أن النبات يكون الكربوهيدرات عن طريق عملية التمثيل الضوئي Photosynthesis التي تقوم بها الأوراق الخضراء، وأن النيتروجين يمتص من التربة بواسطة الجذور على صورة نترات NO_3 أو أمونيا NH_3 ثم تختزل النترات داخل النبات إلى أمونيا حيث تتحد مع بعض الأحماض الدهنية الناتجة من الكربوهيدرات لتكون الأحماض الأمينية المتنوعة وبوجود عنصر الكبريت والفسفور ثم بعد ذلك تتكون الأنسجة الورقية الجديدة فإن تركت الأشجار وشأنها تزاومت أفرعها وضللت الأوراق بعضها بعضا وبالتالي تقل عملية التمثيل الضوئي وتقل كمية الكربوهيدرات داخل النبات فيضعف نموه ويقل تكون البراعم الزهرية، كما أنه في حالة تقليم هذه الأشجار تقليما جانبا فإن المساحة الورقية تقل كثيرا . وبناء على ذلك يقل تكوين الكربوهيدرات ويتجه النبات إلى إخراج نمو خضري غزير نوعا ما يستنفذ معظم الكربوهيدرات الموجودة داخل الشجرة فيقل الإثمار أو ينعدم ويضعف النبات لذلك يجب أن يكون التقليم مناسباً بحيث يمنع تزاخم الأفرع أو تضليلها، وفي الوقت نفسه يزيل بعض البراعم الزهرية الزائدة عن الحاجة والتي كانت موجودة على الأفرع الخضرية المزالة وبذلك يتوزع الغذاء على عدد محدود من الثمار فتتحسن صفاتها مع تجنب التقليم الجائر الذي يضعف النبات نظراً لفقد جزء كبير من المساحة الورقية التي تبني المواد الكربوهيدراتية فيسبب قلة تكون البراعم الزهرية أو انعدامها.

ب- التقليم الجذري Root pruning وعلاقته بتكوين البراعم الزهرية

يستخدم التقليم الجذري في حالة العنبة (المانكو) لتشجيع تكوين البراعم الزهرية وذلك راجع إلى تقليل امتصاص الماء والمواد والعناصر الغذائية مما يسبب قلة النمو الخضري وتراكم المواد الكربوهيدراتية داخل الشجرة وبالتالي زيادة تكوين البراعم الزهرية.

3- إزالة الأزهار Defloration وخف الثمار Fruit thinning :

لوحظ أن إزالة الأزهار وعملية خف الثمار تساعد كثيراً على زيادة تكون البراعم الزهرية للعام التالي حيث إنها توفر كمية من المواد الكربوهيدراتية كانت ستستهلك في تكون الثمار وقد ثبت أن عملية خف الثمار تؤخر ظهور خاصية المعاملة في بعض أنواع وأصناف الفاكهة.

4- إزالة الاوراق Defoliation :

ان تلف بعض الاوراق أو سقوطها نتيجة لإصابتها بالأمراض أو الحشرات كثيرا ما يؤثر على تكشف البراعم الزهرية الموجودة في أباطها فإزالة الاوراق يعمل على تقليل أو منع البراعم الزهرية والتقليل من احتمال تكشفها عن الأزهار وبالتالي يسبب نقصا كبيرا بالمحصول الناتج من أشجار الفاكهة.

5- الأصول المقصرة Dwarfing stocks :



تمتاز أشجار الفاكهة المطعومة على أصول مقصرة بأنها سريعة الإثمار كما في حالة تطعيم الكمثرى على السفرجل مما يدل على ان الأصول المقصرة لها تأثير على تكون البراعم الزهرية مبكرا عن المعتاد . ويمكن الاستفادة من هذه الظاهرة عند زراعة الأشجار المؤقتة في بساتين الفاكهة ويعزى ذلك إلى ان المجموع الجذري للأصول المقصرة يكون نموه وانتشاره بالتربة محدودا وبذلك يكون امتصاص المواد النتروجينية اقل بكثير عما يمتصه المجموع الجذري للأصول المنشطة وبذلك تكون نسبة الكربوهيدرات إلى النيتروجين لصالح الإثمار.

الشكل (4 - 6) اشجار مطعمة على أصول مقصرة

6- التحليق ، الحز ، البضع والتطويع : تتأثر عملية تكوين البراعم الزهرية ببعض المعاملات الفنية التي أهمها ما يلي:

أ- التحليق Ringing:

هو إزالة حلقة من القشرة بسمك 2-3 ملم وتجرى هذه العملية في اغلب الأحيان لتشجيع الأفرع على الإثمار، حيث ان الكربوهيدرات تتحرك من القمة الخضرية إلى الجذور عن طريق اللحاء فإزالة القشرة (القف) يزيل معه اللحاء فتتراكم المواد الكربوهيدراتية اعلى الحلقة فتؤثر على المستوى الغذائي داخل الفرع الذي اجري تحليقه وبالتالي تشجع على تكوين البراعم الزهرية والإثمار ويفضل دهن مكان الحلقة بالشمع لحمايتها من الجفاف والإصابة بالأمراض الفطرية والعفن . وتجرى عملية التحليق قبل تكون البراعم الزهرية بفترة لا تقل عن شهر. وقد لوحظ ان أشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية لا تستجيب لهذه العملية فينصح بعدم إجرائها لهذه الأنواع من الفاكهة.

ب- الحز Girdling :

يقصد بها عمل حز دائري حول الفرع أو الساق لتشجيع تكون البراعم الزهرية والثمار ويعمل الحز بنفس عملية التحليق ولكن لفترة صغيرة حيث ان الالتئام يكون اسرع في هذه الحالة وعادة يكون سمك الحز اقل من (1) ملم . ويجرى الحز اسفل البراعم خلال موسم النمو وقبل ان يكون عمر البراعم الزهرية 5-3 اسبوع . وهناك حالات يكون الحز اعلى البرعم خلال فصل الصيف والقصد منها الإسراع في نمو البراعم المطعومة كما في المانكو والأنواع الأخرى من الفاكهة.

ج- البضع Notching :

هو إزالة قطعة صغيرة من القشرة أو الخشب أو اللاتين معا أعلى أو أسفل البراعم، وتأثيره مشابه للتحليق ولكن بدرجة اخف ويمكن استخدامه لإخراج البراعم الكامنة في أفرع التين.

د- التطويش Shoot pinching

ويقصد به إزالة القمم النامية للأفرع وهو اخف أنواع تقليم التقصير ويجرى في السفرجل لتشجيع التفرع الجانبي وتكوين أفرع جانبية للعام التالي تحمل الأزهار في أطرافها . وعملية التطويش في السفرجل تساعد على تكون البراعم الزهرية التي تتكون طرفيا على أفرع من نموات العام السابق حيث ان هذه العملية تشجع تكون هذه الأفرع وتساعد على تكون البراعم الزهرية.

7- تأثير مواد الرش الضارة بالأوراق:

بعض المبيدات الحشرية كمحلول الكير والكبريت والزيوت المعدنية إذا استخدمت بتركيز مرتفعة تعرقل الأوراق من أداء وظيفتها بالتركيب الضوئي وتسبب قلة تكون البراعم الزهرية.

8- تأثير الغازات المنشطة كالإثيلين والاسيتيلين:

تعمل بعض الغازات كالإثيلين والاسيتيلين على تنشيط البراعم الزهرية كما في حالة الأناناس Pineapple وقد شاع استخدام هذه الطريقة في جزر هاواي وأستراليا لإنتاج الأناناس حيث تعمل على تكون البراعم الزهرية وتنظيم وتجانس الأزهار وخاصة في الأناناس .

اسئلة الفصل الرابع

- 1- ما هي وسائل تلقيح أشجار الفاكهة، عددها ثم اشرح احدها؟
- 2- ما هي العوامل التي تؤثر على نوع التلقيح في أشجار الفاكهة؟
- 3- اشرح عملية تكوين حبوب اللقاح وإنباتها على الميسم.
- 4- عرف التلقيح الصناعي وكيفية إجراؤه في نخيل التمر والقشطة.
- 5- ما هو الفرق بين العقد الطبيعي والعقد البكري في أشجار الفاكهة ؟ عدد أمثلة على ذلك.
- 6- اذكر الفروق بين الثمار اللابذرية والثمار البذرية.
- 7- اذكر مراحل نمو الثمرة والعوامل المؤثرة عليها في كل من التفاح ، الأجااص التين
- 8- عرف الخف واذكر طرائق إجراؤه في أشجار الفاكهة، والفواكه التي تستجيب لعملية الخف؟
- 9- عدد العوامل التي تؤثر على تكون البراعم الزهرية مع شرح احدها؟
- 10- ما هي المعاملات الفنية لأشجار الفاكهة والتي تؤثر على تكون البراعم الزهرية؟

الجانب العملي:

- 1- يلاحظ الطلاب عملية التلقيح الطبيعي بواسطة الرياح والحشرات في البستان في موسم الربيع كما يكتسب الطلاب بعض الدوابر أو الأفرع لملاحظة التلقيح الذاتي كما يطلع الطلبة على شكل الأزهار في أشجار الفاكهة وعدد السبلات والبثلات والاسدية والمدقة كما يشاهدون عملية تلقيح أشجار النخيل.
- 2- يأخذ الطلبة نماذج من ثمار الفاكهة في كل أسبوع ويتم وزنها أو قياس طول وقطر الثمرة بواسطة القدمة لتحديد مراحل نمو الثمار وملاحظة فترة انقسام الخلايا وفترة الخمول النسبي وفترة كبر حجم الخلايا والى مرحلة النضج.
- 3- يلاحظ الطلبة فترة تطور البرعم الزهري في أشجار الفاكهة وكذلك طبيعة الحمل لأشجار الفاكهة.

الفصل الخامس

العقم وقلة الإثمار في أشجار الفاكهة

بعد دراسة هذا الفصل يفترض بالطالب ان يكون قادرا على ان:

1. يفهم اسباب عقم اشجار الفاكهة المختلفة.

2. يعدد اسباب العقم.

3. يفسر ظاهرة المعومة في أشجار الفاكهة.

1-5 أسباب العقم وقلة الإثمار في أشجار الفاكهة:

أولا: الأسباب الداخلية:

وهي اسباب ناشئة عن التطور إذ يعتبر التزاوج البعيد بين النباتات احد العوامل الهامة للمحافظة على قوة النوع وسلامته، ولقد ساعدت الطبيعة النباتات في كثير من هذه الأحيان في الوصول إلى هذا الهدف مما أدى إلى ظهور بعض التحورات التي من شأنها ان تحول دون حدوث التلقيح الذاتي و بالتالي تشجع التزاوج البعيد وهذه التحورات تخدم النباتات في المحافظة على قوتها ونجاحها بينما نجد إنها في الكثير من الحالات تسبب مشاكل في بسايتين الفاكهة ومن أهم هذه المشاكل قلة المحصول أو انعدامه وفيما يلي وصف لبعض التحورات التي تهتم المختص بزراعة الفاكهة.

أ- الأزهار وحيدة الجنس:

كان تكون أزهار مذكرة أو أزهار مؤنثة بدلا من أزهار خنثى . تحمل معظم أشجار الفاكهة أزهار خنثى تحوي أعضاء التذكير والتأنيث ولكن في بعض الأنواع تحمل أزهار وحيدة الجنس أي أزهار مذكرة وأخرى مؤنثة منفصلة عن بعضها على نفس النبات مثلاً أشجار الجوز والبيكان تكون الأزهار المذكرة منفصلة عن المؤنثة ولكنها على نبات واحد وتعرف بأنها وحيدة الجنس وحيدة المسكن . Monoecious أما في النخيل والباباظ فتحمل الأزهار المذكرة على نبات والمؤنثة على نبات آخر وهذه تعرف وحيدة الجنس ثنائية المسكن Dioecious plants وواضح ان انفصال أعضاء التأنيث والتذكير عن بعضها يحول دون حدوث التلقيح والإثمار لذلك أما ان يجرى التلقيح الصناعي بواسطة الإنسان أو التلقيح الخلطي بواسطة الحشرات (النحل) بشرط توفر الأشجار المذكرة بالبستان بإعداد كافية ومغروسة قريبة من الأشجار المؤنثة.

ب- اختلاف مستوى أعضاء التأنيث والتذكير في الزهرة Heterostyle:

تظهر في أزهار الكثير من الأنواع تغيرات واضحة في تركيبها الغرض الأساسي منها هو المساعدة على حدوث التلقيح الخلطي وفي حالة عدم توفر التلقيح الخلطي فإن هذه النباتات غالباً لا يمكنها الإثمار ومن هذه التغيرات نجد في الأزهار اختلاف بين في مستوى أعضاء التذكير والتأنيث فبينما نجد إنهما في مستوى واحد في معظم الحالات نجد في أشجار القشطة تكون أعضاء التأنيث اعلى من أعضاء التذكير بكثير مما يحول دون ملاستها وحدث التلقيح.

ج- اختلاف ميعاد نضج أعضاء التذكير والتأنيث Dichogamy:

ترجع قلة أو عدم الإثمار في بعض الأنواع من أشجار الفاكهة إلى الاختلاف في ميعاد نضج أعضاء التأنيث والتذكير بمعنى ان ينضج احد الأعضاء ويكون قابل للتزاوج ثم يذبل قبل نضج العضو الآخر ويطلق على الحالة التي يتم بها نضج الأسدية قبل استعداد المياسم لقبول حبوب اللقاح وتظهر هذه

الحالة في الفستق هذا بينما تعرف الحالة العكسية Protandry Protogyny وتظهر في كل من الزيدية (الافكانو) والقشطة والجوز وبعض أصناف البيكان ويطلق على الأشجار مبكرة الطلع Protandrous ويختلف ظهور الحالتان السابقتان في البيكان باختلاف الأصناف وقد يتم نضج أعضاء التذكير والتأنيث في انفتاح خاص أي تتفتح الزهرة مرتين وفي كل مرة يكون احد الأعضاء ناضجا وتوجد هذه الحالة في الزيدية.

د - ضمور الزهرة أو عضو التأنيث بها :

يعتمد عقد ونضج الثمار في الكثير من الأنواع على اتحاد الكميات المذكرة والمؤنثة فإن أي عامل يعوق تكوين الأزهار أو الكميات المؤنثة أو المذكرة السليمة من كلا الجنسين يؤدي إلى عدم تكوين البذور كليا وإلى قلة أو عدم تكوين الثمار في الكثير من الحالات وكثيرا ما يحدث ضمور بعض البراعم الزهرية أو بعض الأزهار قبل اكتمال تكوينها فمثلا من الملاحظ أن الأزهار الموجودة في طرف النورة المؤنثة في البيكان لا يتم تكوينها في الكثير من الأحيان وهذه الأزهار غالبا ما تسقط وقت التلقيح، وينشا العقم وقلة الثمار في بعض أصناف الأجاص الأمريكي والرمان والزيتون نتيجة ضمور عضو التأنيث في بعض الأزهار، وفي بعض الأنواع يكون عضو التأنيث مكتمل ظاهريا ويكون المبيض محتوي على البويضات ولكن ينشا العقم في هذه الحالة نتيجة لضمور الكيس الجنيني قبل نضجه كما يحدث في البرتقال أبو صرة وبينما تسبب مثل هذه الحالات عدم تكون البذور إلا إنها لا تمنع تكون الثمار.

هـ - عقم حبوب اللقاح:

تعطي كثير من النباتات حبوب لقاح قليلة الحيوية غير قادرة على أحداث الإخصاب وتختلف نسبة حبوب اللقاح العقيمة باختلاف الأنواع والأصناف ولقد قام العالم Beach بدراسة هذا الموضوع في الأشجار المتساقطة الأوراق وعلى الأخص العنب، وقد درس العنب الأمريكي ووجد أن العنب يمكن تقسيمه إلى ثلاث أقسام من حيث حيوية حبوب اللقاح.

1- حبوب لقاح سليمة خصبة.

2- حبوب لقاح عقيمة نهائيا غير خصبة.

3- خليط بين الاثنين.

وينشا العقم في حبوب اللقاح أما من عدم خصوبتها Sterility أو عدم اكتمال التكوين Abortion وتنشا الحالة الأولى بعد اكتمال تكون حبوب اللقاح نتيجة لضمور النواة الجنسية أو الخضرية أو كليهما في حبة اللقاح بينما تنشا الحالة الثانية عن توقف نمو حبة اللقاح مبكرا قبل اكتمال التكوين وتظهر حالة عقم حبوب اللقاح الناتجة عن عدم اكتمال تكوينها بدرجة كبيرة في حالة صنف الخوخ J.H. Hale والصنفين Mikado و Jient لذلك يعتمد في إثمار هذه الأصناف على حدوث التلقيح الخلطي مع ملاحظة أن الصنف J. H Hale لا تكون جميع حبوب لقاحه عقيمة وفي بعض ولايات أمريكا يكون قادرا على الإثمار الجيد بدون حدوث تلقيح خلطي في بعض الولايات وفي بعض السنين وربما تكون ظروف الطقس لها تأثير على حالة عقم حبوب اللقاح، لذا يفضل زراعة أصناف خوخ أخرى بجوار هذا الصنف لضمان التلقيح الخلطي والحصول على إثمار في جميع السنين . كما تظهر هذه الحالة إلى حد محدود في بعض أصناف التفاح مما يقلل إثمارها

ومن حسن الحظ أن معظم أصناف التفاح التجارية لا تعاني من هذه المشكلة . ولقد لوحظ وجود نسبة من حبوب اللقاح العقيمة تتراوح بين 2-10% في أزهار المانكو والأجاص ولكن نادرا ما تؤثر على المحصول نظرا لكثرة عدد الأزهار. وفي البرتقال أبو صرة تتلاشى الخلايا الأمية لحبوب اللقاح أثناء انقسامها وبذلك تكون الأزهار خالية من حبوب اللقاح أي أن حبوب لقاحها عقيمة.

ثانياً: أسباب متعلقة في التركيب الوراثي :

مما لا شك فيه ان أسباب العقم وعدم الإثمار التي سبق الإشارة إليها ترجع إلى عوامل متعلقة بالتركيب الأساسي للسايكوبلازم ومما لا شك فيه ان هذه العوامل تورث من جيل إلى آخر إلا انه توجد بعض الأسباب التي تنسب مباشرة إلى التركيب الوراثي للنبات منها:

أ- العقم وعدم الإثمار نتيجة التهجين:

ان الارتباط بين العقم وعدم الإثمار وبين التهجين معروف منذ فترة طويلة ومن المعروف كذلك كلما كان التزاوج بين أنواع بعيدة عن بعضها نباتياً كلما كان ظهور حالات العقم أكثر وضوحاً . ومن الأمثلة عن العقم هو ما نلاحظه في حالة التهجين الناتج عن تزاوج أنواع الأجاص البرية المتنوعة مع بعض الأنواع الأخرى من الأجاص التي تؤكل ثمارها مثل الأجاص الياباني Prunus salicina فهذه الهجن تكون عقيمة وذلك نتيجة للتوزيع غير المنتظم للكروموسومات أثناء الانقسام الاختزالي، كذلك ينتج عن تزاوج احد أصناف الأجاص مع صنف من الخوخ هجين عقيم يسمى Mule وهذا الهجين ولو انه يزهر بغزارة إلا ان الأزهار ينقصها عضو التانيث كما ان الأسدية تكون مشوهة وهذا الهجين ثابت في صفاته وهي عدم الإثمار والعقم.

ب- عدم التوافق Incompatibility

من أهم الأسباب لعدم الإثمار في حالة الكثير من أنواع الفاكهة هي عدم التوافق بين حبوب اللقاح وبويضات نفس الصنف بالرغم من خصوبة كل من حبوب اللقاح والبويضات إلا أنها تعجز عن الاندماج مع بعضها وتعرف هذه الظاهرة بعدم التوافق الذاتي Self incompatibility وتظهر هذه الحالة في بعض أصناف التفاح والكمثرى والأجاص الياباني واللوز والكرز الحلو عند حدوث التلقيح الذاتي . وتثمر هذه الأنواع وتعطي محصولاً وفيراً عند حدوث التلقيح الخلطي Cross-pollination أي عند انتقال حبوب لقاح صنف ما إلى مياسم أزهار صنف آخر تابع لنفس النوع على شرط ان تكون بين هذين الصنفين توافق خلطي . وقد ظهرت حالة عدم التوافق هذه بين صنفين من نوع واحد وتعرف هذه الحالة بعدم التوافق الخلطي Cross incompatibility وتظهر هذه الحالة بين أصناف اللوز الحلو والكرز الحلو وكما يلي :

أ- اللوز في حالة كل من:

1- Non-pareil و X.L.

2- Har pareil و Jordonalla

ب- الكرز الحلو في كل من:

1- Lambert و Napoleon و Bing

2- Black Tartarian و Black eagle

3- Rock Port و Advanc

وتظهر حالة عدم التوافق الخلطي بين بعض أصناف التفاح والكمثرى والأجاص وخصوصاً في الأصناف التي فيها درجة كبيرة من القرابة وتوجد بين صنف وطفرة برعمية Bud sport ظهرت منه مثلاً صنف التفاح Delicious وبعض السلالات الملونة التي نشأت منه كطفرات برعمية مثل Shot well و Delicious starking وبعض عدم التوافق سواء كان ذاتياً أو خلطياً يعزى إلى وجود عوامل وراثية خاصة في هذه النباتات تعرف بعوامل عدم التوافق Incompatibility genes ويختلف عدد هذه العوامل بالخلية باختلاف الأساس الكروموسومي للصنف، ففي النباتات الثنائية الكروموسومات يوجد في الخلية عاملان من هذه العوامل فقد يلحق نبات به العاملين S₁ و S₂ مع نبات يحتوي على نفس العاملين فان نمو الأنبوبة اللقاحية خلال الميسم والقلم

يكون بطيء جدا بدرجة لا تسمح بوصول الكميات المذكورة لإخصاب البويضة في الوقت المناسب أما إذا انتقلت حبوب اللقاح من نبات يحتوي على العاملين S₂ و S₃ إلى ميسم نبات آخر يحتوي على العاملين S₁ و S₂ فإن حبوب اللقاح التي تحمل العامل S₃ يمكنها الإنبات والنمو بسرعة كافية للوصول إلى البويضة وإتمام التلقيح في الوقت المناسب، إما حبة اللقاح التي تحتوي العامل S₂ فإنها تنمو ببطء ولا يمكنها إخصاب البويضة لاحتواء نبات الأم على نفس العامل الموجود في حبة اللقاح وهو S₂.

ثالثا : الأسباب الفسيولوجية: وأهمها ما يتعلق بالتركيب الكيميائي لأنسجة النبات والغذاء المخزن بالأنسجة. ويمكن تقسيم هذه النباتات كما يلي:

أ- الحالة الداخلية للنبات من حيث الغذاء المخزون بالأنسجة:

لقد وجد بالتجربة ان حالة النبات الغذائية في الفترتين قبل وبعد الإزهار لها تأثير على عدد الأزهار المتكونة وتركيبها وعلى عدد الثمار الذي يعقد ويستمر على الشجرة حتى النضج وفيما يلي نورد أمثلة يؤثر فيها الغذاء المتوفر داخل النبات ويلعب دورا كبيرا في هذا الجانب.

المثال الأول : يؤثر على حيوية حبوب اللقاح فعند فحص حبوب اللقاح لأشجار التفاح أحدهما كبيرة مسنة والأخرى صغيرة قوية لنفس الصنف وفي بستنتين متجاورين وجد ان نسبة الإنبات كانت 39% وعدد الساعات اللازمة للإنبات (29) ساعة في الشجرة الكبيرة المسنة (الضعيفة) بينما كانت نسبة الإنبات 56% وعدد الساعات اللازمة للإنبات (17) ساعة في حالة الشجرة الصغيرة القوية.

المثال الثاني : يظهر التأثير على أعضاء التأنث حيث لاحظ العالم Dorsey ان صنف معين من الأجاص حمل بغزارة في سنتين متتاليتين وفي السنة الثالثة كانت الأزهار بدون أعضاء تأنث إذ وجدت كلها ضامرة داخل الزهرة . كما لاحظ ان صنف آخر من الأجاص حمل بغزارة في احد المواسم وفي الثلاث سنوات التالية كانت نسبة الأزهار الكاملة التكوين اقل من 1% من مجموع الأزهار. كما لاحظ الكثير من العلماء قلة تكوين البراعم الزهرية على الدواير أو وحدات الحمل في الأشجار التي كانت تعاني نقص المواد الكربوهيدراتية في كثير من أنواع التفاح والخوخ والعنب.

باء العلاقة بين المواد الكربوهيدراتية والازوتية في أنسجة الشجرة : C/N Ratio

لقد سبق ذكرها بالتفصيل في الفصل السابق يرجى الرجوع إليها.

رابعا: الأسباب الخارجية:

لاشك ان البيئة لها تأثير على إثمار النباتات فان العوامل المحيطة بالشجرة قبل وبعد الإزهار يكون لها أكبر الأثر على كمية وصفات المحصول الذي تنتجه النباتات ومن أهم الأسباب الخارجية التي تؤثر على إثمار الأشجار هي عوامل البيئة التي تختلف من منطقة الى أخرى فيرجع اختلاف مقدرة الصنف الواحد على حمل المحصول من جهة إلى أخرى إلى اختلاف عوامل التربة مثل توفر المواد الغذائية والرطوبة الأرضية، كما تلعب العوامل الجوية مثل الحرارة والرطوبة والضوء دورا كبيرا في هذا الصدد فمثلا لوحظ في الولايات المتحدة الأمريكية ان نسبة الأزهار التي تحتوي على أعضاء تأنث غير مكتملة التكوين في صنف الأجاص Bur bank اختلفت باختلاف المنطقة المزروع فيها هذا الصنف فكانت 36% في ولاية الباما و 27% في تكساس و 5% في اريزونا و صفر في كاليفورنيا وهناك حالة أخرى تكون فيها حبوب اللقاح غير حية تحت ظروف طقس متباينة لذلك نجد صنف الخوخ J.H. Hale يحتاج إلى تلقيح خلطي في بعض ولايات أمريكا بينما يكون خصب ذاتيا في ولايات أخرى ولا يحتاج إلى تلقيح خلطي بل قد تختلف الحالة من سنة لأخرى في نفس المنطقة ومن الأفضل ضمان جمع محصول تجاري عن طريق زراعة أصناف متعددة من

الخوخ بجانب الصنف J.H. Hale في نفس البستان، وفيما يلي العوامل الخارجية التي تؤثر على إثمار الأشجار:

1- عوامل التربة.

2- العوامل الجوية.

وقد سبق شرحها في الفصل السابق يرجى مراجعتها.

2-5 ظاهرة المعاومة في أشجار الفاكهة Alternat bearing :

يلاحظ أن بعض أنواع الفاكهة كخيل التمر والمانكو والزيتون واللانكي (اليوسفي) وبرتقال الفالينشيا وبعض أصناف التفاح والكمثرى. تمتاز بأنها تعطي محصولاً وفيراً في عام وتعطي محصولاً قليلاً أو قد تفشل في إعطاء محصول في السنة التالية، وهذه الظاهرة يطلق عليها تبادل الحمل أو المعاومة. ويعزى عدم الانتظام في حمل الثمار سنوياً إلى استنفاد معظم الكربوهيدرات التي تدخل في تكوين المحصول الغزير الذي يعقد في العام الأول مما يسبب اختلال في الحالة الغذائية داخل الشجرة تكون نتيجة قلة أو انعدام تكون البراعم الزهرية التي تعطي محصول السنة التالية لذلك كانت عملية خف الثمار في السنين الغزيرة المحصول تساعد على تقليل ظهور خاصية المعاومة في كثير من أصناف الفاكهة ولكن لا يمكن إغفال الحقيقة أن بعض أصناف الفاكهة لا تتأثر بعملية خف الثمار على الإطلاق. وأن ظاهرة المعاومة ظاهرة وراثية لا يمكن التحكم بها كثيراً. وهناك رأي آخر يفسر ظاهرة المعاومة في أشجار الزيتون يقول أن الأجنة في بذور الزيتون في الثمار تنتج حامض الجبريلين GA سنة الحمل الغزير وأن حامض الجبريليك ينتقل إلى أفرع الزيتون فيشجع على تكوين نموات خضرية وهذه النموات تستنفذ معظم الكربوهيدرات سنة الحمل الغزير مع الثمار ولذلك لا يبقى منها ما يكفي لتكوين براعم زهرية كافية لإعطاء محصول للسنة التالية.

اسئلة الفصل الخامس

1- اذكر أسباب العقم الداخلية لأشجار الفاكهة.

2- ماهي أسباب العقم المتعلقة بالتركيب الوراثي ؟

3- اشرح ظاهرة تبادل الحمل (المعاومة) في أشجار الفاكهة.

الجانب العملي :

يطلع الطلبة في الدرس العملي على أنواع حالات عدم التوافق الناتجة عن تطور في أعضاء الزهرة أو قد تجرى تجارب بسيطة لملاحظة حبوب اللقاح تحت المجهر بعد تصبغها بصبغة Asetocarmen وإجراء انبثات لحبوب اللقاح على وسط غذائي من الأكر والسكروز في درجة حرارة الغرفة.

الفصل السادس

جني ثمار الفاكهة

بعد دراسة هذا الفصل يفترض بالطالب ان يكون قادرا على أن:

1. يعدد أهم القواعد التي يمكن الاعتماد عليها لتقدير نضج الثمار.
2. يوضح بشكل مختصر المعاملات التي تؤدي الى تسريع عملية نضج الثمار.
3. يميز بين الطرائق المختلفة لجني الثمار.

تجمع ثمار الفاكهة بعد اكتمال تكوينها وعند وصولها إلى مرحلة مناسبة من النضج تختلف باختلاف أنواع الفاكهة وباختلاف البعد عن السوق فإذا كانت الأسواق بعيدة فيفضل جنيها بعد اكتمال تكوينها وقبل اكتمال نضجها بحيث تصل إلى المستهلك بحالة جيدة لاسيما في الأنواع سريعة التلف مثل الفواكه ذات النواة الحجرية كالخوخ والمشمش والأجاص، ويجب مراعاة ان ثمار الفاكهة إذا جنيت مبكرا عن الموعد المناسب فإنها تكون صغيرة الحجم خضراء اللون رديئة الطعم والنكهة وغير مستساغة المذاق. أما في حالة جنيها بعد اكتمال نضجها على الأشجار فإنها تكون عرضة لفقد نسبة كبيرة منها بسبب السقوط على الأرض، كما ان الثمار الباقية تكون لينة بدرجة لا تتحمل التداول كما أنها تكون سهلة الإصابة بالأمراض الفطرية كالعفن.

وفي الحدائق الخاصة التي تستهلك الثمار بعد الجني مباشرة دون عرضها في الأسواق يفضل إبقاء الثمار على الأشجار حتى إتمام نضجها وقبل سقوطها على الأرض أوفساده وذلك لاكتمال جودة خصائصها مع مراعاة ان بعض أنواع الفاكهة كالموز، الكاكي، الأفوكادو، تحتاج إلى إنضاج صناعي ولا يكتمل نضجها على الأشجار مهما تأخر ميعاد جمعها.



الشكل (6 - 1) جني الثمار في صناديق لغرض شحنها

6 - 1 قواعد تقدير نضج الثمار Standards of Maturity

توجد قواعد كثيرة يمكن الاعتماد عليها لتقدير نضج الثمار للفاكهة تبعاً لأنواع المختلفة ويمكن استعمال أكثر من قاعدة في تقدير نضج ثمار نوع معين من الفاكهة . وأهم طرائق تقدير النضج هي:

1- حجم الثمار : يمكن استعمال حجم الثمار كدليل على وصولها إلى مرحلة النضج المناسبة كما في حالة الليمون الاضاليا حيث تستعمل حلقة لها قطر معين لتقدير حجم الثمار عند النضج.

2- لون الثمار : من المعلوم ان اصناف الفاكهة لها ألوان مميزة تكتسبها عند نضجها فمثلاً تتلون الحمضيات باللون الأصفر أو البرتقالي ويتلون التفاح باللون الأصفر أو الأحمر. وفي جميع هذه الحالات يختفي اللون الأخضر القاتم وتظهر الألوان الأخرى المميزة لصنف الفاكهة وذلك عند اكتمال تكوين الثمار ودخولها مرحلة النضج . ويمكن تقدير اللون أما بالعين المجردة أو باستعمال دليل ألوان خاص. وتتبع هذه الطريقة في كثير من أنواع الفاكهة كالحمضيات والمانكو والموز والقشطة والافوكادو والتفاح والكمثرى والخوخ والمشمش والأجاص والارز.

3- لون البذور داخل الثمار : يمكن الحكم على نضج الثمار من لون بذورها حيث يتحول لونها من الأخضر أو الأبيض إلى اللون الأصفر أو البني أو الأسود وذلك عند النضج كما في حالة التفاح والخوخ والقشطة.

4- سهولة فصل الثمار : ويقصد به سهولة فصل الثمار من الدوائر الثمرية أو الأفرع بمجرد ثقلها باليد حيث تتكون طبقة انفصال عند نضج الثمار والكمثرى وأنواع الفواكه ذات النواة الحجرية.



5- درجة صلابة الثمار Firmness

ويكون إما بواسطة الضغط بالإصبع عند وجود الخبرة أو بواسطة مختبر الضغط Pressure tester وهو جهاز يقدّر الضغط إما باليوند على الانج المربع أو بالكيلوغرام على السنتمتر المربع. وتستعمل هذه الطريقة في تقدير نضج ثمار الكمثرى، التفاح، الخوخ، المشمش، الأجاص، المانكو والافوكادو.

الشكل (2-6)

6- شكل الثمار : بعض أنواع الفاكهة تكتسب ثمارها أشكال خاصة عند النضج كما في حالة تقارب كفوف سبابة الموز واستدارة أركان أصابعها عند النضج.

7- الطعم والنكهة : كما في زيادة الحلاوة في ثمار التين واختفاء الطعم القابض في التمر نتيجة لتحول المواد التانيينية Tannin إلى مواد غير ذائبة.

8- عمر الثمار : يمكن تقدير نضج ثمار بعض أنواع الفاكهة بواسطة حساب عدد الأيام التي تمر بها ابتداء من وقت الأزهار الكامل حتى موعد نضجها وهذه المدة تختلف باختلاف أنواع الفاكهة وهي تتراوح بين 125-150 يوماً في التفاح وبين 90-130 يوماً في الخوخ.

9- نسبة النشا : كلما قلت نسبة النشا كلما دل ذلك على تقدم النضج حيث يتحول النشا إلى سكريات.

10- نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية: ويمكن تقديرها بسرعة بواسطة جهاز رفرأكتوميتر يدوي Handy Refractometer وهي تثل على نضج بعض أنواع الفاكهة كما في العنب.



الشكل (6 - 3) جهاز الرفرأكتوميتر

11- نسبة الحموضة : وتقدر بواسطة التعادل باستعمال هيدروكسيد الصوديوم تركيز (0.1) عياري وتستعمل هذه الطريقة لتقدير نضج الحمضيات.

12- نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية إلى الحموضة : وكثيرا ما تتخذ هذه النسبة كدليل للنضج في بعض أنواع الفاكهة كما في الحمضيات حيث تكون هذه النسبة (8 : 1 أو 10 : 1)

13- نسبة الزيت : وتستعمل كدليل لنضج ثمار الزيتون والافوكادو.

14- سرعة التنفس : وتعد من السبب الطرائق لتقدير نضج ثمار الفاكهة لوجود علاقة ثابتة بين النضج وسرعة التنفس وتقدر سرعة التنفس بقياس مقدار ثاني وكسيد الكربون الذي ينتج من وزن معين من الثمار في فترة معينة ونظرا لصعوبة تقديرها فان استعمالها يكون محدودا.

6 - 2 المعاملات التي تسهل عملية الجني والإسراع في نضج الثمار:

ان الثمار الموجودة على الشجرة الواحدة لا تصل إلى مرحلة النضج عند القطف في وقت واحد، وهذا شيء طبيعي لان الثمار تختلف في مراحل نضجها تبعا لموقعها على الشجرة ومدى قوة النمو الخضري للدائرة أو الغصن الذي يحمل الثمار، وعدد الثمار الموجودة عليه ومدى تعرضها لأشعة الشمس وكذلك على موعد الأزهار وعقد الثمار وغير هامن العوامل. ولذلك يكون جني الثمار للشجرة الواحدة مرتين أو ثلاثة للحصول على ثمار على درجة واحدة من النضج وب نوعية جيدة، وبذلك ترتفع تكاليف الجني إي ان الجني في هذه الحالة هو جني انتخابي فالثمار الناضجة يتم جنيها والغير ناضجة تبقى لمدة أخرى. وهناك عدة مواد كيميائية (منظمات نمو) يمكن ان تستخدم لأجل الإسراع من نضج الثمار وكذلك تعمل على تجانس نضج الثمار فتجني ثمار الشجرة الواحدة لمرة واحدة. كما ان فائدة هذه المواد هو تسهيل عملية الجني الميكانيكي . ومن تلك المواد الايثرل (Ethrel) الذي يعمل على تحرير غاز الاثيلين الذي يسرع من نضج الثمار ويمكن رشه على أشجار التفاح والأجاص والخوخ . وكذلك الالار (Alar) حيث يعمل على إسراع وتمائل النضج كما في الخوخ والكرز ويمكن ملاحظة تركيز تلك المواد والوقت الأمثل للإضافة في فصل الثمار. كذلك ان بعض العمليات الزراعية تساهم في تسهيل وإسراع نضج الثمار ومن بين تلك العمليات التقليم الشتوي الجيد، وعملية خف الثمار والتسميد الجيد والري الجيد ومكافحة الأمراض والحشرات التي تهاجم الثمار.

6-2-1 الإنضاج الاصطناعي:

يجرى أساسا للأنواع التي لا يكتمل نضج ثمارها على الأشجار كالموز والكاكي والافوكادو، ويمكن إجراؤه لأنواع الفاكهة الأخرى لإغراض معينة وفيما يلي أهم إغراض الإنضاج الاصطناعي

- 1- التسويق المبكر وذلك للحصول على أسعار مرتفعة.
- 2- تيسير الشحن والتصدير لمسافات بعيدة حيث تشحن الثمار قبل اكتمال نضجها ويجرى الإنضاج صناعيا عند وصولها لمراكز الاستيراد.
- 3- عند الرغبة في التخزين لفترة طويلة فيفضل قطف الثمار قبل اكتمال النضج على ان يتم إنضاجها صناعيا بعد انتهاء فترة التخزين كما في حالة الكمثرى.
- 4- في حالة قطف الثمار قبل اكتمال نضجها لقلة الخبرة أو خطأ في تقدير نضج الثمار في هذه الحالة يجب إنضاج الثمار صناعيا.
- 5- فصل اللب عن القشور كما في حالة ثمار النقل حيث تعرض الثمار لدرجة حرارة (21-27) سيليزية مع استعمال غاز الاثيلين بتركيز قدم مكعب لكل 1000 قدم مكعب من حجم غرف الإنضاج لمدة تتراوح بين 36- 84 ساعة .

6-2-2 طرائق الإنضاج الاصطناعي:

هناك عدة طرائق للإنضاج الاصطناعي أهمها:

- 1- الطريقة الميكانيكية.
 - 2- الطريقة الكيميائية.
 - 3- الطريقة الحرارية.
 - 4- الطريقة الغازية.
- وفيما يلي توضيحا لكل طريقة :

1- **الطريقة الميكانيكية :** تتلخص هذه الطريقة في إحداث بعض الجروح الدقيقة بالثمار مما ينشط الإنزيمات المتعلقة بالتنفس والنضج . ومن أمثلة ذلك ضرب ثمار البلح بالأفرع الشائكة، أو عمل جروح صغيرة بالشماريخ . وهذه طريقة بدائية لا ينصح باستعمالها لأنها تعرض الثمار للإصابة بكثير من الأمراض الفطرية أو البكتيرية أو الفيروسية.

2- **الطريقة الكيميائية :** وذلك بغمر الثمار في محاليل كيميائية كما في حالة غمس ثمار الكاكي في ماء الكلس بنسبة جزء إلى عشرة أجزاء لمدة تتراوح بين 2-7 يوم. أو كما في حالة معاملة ثمار النخيل بالخل أو المحاليل الملحية الباردة أو الساخنة أو معاملة الثمار بالامونيا أو ثاني اوكسيد الكربون وذلك بإنضاجها أو معاملة الثمار بالاترل أو الايثيفون كما في حالة الموز.

3- **الطريقة الحرارية :** وانسب درجة حرارة لإنضاج الثمار هي 15-26 سيليزية مع رطوبة نسبية من 85-100% وهناك ثلاث طرائق لتوليد الحرارة هي:

- أ- **طريقة الكمر :** وهي تغطية الثمار بالتبن أو قش الرز أو الحشائش الجافة أو نشارة الخشب أو ورق الجرائد وذلك لإنضاجها بواسطة الحرارة الناتجة من تنفس الثمار وتستهمل هذه الطريقة لإنضاج ثمار المانكو والقشطة والموز بالمنزل.
- ب- **طريقة المواق :** وتستهمل المواق الفحمية أو الكيروسين وعلى درجة الحرارة والرطوبة السابقة وتستغرق الثمار 3-6 يوما لإكمال نضجها.

ج- طريقة التسخين بواسطة الكهرباء : وذلك باستعمال مدافئ كهربائية لتسخين هواء غرف الإنضاج مع توفر المراوح الكهربائية لتقليب الهواء الساخن وانتظام توزيعه وهي أفضل الطرائق وتستهمل على نطاق تجاري لإنضاج ثمار الموز.

4 - الطريقة الغازية : تستعمل بعض الغازات كالأثلين والاستيلين في إنضاج ثمار الفاكهة كما في حالة الموز ويستعمل الأثلين بتركيز قدم مكعب من الغاز لكل (1000) قدم مكعب من غرف الإنضاج، أما غاز الاستيلين فيمكن توليده بإضافة مادة كاربيد الكالسيوم إلى الماء ويكفي استعمال (3) غرام كاربيد الكالسيوم لكل متر مكعب من غرف الإنضاج.

6 - 3 جني الثمار :

ان قطف الثمار لأي نوع من ثمار الفاكهة يعتمد على:

1- نوع الفاكهة وصنفها.

2- طريقة استعمال الثمار.

3- مسافات الزراعة.

4- كمية الإنتاج.

5- تكاليف الجني.

ومن الطرائق المستخدمة لجني الثمار ما يلي :

6 - 3 - 1 الجني باليد (الطريقة اليدوية): على القائمين بهذه العملية ان يمتلكوا الخبرة الكافية، حيث ان بعض الثمار تقطف مع حاملها بينما البعض الآخر يدونه . ويجب ان لاتسبب هذه الطريقة أية ضرر ميكانيكي سواء للثمار أو للأشجار مثل تكسر الأغصان والدوائر الثمرية . وهذه الطريقة تلائم معظم أنواع ثمار الفاكهة مثل الخوخ، المشمش، الأجاص، الكرز والعنب .. وغيرها وتتميز بأنها مكلفة وتأخذ وقتاً طويلاً.

6 - 3 - 2 طريقة الهز اليدوي: تتبع هذه الطريقة بجني الثمار الصلبة نوعاً ما فضلاً عن ثمار الجوزيات حيث توضع قطعة من النايلون أو القماش السميك تحت الشجرة وتهز الأغصان الثانوية والأغصان والأجزاء الحاملة للثمار فتسقط على النايلون ثم تجمع ولكن قد يحصل ضرر للثمار حيث تحدث رضوض وخدوش عند سقوطها على الأرض وكذلك الأشجار حيث تكسر بعض الأغصان والدوائر أثناء الهز.

6 - 3 - 3 استخدام العصي: وتستخدم لجني الثمار العالية وتكون احد نهايات تلك العصي مغلفة بالمطاط أو الإسفنج. وتضرب بها الأغصان فتسقط الثمار أو تكون نهايات تلك العصي مجهزة بحلقة من المعدن المغلف بالمطاط ويمكن بواسطتها إسقاط الثمار بصورة منفردة عن طريق السحب أو تكون على شكل حرف V مقلوب احد اذرعها طويلة حيث تحصر الثمار داخل الزاوية وتسحب إلى الأرض فتسقط.

6 - 3 - 4 الطريقة الميكانيكية: وهي من الطرائق الحديثة المستخدمة لجني أنواع مختلفة من ثمار الفاكهة الطرية والجوزيات حيث تستخدم آلات خاصة تعمل على إحداث نبضات على الأشجار ولفترة عدة ثواني فتعمل على إسقاط الثمار ومن ثم جمعها. والأشجار المخصصة لجني ثمارها بهذه الطريقة يجب ان تربي بطريقة خاصة بحيث يكون للأشجار هيكل قوي وجذع قصير وتكون الأغصان الرئيسية موزعة بشكل جيد بحيث تسهل إجراء العملية وهناك عدة أنواع من تلك الآلات منها ما يعمل على هز الجذع الرئيسي للشجرة أو هز الأغصان الرئيسية فتسقط الثمار ثم تجمع فيما بعد

وهناك أنواع أخرى تعمل على إحداث ذبذبات تؤدي إلى إسقاط الثمار ومجهزة بحاضنات (خيمة) تعمل على استلام الثمار بعد سقوطها بدلا من سقوطها على الأرض. وفي حالة ثمار الجوزيات هناك آلات أخرى مرفقة تعمل على إحداث تيار من الهواء يؤدي إلى فصل الأوراق عن الثمار ومن مزايا هذه الطريقة أنها سريعة وقليلة التكاليف ولكن قد تؤدي إلى إحداث إضرار للثمار نتيجة سقوطها بعد الهز وخاصة الثمار العالية، كما أن هذه الطريقة تحتاج إلى أرض مستوية تسهل مرور الآلة وأن تكون الأرض نظيفة خالية من الأدغال حتى لا تفقد بعض الثمار نتيجة لسقوطها بين تلك الأدغال.

6 - 4 عمليات ما بعد الجني:

هناك عدة عمليات تجري على الثمار بعد أن يتم جنيها ونقلها إلى بيوت التعبئة. وهناك بعض أنواع الفاكهة لا تنقل إلى بيوت التعبئة حيث يتم تعبئتها في الحقل مباشرة وذلك تجنباً لإحداث أضرار ميكانيكية فيها مثل العنب، الشليك. كما أن الثمار المخصصة للتصنيع أيضاً يمكن شحنها مباشرة من الحقل إلى المصانع حيث تجري عليها جميع العمليات داخل المصانع. وأن بعض أصحاب البساتين يقومون بتعبئة الثمار مباشرة من الحقل بعد إجراء الفرز وإرسالها إلى الأسواق المحلية لغرض الاستهلاك المباشر، أما العمليات التي تجري على الثمار بعد نقلها إلى بيوت التعبئة هي :

1- تفريغ الثمار: من صناديق وأوعية النقل المختلفة.

2- التبريد السريع : حيث يتم التخلص من حرارة الحقل التي تؤثر على نوعية الثمار وقابليتها للخرن فيما بعد وتتم هذه العملية بوضع الثمار في غرف يمر منها تيار من الهواء البارد ومجهزة بمفرغات لأجل خفض درجة حرارة الثمار.

3- الفرز المبدئي : حيث تزال الثمار المشوهة والمصابة بالأمراض والحشرات أو المتضررة يدوياً ، ويقوم بهذه العملية أشخاص مدربون حيث تمر الثمار من أمامهم بواسطة حزمة متحركة.

4- غسل وتنظيف الثمار : ويقصد بها إزالة الأتربة

والمواد الغريبة التي قد توجد على سطح الثمار وتتم هذه العملية إما بالطريقة الجافة وذلك بمسح الثمار بواسطة فرشاة ناعمة أو قطع قماش. أو يمكن استخدام الماء للتنظيف، وفي بعض أنواع الفاكهة تستخدم محاليل خاصة لذلك كما في الشكل.

5- معاملة الثمار ببعض المبيدات الكيميائية

لمنع إصابتها بالأمراض خلال التسويق والخرن.



الشكل (4-6) عملية غسل وتنظيف ثمار التفاح

6- التجفيف : ويقصد بهذه العملية إزالة الماء الموجود على سطح الثمار التي غسلت ويتم ذلك بواسطة مجففات الهواء الساخن حيث تمر الثمار داخل أنفاق خاصة بذلك.

- 7- **الفرز الأساسي** : حيث يتم فرز الثمار التي لم يتم فرزها خلال عملية الفرز المبدئي وكذلك تفرز الثمار التي بها عيوب تجارية أو ذات الشكل غير المنتظم.
- 8- **التدريج** : حيث تدرج الثمار إلى درجات وفق شروط ومواصفات خاصة لكل نوع من الفاكهة وتعتمد حجم الثمار أو الوزن أساساً لهذه العملية.
- 9- **تعبئة الثمار**: داخل أوعية مختلفة تلائم كل نوع من الفاكهة.
- 10- **تسويق الثمار**: أو إرسالها إلى المخازن المبردة.
- 11- **في بعض الحالات قد ترسل الثمار لغرض الإنضاج الاصطناعي** مثل الكمثرى والكاكي.

اسئلة الفصل السادس

- 1- عدد قواعد تقدير نضج ثمار الفاكهة.
- 2- اشرح المعاملات التي تسهل عملية جني ثمار الفاكهة.
- 3- تكلم عن الإنضاج الاصطناعي لثمار الموز والكاكي والافوكادو وطرائق الإنضاج.
- 4- ما هي طرائق جني ثمار الفاكهة اذكرها؟
- 5- اذكر العمليات التي تجرى لثمار الفاكهة بعد الجني وفي بيوت التعبئة.

الجانب العملي :

يقوم الطلبة بإجراء طرائق الجني بواسطة اليد أو باستخدام مقصات التقليم... الخ ويمارسون العملية في البستان. كما يقوم الطلبة بزيارة خاصة علمية لمعامل صناعة الدبس أو التخليل أو التعليب أو إنتاج العصائر في القطاع العام أو الخاص.

الفصل السابع

الأصول المستعملة في إكثار أشجار الفاكهة

بعد دراسة هذا الفصل يفترض بالطلاب ان يكون قادرا على أن:

1. يقارن بين الاصول البذرية والخضرية من حيث النمو ومقاومة الأمراض والحشرات.
 2. يوضح مفهومي التوافق وعدم التوافق بين الاصل والطعم.
 3. يعدد طرق الاكثار الخضرية مع ذكر الامثلة.
- تعد الاصول مهمة بالنسبة لإكثار أشجار الفاكهة حيث تؤثر هذه الاصول على الأصناف المطعمة عليها تأثيرات مختلفة لأنها تزيد أو تقلل من الحاصل عند استعمالها كما يمكن ان تزرع على مسافات مختلفة وفي ترب متباينة الخصوبة والعمق، لذا انتشر إكثار هذه الاصول المختلفة في مناطق عديدة من العالم لأهميتها في زيادة الإنتاج وتغيير طرق الزراعة. وتقسم الاصول بصورة عامة إلى:

1-7 الأصول البذرية : وهي الاصول الناتجة من التكاثر الجنسي بواسطة البذور **وتتميز** غالبا بالصفات التالية:

- 1- تكون قوية النمو طويلة العمر ثابتة في التربة لا تتأثر بالرياح.
- 2- تقاوم كثير من الأمراض والحشرات وخاصة الأمراض الفايروسية.
- 3- تتحمل انخفاض درجات الحرارة وتقاوم الجفاف نسبيا لامتلاكها مجموع جذري قوي.
- 4- يمكن إنتاج أعداد كبيرة منها بفترة قصيرة وبمساحة محدودة.

أما مساوئها فتتلخص بالاتي:

- 1- تتأخر الأصناف المطعمة عليها في الوصول إلى مرحلة الإثمار.
- 2- تكون النباتات الناتجة منها غير متجانسة في النمو.
- 3- لا تتشابه في صفاتها صفات الأبوين.
- 4- قد تحتوي على أشواك تعرقل عملية التطعيم والتركيب.

2-7 الأصول الخضرية : هي الاصول الناتجة من الإكثار اللاجنسي أو الخضري وتتميز بالصفات التالية:

- 1- تكون مشابهة في صفاتها الوراثية لنباتات الأم.
- 2- لا تقاوم الجفاف ودرجات الحرارة لان جذورها سطحية.
- 3- تحتاج إلى ترب جيدة وخصبة كما تحتاج إلى عناية في إنتاجها.

3-7 التوافق وعدم التوافق بين الاصل والطعم :

Compatibility and Scion Root Stock Incompatibility

لوحظ انه عند إجراء عملية التطعيم أو التركيب بين النباتات المتقاربة من الناحية الوراثية والنباتية تكون العملية ناجحة وينمو كل من الطعم والاصل بشكل جيد وكأنهما نبات واحد بينما تفشل عملية الالتحام عند تطعيم نباتات لا توجد بينها أي علاقة متقاربة، وتوجد درجات عن حالات

الموافقة أو عدم الموافقة بين الحالتين المذكورتين أعلاه ولكن لكل قاعدة شواذ فيمكن تطعيم نباتات على نباتات أخرى مختلفة عنها من ناحية الجنس التي تعود له أي أنها مختلفة الأجناس، فمثلاً تطعم أصناف الكمثرى على أصل السفرجل وكذلك تطعم البشملة (لنكي دنيا) على أصل السفرجل والزعرور، كما أن الأصناف الواقعة تحت نفس النوع الواحد تكون مختلفة بدرجة توافقها مع أصل معين فمثلاً ليس جميع أصناف الكمثرى ينجح تطعيمها على أصل السفرجل فالصنف Bartlett لا ينجح تطعيمه على أصل السفرجل إلا باستعمال الصنف Old Home أو Hardy كوسيط بينهما . كذلك تختلف درجة توافق أصناف الأجااص الأوربي (Prunus domestica) فيما بينها أقل من توافقها مع أجااص مايروبالان Prunus cerasifera var myrobalan لذا فإن ظاهرة عدم التوافق لم تدرس لحد الآن لأنها قد تكون تامة وفي بعض الأحيان تكون بدرجات متفاوتة لذا يجب أن تدرس هذه الظاهرة لجميع الأصناف وتطعيمها على أصول مختلفة ولسنين عديدة لمعرفة التوافق التام فيما بينها أو عدم وجوده، لأنه قد يحدث بأن تكون عدم الموافقة مؤقتة لا تظهر إلا بعد عدة سنين.

أن تأثيرات الطعم على الأصل أو الأصل على الطعم تعتمد على وجود العلاقة المتبادلة بينهما، وبدون حدوث خلل من شأنه أن يؤدي إلى عدم نمو أحد هذه الأجزاء بصورة طبيعية ولكن تظهر عدم الموافقة هذه بين الجزئين وخاصة إذا كانا مختلفين في النوع والجنس بدرجات مختلفة وعلى شكل ظواهر غريبة حيث تظهر على شكل تضخم فوق منطقة التطعيم أو تحتها عند اختلاف نمو الجزئين مع بعضهما وخاصة عندما ينمو الجزء الأعلى بدرجة أقوى من نمو الأصل وبالعكس. وتوجد ظواهر عديدة تشير إلى وجود عدم التوافق بين الطعم والأصل . ومن هذه الظواهر ما يلي:

- 1- فشل الالتحام بين الأصل والطعم بدرجة كبيرة.
- 2- موت الأشجار المبكر أي تعيش لمدة 1-2 سنة ثم تموت.
- 3- تكون الحالة الصحية للأشجار رديئة حيث تكون الأوراق مصفرة وتتساقط في الخريف مبكراً
- 4- اختلافات واضحة بين الطعم والأصل في النمو.
- 5- الاختلافات في طبيعة النمو للأصل والطعم من ناحية بدء وانتهاء فترة النمو.
- 6- زيادة النمو فوق أو تحت منطقة التطعيم.
- 7- يكون الكامبيوم منفصلاً على شكل حلقة حول الأجزاء المطعمة.
- 8- تكون طبقة من القلف بين الأصل والطعم.
- 9- قد يحدث التحام في الخشب فقط دون اللحاء الذي يسبب بدوره ذبول النبات.

4-7 حالات عدم الموافقة :

يمكن التمييز بين نوعين من أنواع عدم الموافقة:

1- عدم الموافقة المركزية Located incompatibility

في هذا النوع يلاحظ بأن حالة عدم الموافقة يعتمد على التلامس بين الأصل والطعم حيث تتم عملية انفصال الطعم عن الأصل من منطقة التطعيم، ويمكن التغلب على هذه الحالة باستخدام الأصل الوسيط (Inter stock) يوضع بين الأصل والطعم كما مر ذكره في حالة الكمثرى صنف Bartlett .

2- عدم الموافقة الانتقالية Translocated incompatibility :

أن هذه الحالة من عدم الموافقة لا يمكن التغلب عليها كما في النوع الأول حيث يظهر بأن التأثير ينتقل من الطعم إلى الأصل حتى وبوجود الأصل الوسيط . أن هذا النوع يمثل انحلال نسيج اللحاء

وعدم القابلية على تجديده . ويمكن الاستدلال على هذه الحالة بوجود خطبني اللون أو وجود منطقة مبقعة على القلف بالنتيجة يؤدي إلى عدم انتقال المواد الكربوهيدراتية خلال منطقة التطعيم حيث تتجمع فوق هذه المنطقة، ويمكن الاستدلال على ذلك بالفحص باليود حيث يكون الجزء السفلي خالي من النشا. وعند تطعيم صنف من الفاكهة على أصل معين مختلف عنه في النوع والجنس فإن سبب عدم الموافقة يعود إلى تحشيب جدار الخلايا والبروتوبلازم الموجود بين الأصل والطعم ومن الأمثلة على حالات عدم الموافقة الانتقالية هو تطعيم الخوخ صنف Early hale على أصل ميروبالان Myrobalan B وكذلك تطعيم صنف اللوز Nonparell على أصل Marianna 2426. ويعتقد أن سبب هذه الظاهرة هو أن الطعم ينتج مادة سامة تنتقل إلى الأصل وفي بعض الحالات يكون المسبب فيروسي يؤدي إلى فشل التطعيم.

5-7 طرائق إكثار الأصول:

أولاً- الطريقة الجنسية (بواسطة البذور) Sexual Propagation :

أن البذور البالغة والجافة لمعظم أشجار الفاكهة النفضية لا تنبت إلا إذا أجريت عليها بعض العمليات ومنها التنضيد أو الكمر البارد Stratification أي تعريض البذور إلى درجات حرارة منخفضة تحت ظروف رطوبة مناسبة كما في الشكل، حيث تعمل البرودة على تحرير الأجنة من طور السكون وأن درجة الحرارة المثلى لمعظم الأنواع تتراوح بين 4-10 درجة سيليزية وفترة التنضيد تختلف باختلاف أنواع البذور والأصناف كما في الجدول أدناه:

الجدول (7-1) يبين فترة التنضيد ودرجة الحرارة اللازمة لكسر السكون في البذور

النوع	فترة التنضيد باليوم	درجة الحرارة (سيليزية)
التفاح	100-30	5-4
الكمثرى	110-15	10-4
المشمش	60-14	5
الكرز	120-60	5-1
الخواخ	100-35	7-4
الاجاص	180-80	5-4
اللوز	30-20	7
الكستناء	150-60	5-1
البهيكان	50-30	5-4
الجوز	120-30	7-5
العنب	150-60	5
الكاكي	90-60	10

أن إزالة الغلاف الاندوكاربي الصلب ميكانيكياً يقلل من المدة اللازمة للتنضيد حيث أنها والأغلفة الأخرى للبذور تعمل على إعاقة عملية الإنبات وكذلك تحتوي على مواد مانعة للنمو تمنع البذور من الإنبات. ومن المعاملات الأخرى التي تسهل عملية الإنبات هو غسل البذور بالماء الجاري للتخلص من المواد المانعة للنمو.

أو العمل على تخديش الغلاف الصلب أو دكها بالرمل الخشن أو باستخدام منظمات النمو مثل حامض الجبريلين GA لكسر سكون البذور.



ثانياً - الطريقة الخضرية Asexual Propagation وتضم ما يلي:

1- الأقلام (العقل) Cuttings:

ان بعض أنواع الفاكهة يمكن إكثارها بهذه الطريقة حيث تؤخذ العقل من الأغصان أثناء فصل الشتاء وتزرع في المشتل في الربيع بعد تأمينها لتشجيعها على تكوين الجنور.

وقد تجرى عليها بعض المعاملات بمنظمات النمو مثل حامض الاندول بيوتيرك اسد IBA ويمكن إكثار بعض أصول التفاح والكمثرى والسفرجل الأجاص ماريانا وبعض أصول الحمضيات بهذه الطريقة.

يختلف طول العقل باختلاف الأنواع وباختلاف طريقة الزراعة هل هي في المشتل أم في المكان المستديم ففي العقل التي تغرس بالمشتل يكون طولها (20-25) سم ، إما التي تغرس في المكان المستديم يكون طولها (40 - 60) سم وتقطع العقل من الاسفل تحت البرعم قطع مستوي ومن الاعلى فوق البرعم بمسافة 3 سم قطع مائل وقد تحتوي على ثلاث براعم حسب النوع.

2- الترقيد Layering:



هو إنتاج شتلات جديدة بواسطة جذير السيقان المتصلة بنبات الأم ومن ثم فصلها وزرعها بصورة مستقلة والتطعيم عليها. وقد يحدث الترقيد طبيعياً كما في العنب وبعض الأنواع الأخرى التي تنتج نموات طويلة حيث عند ملامستها سطح التربة وتوفر الرطوبة الملازمة تصبح لها القدرة على تكوين الجذور من تلك المنطقة ويسمى هذا النوع بالترقيد الطرفي.

وهناك عدة أنواع من الترقيد كالترقيد النلي والذي يستخدم مع الأصول المقصرة للتفاح وغيرها.

الشكل (7 - 2) إكثار العنب بالترقيد

3- زراعة الأنسجة Tissue culture:

ان هذه الطريقة حديثة تستخدم في إكثار الأصول في المختبرات الخاصة والمعقمة وقد استخدمت بنجاح في إكثار النخيل وأصول الأجاص والخوخ، حيث يؤخذ جزء صغير من النسيج ويوضع في وسط غذائي خاص وتجرى عليه عدة عمليات لينتج الأصل الذي ينقل إلى بيوت زجاجية ثم إلى الظلة الخشبية قبل ان يغرس في المكان الدائم.

اسئلة الفصل السابع

- 1- اذكر مواصفات الأصول البذرية لأشجار الفاكهة.
- 2- اذكر مواصفات الأصول الخضرية لأشجار الفاكهة.
- 3- بين حالات الموافقة وعدم الموافقة بين الأصل والطعم لأشجار الفاكهة.
- 4- عدد طرائق إكثار الأصول لأشجار الفاكهة.

الجانب العملي

يقوم الطلبة بزيارة إلى المشاتل العامة والخاصة التابعة لوزارة الزراعة أو أمانة بغداد أو الدوائر الزراعية في المحافظات، ويطلع الطلبة على حالات عدم التوافق بين الطعم والأصل ويشاهد الطلبة تضخم الأصل أو الطعم أو وجود عقدة في منطقة التطعيم.

الفصل الثامن

طور الراحة وطور السكون في أشجار الفاكهة

بعد دراسة هذا الفصل يفترض بالطالب ان يكون قادرا على:

1. توضيح أهمية طور الراحة لأشجار الفاكهة المتساقطة الأوراق.
2. تعداد العوامل المؤثرة على طور الراحة.
3. توضيح مفهوم حاجة أشجار الفاكهة لساعات البرودة وتأثيرها على كسر طور الراحة.

8-1 طور السكون Dormancy :

يسمى أحيانا بالكمون وهو يحدث في الأشجار المتساقطة الأوراق والمستديمة الخضرة نتيجة لعوامل خارجية ويحدث في أي موسم من السنة ويؤثر بزوال العامل المؤثر. وقد اختلفت آراء الباحثين والعاملين في مجال الفاكهة وفلسجة النبات في تفسير هذان المصطلحان (Dormancy & Rest) فالبعض يرى إن النباتات أو أجزائها التي هي في مرحلة السكون هي في طور الراحة والبعض يرى العكس والسبب هو التداخل والتشابه بين مفهوم كل من المصطلحين . إن مصطلح السكون (الكمون) هو مصطلح شامل يعني حالة التوقف الملحوظ عن النمو لأسباب خارجية متعلقة بالظروف البيئية غير الملائمة للنمو ويمكن للنبات أن يستعيد نموه بعد زوال تلك الظروف غير الملائمة أو يكون التوقف عن النمو بسبب بعض الظروف الفسلجية داخل النباتات . ولا يمكن للنبات أو جزء منه أن يستعيد نموه إلا بالتعرض لظروف معينة غالبا ما تكون درجة الحرارة المنخفضة . لذلك فإن النوع الأخير يسمى بالسكون الفسيولوجي أو الراحة، أي إن فترة الراحة Rest البراعم أشجار الفاكهة النفضية (المتساقطة الأوراق) تقع تحت المفهوم العام لمصطلح السكون DORMANCY

8-2 طور الراحة Rest Period :

هو عبارة عن الحالة الوراثية التي تعترى أشجار الفاكهة المتساقطة الأوراق والتي تسبب تساقط أوراقها في فصل الشتاء رغم توفر جميع الظروف البيئية المناسبة للنمو. وهذه الحالة تنتهي بتعريض الأشجار لعدد كاف من ساعات البرودة وإن أنواع الفاكهة المتساقطة الأوراق تختلف في احتياجاتها لساعات البرودة فأصناف التفاح الأوربي والكرز الحلوى والكمثرى الأوربية من أكثر أنواع الفاكهة احتياجا للبرودة يليها الأجاص الأوربي والأمريكي، الخوخ، المشمش، اللوز، الأجاص الياباني، الجوز والبيكان. ويعتبر العنب، التين، الزمان والكاكي من أقل أنواع الفاكهة احتياجا للبرودة . وتقدر ساعات البرودة على أساس عدد الساعات التي تتعرض لها الأشجار من الحرارة المنخفضة (5-7) ثم تعد (1000) ساعة أو أكثر احتياجات عالية للبرودة و(700) ساعة أو أقل احتياجات قليلة للبرودة. ويمكن تقسيم طور الراحة إلى ثلاث مراحل هي:

1- بداية طور الراحة Pre-Rest

يكون موعد هذه المرحلة بعد انتهاء دورة النمو الفعّال خلال فصل الربيع وقد تستمر إلى أواخر الخريف بالاعتماد على نوع الأشجار والمنطقة التي تنمو فيها. فالبراعم نتيجة للتغير في الفترة الضوئية (قصر الفترة الضوئية) حيث إن صبغة الفايثوكروم في الأوراق تستجيب لقصر الفترة الضوئية وتعمل الأوراق على تصنيع بعض المواد المانعة للنمو

كحامض الابسيسك (ABA) وتنتقل إلى البراعم عن طريق أنسجة اللحاء . وتبدأ البراعم بالتهيؤ للدخول في طور الراحة Quiescence ولكنها لا تفقد قابليتها الكاملة على النمو ، حيث إن إجراء التقليم أو التسميد لأشجار الفاكهة فإن البراعم سوف تنمو وبذلك تتأخر في الدخول في طور الراحة . كما إن عملية التنفس وهي إحدى العمليات الحيوية تبدأ بالانخفاض في هذه المرحلة، كما يبدأ تركيز المواد المانعة للنمو بالزيادة مع انخفاض تركيز المواد المشجعة للنمو . ويمكن القول إن هذه المرحلة تبدأ من خمول النبات وتساقط أول ورقة إلى بداية التحولات في بروتوبلازم الخلية.

2- مرحلة الراحة الرئيسية Main rest

تبدأ هذه المرحلة من بداية التغيرات في البروتوبلازم وتستمر حتى نهاية هذه التغيرات في البروتوبلازم وتكون بفعل عوامل داخلية Endogenous control وطول هذه الفترة يعتمد على درجة حرارة الوسط وعلى خواص النوع والصنف المزروع والدرجة المناسبة هي (5-7) سيليزية. وبصورة عامة فإن أنواع الفاكهة تدخل طور الراحة الرئيسي في نهاية الخريف أو بداية الشتاء وتستمر إلى بداية كانون الثاني بالاعتماد على الظروف الجوية للمنطقة . وتختلف أعضاء النبات المختلفة في طول فترة طور الراحة الرئيسي فالأنسجة المرستيمية تكون طول راحتها الرئيسي (30) يوم تقريبا بينما الجذور العليا في النبات قد تطول راحتها إلى (90) يوم وأنسجة الالتحام في التطعيم تكون راحتها (60) يوم. وتتميز هذه المرحلة باستمرار التحولات في البروتوبلازم وزيادة المواد الصلبة والدهون والمواد المانعة للنمو مثل حامض الابسيسك (ABA) وانخفاض الأحماض النووية (RNA و DNA) إلى الحد الأدنى وتقل كل العمليات الحيوية في النبات. في هذه المرحلة تفقد البراعم قابليتها على النمو ولا يمكن أن تنمو حتى لو عرضت لظروف بيئية ملائمة للنمو أو إجراء عمليات زراعية إلا بعد أن تأخذ كفايتها من ساعات البرودة حيث تعمل درجات الحرارة المنخفضة على إحداث تغيرات فسلجية داخل البراعم.

3- مرحلة ما بعد الراحة (أو طور الراحة الاضطرابي) After rest

يبدأ هذا الطور بعد انتهاء التحولات داخل البروتوبلازم ومروره إلى الحالة الطبيعية ويكون ذلك في منتصف شباط أو نهاية كانون الثاني تقريبا . وهذه المرحلة غير ضرورية للنبات حيث يمكن أن تمر النباتات من طور الراحة الرئيسي إلى الحياة النشطة دون المرور في طور الراحة الاضطرابي. ولكن ظروف الوسط غير الملائمة وخاصة درجة الحرارة تجبر النبات على أن يبقى في طور الراحة . فعند ارتفاع درجة الحرارة بصورة تدريجية يزداد التنفس في النبات (البراعم) ويتكون النشا والأحماض الأمينية ويقل تركيز المواد المانعة للنمو ويزداد تركيز المواد المنشطة للنمو (الجبريلين والسايكوكالين) وتتكون الشعيرات الجذرية وتدخل في وظيفتها أي إن درجة الحرارة المنخفضة في شهر شباط وأذار هي العامل المحدد لطول هذا الطور من الراحة أو بمعنى آخر إن هذا الطور من الراحة مسيطر عليه بفعل عوامل خارجية Exogenous control. وللاستدلال على ذلك الطور إذا قطعت أغصان من الأشجار التي أخذت كفايتها من البرودة ووضعت داخل مختبر تتوفر فيه الظروف الملائمة للنمو، يلاحظ بأن البراعم تفتتح وتبدأ بالنمو ولكن في الطبيعة فإن تلك البراعم لا تبدأ بالنمو إلا في بداية الربيع عندما ترتفع درجة الحرارة وتصبح ملائمة للنمو.

إن الاختلاف الذي يحدث بين الأنواع والأصناف في موعد تفتحها يرجع إلى اختلافها في متطلباتها للبرودة وكذلك يعتمد على درجة حرارة البرعم لكل نوع من أنواع أشجار الفاكهة. والفائدة من طور الراحة لأشجار الفاكهة هو حمايتها من درجات الحرارة المنخفضة والأنجمادات خلال فصل الشتاء دون أن يحصل ضرر لأنسجتها حيث طور الراحة يجعل

البراعم في حالة نمو غير فعال وبذلك تصبح لها القدرة على مقاومة درجات الحرارة المنخفضة خلال الشتاء وفي بعض الأنواع تؤدي إلى تأخر تفتح البراعم في الربيع إلى أن ينتهي خطر الانجمادات الربيعية.

إن المرحلة الثانية من طور الراحة Main rest هي من أهم المراحل التي تمر بها البراعم خلال تلك الفترة حيث إنها تحدد انتشار زراعة وإنتاجية أنواع وأصناف أشجار الفاكهة النفضية في المناطق المختلفة، فالأنواع والأصناف تختلف في متطلباتها للبرودة خلال المرحلة الثانية من طور الراحة.

8 - 3 العوامل المؤثرة على طور الراحة لأشجار الفاكهة :

إن فترة متطلبات البرودة الضرورية لإنهاء طور الراحة لأشجار الفاكهة (البراعم) تتأثر بالظروف المناخية السائدة والمحيط بأشجار الفاكهة وكذلك بظروف الأشجار نفسها وبعمليات الخدمة المختلفة ومن هذه العوامل:

1- ضوء الشمس: ففي الأيام المشمسة وعندما يكون الجو خالٍ من الغيوم فإن براعم

الأشجار تتسلم حرارة أكثر من تلك التي تفقدها عند الإشعاع وبذلك ترتفع درجة حرارتها عن درجة حرارة الهواء المحيط بها وعن الأشجار التي تنمو في الظل. لذا فإن الفترة التي تتطلبها البراعم لإنهاء طور الراحة سوف تطول تحت تلك الظروف.

2- الضباب والغيوم : إن وجود الغيوم والضباب، والدخان والغيبار في الجو يمنعان من

ارتفاع درجة حرارة براعم أشجار الفاكهة حيث تكون درجة حرارتها مساوية لدرجة حرارة الهواء المحيط بها مقارنة بالبراعم المعرضة لأشعة الشمس المباشرة. إذ تعمل الغيوم، الضباب، الغبار والدخان على أن تكون درجة حرارة الهواء منخفضة

مقارنة بالأيام ذات الجو الصافي والمشمس.

3- الأمطار: يعمل سقوط الأمطار بغزارة أثناء الشتاء على تقصير فترة الراحة للبراعم

عن طريق غسلها للمواد المانعة للنمو والتي تكون غير مرتبطة سواء الموجودة في الحراشف أو في البراعم.

4- الرياح : تعمل الرياح الشديدة نسبياً خلال فصل الشتاء على خفض درجة حرارة

البراعم بحيث تجعلها مقاربة لدرجة حرارة الهواء وبذلك تأخذ كفايتها من البرودة في الفترة المحددة لها . ولكن إذا كانت الأشجار قريبة من المسطحات المائية (البحيرات، الأنهار، المحيطات... الخ) فإن الهواء ربما يعمل على رفع درجة حرارة البراعم فتتفتح مبكراً في الربيع.

5- حالة النمو الخضري للأشجار خلال موسم النمو : أشجار الفاكهة التي لا يتوقف

نموها إلى آخر فصل الخريف تحتاج إلى ساعات برودة أكثر لأجل كسر طور الراحة مقارنة بالأشجار التي يتوقف نموها بصورة مبكرة. ولهذا يلاحظ في بعض الأحيان أن قسماً من براعم الأغصان ذات النمو الخضري القوي تبدأ بالانتفاخ في الوقت الذي تكون فيه براعم الأغصان الضعيفة على الأشجار نفسها قد تكونت فيها الثمار وإن نموها الخضري متكامل. إن التقليم الشديد خلال الشتاء أو أواخر الصيف يؤدي إلى النمو الخضري الغزير للأغصان مما يؤدي إلى تأخير تفتح البراعم للموسم القادم. كما إن التسميد بالأسمدة النتروجينية المتأخر يدفع النبات للنمو الخضري فيطيل من متطلبات

البرودة لإنهاء طور الراحة مقارنة بالأغصان ذات النمو الاعتيادي. إن تساقط الأوراق غير الطبيعي قبل مواعده يؤدي إلى تأخير دخول البراعم في طور الراحة وبذلك تحتاج فترة أطول لإنهاء راحتها. كما إن رش أشجار الفاكهة ببعض منظمات النمو مثل حامض الجبريلين قبل تساقط الأوراق في الخريف يؤدي إلى تأخير تفتح البراعم في الربيع اللاحق.

8 - 4 المعاملات التي تساعد على كسر فترة الراحة لأشجار الفاكهة :

هناك بعض المعاملات التي يمكن بواسطتها تقصير فترة الراحة وهي تعمل على تفتح البراعم بوقت مبكر. إن تأثير هذه المعاملات يكون على فترة ما بعد الراحة After rest حيث تعمل على تقصير تلك الفترة أو إطالتها حسب نوع المعاملة ونوع وصنف الأشجار ومنها ما يلي:

1- التعريض لبعض الغازات : إن التعرض إلى قليل من غاز الايثر، الكلوروفورم، الاسيتيلين أو الاثيلين يؤدي إلى التذكير في تفتح البراعم في الربيع. إن هذه المعاملة ليست للتطبيق في بساتين الفاكهة، ولكن قسم من تلك الغازات تكون ناتجا عرضيا من احتراق بعض المواد المستخدمة في التدفئة لأشجار الفاكهة أثناء الشتاء. ويمكن استخدام بعض المواد الكيميائية التي تؤدي إلى تحرير أحد الغازات المذكورة أعلاه كما في استخدام الايثافون أو الايثرل الذي يحرر الاثيلين عند الرش فيزيد من تنفس البراعم وترتفع درجة حرارتها وتفتح مبكرا في الربيع.

2- التقليل : إن الجروح القريبة من البراعم والتي تحدث نتيجة للتقليم الشتوي تعمل على تفتح البراعم بعد أخذها متطلبات البرودة مبكرا في الربيع. إن عملية التقليل مشجعة للنمو من خلال تقليل تركيز المواد المانعة للنمو بالإضافة إلى إن الجروح تعمل على زيادة سرعة التنفس للأنسجة القريبة من القطع وبذلك ترتفع درجة حرارة البراعم ويبدأ تفتحها مبكرا في الربيع.

3- الرش بالمواد الكيميائية : يؤدي الرش بالمواد الكيميائية إلى تذكير البراعم ومن

هذه المواد Dinitro-O-cyclohexyl phenol (DNDC) أو 3,5-dinitro-O-cyclohexyl phenol (DNC) حيث إن رش الأشجار بمحلول يحتوي على (6%) من هاتين المادتين عند اكتمال متطلبات البرودة للنوع أو الصنف يعمل على تفتح البراعم بوقت مبكر.

إن تأثير هذه المواد على تفتح البراعم غير معروف بالضبط ولكن المعتقد هو إن تعمل على رفع معدل سرعة التنفس للبراعم وبذلك ترتفع حرارتها. أو يكون تأثيرها محفز لأنزيم Catalase الذي يعمل على تحرير الأوكسجين (O_2) الذي تستخدمه البراعم في عملية التنفس. أو إن بعض تلك المواد وخاصة منظمات النمو تعمل على تصنيع الأحماض النووية والبروتينية أو الإسراع في تصنيعها وبعد ذلك تتحفز البراعم على التفتح المبكر في بداية الربيع.

8 - 5 متطلبات البرودة لأشجار الفاكهة :

إن هناك اختلافا في أنواع أشجار الفاكهة وأصنافها في احتياجاتها لساعات البرودة لأجل كسر طور الراحة لبراعمها وفيما يلي الجدول يبين ساعات البرودة التي تحتاجها بعض أنواع الفاكهة المتساقطة الأوراق.

الجدول 8- 1 يوضح ساعات البرودة التي تحتاجها بعض أنواع الفاكهة النفضية

نوع أشجار الفاكهة	عدد ساعات البرودة (7-5)°م	الملاحظات
التفاح- الاصناف الاجنبية	1700-800	يمكن زراعتها في شمال العراق
التفاح- الاصناف المحلية	200-150	تزرع في المنطقة الشمالية والوسطى وبعض المناطق الجنوبية
الكمثرى- الاصناف الاجنبية	1500-600	تزرع في المنطقة الشمالية من العراق
الكمثرى- الاصناف المحلية والهجين من الاوربية واليابانية	500 - 200	تزرع في المنطقة الوسطى والشمالية من العراق
الأجاص الأوربي	1400 - 700	تزرع في المنطقة الشمالية من العراق
الأجاص الياباني	1200 - 500	تزرع في المنطقة الشمالية والوسطى من العراق
الخوخ الصوفي	1200 - 400	تزرع في الشمال وهناك أصناف تحتاج 100-50 ساعة
الخوخ الأملس	300 - 100	تزرع في المنطقة الشمالية والوسطى من العراق
المشمش	1000 - 200	تزرع في المنطقة الشمالية والوسطى من العراق
العنب	1600-100	تزرع في المنطقتين الشمالية والوسطى من العراق وجزاء من الجنوب
التين	300 - 100	تزرع في المنطقة الشمالية والوسطى من العراق
اللوز	500 - 100	تزرع في المنطقة الشمالية والوسطى من العراق
الكاكي	400 -100	تنجح زراعته في المنطقة الوسطى
البهكان	1000 -300	تزرع في المنطقة الشمالية والوسطى من العراق
الجوز	1600 - 400	تزرع في المنطقة الشمالية من العراق
الكرز	1500 - 600	تنجح زراعته في المناطق العالية من الشمال

8 - 6 الأضرار التي تظهر على أشجار الفاكهة عند عدم كفاية ساعات البرودة :

عند عدم كفاية ساعات البرودة في فصل الشتاء لأشجار الفاكهة تظهر عليها عدة أضرار ومن هذه الأضرار ما يلي:

- 1- سقوط البراعم الزهرية والورقية وبذلك تتضرر الأشجار ويقل محصولها.
 - 2- يتأخر تفتح البراعم المتبقية على الأشجار عن موعد تفتحها أو يكون تفتحها غير منتظم ويتأخر الإزهار والعقد ونضج الثمار.
 - 3- النمو الخضري للأشجار يكون ضعيفا وبذلك تتأثر الأشجار وقد تصاب لفحة الشمس Sun blight نتيجة لقلة النمو الخضري.
- بالرغم من هذه الأضرار إلا أنه توجد فائدة واحدة ناتجة عن عدم كفاية ساعات البرودة للبراعم وهي أنها تتأخر في تفتحها في الربيع وهذا يؤدي إلى إنقاذها من الانجمادات الربيعية المتأخرة التي قد تحدث.

8-7 أسباب طور الراحة لأشجار الفاكهة:

- هناك سببان لتفسير أسباب طور الراحة للبراعم لأشجار الفاكهة وهي:
- 1- قلة أو انعدام الهرمونات الخاصة بالنمو وذلك أثناء الدخول في طور الراحة.
 - 2- وجود الكاربوهيدرات داخل النبات على صورة نشا وقلة وجود الإنزيمات التي تحول المواد النشوية إلى مواد سكرية ليسهل الاستفادة منها.



الشكل (8-1) يوضح سقوط الأوراق خلال طور الراحة

اسئلة الفصل الثامن

- 1- عرف طور الراحة واذكر مراحل طور الراحة.
- 2- عرف طور السكون.
- 3- قارن بين طور الراحة وطور السكون لأشجار الفاكهة.
- 4- اذكر العوامل المؤثرة على طور الراحة لأشجار الفاكهة.
- 5- ما هي المعاملات التي تساعد على كسر طور الراحة للبراعم لأشجار الفاكهة؟
- 6- اذكر الأضرار الناجمة عن عدم كفاية ساعات البرودة لأشجار الفاكهة.
- 7- بين عدد ساعات البرودة لكل من التفاح، الكمثرى، الخوخ، الأجااص ... الخ.

الجزء العملي:

يطلع الطلاب على حقل الفاكهة في فترة الراحة لأشجار الفاكهة وفي فترة النمو الخضري بعد الراحة . ويقوم الطلبة بحساب عدد البراعم على أربعة أفرع في اتجاهات مختلفة على الشجرة وتعلم بعلامات ثم يعاد حساب نسبة التفتح ونمو الأفرع وربطها بساعات البرودة، وملاحظة شكل النمو الخضري في الربيع إذا كان متجانسا أو غير متجانسا وكذلك نشاطه.

الفصل التاسع

تخطيط وإنشاء بساتين الفاكهة

بعد دراسة هذا الفصل يفترض بالطلاب ان يكون قادرا على أن:

1. يعدد مراحل إنشاء بساتين الفاكهة مع ذكر خصائص كل مرحلة منها.
2. يعدد أهم الشروط الواجب توفرها عند انتخاب أشجار الفاكهة لزراعتها في المكان الدائم.
3. يتمكن من حساب عدد أشجار الفاكهة المطلوب زراعتها في مساحة معينة من الأرض.

9 - 1 مراحل إنشاء بساتين الفاكهة :

هناك مرحلتان يجب ملاحظتها عند البدء بإنشاء البساتين هما:
أولا: مرحلة الدراسة والتخطيط

يجب ان تكون هناك دراسة مستفيضة للمنطقة والمواقع المراد إنشاء البساتين فيها وذلك من حيث ملائمة الظروف المناخية لأنواع الفاكهة المراد زراعتها ومدى خصوبة التربة ونوعها ومدى توفر طرق المواصلات وكذلك مدى توفير مصدر مياه الري كما يجب ان تتضمن هذه المرحلة بعض النقاط المهمة لأجل نجاح المشروع.

- أ- توفر رأس المال الكافي للصرف على إنشاء البستان وصيانتة.
- ب- يكون موقع البستان قريبا من طرق المواصلات لأجل تسويق الثمار وسهولة توفير ما يحتاجه البستان من الآلات الزراعية والأسمدة والخدمات الأخرى.
- ج- معرفة مدى تعرض المنطقة للرياح الشديدة واتجاهها ووقت حدوثها وذلك لأجل زراعة مصدات الرياح الملائمة لمنع أو تقليل تكسر الأغصان والأضرار التي تلحقها بالثمار وكذلك لتقليل الأضرار الفسيولوجية التي تنشأ عن اختلال التوازن المائي الناتج من زيادة سرعة عملية النتح.
- د- مدى تعرض المنطقة للصقيع أو الأنجمادات ووقت حدوثه وتكراره لأجل تحديد الأنواع التي يمكن زراعتها تحت هذه الظروف الخاصة.
- هـ- التعرف على بعض الأمراض أو الحشرات التي تصيب أشجار الفاكهة وذلك لتحديد طرق مكافحتها مسبقا وإذا كانت هذه الأمراض والحشرات عاملا محددا لنجاح زراعة أشجار الفاكهة وجب عدم القيام بإنشاء البستان.

و- ان التربة الملائمة لزراعة جميع أشجار الفاكهة هي التربة المزيجية الخالية من الأملاح والجيدة الصرف ويفضل ان يكون مستوى الماء الأرضي لا يقل عن 1,5-2م عن سطح التربة . ويفضل تحديد أنواع أشجار الفاكهة المراد زراعتها لصفات التربة المراد إنشاء

البستان عليها وذلك عن طريق إيجاد الأصناف المطعمة عن الأصول التي يكون نموها وإنتاجها جيدا في مثل هذه التربة أو اختيار بعض الأنواع التي تنمو وتنتج بصورة جيدة فيها.

ز- توفر كميات مناسبة من ماء الري.

9- 1- 1 تقسم بساتين الفاكهة إلى نوعين :

(1) بساتين خاصة:

تكون مساحتها صغيرة وتحتوي على أصناف كثيرة ومتنوعة من أشجار الفاكهة وتكون عادة على شكل حدائق تحيط بالمنزل.

(2) بساتين تجارية :

تكون مساحتها كبيرة وتحتوي على أصناف قليلة ويجب ان تتوفر بها الشروط السابقة الذكر.

اختيار أنواع وأصناف الفاكهة المناسبة للبستان:-

يجب توفر الشروط الآتية عند انتخاب أشجار الفاكهة للزراعة في البستان:

- (1) ان تكون الأشجار ملائمة للروف البيئية للمنطقة (الظروف الجوية وظروف التربة) حيث ان الفترة التي تنخفض بها درجة الحرارة إلى (5-7°م) أثناء الشتاء ضرورية لكسر طور الراحة لبراعم أشجار الفاكهة النفضية (التفاح والكمثرى والخوخ....) ومن جهة أخرى نلاحظ ان هذه الظروف غير ملائمة لمعظم أنواع أشجار الفاكهة المستديمة الخضرة كموعدها حدوث الأمطار وكميتها ودرجة الحرارة أثناء فترة التزهير والتلقيح وغيرها من العوامل الأخرى التي تؤثر على نجاح وزراعة أشجار الفاكهة.
- (2) يجب ملاحظة التلقيح بالنسبة لأصناف بعض أنواع الفاكهة حيث ان قسما منها يكون التلقيح فيها ذاتيا والقسم الآخر تكون عقيمة ذاتيا ولذلك تحتاج إلى أشجار ملقحة (ملقحات) وهذه النقطة مهمة جدا ويجب معرفتها منذ البداية لأجل إيجاد الطريقة المفضلة لزراعة الملقحات في البستان.
- (3) اختيار الأصناف التي تمتاز بمقاومتها للإصابة بالآفات الحشرية والأمراض المختلفة وان تكون قليلة الإصابة بها.
- (4) ان تكون الأصناف مشهورة تجاريا تمتاز بجودة ثمارها وغزارة إنتاجه ويفضل زراعة أصناف مختلفة في موعد نضجها وذلك لأجل إمداد السوق بالفاكهة لفترة طويلة ويكون المردود الاقتصادي جيدا ويراعي تقليل أنواع الفاكهة المراد زراعتها حتى يمكن إنقارن عمليات الخدمة وتوفير النفقات.
- (5) ان تؤخذ الشتلات من مصدر يعتمد عليه وعادة المصادر إما ان تكون أهلية أو حكومية والأخيرة هي الأفضل.

9- 1- 2 تحديد أبعاد الأشجار:-

هناك عدة عوامل تحدد مسافات الأشجار المراد زراعتها وهي :-

- 1- حجم الأشجار وعمرها
- 2- طبيعة نمو الأشجار (قائمة، مفترشة، متفرعة، جانبية، أو طولية)

3- طريقة التربية المتبعة

4- خصوبة التربة

5- حالة الجو وخاصة درجات الحرارة والرياح

و عادة تزرع أشجار الفاكهة في البستان على أبعاد غرس مناسبة للحصول على أكبر نمو خضري وأوفر محصول، وفي حالة الزراعة على أبعاد أكبر من الأبعاد المناسبة ومعنى ذلك ضياع جزء كبير من الأرض بدون فائدة إما في حالة استعمال أبعاد غرس صغيرة فتكون الأشجار متزاحمة وينشأ عن ذلك:-

1- ضعف النمو الخضري والثمري وذلك لتنافس الجذور على العناصر الغذائية والماء في مساحة محصورة من الأرض، فضلاً عن تزاخم المجموعة الخضرية للأشجار والذي يتسبب عنه تضليل الأوراق وبالتالي تقليل عملية التمثيل الضوئي وتكون النتيجة رداءة الثمار وقلة المحصول.

2- صعوبة إجراء العمليات الزراعية كقطع الثمار ومقاومة الآفات والتقليم وحراثة وتنعيم التربة.

3- سهولة انتشار الآفات الحشرية والأمراض بسبب التزاخم . ولكن هنالك ظروفًا تدعو إلى غرس أشجار الفاكهة على مسافات متقاربة بدون ضرر **واهم هذه الحالات هي:-**

(1) أشجار الفاكهة المطعمة على أصول مقصورة تكون صغيرة الحجم وتغرس على مسافات متقاربة مثل الكمثرى المطعمة على السفرجل والبرتقال المطعم على أصول النارج أو التفاح المطعم على أصول مقصورة.

(2) الأشجار المغروسة في مناطق شديدة الحرارة حيث أن تقارب الأشجار يساعدها على مقاومة التأثير الضار لارتفاع درجة الحرارة.

(3) الأشجار المخصصة للتكاثر الخضري أي التي تؤخذ منها السرطانات الصغيرة والعقل والطعوم وهي تدعى ببساتين الأمهات.

(4) الأشجار قصيرة العمر كما في حالة الخوخ والتين.

(5) في حالة تربية العنب حيث يجري تقليم شديد لمنع تزاخم الأشجار.

(6) في السنين الأولى من إنشاء البستان إذا كانت أبعاد الغرس كبيرة ونوع الفاكهة المزروعة يتأخر في الإثمار كما في الزيتون فيمكن الاستفادة من الأرض بزراعة أشجار مؤقتة سريعة الإثمار يمكن إزالتها عند تزاخم الأشجار.

ثانياً :- مرحلة التنفيذ والخدمة

وتشمل عمليات إعداد الأرض من حراثة وتنعم وتسوية وتخطيط البستان ومن ثم حفر وغرس الشتلات على أبعاد مناسبة والاستمرار في أعمال خدمتها.

9 - 2 نظام غرس الأشجار:

1- الطريقة الرباعية العادية :

حيث تقسم الأرض الى اشكال رباعية (مربعات او مستطيلات) وتغرس الأشجار في كل زاوية قائمة من زوايا المربع او المستطيل . ولا تختلف زراعة الاشجار سوء كان الشكل مربعاً ام مستطيلاً عدا ان المسافات المتروكة بين صفوف الاشجار في الاخير لا تتساوى مع المسافات التي بين الاشجار داخل الصف الواحد.

وتتمتاز هذه الطريقة بسهولة تنفيذها وسهولة استخدام المكان في عمليات الخدمة من دون ان تتسبب في اضرار لأفرع الاشجار او جذورها. ويمكن حساب عدد الاشجار عند زراعة البستان بنظام الغرس الرباعي بالقانون الآتي:

عدد الاشجار = مساحة البستان / مساحة الغرس + عدد الاشجار في ظلعين متعامدين + 1

مثال:

أحسب عدد اشجار الاجاص المطلوب زراعتها في حقل مستطيل الشكل طوله (100) متر وعرضه (50) متر، المسافة المطلوبة بين شجرة وأخرى (5) متر والمسافة بين الصفوف (10) متر.

الحل:

عدد الاشجار = مساحة البستان / مساحة الغرس + عدد الاشجار في ظلعين متعامدين + 1

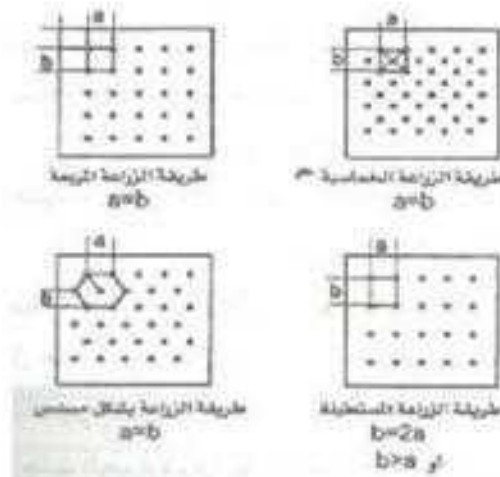
عدد الاشجار = $(100 \times 50) / (5 \times 10) + 100 + 50 + 1 = 121$

2- الطريقة الخماسية العادية:

وهي تماثل الطريقة الرتاعية العادية مع غرس شجرة خامسة مؤقتة في منطقة تقاطع اقطار المربع او المستطيل، والتي يمكن ازالتها مستقبلاً، ويكون عدد الاشجار باستعمال هذه الطريقة أكثر بـ 85% من الطريقة الرباعية.

3- الطريقة السداسية (طريقة المثلثات):

تكون الاشجار في هذه الطريقة على ابعاد متساوية من بعضها البعض وتكون الاشجار شكلاً سداسياً منتظماً، ويمتاز هذا النظام بان أشجاره أكثر محصولاً من النظامين السابقين إلا ان من عيوبه صعوبة التنفيذ وصعوبة اجراء عمليات الخدمة بواسطة المكان.



الشكل (9) طرق الزراعة في البستان الدائم

9 - 3 العوامل التي تتوقف عليها طريقة اختيار نظام الغرس:

1- شكل الأرض:

ويقصد الشكل الهندسي الذي تميل إليه قطعة الأرض المراد غرسها بأشجار الفاكهة فبعض الأراضي تكون أظلاعها متعامدة على بعضها وهذه الأراضي يسهل تقسيمها إلى قطع مربعة أو مستطيلة وفي هذه الأراضي يسهل استخدام أي نظام غرس ولكن يفضل استعمال الطريقة الرباعية فهي أسهل الطرق وأكثرها شيوعاً إما في الأراضي التي تكون أضلاعها غير متعامدة في هذه الأراضي عادة يفضل اتباع طريقة متوازي الأضلاع.

2- الرغبة في زراعة أشجار مؤقتة:

3- الرغبة في زراعة أشجار الفاكهة بحيث تشغل كل شجرة حيزاً متساوياً من الأرض وفي هذه الحالة تتبع الطريقة السداسية.

4- الرغبة في استخدام المكننة الزراعية في عمليات الخدمة

9 - 4 الشروط التي يجب توفرها في الشتلات المعدة للزراعة:

1- يجب أن تكون الشتلات قوية النمو.

2- أن تكون الشتلات خالية من الإصابة بالأمراض الحشرات.

3- أن تكون الشتلات مطابقة للصنف.

4- تقلع الشتلات للأشجار المتساقطة بدون تربة وخلال موسم الشتاء أثناء طور الراحة

إما الأشجار المستديمة فتقلع مع تربة بعد لفها بأي مادة تسمح بالمحافظة على التربة والمجموع الجذري (مثل ليف النخيل) وتقلع في بداية فصل النمو أي الربيع

5- يجب تقليم الشتلات بعد قلعها من المشتل بحيث يزال من الأغصان قدر مناسب حتى يتوازن المجموع الخضري مع المجموع الجذري قبل القلع ويمكن أن يجري التقليم بعد الغرس.

6- وفي حالة الأشجار المتساقطة يجب تقليم جذورها المجروحة أو المهشمة حيث إنها

تكون عرضة للإصابة بالأمراض وكذلك يمكن تقليم الجذور الطويلة التي يخشى من

عدم إمكان إدخالها بالحفرة المخصصة لها بسهولة ويجب أن لا تزيد نسبة تقليم

الجذور عن (30%) من طول الجذور وفي حالة تأجيل الغرس لأي سبب يجب أن

تروى (أي غمس المجموعة الجذرية في روبة من الطين) للحفاظ على الرطوبة ثم

بعد ذلك توضع في خندق رطب حتى يتم غرسها.

7- يفضل غرس الشتلات فور وصولها لأنه كلما طالت فترة تعرضها للجو قبل غرسها

تأخر نموها وساءت حالتها وذلك نظراً لجفاف بعض الجذور أو موتها خصوصاً في

شتلات الأنواع المستديمة الخضرة التي تنقل بطينة مثل الحمضيات وفي حالة تأخر

زراعة الشتلات التي تقلع بالطينة (الحمضيات مثلاً) فيجب وضع الشتلات داخل الظلة

الخشبية أو في مكان ظليل مع رشها بالماء بين حين وآخر وأما الشتلات العارية

الجذور فإن أصبحت جافة أمكن وضعها في الماء حتى تستعيد حيويتها ثم توضع في

الخندق الرطب وتروى بالماء لحين غرسها.

الجدول (9 - 1) مسافات الغرس لبعض أنواع الفاكهة في الترب الرملية والترب الطينية

5

ملاحظات	مسافة الغرس		اسم الصنف
	في الأراضي الطينية أو الخصبة	في الأراضي الرملية أو الضعيفة	
وأحيانا ١٠م * ١٠م	١٠م * ١٠م	٦م * ٦م أو ٧م * ٧م	تخيل الملح
	٧م * ٧م	٥م * ٥م	الحمضيات
	٧م * ٧م	٥م * ٥م	المانجو
	٧م * ٧م	٥م * ٥م	الزيتون
	٥م * ٥م	٣م * ٣م	الجوافة
	٥م * ٥م	٣.٥م * ٣.٥م	التين الشوكي
	٢.٥م * ٢.٥م	٢م * ٢م	العنب
	٣.٥م - ٥م	٣.٥م * ٣.٥م	التين
	٣م - ٨		الرمون
	٥م * ٥م	٣.٥م * ٣.٥م	الخوخ
٢م * ٢م في حالة عمل سياج	٥م * ٥م	٣.٥م * ٣.٥م	البرقوق
	٧م * ٧م	٥م * ٥م	المشمش
	٦م * ٦م	٤م * ٤م	الثلوز
	٧م * ٧م	٥م * ٥م	التفاح
	٥م - ٧م	٣.٥م - ٥م	الكشمش
	١٠م * ١٠م	١٠م * ١٠م	الجوز
			البهكان
	٤م * ٤م	٦م * ٦م	التوت
أحيانا ١٢م * ١٢م			

اسئلة الفصل التاسع

1. ما هي أقسام البساتين الرئيسية ؟
2. لماذا يجب ان نأخذ بعين الاعتبار مسألة التلقيح عند إنشاء بساتين الفاكهة ؟
3. ما هي أهم العوامل التي تحدد أبعاد الأشجار في البساتين ؟
4. ما هي الأضرار الناتجة عن عدم ملائمة مسافات الزراعة في بساتين الفاكهة ؟
5. عدد أهم الطرق المتبعة في تخطيط البساتين، وتكلم عن إحداها.

الجزء العملي :

- 1- ينفذ الطلبة تخطيط وإنشاء البساتين بالطريقة الرباعية والخماسية باستعمال الأوتاد والخيال.
- 2- تحديد مواقع غرس الشتلات باستعمال لوحة الغرس.

الفصل العاشر

التفاحيات Pome fruits

بعد دراسة هذا الفصل يفترض بالطالب ان يكون قادرا على أن:

1. التعرف على القيمة الاقتصادية والغذائية لكل من التفاح والكمثرى والسفرجل.
2. يقارن بين الظروف المثلى لانتاج التفاح والكمثرى وبين ظروف انتاجها في العراق.
3. يعدد أهم أسباب المعوقات التي تحد من الانتاج التجاري للتفاح في بلادنا.

وتشمل أشجار التفاح Apple والكمثرى Pear و السفرجل Quince

10 - 1 التفاح Apple

العائلة: Rosaceae

الاسم العلمي: Malus pumila

هو أحد الثمار التفاحية pome fruit والتي يطلق عليها الثمار الكاذبة لان الجزء الذي يؤكل يتكون نتيجة اندماج الأجزاء الزهرية مع التخت، يحتوي المبيض على خمس حبيرات في كل واحدة منها بويضتين.

10-1-1 الموطن الأصلي والانتشار:

يعتقد بعض الباحثين ان منطقة شمال غرب جبال الهملايا هي الموطن الأصلي للتفاح حيث توجد غابات واسعة لأنواع من التفاح البري نامية فيها بينما يعتقد البعض الآخر ان منطقة جنوب غرب آسيا هي الموطن الأصلي للتفاح خاصة جبال القوقاز بين البحر الأسود وبحر قزوين ومن ثم انتشرت زراعته إلى أنحاء واسعة من العالم.

10-1-2 الأهمية الاقتصادية والقيمة الغذائية:

يشكل الإنتاج العالمي للتفاح 50% من إنتاج الفاكهة حيث يبلغ حوالي 23 مليون طن سنويا حيث تأتي الولايات المتحدة الأمريكية في مقدمة الدول المنتجة له تليها الصين ثم إيطاليا. تعود أهمية التفاح الغذائية كون الثمار غنية بالبكتين الذي يقلل من تأثير وتراكم الكوليسترول في الدم ويقلل ضغط الدم وأمراض المفاصل، يحتوي كل (100 غم) من الثمار على 84.4% ماء و (0.2 غم) بروتين و (0.6 غم) دهون و (41 غم) كربوهيدرات و (90) وحدة دولية من فيتامين A و (56) سعرة حرارية و (7 ملغم) فيتامين C إضافة إلى K و Ca والحامض السائد هو حامض المالك الذي يعطي الطعم الحامض للثمار، تدخل الثمار في الصناعة لعمل المربيات والعصائر إضافة إلى الاستهلاك الطازج.

3-1-10 البيئة الملائمة:

إن العامل المحدد لانتشار زراعة التفاح هو ساعات البرودة حيث تحتاج الأصناف الأجنبية ما بين 1000-1600 ساعة برودة وقد تصل إلى (2000) ساعة وتحت درجة حرارة تتراوح بين (5-7) سيليزية لإنهاء طور الراحة في براعمها الساكنة لذا لا تنجح زراعتها إلا في بعض المناطق الشمالية من العراق، أما الأصناف المحلية فتتطلب (100-250) ساعة برودة لذا تنتشر زراعتها في وسط وجنوب العراق وفي حالة عدم توفر ساعات البرودة الكافية يؤدي ذلك إلى تأخر تفتح الأزهار وتساقط الأزهار والثمار العاقدة كما تقل نوعية الثمار وقد يتأثر الصنف سنة بعد أخرى حتى يصل إلى مرحلة التدهور.

تتحمل البراعم درجات الحرارة المنخفضة التي قد تصل ما بين -15 إلى -20 درجة سيليزية خاصة في طور الراحة الرئيسي وتقل المقاومة كلما اقتربت من فصل الربيع فتصبح درجة (-9) سيليزية قاتلة للبراعم في بداية نموها و(-2) سيليزية قاتلة للأزهار.

4-1-10 التربة الملائمة:

ينمو التفاح في ترب متباينة النوعية بشرط استخدام الأصول الملائمة لكل نوع من هذه الترب حيث إن أفضلها هي المزيجية الجيدة الصرف والتهوية ويمكن اعتبار نجاح زراعة التربة بالقمح مؤشرا على نجاح زراعة التفاح فيها كما يجب أن تكون التربة ذات عمق مناسب لانتشار الجذور (1-1.5) متر خاصة الأشجار البذرية لأن جذور أشجار التفاح أكثر من بقية أشجار الفاكهة الأخرى تعمقا في التربة لهذا يجب أن يكون مستوى الماء الأرضي على عمق (1.5-2) متر.

تتحمل جذور أشجار التفاح ظروف الترب الرديئة التهوية حيث تأتي بعد الكمثرى والأجاص (ميروبلان) والسفرجل في درجة تحملها لهذه الظروف ويلاحظ أن أصول التفاح المنشطة تتحمل الترب الرديئة أكثر من الأصول المقصورة، كما يتحمل التفاح وجود الكلس في التربة بنسبة 20% ولكن على حساب نقص عنصر الحديد كما في ترب المنطقة الشمالية من العراق ذات الطبيعة الكلسية، أما درجة حموضة pH الملائمة فتقع بين 6-7 (قليلة الحموضة إلى متعادلة) علما أن التفاح يتحمل القاعدية بدرجة معينة حيث يقع بعد العنب والتين واللوز والكمثرى في تحمله لها.

5-1-10 طرق الإكثار:

1) الطريقة الجنسية (البذور): وهي طريقة محدودة تستخدم لأغراض التهجين وإنتاج الأصول البذرية وإن الثمار الناتجة لا تشابه النبات الأم بسبب حدوث الانعزالات الوراثية الناتجة من عدم نقاوة الأبوين.

2) الطريقة الخضرية: وتشمل

1- السرطانات Suckers: عبارة عن نمو خضري ناتج عن برعم عرضي يقع في منطقة التاج (المنطقة الفاصلة بين الساق والجذر) أو تظهر من براعم عرضية على الجذور، تستخدم هذه النموات كأصول للتطعيم عليها بعد فصلها عن النبات الأم فتكون صفاتها مشابهة للام عندما يكثر الصنف خضريا.

2- الاقلام (العقل) Cutting: وهي طريقة محدودة جدا في إكثار التفاح لعدم نجاحها ما عدا الأصول المقصورة المنتجة في منطقة East malling في انكلترا وكذلك الصنف تفاح صمارة حيث تحتاج العقل إلى المعاملة ببعض منظمات النمو مثل IBA كما يلعب موعد أخذ العقل دورا كبيرا في نجاح عملية التجذير.

3- التطعيم Budding: تجري هذه العملية في الخريف ابتداء من شهر أيلول وحتى تشرين الثاني وكذلك في الربيع بين شهري شباط وأذار ويعتبر التطعيم الدرعي أكثرها شيوعا ويسمى T-Budding.

4- التركيب Grafting : ويجري وقت حدوث سريان العصارة النباتية واهم انواعه التركيب المنضدي والتركيب السوطي.

6-1-10 التلقيح :

معظم أصناف التفاح التجارية غير خصبة ذاتيا كما في الصنف Jonathan لذا يفضل زراعة الملقحات، أما الأصناف المحلية فتكون خصبة ذاتيا ولا تحتاج إلى زراعة ملقحات كما في الصنف الشرابي والصنف العجمي. ويفضل في وقت التلقيح أن تزال الأدغال لأن الحشرات تنجذب إليها بدلا من تلقيح الأشجار.

7-1-10 تساقط الأزهار والثمار :

يعتبر تساقط الأزهار والثمار من الظواهر المهمة بالنسبة للإنتاج حيث يؤدي هذا التساقط إلى فقدان نسبة كبيرة من الحاصل مما يستوجب دراسة هذه الظاهرة وإيجاد الحلول المناسبة لها للحفاظ على الإنتاج وإن شدة التساقط تختلف باختلاف صنف ونوع الفاكهة والظروف البيئية المحيطة ففي دراسة أجريت في الولايات المتحدة الأمريكية حددت موجات التساقط للتفاح بما يلي:-

- 1- **الموجة الأولى :** تساقط الأزهار غير الملقحة وهذه تكون كميتها كبيرة.
- 2- **الموجة الثانية :** تساقط الأزهار الملقحة التي لم يحصل فيها إخصاب وتكون كميتها أقل من الموجة الأولى.
- 3- **الموجة الثالثة :** تساقط الثمار الصغيرة العاقدة بسبب عوامل داخلية وخارجية وكمية الثمار المتساقطة فيها أقل من الموجة الثانية ويرجع السبب الرئيسي للتساقط في هذه الموجة إلى التنافس على الغذاء والمواد الداخلية بين الثمار الموجودة على الشجرة.
- 4- **الموجة الرابعة (موجة تساقط حزيران June drop) :** إن هذه التسمية عامة تحدث في الولايات الأمريكية وقد يتقدم إلى شهر أيار في مناطق أخرى من العالم ومنها العراق، كمية الثمار المتساقطة قليلة قياسا بالموجات السابقة وتتميز الثمار المتساقطة بحصول نمو ملحوظ في الجنين والاندوسبيرم لكنه يكون أقل مما في الثمار الباقية على الأشجار كما أن عدد البذور فيها يكون أقل أيضا ويرجع السبب الرئيسي لحدوث هذه الموجة إلى ضعف نمو الجنين بسبب قلة الاوكسين الطبيعي IAA الذي يتكون في الأجنة وينتقل إلى باقي أجزاء الثمرة ليؤثر على نموها فضلا عن التنافس على المواد الغذائية بين الثمار يضاف إلى ذلك التداخل بين الظروف البيئية السائدة مع الأسباب الأخرى.
- 5- **الموجة الخامسة (تساقط الثمار قبل الجني Pre-harvest drop) :** هذه الموجة تعد مشكلة تواجه مزارعي الفاكهة لما لها من أثر على إحداث الجروح والرضوض والتلوث عند سقوطها من الشجرة على الأرض مما يسبب خسارة للمزارعين وفي هذه الموجة تكون الثمار بالغة (مكتملة النمو) أو ناضجة.

8-1-10 خف الأزهار والثمار :

هي عبارة عن إزالة جزء من الأزهار أو الثمار التي تحملها الشجرة بهدف إحداث موازنة بين كمية الكربوهيدرات المنتجة في الأوراق وما تحتاجه الثمار منها وهذه العملية تساعد على توفير الكربوهيدرات بكمية كافية للأزهار أو الثمار المتبقية على الشجرة بعد إجراء الخف وبذلك يمكن الحصول على ثمار كبيرة الحجم ذات لون وطعم ونكهة متجانسة إضافة إلى ذلك تقليل تكسر الأغصان خصوصا الكبيرة منها نتيجة لثقل الحمل.

9-1-10 طرق الخف:

تختلف الطرق المتبعة في إجراء عملية الخف في التفاح فمِنْهَا:

1- الخف اليدوي والذي يقوم به أشخاص مدربون بهذه العملية لإزالة بعض الثمار ويتميز هذا النوع من الخف بإمكانية التحكم بنوعية وكمية الثمار المزالة وتوزيعها بشكل جيد على الشجرة لكن يعاب على هذه الطريقة استغراقها لوقت طويل لخف الشجرة الواحدة كما أنها تعد طريقة مكلفة حيث تبلغ كلفتها ثلث المبالغ المخصصة لإجراء العمليات الزراعية الأخرى على أشجار البستان.

2- الخف الكيميائي ويتم باستخدام المواد الكيميائية في خف الثمار حيث ترش على الأشجار لهذا الغرض وتعتمد الاستجابة لهذا النوع من الخف على نوع المادة الكيميائية وتركيزها وموعد رشها وطريقة تأثيرها لذا يجب معرفة ميكانيكية كل مادة كيميائية قبل استخدامها كما أن الظروف البيئية لها تأثير على مدى فاعلية تلك المواد ويمتاز هذا النوع من الخف بانخفاض التكاليف والاختصار في وقت إجراء هذه العملية إضافة إلى الفائدة المتوقعة بالنسبة للحد من ظاهرة المعاومة والتي تعد أفضل من الخف اليدوي لأنها تجري بصورة مبكرة (خف الأزهار)، لكن يعاب على هذه الطريقة عند إجرائها لتخفيف الأزهار قد تؤدي الانجمادات الربيعية المتأخرة إلى قتل الأزهار المتبقية أو الثمار العاقدة حديثاً وبذلك ينخفض الحاصل، كما أن هنالك أضراراً على النمو الخضري خاصة إذا ما استخدمت هذه المواد لسنوات عديدة متتالية لأن بعضها يؤدي إلى تساقط بعض الأوراق مع الأزهار والثمار، فيما لوحظ أن نتائج هذه الطريقة تتباين باختلاف عمر الأشجار وقوة نموها واختلاف الظروف البيئية.

ومن أهم هذه المواد:

(1) الجيتول Elgetol (200) غم/ 100 غالون ماء ترش عند الأزهار الكامل (يعمل على قتل الأوراق التوجيهية أو قتل حبوب اللقاح أو تقليل حيويتها).

(2) سيفن Sevin 500-600 غم/ 100 غالون ماء يرش بعد (7-30) يوم من الإزهار الكامل (يعمل على التراكم في الأوعية الناقلة [اللحاء] ويمنع انتقال الغذاء المصنع من الورقة إلى الثمار العاقدة حديثاً).

(3) نفثالين حامض الخليك NAA 20-3 جزء بالمليون يرش بعد (15-25) يوم من التزهير الكامل (يعمل على إجهاض الأجنة الحديثة أو يغير التوازن الهرموني في الثمار العاقدة).

10 - 1 - 10 الزراعة ومسافات الغرس:

تزرع الشتلات في المكان الدائم منتصف كانون الثاني وفي المناطق ذات الشتاء الدافئ تزرع في تشرين الثاني مما يساعد الجنور على النمو والنبات في الربيع القادم أما في الشتاء البارد يفضل الزراعة في الربيع بعد زوال خطر الانجمادات ويفضل تقليم الجنور الطويلة قبل الزراعة وأفضل مسافة للزراعة هي (6-7) م.

10 - 1 - 11 التسميد:

تحتاج أشجار التفاح إلى نوعين من السماد هما السماد العضوي (الحيواني) والسماد الكيميائي حيث يضاف الأول مرة كل سنتين بسبب بطء تحلله في التربة أما الثاني فيستعمل السماد النتروجيني (اليوريا) حيث يضاف بدفعتين الأولى في بداية شهر آذار والثانية في بداية شهر نيسان كذلك يضاف السماد الفوسفاتي N.P.K حيث يضاف أما بدفعة واحدة خلال شهر آذار أو على عدة دفعات خلال موسم النمو.

10-1-12 الري :

يعتمد ري الأشجار على المنطقة المزروعة فيها ففي المنطقة الشمالية من العراق يعتمد الري على العيون والآبار إضافة إلى الأمطار، أما في المنطقة الوسطى والجنوبية فيكون الري سيحي أو بالواسطة معتمداً على مياه الأنهار، تزرع الأشجار أما في الواح أو على مروز أو سواقي أو مساطب، لا تحتاج الأشجار إلى الري في فصل الشتاء لأن الأمطار تكون كافية بالنسبة لها، أما في فصل الربيع وقبل فترة التزهير فيجب إعطاء رية غزيرة مناسبة لكي تستعد الشجرة لتفتح البراعم ويمنع الري أثناء فترة التزهير منعاً باتاً، تروى الأشجار بانتظام أثناء مراحل نمو الثمرة لحاجتها الماسة للماء في مراحل الانقسام المختلفة وقبل جني الثمار يجب أن يقطع الري قبل فترة معينة ومن الأخطاء الشائعة قيام بعض المزارعين بقطع المياه عن الأشجار بعد جني الثمار مباشرة لما له من أثر سلبي في تقليل عدد البراعم الزهرية التي ستتكون في الربيع القادم وبالتالي قلة الحاصل.

10-1-13 التقليم :

نظراً لأن التفاح يثمر على نواير معمرة لذا يفضل أن يكون التقليم خفيف ويقتصر على إزالة الأفرع المتزاحمة والمصابة والنموات غير المنتجة لفتح وسط الشجرة ويسمى هذا النوع تقليم خف Thinning out ولا ينصح بإجراء تقليم التقصير لأنه يشجع تكوين نموات متشابكة بل يتم قرط قمم الأغصان لأطوال معينة ويمكن استخدام نظام يسمى تقليم الاسيجة Hedgerow وذلك للأصول المقصرة.

10-1-14 علامات نضج الثمار:

- تجنى ثمار التفاح في مرحلة النضج الفسلجي أو البلوغ Maturation ويتم تحديد هذه المرحلة عن طريق:
- 1- عدد الأيام من الأزهار الكامل حتى النضج الفسلجي.
 - 2- تغيير لون الثمرة من اللون الأخضر إلى اللون المميز للصنف.
 - 3- نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية.
 - 4- صلابة الثمار حيث تقل كلما تقدمت الثمار بالنضج.
 - 5- فحص نسبة النشا حيث تقل هذه النسبة بتقدم الثمار في النضج.

10-1-15 جني الثمار:

يتم جني الثمار يدوياً عند وصولها إلى مرحلة النضج المناسبة وعند تلون الثمار باللون المميز لكل صنف من أصناف التفاح حيث يمكن معرفة وصول الثمار للمرحلة التي تقطف فيها عن طريق سهولة انفصال الثمرة عن الدائرة الثمرية التي تتصل بها عند سحبها (قطفها) أو عند ثنيها باليد إذ تتكون طبقة انفصال في مرحلة النضج حيث تجعل من السهل قطف الثمرة.

10-1-16 الأصناف :

(أ) المحلية وتشمل:

- 1- عجمي: الثمار متوسطة الحجم بيضاء اللون ذات طعم مائل للحموضة ينضج خلال شهري أيار وحزيران.
- 2- شرابي: الثمرة اسطوانية الشكل بيضاء مشربة باللون الأحمر تنضج خلال شهري حزيران وتموز.
- 3- أحمر صيفي: الثمرة اسطوانية كبيرة الحجم حمراء حلوة الطعم.

4- كوفي: الثمرة قلبية الشكل خضراء فاتحة ذات طعم حامض تنضج خلال شهر ايار.
ب) الاجنبية وتشمل:

- | | | |
|-----------------|---------------------|------------------|
| Graven stein -3 | Golden delicious -2 | Winter banana -1 |
| McIntosh -6 | Red delicious -5 | Jonathan -4 |
| | | Northern spy -7 |

17-1-10 اهم الحشرات والأمراض:

الحشرات

- 1- دودة ثمار التفاح
- 2- حفز ساق التفاح
- 3- المن القطني
- 4- العنكبوت الأحمر
- 5- دودة أوراق التفاح الجنوبية

الامراض

- 1- مرض البياض الدقيقي
- 2- جرب التفاح
- 3- التدرن التاجي
- 4- العفن الاسود
- 5- العفن الرمادي



الشكل (1-10) أشجار وثمار التفاح

10 - 2 الكثرى (العروظ) pear

الاسم العلمي: *Pyrus-communis* العائلة: Rosaceae
يضم جنس *Pyrus* نوعين رئيسيين من الكثرى هما الكثرى الأوربية *Pyrus communis* والكثرى اليابانية *Pyrus pyrifolia*.

10-2-1 الموطن الأصلي والانتشار:

تعد الكثرى الأوربية أكثر انتشارا من اليابانية ويعتقد ان الموطن الأصلي لها جنوب غرب قارة آسيا بين جمهوريتي تركمستان وافغانستان وكذلك جزء من شمال الهند وتنتشر زراعتها في الولايات المتحدة الأمريكية وفرنسا وألمانيا وإيطاليا واليابان والأرجنتين وأستراليا وكندا وهولندا وبلجيكا وفي معظم دول أوروبا، أما اليابانية فموطنها الأصلي الصين ومنها انتقلت لليابان.

10-2-2 الأهمية الاقتصادية والقيمة الغذائية:

تعود الأهمية الاقتصادية للكثرى إلى استخدامها في الاستهلاك الطازج ودخولها الصناعات الغذائية كالمرببات والحلويات كما يصنع من بعض أصنافها بعض العصائر كما تعود أهميتها الاقتصادية إلى موسم نموها الطويل وتحملها لمسافات الشحـن الطويل، أما القيمة الغذائية لها عالية لاحتوائها على الفيتامينات والأملاح المعدنية وبعض الحوامض العضوية ومنها حامض المالك.

10-2-3 البيئة الملائمة:

تحتاج معظم أصناف الكثرى الأوربية إلى متطلبات عالية من البرودة لإنهاء طور الراحة خلال فصل الشتاء حيث يبلغ معدل عدد ساعات البرودة (900-1200) ساعة تحت درجة حرارة (5-7) سيليزية أما الأصناف المحلية فتحتاج إلى عدد أقل من ساعات البرودة لكي تتفتح براعمها الزهرية في الربيع، ان الشتاء الدافئ يؤدي إلى تأخر تفتح البراعم ويجعل فترة التزهير طويلة في فصل الربيع مما يسبب الإصابة بمرض اللفحة النارية البكتيري كما ان درجة الحرارة المرتفعة نسبيا (21-29) سيليزية خلال فترة الإزهار والتلقيح تؤدي إلى إنتاج ثمار عديمة البذور لبعض الأصناف مثل Hardy و Bosc كما توجد علاقة بين المناخ ونوعية الثمار ففي المناطق التي تكون فيها درجات الحرارة منخفضة نسبيا خاصة في الشهرين الأخيرين قبل الجني فان الثمار تنضج بسرعة بعد القطف وتصبح الثمار رخوة جدا نتيجة لتحطم خلايا الأنسجة Breakdown كما ان شكل الثمار يكون متطاولا بينما في الصنف Bosc تكون الثمار ذات نوعية ونكهة جيدتين في المناطق التي يكون فصل الصيف فيها بارد نسبيا.

10-2-4 التربة الملائمة:

تزرع الكثرى في أنواع كثيرة من الترب وذلك لقدرتها على تحمل الكثير من عوامل التربة غير الملائمة حيث تتحمل رداءة التهوية في التربة بدرجة كبيرة تفوق معظم الفواكه الأخرى كما تتحمل ارتفاع مستوى الماء الأرضي والترب الثقيلة إلا انه يفضل عدم زراعتها في مثل هذه الترب حيث تزداد درجة إصابة الأشجار بمرض اللفحة النارية وتعرضها لتعفن واختناق المجموع الجذري، تتحمل أشجار الكثرى ارتفاع نسبة الصوديوم في التربة وهي من الفاكهة التي تميل إلى الترب الحامضية أكثر من الترب القلوية إذ تؤثر الأخيرة على نمو

الأشجار تأثيراً سلباً عن طريق إعاقة امتصاص الكثير من العناصر الغذائية الأخرى كالحديد حيث يترسب بسبب وجود الكلس ويصبح غير صالح للامتصاص فتصفر الأوراق لكون الحديد عنصر ضروري لبناء الكلوروفيل كما يمكن زراعة الكمثرى في الأراضي الرملية الخفيفة إذا استعملت الأصول الملائمة وكذلك يمكن زراعتها في الترب الثقيلة الرديئة التهوية إذا كانت مطعمة على أصول بذرية وأفضل أنواع الترب الصالحة لزراعة الكمثرى هي الترب العميقة المتوسطة النسجة الجيدة الصرف الخالية من القلوية.

5-2-10 طرق الإكثار:

(1) الطريقة الجنسية (البذور): وهي طريقة محدودة تستخدم لاستنباط أصناف جديدة عن طريق التهجين بين الأنواع المختلفة وكذلك تستخدم لإنتاج الأصول البذرية للتطعيم عليها.

(2) الطريقة الخضرية: وتشمل

1- السرطانات Suckers: عبارة عن نمو خضري ناتج عن برعم عرضي يقع في منطقة التاج (المنطقة الفاصلة بين الساق والجذر) أو تظهر من براعم عرضية على الجذور، تستخدم هذه النموات كأصول للتطعيم عليها بعد فصلها عن النبات الأم فتكون صفاتها مشابهة للأم عندما يكبر الصنف خضرياً.

2- العقل Cuttings: وهي طريقة محدودة جداً في إكثار الكمثرى بسبب ارتفاع تكاليفها حيث يمكن إكثار الكمثرى عن طريق زراعة العقل لكن بعد معاملتها ببعض منظمات النمو كالأوكسينات.

3- التطعيم Budding: وهي الطريقة الشائعة والأساسية الفعالة المتبعة على نطاق واسع في إكثار الكمثرى حيث تطعم على الأصول البذرية للكمثرى الأوروبية بطريقة التطعيم بالعين وذلك لوجود توافق بينها وبين الأصناف التجارية حيث تمتاز بغزارة نموها أما الكمثرى اليابانية فغير مفضلة لعدم توافقها مع معظم الأصناف التجارية إضافة إلى تعرضها لمرض النقطة السوداء.

4- التركيب Grafting: ويجري وقت حدوث سريان العصارة النباتية أي أواخر كانون الثاني و أوائل شباط حيث يتم إجراء التركيب السوطي أو اللساني.

6-2-10 الأصول المستخدمة:

(1) الكمثرى الأوروبية العادية: يعرف في أوروبا وأمريكا بالأصل الفرنسي ومحلياً باسم (كميونس) Communis وهي شتلات بذرية ناتجة عن زراعة بذور بعض أصناف الكمثرى البرية في أوروبا أو بذور بعض الأصناف التجارية التابعة للنوع (كميونس) في الولايات المتحدة الأمريكية كبذور الصنف Bartlett والصنف Winter Nelis حيث تعطي شتلات متساوية وجيدة ويعتبر هذا الأصل من الأصول القوية ودرجة توافق الأصناف التجارية عند تطعيمها عليه جيدة جداً، يصلح هذا الأصل لكثير من أنواع الترب حيث يتحمل الأراضي الثقيلة ذات مستوى الماء الأرضي المرتفع وكذلك يتحمل التغير الكبير في الرطوبة الأرضية بسبب تعمق المجموع الجذري وانتشاره لكنه يتأثر بزيادة الرطوبة المستمرة فيها ويعاب على هذا الأصل قلة مقاومته لمرض اللفحة النارية البكتيري Fire blight والذي يسبب موت الأفرع من القمة إلى الأسفل.

(2) الكمثرى اليابانية: هو أصل ناتج عن الشتلات البذرية للكمثرى المعروفة في أواسط وشرق بلاد الصين وكذلك اليابان، ثماره رمادية اللون أو صندنية تشبه كثيراً ثمار التفاح الصغيرة وتحتوي على عدد كبير من البذور والخلايا الصخرية، يتميز هذا الأصل عن أصل الكمثرى الأوروبي بقلّة إنتاجه للسرطانات وقوة نموه في بداية حياته لكنه يتدهور سريعاً مع تقدم الأشجار بالعمر كما أن المجموع الجذري لشتلاته البذرية ضعيف التفريع وقليل الشعيرات

الجزرية، تتحمل شتلاته جفاف التربة ولكنها تتأثر كثيرا بزيادة الرطوبة، يعاب على هذا الأصل إصابة الأشجار المطعمة عليه بمرض فسيلولوجي يدعى اسوداد الطرف Black-end or Hard end حيث يسبب هذا المرض جمودا في الأنسجة حول الجزء الزهري من الثمرة ثم تتحول إلى اللون الأسود ويظهر هذا المرض بوضوح على ثمار أصناف الكمثرى الفرنسية المطعمة على الكمثرى اليابانية.

(3) الكمثرى البرية كلاريفانا: وهو أصل ناتج عن الشتلات البذرية للكمثرى البرية النامية في أواسط بلاد الصين وتنتصر قيمته في الحصول على البذور الكثيرة التي تحتويها ثماره الصغيرة الحجم جدا التي تخرج بشكل عنقود أما الثمار فلا تؤكل، يستخدم هذا الأصل لتطعيم أصناف الكمثرى في المناطق ذات الشتاء الدافئ لعدم مقاومته للبرودة ويعتبر هذا الأصل من اقوى الأصول تأثيرا في الطعوم لذا فان اصناف الكمثرى المطعمة عليه يكون نموها اقوى مما لو استعمل أصل الكمثرى الأوربي أو الياباني، طبيعة نمو المجموع الجذري لشتلاته يشابه طبيعة نمو الكمثرى اليابانية مما يجعله حساس لارتفاع الكلس في التربة وبالتالي تعرض الشتلة لظاهرة الاصفرار بسبب ضعف قدرة الشعيرات الجذرية على الحصول على الحديد من التربة، يوجد هذا الأصل في أنواع مختلفة من الترب ويتحمل درجات مختلفة من رطوبة التربة كما يتحمل ظروف الجفاف بدرجة عالية نوعا ما وتتميز الأصناف المطعمة على هذا الأصل بتكبيرها في الحمل مقارنة بأصل الكمثرى الأوربي ويشار إلى أن هذا الأصل لا يوجد توافق بينه وبين عدد كبير من أصناف الكمثرى الأوربية بينما يتوافق مع الأصناف الهجينة التي تحوي على صفات الكمثرى الآسيوية بشكل تام لذا يمكن استعمال أي من هذه الأصناف كوسيط عند الرغبة في تطعيم أصناف الكمثرى الأوربية التجارية مثل الصنف بارتليت على اصول الكلاريفانا.

(4) السفرجل: يستخدم كاصل مقصر للكمثرى في بعض المناطق ويمتاز بمقاومته لزيادة الرطوبة في التربة كما أن بعض سلالاته القوية النمو تقاوم مرض اللقحة النارية والديدان النعانية إلا أنه لا تنتج كل أصناف الكمثرى تماما إذا طعمت عليه فهناك بعض الأصناف التجارية العالمية يكون توافقها ضعيف إذا طعمت على هذا الأصل مثل الصنف بارتليت حيث يكون نموه ضعيف وتتكرر القمة عند منطقة اتحاد الطعم بالأصل.

7-2-10 التلقيح :

إن التلقيح لأصناف الكمثرى المختلفة يعتبر من الأمور المهمة التي يجب الانتباه إليها قبل الزراعة بعد توفر جميع الظروف الملائمة في منطقة معينة إذ أنه يحدد نجاح أو فشل زراعة هذه الأشجار فمعظم أصناف الكمثرى تحتاج للتلقيح الخلطي لأن نسبة العقم الذاتي تكون مرتفعة فيها وهذا يعني في حالة زراعة تلك الأصناف لوحدها فإن الإنتاجية تكون قليلة أو معدومة، في بعض الأصناف يكون التلقيح ذاتيا أو إن الثمار تعقد عذريا بدون تلقيح (العقد البكري) بشرط أن تكون درجة الحرارة دافئة نسبيا خلال فترة التزهير والعقد (21-29) درجة سيليزية لكن نفس تلك الأصناف تحتاج إلى التلقيح الخلطي في حالة عدم توفر تلك الدرجة الحرارية، كما يجب الأخذ بنظر الاعتبار عند اختيار الصنف الملقح أن تكون فترة تزهيره متزامنة مع فترة تزهير الصنف الرئيسي وأن تكون حبوب اللقاح قادرة على الإنبات على الميسم وتكوين الأنبوب اللقاحي وكمثال على ذلك الصنف Le conte الذي يعتبر هجيناً بين الكمثرى الأوربية واليابانية تكون إنتاجيته قليلة أو معدومة لذا يكون الصنف الملقح له هو الصنف Kieffer والذي تتوافق فترة تزهيره مع فترة تزهير الصنف Le conte.

وبصورة عامة تقسم أصناف الكمثرى حسب خاصية التلقيح إلى ثلاثة أقسام هي:-

- 1- أصناف خصبة ذاتيا مثل Hardy وPineapple
- 2- أصناف عقيمة جزئيا مثل Kieffer وBartlett
- 3- أصناف عقيمة ذاتيا مثل Le conte وWinter Nelis

ويمكن اعتبار الأصناف المحلية مثل خاتوني و عثمانى ضمن المجموعة الأولى حيث تزداد إنتاجيتها عند زراعتها مع الأصناف الأخرى ومن الأمور المهمة التي يجب ملاحظتها عند اختيار الصنف الملقح ان يكون مقاوما لمرض اللقحة النارية لأنه قد يؤدي إلى انتشار تلك الإصابة ويتم التلقيح عادة بواسطة نحل العسل حيث ان أزهار الكمثرى تحتوي على رائحة عطرية قليلة لذا يكون انجذاب النحل إليها قليل وبفضل في هذه الحالة زيادة عدد خلايا النحل في البستان لضمان عملية التلقيح الخلطي.

8-2-10 تساقط الأزهار والثمار:

للتقليل من هذه الظاهرة في أشجار الكمثرى تستخدم بعض منظمات النمو ومنها الاوكسينات خاصة N.A.A حيث ترش بتركيز معينة على الأشجار حيث تؤدي إلى تقليل تساقط الأزهار والثمار عن طريق تقليل تكون طبقة الانفصال بين حامل الزهرة أو الثمرة وبين العنق الذي يحملها كما يمكن استخدام 2,4-D لنفس الغرض وتركيز معينة.

9-2-10 خف الأزهار والثمار:

هي عبارة عن إزالة جزء من الأزهار أو الثمار التي تحملها الشجرة بهدف إحداث موازنة بين كمية الكربوهيدرات المنتجة في الأوراق وما تحتاجه الثمار منها وهذه العملية تساعد على توفير الكربوهيدرات بكمية كافية للأزهار أو الثمار المتبقية على الشجرة بعد إجراء الخف وبذلك يمكن الحصول على ثمار كبيرة الحجم ذات لون وطمع ونكهة متجانسة إضافة إلى ذلك تقليل تكسر الأغصان خصوصا الكبيرة منها نتيجة لثقل الحمل

طرق الخف:

يتبع خف الثمار في الكمثرى بدرجة اقل مما في التفاح وغالبا ما يجري الخف باليد فتترك ثمرة واحدة أو ثمريتين في كل دائرة ثمرية وعادة يلجأ إلى الخف في الأصناف الغزيرة الحمل مثل Hardy و Bartlett والتي تحمل ثمارها في عناقيد تحتوي (3-5) ثمار على الدائرة الواحدة.

10 - 2 - 10 الزراعة ومسافات الغرس:

تغرس الشتلات المقلوعة في فترة الراحة (خلال الشتاء) في بداية الربيع وتعتمد مسافات الزراعة على نوع التربة ونوع الأصل وطبيعة نمو الصنف فالأصناف المطعمة على أصول بذرية وذات النمو المنتشر تزرع على مسافة (6-7) م مثل الصنف Bartlett و Pineapple و Kieffer أما الأصناف ذات النمو العمودي والمطعمة على أصل السفرجل فتزرع على مسافة (4) م.

10 - 2 - 11 التسميد:

تحتاج أشجار الكمثرى إلى برنامج سمادي لتسميدها بعد إجراء تحليل التربة والأنسجة لتشخيص حالات نقص العناصر ويجب الحذر من الإضافات المتزايدة لأن زيادتها تؤدي إلى زيادة النمو الخضري الغض والذي يؤدي إلى إصابة الأشجار بمرض اللقحة النارية.

10 - 2 - 12 الري: كما ذكر في التفاح .

13-2-10 التقليم:

يتبع في تربية أشجار الكمثرى طريقة القائد الرئيسي المحور ويفضل ترك (4-6) أفرع رئيسية في المناطق التي تكون الأشجار فيها عرضة للإصابة بمرض الذبول أما تقليم الأشجار المثمرة فيكون تقليم خف قدر المستطاع لتجنب تشجيع خروج النموات الغضة الكثيفة التي تتعرض للإصابة بمرض اللقحة النارية كما يجب الانتباه إلى ضرورة إزالة الأفرع المصابة بمرض اللقحة وكذلك الأفرع المتشابهة عند إجراء التقليم الشتوي حيث يمكن تمييز الأولى باحتفاظها بأوراقها خلال الشتاء وهناك حالات شاذة في بعض الأصناف حيث تحمل ثمارها جانبياً على أفرع بعمر سنة واحدة أو أكثر حيث يجب مراعاة الموازنة بين التقليم وقوة النمو الخضري.

14-2-10 نضج الثمار:

تقطف ثمار الكمثرى ذات النوعية الجيدة وهي في مرحلة البلوغ الفسيولوجي وهي المرحلة المناسبة لقطف الثمار حيث إذا تركت على الأشجار بعد هذه المرحلة يحدث للثمار ما يعرف بالانحلال الداخلي للثمرة Internal break down إذ يتغير لون اللب إلى اللون البني وكذلك يتغير طعمها وإذا قطفت قبل مرحلة البلوغ وهي غير ناضجة فسلجياً تكون نوعيتها منخفضة وتتعرض للذبول، بعد قطف الثمار في المرحلة المذكورة أعلاه تنضج اصطناعياً بعد تخزينها على درجة حرارة (0-1) سيليزية لمدة (2-4) أسابيع ثم تنقل إلى غرف الانضاج بدرجة حرارة (16-20) سيليزية ورطوبة نسبية (80-90)% أو قد يستخدم غاز من الغازات الأتلين بتركيز (200-1000) جزء بالمليون على أن تهوى الغرف كل (24) ساعة للتخلص من الغازات حيث تستغرق هذه العملية (4-5) أيام.

علامات النضج:

- 1- عدد الأيام من الإزهار الكامل حتى النضج الفسلجي.
- 2- تغير لون الثمرة من اللون الأخضر إلى اللون الأصفر.
- 3- نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية.
- 4- صلابة الثمار حيث تقل كلما تقدمت الثمار بالنضج.

15-2-10 جني الثمار: كما ذكر في جني ثمار التفاح.

16-2-10 الأصناف:

(أ) المحلية وتشمل:-

- 1- الخائوني: الثمار متوسطة إلى صغيرة الحجم حلوة المذاق لونها أصفر مخضر تنضج خلال شهري تموز وأب ولا تتحمل التسويق والخزن.
 - 2- اسماعيلي
 - 3- منتخب الزعفرانية
- (ب) الأجنبية وتشمل:

1- Bartlett: الثمرة كبيرة الحجم حلوة المذاق ذات شكل جذاب تتحمل الشحن والتصدير تنضج في أواخر آب يمكن زراعته في المنطقة الغربية من العراق (عنه والقائم) لتوفر ساعات البرودة الكافية لنجاح زراعته.

2-Le conte : ثماره متوسطة الحجم ذات لون اصفر فاتح حلوة المذاق تنضج قبل ثمار البارتلليت (اوانل اب).

3-Pine apple : الثمار مشابه تقريبا لثمار Le conte وتُفوقها في جودة خصائصها.

4-Kieffer : ثمره اكبر حجما من ثمار Le conte لونها اصفر مخضر قليلة الحلاوة تنضج الثمار متأخرة خلال شهري ايلول وتشرين الأول تصلح الثمار لعمل المرببات.

17-2-10 الحشرات والأمراض

أهم الحشرات:

- 1- نودة ثمار التفاح 2- حفار ساق التفاح 3- المن القطني 4- العنكبوت الأحمر
- 5- من الخوخ الأخضر 6- البق الدقيقي

أهم الأمراض:

- 1- العفن الأسود Black rot : مرض فطري يصيب الثمار التفاحية على حد سواء.
- 2- العفن الرمادي Grey mould
- 3- التدرن التاجي Crown gall
- 4- جرب الكمثرى المتسبب عن الفطر Venturia pyrina مشابه لجرب التفاح في الأعراض والمقاومة.
- 5- مرض اللفحة النارية (الذبول) Fire blight



الشكل (10-2) فرع ثمرى وبعض ثمار الكمثرى

هي أنواع الفاكهة المتساقطة الاوراق التابعة لمجموعة الثمار التفاحية Pome fruit أوراقها بسيطة مستديرة كاملة الحافة مغطاة بزغب كثير خاصة على السطح الأسفل لأوراقها الحديثة، عنق الورقة قصير مغطى بالزغب، البراعم الزهرية مختلطة تحمل طرفيا على أفرع من نموات العام السابق.

10-3-1 الموطن الأصلي والانتشار:

جنوب شرق أوروبا وتحديدًا جزيرة كريت ومنها انتشر إلى بقية دول العالم، من البلدان المشهورة بزراعته الولايات المتحدة الأمريكية وبعض دول أوروبا خاصة إيطاليا، في العراق زراعته محدودة بالرغم من توفر الظروف الملائمة لزراعته ووفرة محصوله لقلة استخدامه في الأكل.

10-3-2 الأهمية الاقتصادية والقيمة الغذائية:

تتصدر أهميته الاقتصادية في استعمال الثمار لعمل المربيات إذ إن لب الثمار يكون قابض المذاق ويستخدم السفرجل كأصل لتطعيم أصناف الكمثرى. أما قيمته الغذائية فيحتوي على السعرات الحرارية والكاربوهيدرات والبروتينات وغنى بالفيتامينات وخاصة فيتامين C إضافة إلى المعادن كالححاس والحديد والمغنسيوم، وكذلك يحتوي على الياف قابلة للذوبان مثل البكتين. h

10-3-3 البيئة الملائمة:

يحتاج السفرجل إلى برودة أقل مما يحتاجه التفاح والكمثرى كما إن مقاومته للبرودة تعد ضعيفة مقارنة بمقاومة التفاح والكمثرى، لا تحتاج براعم السفرجل لبرودة منخفضة وطويلة لإنهاء طور الراحة بل يمكن لها أن تتفتح بسرعة حتى في المناطق ذات الشتاء الدافئ.

10-3-4 التربة الملائمة:

يمكن أن ينمو السفرجل في أنواع كثيرة من التربة إلا أنه لا ينصح بزراعته في التربة الرملية أو الملحية لأن جذوره لا تتحمل الرطوبة الأرضية وقلة التهوية في التربة والسفرجل حساس لارتفاع نسبة الكلس في التربة إذ تظهر عليه أعراض الاصفرار وأفضل أنواع التربة التي تجود فيها أشجار السفرجل هي المزيجية الخفيفة المتوسطة الخصوبة الجيدة الصرف.

10-3-5 طرق الإكثار:

(1) **العقل والسرطانات:** عادة يكثر السفرجل المحلي في العراق بالعقل والسرطانات والتي تنمو قرب قاعدة الأشجار حيث تزرع العقل في شهر شباط على خطوط المسافة بين خط وآخر (70) سم وبين العقل (25) سم.

(2) **التطعيم:** حيث تطعم الأصناف الجيدة مثل شامبيون وكرماوة بالعين أو بالقلم على أصول السفرجل المحلي وفي دول العالم تستخدم السلالة Angers المعروفة باسم East Malling type A لإنتاج أصول للتطعيم عليها.

(3) **الترقيد:** يستخدم الترقيد التلي Mound layering لإكثار السلالات المستعملة كأصول للتطعيم عليها ويكثر استخدام هذه الطريقة في دول العالم المختلفة بينما لا تتبع هذه الطريقة مع الأصناف المحلية.

6-3-10 الازهار والتلقيح:

يتكشف البرعم الزهري المختلط ويعطى فرعاً خضرياً طوله يتراوح بين (3-8) سم يحمل في طرفه زهرة واحدة كبيرة بيضاء اللون معرفة بلون بنفسجي خفيف ، تزهر الأشجار في النصف الأول من شهر آذار وتبدى الأشجار بالإثمار ابتداء من السنة الرابعة لزراعتها ولا توجد مشكلة في تلقيح أزهار السفرجل إذ أنها تلقح نفسها تلقيحاً ذاتياً.
تساقط الأزهار والثمار:

يعتبر تساقط الأزهار والثمار من الظواهر المهمة بالنسبة للإنتاج حيث يؤدي هذا التساقط إلى فقدان نسبة كبيرة من الحاصل مما يستوجب دراسة هذه الظاهرة وإيجاد الحلول المناسبة لها للحفاظ على الإنتاج وإن شدة التساقط تختلف باختلاف صنف ونوع الفاكهة والظروف البيئية المحيطة.

خف الأزهار والثمار:

نادراً ما تحتاج أشجار السفرجل للخف وإذا ما استوجب خف الثمار فيفضل إجراءه يدوياً أما ظاهرة تساقط الثمار قبل الجمع فتكاد تكون قليلة وليست بالحجم الذي يجعلها ذات تأثير كبير على المحصول.

7-3-10 الزراعة ومسافات الغرس:

تزرع الشتلات في المكان الدائم منتصف كانون الثاني وفي المناطق ذات الشتاء الدافئ تزرع في تشرين الثاني مما يساعد الجذور على النمو والنبات في الربيع القادم أما في الشتاء البارد فيفضل الزراعة في الربيع بعد زوال خطر الانجمادات ويفضل تقليم الجذور الطويلة قبل الزراعة وأفضل مسافة لزراعة أشجار السفرجل في العراق هي 3-5م حسب الصنف والظروف البيئية وتتبع محلياً الزراعة على مسافة (4)م بين الخطوط والأشجار.

8-3-10 التسميد والري: مماثل لما ذكر في الكمثرى.

9-3-10 التقليم:

تربى أشجار السفرجل كما في الكمثرى بطريقة القائد الرئيسي المحور أما عند تقليم الأشجار المثمرة فيجب تجنب التقليم الجائر وتقليم الأشجار تقليم خفيف حيث يفضل الاكتفاء بإزالة الأغصان الميتة أو المتراخمة خلال التقليم الشتوي وذلك لأن طبيعة حمل الأزهار تكون طرفية على الأغصان وإذا ما استخدم تقليم التقصير عند استطالة الأغصان فيفضل أن يكون خفيفاً جداً بحيث يساعد على خروج أغصان جانبية جديدة تتكون عليها البراعم الزهرية الطرفية الموقع والتي تعطي محصول العام الحالي كما يفضل أن يجري تقليم التقصير من قبل أشخاص مدربين ذوي خبرة في هذا المجال إذ إن ضبط ودقة إجرائها يساعد على زيادة الحاصل وعلى العكس من ذلك إذا جرى دون دراية حيث يؤدي إلى تشجيع النمو الخضري الزائد والذي قد يعرض الشجرة إلى الإصابة بمرض اللقحة النارية.

10 - 3 - 10 علامات نضج الثمار:

إضافة إلى ما ذكر في التفاح والكمثرى من الأسس التي تساعد على التعرف على مدى اقتراب الثمرة من النضج فيمكن أيضاً الاستئلال على نضج ثمار السفرجل عن طريق دحك (فرك) سطح الثمرة دعكاً خفيفاً جداً فإذا زال الزغب المحيط بالثمرة فإن ذلك يعني

اقترابها من النضج وكلما نضجت الثمرة كلما بدا الرغب يتساقط بسهولة حتى ولو بتأثير الرياح الخفيفة.

10-3-11 جني الثمار:

يتم جني الثمار يدويا عند وصولها إلى مرحلة النضج المناسبة وعند تلون الثمار باللون المميز لكل صنف من أصناف السفرجل حيث يمكن معرفة وصول الثمار للمرحلة التي تقطف فيها عن طريق سهولة انفصال الثمرة عن الفرع الذي تتصل به عند سحبها (قطفها) أو عند ثنيها باليد إذ تتكون طبقة انفصال في مرحلة النضج حيث تجعل من السهل قطف الثمرة.

10-3-12 الأصناف:

(أ) المحلية وتشمل:-

1- الختوني: يزرع في المنطقة الوسطى والجنوبية ويعطي محصولا جيدا جدا بينما لا يتلائم كثيرا مع ظروف المنطقة الشمالية.

2- كرمادة 3- شقلاوة 4- اصفهائي 5- بهمرو [جميعها تزرع في المنطقة الشمالية ولا تجود في المنطقة الجنوبية وتعطي حاصلًا متوسطًا عند زراعتها في المنطقة الوسطى]

(ب) الاجنبية وتشمل:

1- شامبيون 2- سميرنا [من الاصناف الناجحة في مناطق العراق كافة من الشمال الى الجنوب]

10-3-13 الحشرات والأمراض:

أهم الأمراض التي تصيب السفرجل هو مرض اللبحة النارية Fire blight كما في التفاح والكمثرى. وأهم الحشرات التي تصيب السفرجل هي حفار ساق التفاح والبق الدقيقي.



الشكل (10 - 3) اشجار وثمار السفرجل

اسئلة الفصل العاشر

1. لماذا تسمى الثمار التفاحية بالثمار الكاذبة؟
2. تكلم عن الطريقة الخضرية لإكثار أشجار التفاح.
3. تكلم عن موجات التساقط في التفاح.
4. ما هي علامات النضج في ثمار التفاح ؟
5. عدد خمس من أهم الأمراض التي تصيب التفاح.
6. ما هو الموطن الأصلي لأصناف الكمثرى عالمياً؟
7. أي التربة أفضل لزراعة الكمثرى ولماذا؟
8. ما هي أهم أصول الكمثرى ؟ عددها وتكلم عنها باختصار.
9. قسم أصناف الكمثرى حسب خاصية التلقيح.
10. تكلم عن خطوات التلقيح في الكمثرى.
11. عدد أهم أصناف الكمثرى.
12. ما هي طرق إكثار السفرجل ؟
13. تكلم عن الزراعة ومسافات الغرس في السفرجل.
14. تكلم عن الري في بساتين أشجار السفرجل.
15. عدد بعض الأصناف المحلية للسفرجل.

الفصل الحادي عشر

الفاكهة ذات النواة الحجرية

بعد دراسة هذا الفصل يفترض بالطالب ان يكون قادرا على أن:

1. يدرك أهمية إنشاء مزارع حديثة ومتطورة لأشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية، من الناحية الاقتصادية والغذائية.
2. يميز المكان المناسب لإنشاء مزارع حديثة وتجارية لأشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية والذي تتوفر فيه الظروف البيئية المناسبة لنمو وإثمار تلك الأشجار مثل توفر عدد ساعات البرودة لكسر طور الراحة، ودرجات حرارة ملائمة لنمو الثمار، وتربة خالية من النيما تودا وعميقة الماء الأرضي.
3. يوضح أهمية الاعتماد على طرق الري الحديثة في سقي أشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية.
4. يوضح العلاقة بين طبيعة حمل الثمار لكل نوع من أنواع الفاكهة ذات النواة الحجرية والطريقة المثلى لتقليمها تقليم إثمار.
5. يميز بين المسببات المرضية والحشرية التي تصيب أشجار وثمار الفاكهة ذات النواة الحجرية مع توضيح طرق مكافحتها.

الفاكهة ذات النواة الحجرية Stone Fruits

الانواع (species) التي سوف ندرسها من أشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية (الخوخ، المشمش، الأجاص، اللوز، الكرز) جميعها تتبع الجنس (Prunus) والذي يعود إلى العائلة الوردية (Rosaceae) توصف هذه الأنواع من الفاكهة بذات النواة الحجرية لأن نواتها صلبة تحافظ على البذرة الموجودة في داخلها من الظروف البيئية القاسية. الأشجار متساقطة الأوراق وأوراقها متبادلة مسننة الحافة، البراعم الزهرية تحمل إما على نموات جانبية عمرها سنة أو على دواير معمرة، هذه البراعم تنفتح عن أزهار كاملة لها خمسة أوراق كاسية وخمسة تويجية مع أعضاء ذكر وتأنث. البراعم الزهرية تنفتح في الربيع قبل البراعم الخضريّة، فتبدوا الأشجار للناظر بصورة جميلة كأنها باقة ورود.

الفاكهة ذات النواة الحجرية ذات أهمية اقتصادية وغذائية، أما الأهمية الاقتصادية فالفاكهة سلعة مطلوبة محليا وعالميا، كما إن هناك الكثير من المصانع التي تحول هذه الثمار إلى مربيات وعصائر أو فاكهة مجففة، وتدخل هذه الثمار في صناعة الحلويات. أما الأهمية الغذائية فإن هذه الفاكهة سهلة الهضم والامتصاص، غنية بالفيتامينات والأملاح المعدنية الضرورية لنمو الجسم نمو سليما كما أنها تكسب الجسم المناعة الضرورية ضد الكثير من الأمراض. والجدول الآتي يوضح مكونات (100) غم من كل نوع من أنواع الفاكهة ذات النواة الحجرية.

الجدول (11 - 1) يبين مكونات كل 100 غم من ثمار بعض أنواع الفاكهة

النوع	ماء %	سعة	بروتين	دهون	كاربوهيدرات	فيتامين A (وحدة عالمية)	فيتامين C	كلسيوم	فسفور	بوتاسيوم
الخوخ	89	46	0,6	0,1	10	880	7	9	19	310
الأجاص	86	48	0,5	0,2	12	345	9	12	18	157
المشمش	85	51	1	0,2	13	2700	10	17	23	281
الكرز	80	70	1,3	0,3	17	110	10	13	190	190
التوت	5	598	19	54	20	—	—	234	500	770

حين التخطيط لإنشاء مزارع تجارية لهذه الأنواع من الفاكهة يجب أن نأخذ بالاعتبار توفر الظروف البيئية المناسبة ونقصد بها المناخ والتربة . فأشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية تحتاج إلى عدد من ساعات البرودة لكسر طور الراحة . أما التربة فيجب أن تكون خالية من النيما تودا، وأن يكون مستوى الماء الأرضي فيها منخفضا لأن ارتفاعه يؤدي إلى إصابة الأشجار بالتصمغ.



الشكل (11-1) تقليم التربية في السنوات الأولى من عمر الشجرة

تقليم أشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية تقليم تربية وتقليم إثمار، ويمكن تربية معظم أشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية بطريقة الوسط المفتوح (الطريقة الكاسية)، تتوزع (3-4) أفرع رئيسية محوريا حول الجذع وعلى مستويات مختلفة، فيتوزع ثقل الثمار على تلك الأفرع وأغصانها توزيعا متساويا فيقلل من احتمال تعرض تلك الأفرع للكسر . ونحاول عن طريق تقليم التربية أن نقلل من ارتفاع الشجرة ودفع الأفرع الرئيسة لكي تنمو بعيد عن وسط الشجرة فتدخل أشعة الشمس إلى قلب الشجرة وتقضي على معظم مسببات المرضية والحشرية.

ويسهل تقليم التربية من إجراء عمليات خدمة الأشجار مثل رش المبيدات والتسميد الورقي وجني الثمار

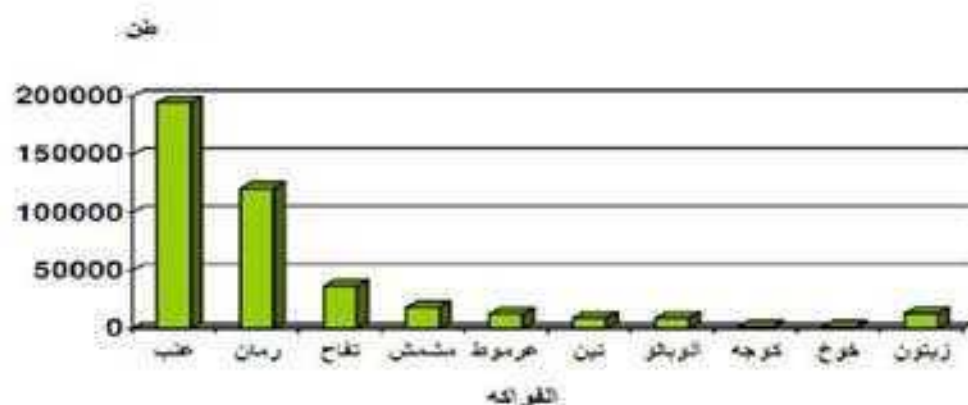
أما تقليم الإثمار فيهدف إلى الحصول على ثمار جيدة من حيث النوعية والكمية وذات مواصفات تجارية من دون إجهاد الشجرة.

إن تقليم الإثمار يرتبط ارتباطا وثيقا بطبيعة حمل الثمار، فقسم من أشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية تحمل معظم الثمار على أغصان عمرها سنة واحدة كما في الخوخ، بينما الأجاص الأوربي يحمل معظم المحصول على دواير معمرة 5-6 سنوات محملة على أفرع عمرها أكثر من سنة. لذلك تكون حاجة الخوخ للتقليم أكثر من الأجاص الأوربي، ولكي تتمكن شجرة الخوخ من

إنتاج أغصان جديدة تحمل محصول السنة القادمة، بينما نفس العملية لا تناسب أشجار الأجاص الأوربي لأنها تؤدي إلى إزالة الأغصان التي يكون عمرها أكثر من سنة مما يعني إزالة الدواير الثمرية المعمرة الموجودة عليها فيقل تبعاً لذلك المحصول. يعتمد تقليم الإثمار على إزالة الأغصان الميتة والمتشابكة والمصابة بالأمراض والحشرات خصوصاً تلك التي تقع وسط الشجرة، وتقصير الأفرع النامية للأعلى تحديداً لارتفاع الشجرة وتسهيلاً لعمليات الخدمة. يجري إكثار أشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية بالبذور وبالتطعيم، لكن الطريقتين متكاملتان حيث تزرع البذور في المشتل لإنتاج الأصول، وبعد أن تبلغ الشتلة السنة من العمر (الشتلة الآن تعد أصل)، تطعم الأصول ببراعم من الأصناف والأنواع التجارية المرغوبة، مثلاً تزرع بذور المشمش للحصول على شتلات المشمش البذري والذي يمتلك خصائص جيدة ويعتبر أصل منشط يتحمل الأراضي الثقيلة ومقاوم للنيماتودا، لذلك تزرع بذوره لإنتاج شتلات تطعم بأصناف المشمش التجارية أو بأنواع أخرى مثل الخوخ أو الأجاص.

أما عملية خدمة أشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية فتشمل تهيئة الأرض وطريقة الزراعة و السقي والتسميد ومكافحة الأمراض والحشرات.

يجب أن تحرث الأرض وتنعم، تزال وتكافح الأدغال الخطرة مثل الحلفاء، ثم تسمد بالسماد العضوي المتحلل (3-4) أمتار مكعبة لكل دونم، تزرع الشتلات في الأماكن المخصصة على أبعاد تختلف حسب نوع وصنف الفاكهة وخصوبة التربة. لكن من المهم الإشارة إلى ارتباط عمليتي السقي والتسميد الكيميائي خصوصاً في المزارع الإنتاجية الكبيرة، فالسقي لا بد أن يكون بالطرق الحديثة، مثل الري بالتنقيط، حفاظاً على الثروة المائية من التبذير وعلى التربة من التملح، ولربط التسميد بعملية السقي يربط خزان (يسمى المسمدة) مع جهاز الري، حيث تنساب الأسمدة الكيميائية في ذلك الخزان ويتم ضخها مع ماء السقي إلى الأشجار، وبذلك تكون عملية التسميد أكثر فائدة وأقل كلفة.



الشكل (2-11) إنتاج أشجار الفاكهة حسب النوع للموسم الصيفي لسنة 2009 على مستوى العراق

1-11 الخوخ Peach

الاسم العلمي *Prunus persica*

1-1-11 الموطن الأصلي والانتشار:

تعد مناطق شرق آسيا وخاصة الصين الموطن الأصلي للخوخ، ففي تلك المناطق يلاحظ نمو أشجار الخوخ نموا برياً من دون تدخل الإنسان، ومن الصين انتشرت زراعته إلى كافة البلدان التي تتمتع بمناخ معتدل مثل الدول المحيطة بالبحر الأبيض المتوسط، والولايات المتحدة، وتركيا وإيران وكثير من البلدان العربية مثل مصر وسوريا والعراق.

2-1-11 الأهمية الاقتصادية والقيمة الغذائية:

للخوخ أهمية اقتصادية كبيرة ، لأنه من السلع الغذائية المطلوبة للاستهلاك المحلي، والفائض منه يمكن أن يصدر للأسواق الخارجية، وعلى إنتاج الخوخ تعتمد الكثير من الصناعات التحويلية، مثل صناعة التعليب والتجفيف والحلويات والعصائر. وتوفر هذه الصناعات فرص عمل كثيرة للشباب لكي يكتسبوا من خلالها الخبرة والمهارة بالإضافة للدخل المادي، وكل ذلك يصب في مصلحة الاقتصاد الوطني بصورة مباشرة أو غير مباشرة . كما إن أهميته كغذاء لا تقل عن أهميته الاقتصادية، فثمار الخوخ سهلة الهضم والامتصاص وذات قيمة غذائية حيث تحتوي ثماره على كمية جيدة من العناصر الغذائية، مثل الكالسيوم والبوتاسيوم والفسفور، كما يحتوي على كميات جيدة من فيتاميني A و C.

3-1-11 البيئة الملائمة:

الظروف المناخية : يجب أن يؤخذ بنظر الاعتبار الظروف المناخية الآتية عند انتخاب منطقة معينة لزراعة الخوخ بشكل تجاري (هذا يشمل كل الفاكهة متساقطة الأوراق).
أن يوفر فصل الشتاء عند ساعات برودة كافية لكسر طور الراحة من دون الإضرار بالأشجار. وهذا يختلف باختلاف الأصناف. ويمكن تقسيم العراق إلى خمسة مناطق حسب عدد ساعات البرودة (5-7) درجة سيليزية وهي:

1. البصرة: صفر.
2. السماوة والكويت والحلة (100-250) ساعة برودة، حيث يمكن إنتاج المشمش والأجاص والكوكة المحليين.
3. كربلاء، الرمادي بغداد جنوب كركوك (250-500) ساعة برودة.
4. نينوى، كركوك السليمانية (500-1000) ساعة برودة.
5. المناطق الحدودية لكل من دهوك، سليمانية، أربيل، شمال شرق نينوى (1000-1500) ساعة برودة.

وتحتاج الأصناف التجارية من الخوخ إلى (650-1000) ساعة برودة (5-7) درجة سيليزية، لكسر طور الراحة، ويعتمد ذلك على الصنف المزروع. لذلك فإن الأصناف ذات الاحتياجات العالية من ساعات البرودة لا تنجح زراعتها في المناطق ذات الشتاء الدافئ مثل مصر أو وسط العراق.



الشكل (11-3) أشجار خوخ مزهرة مرباة بالطريقة الكاسية

أن يكون فصل النمو دافئاً وحاراً لكي تنمو الأشجار بصورة جيدة. إن معظم أصناف الخوخ يمكن أن تنمو وتثمر في المناطق ذات شتاء معتدل، وصيف حار، أما إذا كان الشتاء دافئاً فإن البراعم تتأخر في تفتحها، وقد تمتنع قسم منها عن التفتح مما يؤدي إلى نقص المحصول.

أن انخفاض درجات الحرارة خلال الشتاء قد يسبب ضرراً للنباتات، ولتجاوز هذه الفترة الحرجة تدخل بعض أنواع الأشجار في طور راحة، والذي من أهم علاماته سقوط أوراقها لتقليل فعاليتها الحيوية للحد الأدنى.



يتمهت النباتات لهذه المرحلة قبل فصل الشتاء حيث يبدأ إنشاء فصل النمو بتكوين مركبات كيميائية تسمى مثبطات النمو، تتراكم تدريجياً إلى أن تصل تركيز مؤثر في بداية الشتاء، فيؤدي تأثيرها إلى تساقط الأوراق، وتدخل الأشجار طور الراحة.

بعد أن تؤدي مثبطات النمو وظيفتها يجب أن تتحلل لأن استمرار وجودها إلى بداية الربيع يعرقل إنتاج النموات الحديثة ويؤخر تفتح الأزهار. إن درجات الحرارة المنخفضة (عدد ساعات البرودة)، إنشاء فصل الشتاء

الشكل (11-4) ازهار الخوخ



هي التي تعمل على تحليل مثبطات النمو تلك، وتختلف أصناف الخوخ في احتياجها من ساعات البرودة، بينما الأصناف المحلية من الخوخ تحتاج إلى حوالي (250) ساعة، فإن الأصناف الأوربية تحتاج إلى أكثر من (600) ساعة برودة. لذلك من الضروري عند التخطيط لإنشاء بستان فاكهة بشكل تجاري إن نعرف عدد ساعات

الشكل (11-5) براعم الخوخ الزهرية

البرودة التي يحتاجها الصنف والنوع المطلوب زراعته وأن كان مناخ المنطقة يوفر الحد الأدنى من تلك الاحتياجات.

4-1-11 التربة المناسبة :

لكي تنمو أشجار الخوخ ويكون إنتاجها تجاريا يجب زراعتها في التربة المزيجية الخفيفة، عسيفة الماء الأرضي، الخالية من النيماطودا، والأدغال الخطرة مثل الحلقا. أما الترب مرتفعة الماء الأرضي، فتسبب إصابة الأشجار بالتصمغ، الذي يضعف الشجرة ويقلل من إنتاجها كما ونوعا.

5-1-11 الأزهار والتلقيح:

الأزهار حمراء فاتحة، أغلب البراعم الزهرية زوجية، أي يوجد برعم خضري بين كل برعمين زهرين. تحمل البراعم جانبيا على خشب العام السابق. إن جميع أصناف الخوخ التجارية ذاتية التلقيح، مع وجود استثناءات قليلة، لذلك يفضل زراعة الملقحات في البستان الدائم وتوفير خلايا النحل لإتمام عملية التلقيح الخلطي.

6-1-11 طرق الإكثار:

أولا: الإكثار بالبذور:

إن استخدام البذور لإكثار أشجار الخوخ يتم لسببين:

السبب الأول لإنتاج أصناف جديدة وراثيا. إن إنتاج أصناف جديدة وراثيا يعني فرصة لظهور خصائص جيدة للشجرة، مثل مقاومتها لبعض الأمراض، أو تحملها للظروف البيئية القاسية، أو ظهور ثمار ذات خصائص جديدة مثلا كبر حجم الثمار أو زيادة نسبة السكر أو تحملها للتخزين.

السبب الثاني الحصول على أصول تطعم عليها الأنواع أو الأصناف الأخرى.

ثانيا: الإكثار بالتطعيم:

إن الإكثار بالتطعيم هو أحد طرق التكاثر الخضري، وللتذكير فإن التكاثر الخضري هو الحصول على نبات كامل جديد باستخدام أي جزء من النبات عدا جنين البذرة الجنسي. ويتم التطعيم على الأصول الآتية:

1. شتلات الخوخ البذرية المحلية: تطعم أغلب أصناف الخوخ على شتلات الخوخ البذرية،

فتنتخب بذور الخوخ من الأصناف التي تعطي نسبة إنبات عالية مثل الصنف لوفيل أو البرتا، ومن بذور نفس السنة لأن حيوية البذور تقل بعد التخزين، ومن الأصناف المقاومة للنيماطودا مثل النيماكارد وشاليل ويونان. تمر البذور بمرحلة التتضيد (توضع البذور في بيئة رطبة مثل نشارة الخشب وتحفظ في ثلاجات على درجة (5) سيليزية لمدة ثلاثة أشهر) ثم تزرع في المشتل حين حلول الربيع، يمكن تطعيم الشتلات أثناء الخريف أو الربيع بالأصناف المرغوبة.

2. أصول المشمش البذرية: يفضل أصحاب المشتل، تطعيم معظم أصناف الفاكهة متساقطة

الأوراق، على أصول المشمش البذرية، لأن التوافق تام، والنمو سريع، ومقاوم للنيماطودا. ولكن هذا الأصل سريع الإصابة بالتصمغ والسن وعمر الشجرة الانتاجي يكون قصيرا.



الشكل (11-6) أصول الخوخ نيماتودا المقاومة للنيماتودا

3. **أصول أجاص ماريانا:** وهي أصول جيدة ويمكن تكاثرها بالعقل و مقاومة للتصمغ والديدان الشعبانية.
4. **أصول أجاص مايروبلان:** وهي شتلات بذرية مستوردة من هولندا وفرنسا وهي أصول جيدة يتم زراعتها في الربيع فتكون جاهزة للتطعيم في الخريف من نفس السنة ويلانم الأراضي الثقيلة، لكنها حساسة للإصابة بالديدان الشعبانية.
5. **تم جلب شتلات من صنف جديد** هو كارنيم Garnem وهو هجين وتم تكثيره بالزراعة النسيجية وهي طريقة حديثة نسبياً، وهذا الأصل يتحمل درجات الحرارة المرتفعة، والظروف الصعبة التي يمكن أن تتعرض لها الشتلات أثناء النقل ومقاوم للمسببات المرضية بصورة عامة و للنيماتودا بشكل خاص وبذلك تقدم خدمة كبيرة للبيئة، لأن المزارعين يستغنون عن استخدام المبيدات الكيميائية، والتي هي عبارة عن مواد كيميائية شديدة السمية يمكن أن تمتص من قبل النبات وتنتقل من خلاله إلى الحيوان والإنسان فتسبب له أضراراً صحية بالغة.

11-1-7 خدمة وزراعة الأرض المستديمة ومسافات الغرس :

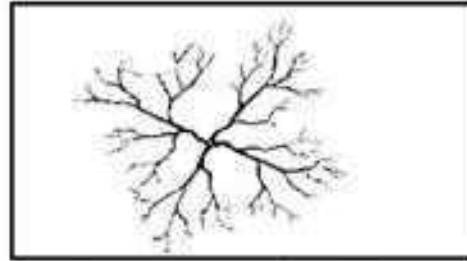
- يمكن تلخيص الخطوات الواجب اتباعها عند زراعة الشتلات في الأرض المستديمة بما يلي:
1. التأكد من مصدر الشتلات ومطابقتها للمواصفات المطلوبة، وأن تكون سليمة وخالية من المسببات المرضية والحشرية.
 2. تهيئة الأرض بحراستها وتنعيمها وتسويتها وإزالة الأدغال الخطرة مثل الحلقات، مع إضافة كمية من السماد العضوي المتحلل (خمسة أمتار مكعبة لكل دونم).
 3. اختيار الموعد المناسب لجلب الشتلات والتي تزرع عادة من منتصف كانون الثاني إلى منتصف شباط، ونقلها بصورة سليمة بحيث لا تتعرض للإصابات أو الخدوش، لأن تلك الخدوش تساعد على إصابتها بالمسببات المرضية الموجودة في التربة.
 4. تقليم جذور الشتلات لإزالة المكسورة منها وتقصير الطويلة، ويفضل غمس المجموع الجذري بمادة مطهرة لتعقيم أماكن القطع.
 5. تهيئة أماكن الغرس (الحفر)، بعمق مناسب وبمسافة خمسة أمتار أو ستة أمتار بين نبات وآخر أو حسب إرشادات الدوائر الزراعية في المنطقة.
 6. تزرع الشتلات بشكل قائم باستخدام لوحة الغرس، في المكان المخصص، على أن يبعد مكان التطعيم مسافة (30) سم عن الأرض. ثم تضغط التربة المحيطة بالشتلة.
 7. ري الشتلات رية غزيرة.



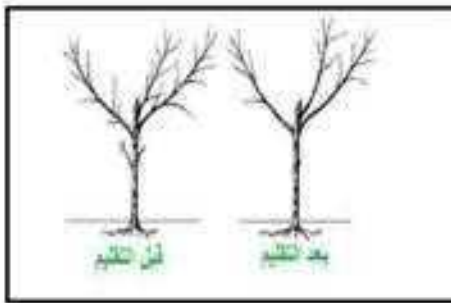
الشكل (11-7) التربية الكاسية لأشجار الخوخ

8-1-11 التقليم :

التقليم بشكل عام هو إزالة بعض أجزاء من الشجرة للتأثير على شكل الشجرة وطريقة نموها بهدف زيادة المحصول أو تحسين نوعيته وبلوغ الحجم المناسب للشجرة، وينقسم إلى تقليم تربية و تقليم إنتاج.



الشكل (11-8) تقليم التربية (الطريقة الكاسية) صورة من الاعلى



١ - **تقليم تربية:** يهدف تقليم التربية إلى الحصول على هيكل قوي مع تحديد ارتفاع مناسب للشجرة لتسهيل عمليات الخدمة الآلية، ودفعها لتكوين الثمار مبكرا. ويفضل المزارعون طريقة الوسط المفتوح (الكاسية) ويتم ذلك وفق الخطوات التالية، بعد نقل الشتلات إلى الحقل الدائم في شهر كانون الثاني، وزراعتها في المكان المخصص، يقصر

الشكل (11-9) تقليم التربية (الموسم الثاني)

الساق الرئيسي إلى ارتفاع (70سم)، لإزالة تأثير السيادة القمية وتحفيز بقية البراعم على النمو. في موسم التقليم الثاني، يتم انتخاب (3-4) أفرع جانبية موزعة توزيعا جيدا وبشكل محوري أي بمستويات مختلفة حول الساق لا تتفرع من مكان واحد وان لا يكون الفرع الثاني فوق الأول مباشرة بحيث يؤدي إلى حجب ضوء الشمس عنه وان تكون المسافة بين فرع وآخر (5) سم، بعد ان نختار الأفرع الرئيسة نقوم بإزالة الأفرع الأخرى لكي يتم تركيز التغذية للأفرع المنتخبة، كما نقوم بتقصير كل فرع من الفروع الرئيسة بقرط قمته النامية على ان لا يزيد طوله عن (50) سم، في موسم التقليم الثالث، نكرر العملية على كل فرع جانبي، أي نختار النموات التي تتوزع على كل فرع بشكل منتظم ونحاول ان نقلل من تراحم الأفرع.

ب- **تقليم إثمار:** يجري تقليم الإثمار، للأشجار الكبيرة سنوياً، لغرض تنظيم توزيع الثمار على هيكل الشجرة توزيعاً يؤدي إلى الحصول على محصول جيد من حيث النوعية والكمية وتعرض قلب الشجرة لأشعة الشمس. كما إن تقليم الإثمار يؤدي إلى تنشيط الشجرة لتكوين نموات خضرية جديدة مما يزيد من عمر الشجرة وإنتاجيتها. تستجيب أشجار الخوخ للتقليم بشكل جيد، والتقليم إما تقليم إزالة (خف) أو تقصير، فيتم إزالة وخف بعض الفروع الكبيرة والنامية من السنين السابقة والأفرع المتشابكة والمريضة وتقصير الفروع البالغة وذلك لإنتاج النموات الجديدة.

9-1-11 التسميد:

تسمد أشجار الخوخ سنوياً، ولكن هناك عوامل عديدة يجب أخذها بنظر الاعتبار قبل إجراء عملية التسميد، وأهمها: خصوبة التربة، عمر الشجرة، الصنف المزروع، عدد الأشجار لكل دونم. ويتم تحديد كمية ونوع السماد على أساس:

تحليل التربة

تحليل الأوراق والثمار.

ملاحظة نمو الأشجار، واللوان الأوراق والثمار.

وبشكل عام يمكن تسميد أشجار الخوخ وفق ما يأتي:

السماد العضوي : بشكل عام تسمد أشجار الخوخ بالسماد العضوي بمعدل (2-4) متر مكعب لكل دونم.

1. **السماد النتروجيني** يعتبر الخوخ من أكثر أشجار الفاكهة ذات الفواة الحجرية حاجة للنتروجين، لا يفوقه في ذلك إلا اللوز. ويمكن إضافة سماد اليوريا بمقدار (25-50) كغم لكل دونم (أو لكل 100 شجرة)، على ثلاث دفعات، الأولى قبل تفتح البراعم في بداية الربيع، والثانية أثناء نمو الثمار، والثالثة بعد الجني. تضاف الأسمدة إما نثراً أو بشكل خطوط ثم تخلط مع التربة.

2. **إن استجابة أشجار الخوخ للسماد الفوسفاتي قليلة،** لكن نقصه يسبب انخفاض الإنتاج، فيضاف (10-15) كغم من السوبر فوسفات / دونم، إما عنصر البوتاسيوم فإنه يؤدي إلى تحسين نوعية الثمار ويزيد من مقاومة الأشجار والثمار لبعض الأمراض، ويمكن إضافة (20-30) كغم من السماد البوتاسي/ دونم.

3. **الري التسميدي Fertigation :** وتعد من الطرق الحديثة في التسميد وتعني به التقديم المتزامن لكل من مياه الري والعناصر الغذائية من خلال نظام الري من أجل الحصول على أفضل إنتاجية . حيث يستفيد النبات من 90% من كمية السماد المضافة، إما بالطرق التقليدية فالنبات يستفيد 40% من كمية السماد المضاف.

ويمكن تلخيص أهمية الري التسميدي بما يلي:

- الإضافة الدقيقة والمتجانسة للمياه والأسمدة في كل الظروف.
- إضافة الأسمدة في المناطق المبتلة حيث تتركز الجذور.

- يمكن تعديل برنامج التسميد ليتوافق مع احتياجات المحصول النامي حسب مراحل نمو الأشجار.
- يبقى المجموع الخضري للنبات قليل الرطوبة مما يقلل من احتمالات إصابته من قبل مسببات المرضية المختلفة.
- إمكانية استخدام الأسمدة المتداولة والمخلوطة والسائلة المتزنة والتي تحتوي على تركيزات منخفضة من عناصر أخرى والتي يكون هناك صعوبة في توزيعها في الحقل بالطرق التقليدية.
- 4. التسميد الورقي المساند: رش الأسمدة على الأوراق لضمان امتصاص الأوراق له خلال فترة قصيرة، وتكون الإضافة كما يلي:
- أ. **السماذ المتوازن NPK (20,20,20)** حيث يتم استعمال هذا السماذ بعد تفتح الأوراق و عقد الثمار، رشا على الأوراق بمعدل 250 غم لكل 100 لتر ماء.
- ب. **السماذ الورقي عالي الفسفور** : بعد مرور شهر على استعمال السماذ المتوازن وبكمية 250 غم لكل 100 لتر ماء.
- ج. **السماذ الورقي عالي البوتاسيوم** : بعد مرور شهر على استعمال السماذ عالي الفسفور، وبمعدل 250 غم لكل 100 لتر ماء، رشا على الأوراق.

11-1-10 الري:

يعتبر ري أشجار الخوخ من العمليات الزراعية المهمة خصوصا خلال مرحلة نمو الثمار، وفي المناطق الجافة قليلة الأمطار. إن الري المنظم يؤدي إلى زيادة الإنتاج وتمثل نضج الثمار وتشجيع النبات على تكوين البراعم الزهرية في السنة القادمة، كما إن نقص المياه يؤدي إلى إنتاج ثمار صغيرة الحجم، جافة، غير مرغوبة. ومن المفيد هنا إن نكرر أهمية استخدام أنظمة الري بالتنقيط والتي قد تكون الكلفة الأولية لها مرتفعة، لكن فوائدها تكون كثيرة و تغطي الكلفة. فعملية إزالة الأدغال ستكون سهلة لان انتشارها يكون محدودا بالمنطقة المروية، وباستخدامها نحافظ على الثروة المائية وكذلك على إن يكون مستوى الماء الأرض منخفضا، مما يمنع تعرض التربة للملح.

11-1-11 خف الثمار:

تقليل كمية الثمار للشجرة الواحدة للحصول على نوعية ثمار جيدة، متساوية الحجم، منتظمة النمو زاهية اللون، وللحفاظ على حيوية الشجرة وانتظام إنتاجها. **ويمكن إن نحقق هذا الهدف بثلاث طرق:**

أولاً: التقليم الشتوي للشجرة: إن تقليل عدد الأفرع يؤدي بالنتيجة إلى تقليل عدد الثمار الكلي للشجرة.

ثانياً: الخف بإزالة الأزهار : أي تقليل عدد الأزهار بواسطة رش الأشجار ببعض المواد الكيميائية مثل Etherol والتي تعمل أما على قتل حبوب اللقاح أو تحرير غاز الاثيلين والذي يؤدي إلى إسقاط الأزهار.

ثالثاً: خف الثمار: بقطفها وإزالة المتزاحمة وترك مسافة (15-20) سم بين ثمرة وأخرى: لكن هذه الطريقة غير مناسبة للمزارع التجارية ذات المساحات الواسعة لأنها تحتاج إلى عمال لديهم الخبرة في هذا العمل، كما أنها تستغرق وقتاً أطول. علماً إن إنتاجية الدونم الواحد 6-12 طن في البساتين المعمرة.

12-1-11 الأصناف

أولاً: الأصناف المحلية

إن جميع الأصناف المحلية الخوخ الأملس مثل المسكي والخاتوني.

ثانياً: الأصناف الأجنبية:

1. البرتا **Elberta**: الشجرة قوية، الثمار كروية متطاولة، اللون الأحمر الداكن يغطي حوالي 50% من سطح الثمرة، حجم الثمرة كبير، اللحم أصفر اللون يغطي اللون الأحمر منطقة البذرة، البذور غير ملتصقة باللب ويعتبر هذا الصنف مقاوم لمرض العفن الأسمر، وصالح للشحن لمسافات بعيدة.



الشكل (10-11) ثمرة خوخ للصنف البرتا

2. ريد هفن **Red haven**: الشجرة قوية النمو، الثمار كروية، اللون الأحمر الغامق يغطي معظم سطح الثمرة، البذور حرة وقليلة الالتصاق باللب، الثمار كبيرة إلى متوسطة الحجم.



الشكل (11-11) ثمرة خوخ للصنف ريد هيفن

3. هيل هيفن **Hale haven**: الأشجار قوية النمو، حجم الثمرة متوسط، لون اللب أصفر مع وجود صبغة حمراء في منطقة البذور، لون الثمار أحمر داكن جداً، والإنتاج غزير.

13-1-11 الحشرات والأمراض:

أولاً: الحشرات:

1. دودة ثمار الخوخ: وهي حشرة تضع بيضها على الثمار أثناء الربيع ثم تفقس عن يرقات في حزيران، حيث تدخل الثمار تؤدي إلى تعفنها، وتصيب الأغصان محدثة فيها حفراً مما يؤدي إلى تلفها ويتم مكافحتها بمادة السفن 85% بنسبة (2) غم لكل لتر ماء، أو مادة الاكتك 50% بنسبة (1) سم³ لكل لتر ماء، حيث ترش الأشجار في بداية حزيران ثم يعاد الرش بعد أسبوعين من الرش الأولي.

2. **حفار الساق ذو القرون الطويلة** : الحشرة الكاملة خنفساء ذات قرون استشعار طويلة، الطور الضار هو اليرقة، والتي تعمل حفرا في الساق الرئيس، تنفذ إلى عمق الساق مما



الشكل (11-12) حفار ساق الخوخ

يؤدي إلى تلف الأنسجة وخصوصا الأنسجة الناقلة للماء والمواد الغذائية، كما تظهر إفرازات صمغية من تلك الثقوب، فيضعف الشجرة ويقلل القيمة الغذائية والتجارية لثمارها.

3. **حفار ساق الخوخ** : الحشرة الكاملة خنفساء سوداء اللون تتميز بوجود بقع برتقالية على جسمها، من أعراض الإصابة وجود ثقوب على الساق قطرها أقل من نصف سنتيمتر، تؤدي إلى انفاق تدخل في عمق الخشب مما يضعف الشجرة وإنتاجها وقد يؤدي إلى موتها.

ثانيا: الأمراض:

1. **مرض العفن البني** : المسبب فطري، يصيب الأزهار والثمار والأفرع الغضة مما يؤدي إلى ذبولها وتعفنها ثم موتها. يمكن مكافحته بمادة الكابتان 50% بنسبة (10) غم لكل غالون ماء ترش ثلاث مرات خلال الموسم.



الشكل (11-13) أوراق وثمار خوخ مصابة بالعفن البني

2. **مرض الجرب** : المسبب فطري، الأعراض عبارة عن بقع سمراء تظهر على الثمار تؤدي إلى تشقق الثمار وتشوهها، تعامل بنفس المبيد السابق، على أن وقت الرش يكون بعد مرحلة عقد الثمار بأسبوع واحد.



الشكل (11-14) اشجار خوخ مصابة بمرض التصمغ

3. **البياض النقيي** : المسبب فطري والأعراض بقع سمراء اللون على سطح الأوراق الحديثة وقد تشمل الإصابة الأوراق بكاملها. يكافح بالرش بمادة الكبريت المايكروني بنسبة 16 غم / غالون

4. **مرض التصمغ** : مرض فسلجي، والخوخ حساس جدا لهذا المرض، وسبب الإصابة هو ارتفاع مستوى الماء الأرضي وزيادة رطوبة التربة خصوصا في الأراضي الثقيلة وريثة التهوية. الأعراض تكون بظهور إفرازات صمغية على جميع أجزاء الشجرة، مما يؤدي إلى إضعافها وموتها. يفضل استخدام الأصول المقاومة للتغلب على هذا المرض ومن أهمها أصل اجاص مريانا.

5. بنيماتودا تعقد الجذور على الخوخ: من أعراضه ذبول النباتات المصابة واصفرارها وضعف نموها الخضري، مع قلة ورياءة ثمارها، وعند قلع الجذور يلاحظ تكون العقد الجذرية المميزة للإصابة بهذا المرض وتتم مكافحة الاستعمال الأصول المقاومة وحرارة التربة وتعرضها لأشعة الشمس، أما الأشجار الكبيرة فيمكن استعمال مبيد النيماتود بنسبة 5 سم³ لكل متر³، لكن يجب أن يكون الاستعمال تحت إشراف خبير زراعي لأن المبيد عالي السمية ويمكن أن يترسب في الثمار.

إن ما تم ذكره عن بالخوخ الصوفي، ينطبق على الخوخ الاملس (النكتارين) خصوصا فيما يتعلق بعمليات الخدمة، ولا تختلف ثمار الخوخ الاملس عن الصوفي الا بكون الأولى ملساء خالية من الزغب وذات رائحة عطرية واضحة وأكثر صلابة لذلك تتحمل الشحن لمسافات بعيدة.



الشكل (11-15) جذور خوخ مصابة بنيماتودا العقد الجذرية

2-11 الاجاص plum

Prunus domestica

الاسم العلمي

1-2-11 الموطن الأصلي والانتشار:

هناك ثلاثة أنواع رئيسية من الاجاص وهي:

1. **الاجاص الالبربي** والذي يضم معظم الاصناف التجارية، وموطنه الاصلي هو منطقة شرق اسيا.

2. **الاجاص الياباني** وموطنه الاصلي هو الصين

ومنها انتشر إلى مختلف أنحاء العالم

3. **الاجاص الأمريكي** وموطنه الاصلي الولايات

المتحدة.

تنتشر زراعة الاجاص في الكثير من الدول

مثل رومانيا، فرنسا، أمريكا، الصين، ألمانيا.

كما تنتشر زراعته في الكثير من الدول العربية

مثل مصر، سورية، العراق.



الشكل (11-16) شجرة اجاص ياباني في

بداية الربيع

2-2-11 الأهمية الاقتصادية والقيمة الغذائية:

يأتي إنتاج الاجاص عالميا في المرتبة الثانية بعد الخوخ، ويستخدم للاستهلاك الطازج أو تقدم ثماره

على شكل عصائر، كما يدخل في صناعة المربيات والحلويات الاجاص ذو قيمة غذائية عالية، فثماره

غنية بالأملاح والفيتامينات والسكريات.

3-2-11 الظروف البيئية المناسبة:

أولا: الظروف المناخية:

إن درجة الحرارة تعد من أهم العوامل المحددة

لإنتاج الاجاص، فأشجار الاصناف الالبربية تحتاج

400-800 ساعة برودة 5-7 درجة سيليزية

لكسر طور الراحة، بينما تحتاج الاصناف اليابانية

600-800 ساعة. كما تحتاج إلى درجة حرارة

لا تزيد عن (38) درجة سيليزية لإنضاج الثمار. إن

عدم توفر مثل هذه الظروف في العراق هو السبب

الأساس في صعوبة نشر مثل هذه الاصناف

التجارية.



الشكل (11-17) زهرة الاجاص الالبربي

ثانيا : التربة المناسبة:

إن كمية الإنتاج ونوعية الثمار تتأثر بمواصفات التربة، فالتراب جيدة الصرف والتهوية الخالية من الأملاح ومن النيما تودا تدفع الشجرة لكي تنتج ثمارا جيدة كما ونوعا، سواء كانت الشجرة من أجاص ياباني أو أوروبي، لكن أصناف الأجاص اليابانية تفضل التربة الخفيفة بينما أصناف الأجاص الأوربي تفضل التربة الطينية الثقيلة.

4-2-11 الإزهار والتلقيح:

الأصناف الأوربية :نسبة كبيرة من البراعم الزهرية محمولة جانبيا على دواير ثمرية. قد يصل عمرها إلى (6) سنوات. ونسبة قليلة منها تحمل جانبيا على أفرع عمرها سنة واحدة. تتفتح البراعم الزهرية. في بداية الربيع. عن زهرة واحدة بيضاء تلجبة تكسب الأشجار منظرا جميلا.

الأصناف اليابانية: نسبة عالية من البراعم الزهرية تحمل جانبيا على أفرع عمرها سنة واحدة. والقسم الآخر يحمل جانبيا على دواير ثمرية. البرعم الزهري يتفتح عن ثلاث أزهار بيضاء اللون. أي إن الأصناف اليابانية من الأجاص تنتج أزهارا بكثافة عالية. ويعتبر الإنتاج اقتصاديا لو تم عقد 1% من تلك الأزهار.



الشكل (11-18) غزارة الأزهار في الأجاص الياباني

إن معظم أصناف الأجاص عقيمة ذاتيا. فهي تحتاج إلى التلقيح الخلطي للحصول على محصول تجاري. لذلك تزرع عدة أصناف من الأجاص في البستان الواحد خصوصا من الأصناف اليابانية. مع توفير مناخ بنسبة خليتين لكل ثلاثة دونم.

5-2-11 طرق الإكثار:

أولا-البذور : حيث تتبع هذه الطريقة لإنتاج الأصول للتطعيم عليها.

ثانيا-التطعيم : يتم إكثار الأجاص تجاريا بواسطة عملية التطعيم البرعسي في الربيع عادة.

ومن اهم الأصول المستعملة:

1. أصل أجاص مايو بلان: لأن هذا الأصل متوافق مع معظم أصناف الأجاص الأوربية واليابانية.

2. أجاص مريانا: العاملون في مشاتل الإكثار يفضلون هذا الأصل لسهولة إكثاره

بواسطة العقل أولا. ولكونه يتحمل الأراضي الثقيلة الرديئة التهوية ثانيا، ومقاوم لمرض التعفن التاجي النيما تودا ثالثا.

6-2-11 خدمة وزراعة الأرض المستديمة ومسافات الغرس:

تجهز أرض البستان جيدا وتحدد مواقع الغرس. ثم تغلم الشلالات وتقصّر الجذور وتزال الجذور المصابة ثم تزرع على مسافة (5 أو 6) متر بالطريقة الرباعية ويجب الانتباه إلى أهمية زراعه الأشجار الملقحة في البستان.

7-2-11 التقليم :

أولا : تقليم الترتيبة:

الوسط المفتوح (الطريقة الكاسية) هي الطريقة الملائمة لتربية أشجار الأجاص خصوصا الأصناف اليابانية منها. وفق الخطوات التي ذكرت في موضوع الخوخ.

ثانيا : تقليم الإثمار:

يهدف تقليم الإثمار إلى إزالة الأغصان الجافة والمتزاحمة والمريضة، مما يسمح للهواء وأشعة الشمس بالدخول إلى قلب الشجرة. يساعد لأشجار على تكوين نموات جديدة تحل مكان الدواير القديمة. عموما إن أشجار الأجاص يمكن إن تترك بدون تقليم لعدة سنوات من دون إن يترك ذلك أثرا على الإنتاج . لكن التقليم الخفيف يكون ملائم لأشجار الأجاص سواء كانت من الأصناف اليابانية أو الأوروبية.

8-2-11 التسميد :

أولا : التسميد العضوي : يمكن إضافة (3)متر مكعب من السماد الحيواني للدونم في الشتاء.

ثانيا : التسميد الكيميائي: ويشمل

السماد النتروجيني: تضاف اليوريا بمعدل (200)غرام لكل سنة من عمر الشجرة. أو 30كغم لكل دونم. تعدل حسب نتائج اختبار التربة يمكن إضافة (25-35) كغم/دونم من الفسفور ومثلها من البوتاسيوم نثرا إلى التربة. إن أشجار الأجاص حساسة لنقص عنصر البورون. ومن أعراض نقصه تكون حبوب يابسة متصلبة على الثمار. ويعالج بإضافة (220)غم من البوركس لكل شجرة. ويمكن استخدام الأسمدة الورقية كما ذكرنا في موضوع الخوخ.

9-2-11 الري:

نهتم بري أشجار الأجاص اخذين بنظر الاعتبار عاملَي الزمن والطريقة. فتروي الأشجار قبل تزهيرها وبعد عقد الثمار ريا غزيرا، وتجنب الري أثناء فترة التزهير لتلافي سقوط الأزهار. كما يجب الاعتماد على الري بالتنقيط كطريقة حديثة لأنها تحافظ على الثروة المائية وكذلك على التربة وتجعل عملية الري أكثر كفاءة وأقل كلفة في المزارع التجارية.

10-2-11 الأصناف :

أولا : الأصناف المحلية: مثل الخاتوني. منتخب رقم 1. احمر نموي كما إن هناك أصناف الكوجة العراقية (Green gage) وهي مبكرة النضج. مثل الكوجة الحمراء، والكوجة الصفراء، والكوجة السوداء.

ثانيا: الأصناف اليابانية المزروعة في العراق:

1. **الو (Allo):** الأشجار متوسطة الارتفاع. تصاب بالتصمغ. الثمرة متوسطة إلى كبيرة الحجم. لونها اصفر غامق مشرب بالاحمرار. البذرة كبيرة ملتصقة باللب. يزرع في المنطقة الوسطى والجنوبية.



الشكل (11-19) ثمار أجاص ياباني
صنف Santa rosa

2. **بيوتي Beauty** : الشجرة متوسطة الحجم ذاتية التلقيح الثمار حمراء قلبية البذرة ملتصقة باللب، وهي من الأصناف اليابانية المبكرة.



الشكل (11-20) ثمار الأجاص صنف بيوتي

3. **الياباني الذهبي**: الشجرة قوية منتشرة غزيرة الحاصل. لون الثمار اصفر ذهبي والبذرة منفصلة عن اللب.



الشكل (11-21) ثمار الصنف ياباني ذهبي



ثالثا: الأصناف الأوروبية مثل:
1. **Czar** : الثمار متوسطة الحجم إلى كبيرة، ذات لون أرجواني غامق، هذا الصنف ذاتي التلقيح.

الشكل (11-22) ثمار الأجاص الأوربي

2. **Victoria** : الثمار كبيرة حمراء اللون غزيرة الحمل، ذاتية التلقيح.

الشكل (11-23) ثمار الأجاص الأوربي صنف Victoria

11-2-11 الحشرات والأمراض:

إن معظم الأمراض والحشرات التي تصيب أشجار وثمار الأجاص هي نفسها التي تصيب أشجار وثمار الخوخ والمشمش بالإضافة إلى:

1. مرض التدرن التاجي Grown gall: المسبب بكتريا تدخل إلى الخلايا عن طريق الجروح التي تحدث بفعل العمليات الزراعية أو النيماتودا، وبعد دخولها خلايا النبات تفرز مواد مهيجة تدفع الخلية للانقسام السريع مما يسبب ظهور الأورام. أعراض المرض هي ظهور أورام غير منتظمة الشكل خشنة الملمس، مختلفة الأحجام، تتكون على الجذور الرئيسية أو على منطقة الساق القريبة من سطح التربة. تؤدي الإصابة إلى اصفرار الأشجار وضعفها وقتل الأفرع والجذور ثم موت النبات، من أهم طرق مكافحة تعقيم التربة ومكافحة الحشرات النيماتودا التي تساعد على انتشار المرض.

2. مرض تبقع الأوراق: المسبب فطري، الأعراض عبارة عن بقع صغيرة على الأوراق ذات لون بني، ثم تتحول إلى اللون الأسود. يكافح بأحد المبيدات الفطرية المناسبة.



مرض تبقع الأوراق



الشكل (11-24)

الشكل (11-25)

أوراق مصابة بمرض تبقع الأوراق

جذور أجاص مصابة بمرض التدرن التاجي



APRICOT *Prunus armeniaca*

3-11 المشمش الاسم العلمي

1-3-11 الموطن الأصلي ومناطق الانتشار:



الشكل (11-26) اشجار مشمش في بداية التزهير

كان الاعتقاد سابقاً إن أصل المشمش هو أرمينيا لذلك أطلق عليه اسم (أرمينيا)، لكن الدراسات الحديثة أثبتت إن الموطن الأصلي للمشمش هو المنطقة الغربية من الصين، ومنها انتشر إلى بقية أنحاء العالم، وتعد إسبانيا في مقدمة دول العالم التي تقوم بزراعة المشمش، تليها تركيا ثم إيطاليا فالولايات المتحدة فاليونان، كما تنجح زراعته في كثير من الدول العربية مثل مصر والعراق وسوريا ولبنان والمملكة العربية السعودية.

2-3-11 الأهمية الاقتصادية والقيمة الغذائية:

ترتبط الأهمية الاقتصادية لأي محصول بقيمته الغذائية، فكلما زادت قيمته الغذائية زاد الطلب عليه سواء من الأسواق المحلية أو الخارجية، وزيادة الطلب يشجع الفلاحين على التوسع في زراعة المحصول واعتماد التقنيات الحديثة عند إجراء عمليات الخدمة. كما إن الإنتاج بكميات كبيرة يشجع المستثمرين في الصناعات التحويلية على إنشاء مصانع التعليب والتجفيف ومصانع العصائر، فيتحقق الطلب على الأيدي العاملة والفنية، وكل ذلك يؤدي إلى تطوير الاقتصاد الوطني بصورة عامة والزراعي بصورة خاصة. يؤكل المشمش طازجاً ومجففاً (قمر الدين). وللمشمش قيمة غذائية عالية لكونه غني بالسكريات السهلة الهضم وسريعة الامتصاص، كما يعتبر مصدر مهم للمعادن مثل الحديد والفسفور، لذلك ينصح بتناوله للمصابين بفقر الدم والذين يعانون من سوء التغذية، والمشمش غني بفيتامين A, B, C والتي تعد من المركبات الضرورية لنمو الجسم والوقاية من بعض الأمراض خصوصاً الأنفلونزا، كما إن شرايه يعالج حالات الإمساك لكون ثماره غنية بمادة السليولوز واليكتين، و بذوره غنية بالزيت الذي يستخدم في صناعة مستحضرات التجميل.

3-3-11 الظروف البيئية المناسبة:

أولاً: الظروف المناخية : إن إنتاج المشمش يصل إلى المستوى الاقتصادي التجاري إذا توفرت الظروف المناخية الملائمة. فالشتاء يجب أن يكون بارداً بدرجة يوفر فيها عدسات البرودة التي يحتاجها النبات لكسر طور الراحة، وعند الساعات يختلف حسب الأصناف، فالأصناف الأوربية المشهورة عالمياً مثل رويال وبلينهايم، تتطلب من 500-1000 ساعة بدرجة 5-7 سيليزية، لذلك فهي تنجح في شمال العراق. أما الأصناف المحلية مثل لبب، زاغينيا، فتحتاج إلى 100-200 ساعة برودة وهي تنجح في وسط العراق ويجب الإشارة إلى إن الشتاء الدافئ يؤدي إلى تأخر تفتح البراعم أو يمنع بعضها من التفتح. كما إن الانجمادات الربيعية المفاجئة (قليلة الحدوث في بلادنا لكنها حدوثها متوقع في أوروبا) يمكن أن تسبب إضراراً للأزهار وفي كئنا الحالتين تؤدي إلى نقص في المحصول. إن زيادة الرطوبة والأمطار في الربيع تساعد على انتشار مرض التعفن البني الذي

بصيب الثمار والأزهار، كما إن ارتفاع درجة الحرارة سريعا خلال فترة قصيرة، كما يحدث في وسط العراق، يؤدي إلى إنتاج ثمار ناضجة لكنها صغيرة الحجم.

ثانيا: التربة المناسبة: تنجح زراعة أشجار المشمش في الترب الطينية المزيجية الخالية من الملوحة والتي لا يقل مستوى الماء الأرضي فيها عن (1.5-2) متر لذلك فإن زراعته تكون محدودة في وسط وجنوب العراق.



الشكل (11-27) ازهار المشمش والبراعم الزهرية

4-3-11 الإزهار والتلقيح:

الإزهار أوراقها التوجيهية بيضاء، وأوراقها الكاسية حمراء صغيرة، البرعم الزهري يحوي على زهرة واحدة، في السنوات الأولى من عمر الشجرة تحمل البراعم الزهرية على أفرع عمرها سنة واحدة، لكن متى ما تقدمت الأشجار بالعمر تبدأ في تكوين الدواير الثمرية على الأفرع التي يزيد عمرها عن عام واحد وتستمر هذه الدواير بالإثمار لمدة (3-4) سنوات حسب حالة الشجرة الصحية.

معظم الأصناف التجارية خصبة ذاتيا عدا الصنفان Riland و Perfection فانهما عقيمان ذاتيا لذلك يجب زراعة الملقحات معهما مع توفير خلايا نحل العسل لإتمام عملية التلقيح الخلطي.

5-3-11 إكثار المشمش:

أولا - البذور : تزرع البذور للحصول على شتلات للتطعيم عليها أو لإنتاج أصناف جديدة عن طريق التهجين بين الأصناف المختلفة.

ثانيا - التطعيم : تكثر الأصناف ذات المواصفات الجيدة من حيث الإنتاجية ونوعية الثمار، بتطعيمها على أصول منتخبة، ومن أهم الأصول:

1. المشمش البذري: ويمتاز هذا الأصل إن مجموعته الجذري كثيف، يتحمل الترب الثقيلة، ومقاوم للنيماتودا، وتوافق تام بين الأصل والطعم.

2. الخوخ البذري : إن اختيار الخوخ كأصل للمشمش فيه جوانب إيجابية وأخرى سلبية.

في ظروف بيئية معينة ويفضل إن يطعم المشمش على أصول الخوخ البذرية، خصوصا عندما تكون الأرض المخصصة لزراعة المشمش خفيفة وجيدة الصرف، لكن ليس جميع أصناف المشمش متوافقة مع أصول الخوخ، كما إن الأشجار الناتجة من التطعيم تكون معرضة للإصابة بالتصمغ، وعمر الشجرة الإنتاجي يكون قصيرا.

3. أصول أجاص مريانا مايروبلان وكما ذكرنا سابقا.

6-3-11 خدمة زراعة الأرض المستديمة ومسافات الغرس:

بعد القيام بعمليات تهيئة الأرض من حراثة وتسوية وإضافة السماد العضوي، يفضل زراعة المشمش بالطريقة الرباعية (5 x 5) أو (6 x 6) أو (7 x 7) لكي يتمكن المزارع من إجراء عمليات خدمة التربة والمحصول بواسطة الآلات الزراعية الحديثة، فيكون عدد الأشجار حوالي (50-100) شجرة لكل دونم.

7-3-11 تقليم أشجار المشمش

أولا - تقليم تربية: اشجار المشمش تربي بالطريقة الكاسية (الوسط المفتوح) وكما ذكرنا في موضوع الخوخ.
ثانياً تقليم الإثمار: تحمل شجرة المشمش الجزء الأكبر من الثمار على دوائر قصيرة عمرها 3 سنة، و موجودة على الأفرع الطويلة.



الشكل (11-28) شجرة مشمش قبل التقليم وبعده

لذلك فان تقليم الإثمار يهدف إلى:

تقصير الأفرع البالغة تقصيرا خفيفا الحصول على أفرع جديدة تحمل دوائر ثمرية جديدة تحل محل الدوائر القديمة وإزالة الأفرع المريضة والمتشابكة وفتح وسط الشجرة لأشعة الشمس. وتقصير الأفرع القمية للحد من ارتفاع الشجرة كما إن أشجار المشمش تتميز بكثرة نمواتها الجانبية على الجزء السفلي من الساق وبين الأفرع الرئيسية والثانوية لذلك يجب إزالتها وتقصير المتدلية منها.

8-3-11 التسميد:

كما ذكرنا سابقا، يفضل التعرف على طبيعة التربة وكمية المواد العضوية و العناصر الغذائية الموجودة فيها قبل إضافة الأسمدة.

أولا : التسميد العضوي: يضاف السماد العضوي بنسبة (4)متر مكعب لكل دونم خلال فصل الشتاء. والسماد العضوي المتحلل هو الذي مر على إنتاجه سنة وتشمل: السماد الحيواني القديم والذي يكون ذو لون داكن. والسماد العضوي الناتج من مخلفات النباتات، حيث تجمع مخلفات النباتات في حفرة عميقة ويوضع معها كمية من اليوريا ثم

قرش بالماء وتردم الحفرة. تبقى المواد في الحفرة لمدة شهرين، بعد ذلك تفتح الحفرة فتكون بقايا النباتات قد تحولت إلى سماد عضوي متحلل شبيه بالبيتموس

ثانياً: السماد الكيماوي :

1. السماد النتروجيني : إن نقص النتروجين يسبب تساقط كمية كبيرة من الأزهار والثمار العاقدة حديثاً، واصفرار الأوراق. ويضاف عادة (25) كغم من اليوريا / دونم على ثلاث دفعات كما ذكرنا في تسميد الخوخ.
2. يمكن إضافة (20) كغم / دونم سماد كبريتات البوتاسيوم ومثلها من سماد السوبر فوسفات.

9-3-11 الري:

يجب إن تروى أشجار المشمش رياً منتظماً، لأنها لا تتحمل الجفاف فجذورها سطحية، لا تتعمق كثيراً في التربة، فإذا تعرضت أشجار المشمش لنقص الرطوبة أثناء موسم النمو، قل عدد البراعم الزهرية المتكونة، وتأخر تزهيرها، مما يؤثر سلباً على الأشجار ونوع الثمار وكميتها.



10-3-11 الأصناف :

أولاً - الأصناف المحلية:

هناك عدة أصناف محلية تزرع في العراق، مختلفة في الشكل والحجم وصفات ثمارها. ومن أهم الأصناف المحلية، بياع، لبیب، زاغینیا، والتي قامت الهيئة العامة للبستنة في العراق بانتخابها وإكثارها.

الشكل (11-29) ثمرة مشمش صنف Tilton

ثانياً - الأصناف الأجنبية :

تمتاز أصناف المشمش الأجنبية بنموها القوي، وثمارها متوسطة الحجم إلى كبيرة، وتصلح معظمها للاستهلاك الطازج والتعليب والتجفيف. ومن أهم الأصناف



1. Blenheim

2. Royal

3. Tilton

إنتاجية المشمش حوالي 2-4 طن لكل دونم في البساتين التي بعمر 15 إلى 20 سنة.

الشكل (11-30) ثمرة مشمش صنف Royal

11 - 3 - 11 الحشرات والأمراض :



الحشرات والأمراض التي تصيب المشمش هي نفسها التي تصيب الخوخ مثل العفن البني ومرض تبقع الأوراق وتكافح بنفس الطرق السابقة.

العفن البني : المسبب فطر يصيب الأزهار والأفرع الغضائية ويسبب موتها. تتكون على الثمار بقع صغيرة بنية اللون ثم تكبر لتشمل الثمرة كلها. تتم مكافحة بجمع الثمار المصابة وحرقها، أو رش الأشجار بمبيد فطري.

الشكل (11-31) العفن البني على ثمار المشمش

مرض تبقع الأوراق : المسبب بكتيري، يصيب أغلب أشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية، الإعراض الأولية عبارة عن بقع مائية تتحول لاحقاً إلى اللون البني ثم تنفصل عن الأنسجة السليمة وتسقط تاركة مكانها ثقوباً على الأوراق . الإصابات الشديدة تؤدي إلى تدهور الشجرة ويقلل من إنتاجها.



الشكل (11-32) أوراق مشمش مصابة بمرض تبقع الأوراق

4-11 الكرز Cherry:

هنالك نوعان رئيسيان من الكرز هما:

الكرز الحلو *Prunus avium* والكرز الحامض *Prunus cerasus*
شجرة الكرز من أشجار الفاكهة الجميلة. فأشجارها كبيرة الحجم، معمرة، أزهارها بيضاء كبيرة الحجم، ثمارها ذات الألوان المختلفة تتدرج من الأحمر الغامق إلى الأصفر، صغيرة الحجم متصلة بحوامل طويلة، في فصل الربيع تبدو الأشجار كأنه باقة من الورد.



الشكل (11-33) اشجار كرز في فترة الإزهار

1-4-11 الموطن الأصلي والانتشار:

الكرز من أشجار الفاكهة المتساقطة الأوراق المنتشرة زراعتها في المناطق المعتدلة من العالم. وتعد الصين الموطن الأصلي للكرز. ومن الدول التي تتميز بإنتاجيتها العالية من الكرز هي روسيا وألمانيا وأمريكا وإيطاليا. وكذلك تركيا وإيران. ونجحت زراعتها في سوريا. أما في العراق فتقتصر زراعته في المناطق الشمالية الحدودية خارج محافظة السليمانية.

2-4-11 الأهمية الاقتصادية والقيمة الغذائية:

تعد شجرة الكرز من المحاصيل الهامة اقتصادياً بسبب حملها الغزير والمستمر إذا توفرت لها الظروف والخدمة المناسبة. وتستهلك الثمار طازجة أو تعلب وتدخل في صناعة المربيات والعصائر المختلفة. كما يحتوي على الكربوهيدرات والبروتينات والعناصر الغذائية.

3-4-11 البيئة المناسبة:

أولاً: الظروف المناخية

تحتاج أشجار الكرز إلى عدد ساعات برودة تتراوح بين (900-1400) ساعة بين (5-7) درجة سيليزية لكسر طور الراحة. وتنجح في المناطق التي يكون شتاءها بارد وطويل وصيفها معتدل. لذلك يمكن زراعة الكرز في مناطق أقصى الشمال من العراق وسوريا. كما إن الأمطار الكثيفة والرطوبة العالية تساعد على انتشار مرض التعفن البني على ثمار الكرز.

ثانياً: التربة المناسبة: لا تتحمل أشجار الكرز الأراضي الثقيلة ذات الرطوبة العالية. وريثة الصرف. والتربة المناسبة هي المزيجية الجيدة الصرف والتي يكون فيها الماء الأرضي على عمق أكثر من 1.5 متر تحت سطح الأرض.

4-4-11 الأزهار والتلقيح:

البراعم الزهرية بسيطة. تتفتح عن عدد محدود من الأزهار 2-5 والبراعم تحمل على دوائر معمرة وقد تستمر بالإنتاج لمدة 10 سنوات كما إن معظم أصناف الكرز الحلو عقيمة ذاتياً ضمن الصنف الواحد. وعقيمة جزئياً ضمن الأصناف المختلفة. لذلك لابد من زراعة الملقحات وتوفير مستلزمات التلقيح الخلطي بينها على شرط إن تكون متوافقة في مواعيد إزهارها. لضمان حدوث عملية التلقيح.

11- 4- 5 طرق الإكثار:

يتم إكثار الكرز بالطرق التالية:

أولاً: البذور: تستخدم لإنتاج أصناف جديدة عن طريق التهجين.
ثانياً: التطعيم: إن الأصناف التجارية تتكاثر بالتطعيم البرعمي ومن أهم الأصول المستعملة: أصول Stockton, Mahaleb, Mazzard.
من الطرق الحديثة هي إكثار بعض أصناف الكرز بتقنية زراعة الأنسجة. لإنتاج نباتات قوية خالية من الأمراض الفيروسية مع ضمان نوعية وجودة الشتلات الناتجة.

11- 4- 6 خدمة وزراعة الأرض المستديمة ومسافات الغرس:

أشجار الكرز كبيرة الحجم. ذات انتشار واسع. لذلك تزرع وفق الطريقة الرباعية (6x6) أو أكثر حسب خصوبة التربة. تزرع الشتلات الحديثة في الخريف. لأن زراعتها في الربيع يعرضها إلى الانجمادات الربيعية المفاجئة. كما أنها تحتاج إلى وقت طويل نسبياً لتنشيط جذورها في التربة.
يجب الانتباه إلى زراعة الأصناف الملقحة بشكل صحيح. في البستان الدائم للحصول على محصول جيد من حيث الكمية والنوعية.

11- 4- 7 التقليم:

أولاً: تقليم تربية: تربي أشجار الكرز بالطريقة الكاسية وفق الخطوات التالية:
تقليم شتلات الكرز المطعمة بعد زراعتها في الأرض المستديمة بارتفاع (60-90) سم.
في موسم التقليم الثاني نختار (3-4) أفرع رئيس قوية موزعة بشكل محوري حول الساق. وتقصر بطول (50) سم.
في الموسم التالي يتم اختيار 2-3 أفرع جانبية على كل فرع رئيسي. موزعة توزيعاً منتظماً حولها. وتقصر بطول (30-40) سم.

ثانياً: تقليم الثمار:

إن متطلبات شجرة الكرز من التقليم أقل من أي شجرة فاكهة أخرى. لأن الثمار تحمل جانبياً على دوائر طويلة تستمر بالحمل من (10 - 15) سنة. كما إن الثمار صغيرة الحجم مما يستوجب توفير عدد كبير جداً من المواقع المثمرة لضمان أكبر كمية ممكنة من الإنتاج للشجرة الواحدة. لذلك يقتصر التقليم على فتح قلب الشجرة لدخول أشعة الشمس والهواء. بإزالة الأفرع المتزاحمة والمريضة. ومن المهم إن يجري التقليم في وقت جاف لأن الرطوبة يمكن أن تعرض مكان القص للإصابة بالفطريات.

11- 4- 8 التسميد:

إن الحالة الغذائية للأشجار ومدى حاجتها إلى التسميد يمكن تقديرها بالاعتماد على تحليل التربة والأوراق وملاحظة كمية ونوعية الثمار و طول النموات الخضرية. ويمكن إضافة الأسمدة التالية:
أولاً: السماد العضوي: يضاف (3) متر مكعب من السماد العضوي لكل دونم ويخلط جيداً مع التربة في الشتاء.

ثانيا : السماد الكيميائي:

1. يضاف السماد النتروجيني (اليوريا) بمعدل (32 كغم للدونم او 250) غم لكل سنة من عمر الشجرة .على ثلاث دفعات . الأولى قبل استئناف النمو بثلاثة أسابيع. والثانية بعد الإثمار والثالثة بعد القطف. ويضاف إما نثرا أو على شكل خنادق حول الأشجار بحدود مساقط النموات الخضرية.



2. يضاف (22) كغم من السوبر فوسفات و (30) كغم من كبريتات البوتاسيوم . لكل دونم.

11- 4 - 9 الري:

أشجار الكرز كبيرة الحجم كثيفة الجزء الخضرى. لذلك يجب تنظيم عملية السقي أثناء فترة النمو . فى بداية فصل الربيع . وكذلك أثناء فترة نمو الثمار . لأن نقص ماء الري يؤدي إلى صغر حجم الثمار وصلابة قشرتها.

الشكل (11-34) ثمار الكرز صنف Napoleon

11- 4 - 10 الأصناف:

1. Napoleon: الصنف الأكثر انتشارا. الثمار

كبيرة الحجم. اللون أصفر مشوب بالحمرة. يتحمل الشحن لمسافات بعيدة.

2. Bing: الثمار حمراء داكنة. يتحمل الشحن.

الشجرة صغيرة والنموات قائمة.

3. قلب الطير: ثمرة متوسطة الحجم . قلبية الشكل

اللون احمر فاتح. واللبن اصفر.

الشجرة قوية النمو.



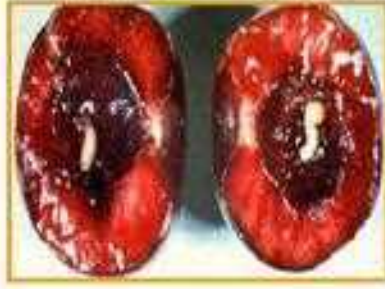
الشكل (11-35) ثمار الكرز صنف Bing

11- 4 - 11 الحشرات والأمراض:

الحشرات:

1. ذبابة الكرز: تخرج الحشرات البالغة في الربيع وتضع البيض في ثمار الكرز، يفقس البيض عن يرقات تتغذى على الثمار من الداخل وتؤدي إلى تلف المحصول، من طرق المكافحة جمع الثمار المصابة وإتلافها، قلب التربة تحت الأشجار وتعرضها لأشعة الشمس، رش الأشجار بمادة الباراثيون 1%.

2. دودة ثمار الكرز: الطور الضار هو اليرقة التي تتغذى على الثمار . وتكافح برش الأشجار بمادة الباراثيون.



الشكل (11-36) يرقات ذبابة الكرز والحشرة الكاملة لدودة ثمار الكرز

الأمراض : ومن أهمها مرض تبقع الأوراق : المسبب فطري، يصيب الأوراق ويؤدي إلى تساقطها ويضعف البراعم وقد يؤدي إلى موت الشجرة، من أعراض المرض ظهور بقع بنفسجية اللون على السطح العلوي للورقة تتحول إلى ثقوب عند اشتداد الإصابة

11 - 5 اللوز Almond

الاسم العلمي *Prunus amygdalus*

11-5-1 الموطن الأصلي والانتشار:

إن الموطن الأصلي لشجرة اللوز هي المنطقة الممتدة من أفغانستان وإيران وتركيا إلى سوريا أو ما يعرف بالجزء الغربي من آسيا. حيث تنتشر فيها أشجار اللوز بشكل بري. أما إنتاجه تجارياً فيتركز في أمريكا وإيطاليا وإيران وتركيا. وزراعته محدودة في محيط الدول العربية.

11-5-2 الأهمية الاقتصادية والقيمة الغذائية:

نعني بالأهمية الاقتصادية لثمار اللوز مقدار أو شدة الطلب على اللوز لغرض الاستهلاك المحلي أو لغرض التصدير أو لغرض الاستفادة من بذوره في بعض الصناعات التحويلية، حيث يستعمل زيت الخفيف في صناعة المستحضرات الطبية، وتدخل بذوره ذات الطعم اللذيذ في صناعة الحلويات المختلفة كما إن قشرته الخارجية تحتوي على 25% من السكر ولذلك يمكن خلطها مع العليق لبعض أنواع الماشية. إن بذوره ذات قيمة غذائية عالية من السرعات الحرارية والبروتين والدهون وبعض العناصر الغذائية.



11-3-5 الظروف البيئية المناسبة :

أولاً: الظروف المناخية :

تشمل الظروف المناخية كل من درجة الحرارة والرطوبة ومتطلبات النبات من ساعات البرودة لكسر طور الراحة. إن درجة الحرارة 30-35 درجة سيليزية تعد ملائمة لنمو أشجار اللوز وثماره.

الشكل (11-37) اشجار اللوز في مرحلة الإزهار الكامل

كما يحتاج اللوز إلى مناخ قليل الرطوبة لأن الرطوبة العالية تزيد من فرص انتشار الأمراض الفطرية مثل العفن البني، وتحتاج أشجار اللوز (300-600) ساعة برودة لكسر طور الراحة.

ثانيا : التربة المناسبة:

التربة المناسبة لنمو أشجار اللوز هي المزيجية الخفيفة الجيدة الصرف والتهوية ذات مستوى الماء الأرضي المنخفض . إن الأصول البذرية لأشجار اللوز تكون أكثر مقاومة لارتفاع مستوى الماء الأرضي من بقية الأصول ولكن إنتاجيتها تكون منخفضة وذات ثمار صغيرة.

4-5-11 الإزهار والتلقيح:



الشكل (11-38) زهرة وثمره اللوز

الأزهار بيضاء كبيرة الحجم نسبيا. أثبتت الدراسات إن معظم أصناف اللوز تنصف بوجود حالة عدم التوافق الذاتي (أي عدم قدرة حبوب اللقاح على إخصاب بويضات أزهار نفس الصنف). بالإضافة إلى وجود حالة عدم توافق خلطي بين الأصناف (حبوب اللقاح لا تستطيع إخصاب بويضات أصناف أخرى). لذلك يجب زراعة الملقحات في البستان الدائم مع توفير مستلزمات إنجاح عملية التلقيح الخلطي ومن أهمها وجود حشرة نحل العسل . وعادة ما يتم زراعة أكثر من ثلاثة أصناف لضمان حصول عملية التلقيح الخلطي وبالتالي زيادة الإنتاج إلى أعلى كمية ممكنة.

5-5-11 طرق الإكثار:

أولاً-البذور : يتم إكثار أشجار اللوز بالبذور لإنتاج أصول للتطعيم عليها.

ثانياً -التطعيم: تكثر أصناف اللوز التجارية بطريقة التطعيم البرعمي. إنشاء فصل الربيع . ومن أهم الأصول التي تجرى عملية التطعيم عليها هي

1.أصول اللوز البذرية : تفضل أصول اللوز البذرية لتحمل جذورها العطش . وتعمقها في

التربة . لكنها معرضة للإصابة بالنيماتودا ومرض التعفن التاجي.

2.أصول الخوخ البذرية:

يمكن تطعيم اللوز على الأصول البذرية للخواخ والأشجار النامية تكون سريعة النمو وغزيرة الإنتاج. خاصة في السنين الأولى لكنها تكون حساسة للإصابة بالنيماتودا مما يقلل كثيرا من عمر الشجرة.

3.أصول أجاص ماريانا : (سلالة : 2624) هذا الأصل من الأجاص يمتاز بسهولة إكثاره

بواسطة العقل ويتحمل الأراضي الثقيلة الرطبة والموبوءة بالنيماتودا.

6-5-11 خدمة زراعة الأرض المستديمة ومسافات الغرس:

تهيأ الأرض وذلك بحرثتها وإضافة السماد العضوي إليها وتعديلها وتهيئة مواقع الغرس. على أن يكون البعد بين شتلة وأخرى مسافة (5) متر وقد تختلف المسافة حسب خصوبة التربة والأصناف المنتخبة وتضغط التربة حول الجذور بعد زراعتها وتسقى الشتلات سقيا غزيرا بعد الزراعة مباشرة.

ولما كانت معظم أشجار اللوز تنجح في شمال العراق وهي مناطق جبلية . لذلك يفضل إن تزرع البذور في الأرض المستديمة مباشرة لأن عملية نقل الشتلات من المشتل إلى الأرض المستديمة قد تعرض المجموع الجذري للضرر فتزرع البذور المنضدة في الأرض المستديمة في حفر على عمق (20) سم . توضع في كل حفرة (2-3) بذرة بعد إنباتها تخف إلى نبات واحد ثم تخدم بشكل جيد حتى تصل إلى عمر سنتين ثم تطعم بعدها بأحد الأصناف المطلوبة.

7-5-11 التقليم :

أولا: تقليم التربية

يفضل تربية أشجار اللوز بطريقة القائد المحور لأن الأشجار سريعة النمو وذات أفرع قوية وطويلة وفق ما يلي:

1. بعد زراعة الشتلة في البستان، تقصر إلى طول (75) سم.
2. وبعد عام من زراعتها، يبدأ موسم التقليم الأول حيث كونت الشتلة عدة فروع جانبية.



الشكل (11-39) تقليم أشجار اللوز شتاء

3. نختار منها ثلاثة موزعة حول الساق محوريا، ويزال الباقي.
4. في موسم التقليم الشتوي الثاني، تزال أجزاء من الفروع الجانبية الرئيسية. لتشجيع نمو أفرع جانبية ثانوية.
5. في موسم التقليم الشتوي الثالث يكون قد تكونت فروع ثانوية على الفروع الرئيسية الجانبية بترك منها الفروع الثانوية القريبة من قمة كل فرع جانبي رئيس ووسطه ويزال الباقي من هذه الفروع الثانوية الصغيرة في موسم التقليم الشتوي الرابع تزال الأفرع المتشابكة والمريضة ويفتح قلب الشجرة لدخول أشعة الشمس.

ثانيا : تقليم الإثمار : يختلف تقليم أشجار اللوز باختلاف الأصناف فأولا هناك أصناف تحمل معظم المحصول جانبيا على دواير فتقليم تقليما خفيفا مع إزالة الأفرع المريضة والمتزاحمة و هناك أصناف أخرى تحمل معظم المحصول على أفرع عمرها سنة واحدة، فتحتاج إلى تقليم أكثر لتشجيع خروج النموات التي تحمل الثمار مستقبلا ويكفي إجراء التقليم مرة واحدة كل (2-3) سنة.

8-5-11 التسميد:

يضاف السماد العضوي بمعدل (6) متر مكعب لكل دونم لتحسين الخواص الفيزيائية والكيميائية للتربة.

أما الأسمدة الكيميائية فتضاف على النحو الآتي:



1. **السماد النتروجيني** : يضاف (35-50) كغم /دونم من اليوريا . لان أشجار اللوز تمتاز بحاجتها المرتفعة للنيتروجين. على دفعتين الأولى قبل التزهير والثانية بعد عقد الثمار.
2. **سماد السوبر فوسفات** : يضاف (15-22) كغم للدونم. و(20) كغم للدونم من كبريتات اليوتاسيوم شتاء على دفعة واحدة.

الشكل (11-40) ري أشجار اللوز بالتقريب

10-5-11 الري:

تتحمل أشجار اللوز الجفاف لان جذورها تتعمق في التربة مع ذلك إن إهمال ري الأشجار يؤدي إلى ضعف نموها وانخفاض إنتاجيتها وجفاف قشرتها الخارجية ويجب الاهتمام بطريقة توصيل ماء السقي والاحتفاظ بالماء بعيدا عن جذع الشجرة لحمايتها من الإصابة بمرض التصمغ الأصناف Nonparell, Jordanolo, California, Texas.



الشكل (11-41) اختلاف شكل وحجم ثمار اللوز باختلاف الأصناف

11-5-11 الحشرات والأمراض:



أولا: الحشرات حفار جذور اللوزيات (الكابنوديس):

المسبب خنفساء كبيرة سوداء عليها نقاط بيض. تضع بيضها على مناطق التاج من الساق. وهي المنطقة القريبة من سطح الأرض. تنفقس عن يرقات تهاجم الجذور وتحفر فيها أنفاقا. مما يؤدي إلى تدهور الأشجار وتدنّي إنتاجها.

الشكل (11-42) الحشرة البالغة لحفار جذور اللوزيات

ثانيا : الأمراض:

صدا اللوز: أشجار اللوز المزروعة في أماكن ذات رطوبة عالية معرضة للإصابة بهذا المرض. حيث تظهر بقع باهتة على السطح العلوي وبثرات



على السطح السفلي. مما يؤدي إلى إضعاف الشجرة ومهاجمتها من قبل المسببات المرضية والحشرية الأخرى. والمقاومة تكون برش الأشجار بمبيد فطري وقائي.

الشكل (11-43) ورقة لوز مصابة بمرض صدا اللوز



الشكل (11-44) جذور شجرة لوز مصابة
بمرض التدرن التاجي

التدرن التاجي : مرض بكتيري يصيب الشتلات في المشاتل حيث تدخل المبيبات المرضية عن طريق الجروح التي تصيب الشتلات أثناء إجراء العمليات الزراعية أو أثناء النقل مسببا تكوين عقد واضحة على الجذور ينتقل مع الشتلات إلى الحقل المستديم



الشكل (11-45) اوراق لوز مصابة
بمرض تجعد الأوراق

مرض تجعد الأوراق : المسبب المرضي فطر يهاجم الأوراق ويؤدي إلى تزايد انقسام خلاياها وكبر حجم الخلية فتتجعد الأوراق وتنطوي للجهة السفلى يكافح برش لأشجار بمبيد فطري في فصل الخريف ويكرر الرش بعد ابتداء النمو الخضري في فصل الربيع.

اسئلة الفصل الحادي عشر

1. لماذا سميت الفواكه ذات النواة الحرة بهذا الاسم ؟
2. ان الشكل الشائع في تربية أشجار المشمش هو الشكل الكاسي . وضح أهمية ذلك ؟
3. يجري التقليم في أشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية لتحقيق عدة أهداف . عددها .
4. ما أهمية استخدام طرق الري بالتنقيط لري أشجار الفاكهة متساقطة الأوراق ؟
5. يجب زراعة أكثر من ثلاثة أصناف من اللوز في البستان الواحد مع ضمان وجود حشرة نحل العسل، علل ذلك .
6. ما أهمية كل من السماد العضوي والسماد الكيميائي لنمو وأثمار أشجار المشمش .
7. لثمار الكرز واللوز أهمية غذائية واقتصادية كبيرة، لكن زراعتها في العراق تلاقى بعض الصعوبات، ما هي أهم تلك الصعوبات، وهل يمكنك ان تقترح بعض الحلول المناسبة لتجاوزها ؟
8. تشير كثير من الدراسات الى ان حجم شجرة الخوخ وإنتاجيتها يكون قليلا في الترب الثقيلة، علل ذلك

الفصل الثاني عشر

التين والرمان

بعد دراسة هذا الفصل يفترض بالطالب ان يكون قادرا على أن:

1. يوضح الأهمية الاقتصادية والغذائية لثمار التين والرمان.
2. يفسر العلاقة بين تغليم الإثمار وطبيعة الحمل لمحصولي التين والرمان.
3. يعدد الظروف البيئية المناسبة (درجة حرارة وتربة) التي يجب أن تتوفر في المكان المخصص لزراعة أشجار التين.
4. يميز الأعراض الخارجية للإصابة بدودة ثمار الرمان وطرق مكافحة المسبب لها.

1-12 التين fig :

Moraceae

العائلة

Ficus carica

الاسم العلمي



1-1-12 الموطن الأصلي والانتشار:

يعتقد أن بلاد العرب هي الموطن الأصلي للتين. فالتين البري لا يزال منتشرًا فيها. وتنتشر زراعته في تركيا واليونان وإسبانيا وإيران وسوريا والعراق ومصر والسعودية وتعد تركيا واليونان وإسبانيا من أهم البلدان المنتجة للتين.

الشكل (1-12) الدوائر الغامقة تشير إلى الدول المنتجة للتين

2-1-12 الأهمية الاقتصادية والقيمة الغذائية:

تستخدم ثمار التين في كثير من الصناعات الغذائية كالمرببات والحلويات والتين صالح للتجفيف وهذا يساعد على حفظه وتصدير الفانض منه وبالتالي توسيع القاعدة الصناعية التحويلية (تجفيف مرببات مواد غذائية) والتجارية للبلدان التي تنتجها بشكل تجاري. ثمار التين تستهلك طازجة أو مجففة وكلاهما ذو قيمة غذائية عالية. إن (100) غم من التين الطازج يحتوي على 81% ماء و(0.9) غم بروتين ، و(11.2) غم سكريات، وكمية جيدة من فيتاميني (B₁ , B₂) بالإضافة إلى الكالسيوم والحديد.

3-1-12 البيئة الملائمة :

أولاً- العوامل المناخية : تنمو شجرة التين وتنتج ثماراً جيدة النوعية في المناطق ذات الشتاء الدافئ والصيف الحار الجاف. مثل مناخ البلدان الواقعة ضمن حوض البحر الأبيض المتوسط. وإن أفضل درجة حرارة للإنتاج تتراوح بين (38-39) درجة سيليزية. إن مناخ بعض المناطق (كما في بعض المناطق من مصر) يكون ملائماً لنمو أشجار التين لكنه غير ملائم لنمو وتكيف حشرة البلاستوفاكا التي تقوم بعملية التلقيح. مما يؤثر سلباً على الإنتاج الكلي.

ثانياً - التربة المناسبة : تنمو أشجار التين في أنواع كثيرة من الأراضي وتحمل الجفاف وارتفاع مستوى الماء الأرضي. إن أفضل التربة المناسبة لزراعة التين هي الطينية الجيدة الصرف وكذلك تنمو جيداً في التربة الخفيفة.

4-1-12 الوصف النباتي :

الأشجار ذات جذع قصير وأغصانها تتفرع بدون انتظام. الأوراق كبيرة الحجم مفصصة تفصيصاً خفيفاً أو عميقاً (3-5) فصوص تبعاً للصنف زغبية خشنة ذات عروق واضحة.



الشكل (12-2) ثمار التين البري

ظاهرة تعدد المحاصيل:

تحمل أشجار التين محصولين في السنة **المحصول الأول :** ويسمى محلياً تين الهوى والذي يحمل جانبياً على أفرع التي عمرها سنة وينضج ثمار المحصول في أواخر شهر مايس.

المحصول الثاني : ويسمى محلياً التين الحر وهو المحصول الرئيسي حيث تحمل الثمار جانبياً على نموات الموسم الحالي وفي أباط الأوراق وبعد نضج الثمار تقضي حشرة البلاستوفاكا دورة حياتها داخلها.

5-1-12 الإزهار:

النورات الزهرية عبارة عن حامل زهري مجوف. توجد الإزهار في داخله. أي إن

الازهار غير ظاهرة للعيان. أما الإزهار فتكون على ثلاثة أنواع:

1. إزهار ذكورية منتجة لحبوب اللقاح: وتوجد في التين البري فقط.
2. إزهار أنثوية مخصصة لاحتضان بيض حشرة البلاستوفاكا: وتوجد في التين البري فقط
3. إزهار أنثوية قابلة للتلقيح والإخصب: وتوجد في صنف التين البري وكل الأصناف الأخرى لذلك فإن صنف التين البري هو الصنف الوحيد الذي يستطيع أن يلقح نفسه ذاتياً ويلقح الأصناف الأخرى خلطياً بمساعدة حشرة البلاستوفاكا.

12-1-6 تقسم أصناف التين حسب أهميتها الاقتصادية إلى :

أولاً- التين البري Capri Fig

لا تنتج أصناف هذه المجموعة ثماراً ذات أهمية اقتصادية ولكن أشجارها هي المصدر الوحيد لحبوب اللقاح والتي تنتجها الأزهار الذكورية . وبها يتم تلقيح الأصناف التجارية الأخرى.

إن شجرة التين البري تحمل نوعين من الأزهار: الأزهار الذكورية. والأزهار الأنثوية. تصنف الأزهار الأنثوية إلى نوعين:

النوع الأول: زهرة أنثوية عادية مخصصة للتلقيح.

النوع الثاني: زهرة أنثوية غير مخصصة للتلقيح لكنها مخصصة لوظيفة أخرى هي احتضان بيض حشرة البلاستوفاكا التي تقوم بدور مهم في عملية نقل حبوب اللقاح من الأزهار الذكورية للتين البري إلى الأزهار الأنثوية للأصناف الأخرى التي سوف نذكرها.

ثانياً- مجموعة التين ذات الأهمية الاقتصادية :

1. التين الأزمرلي Smyrna Fig: هذا القسم من التين

يضم عدة أصناف مهمة لا تنمو ثمارها بدون تلقيح. أشجارها تحتوي على أزهار أنثوية قابلة للتلقيح لكنها خالية من الأزهار الذكورية. لذلك تحتاج أزهارها الأنثوية إلى تلقيح خارجي لكي تنتج ثماراً لها قيمة تجارية. وهذا يتطلب وجود عاملين الأول أشجار التين البري والتي توفر حبوب الطلع من أزهارها المذكرة.



الشكل (12-3) انثى حشرة البلاستوفاكا التي تلقيح التين الأزمرلي

والثاني هو حشرة البلاستوفاكا والتي تنقل حبوب اللقاح إلى الأزهار الأنثوية لأشجار التين الأزمرلي. لذلك يجب زراعة التين البري في بساتين التين الأزمرلي. وتسمى عملية تلقيح التين الأزمرلي بلقاح من التين البري بعملية الكبرجة . caprification وهي مأخوذة من الاسم الانكليزي للتين البري Capri fig.

2- تين San pedro: الأصناف التي تنضم تحت هذا القسم تحمل المحصول الأول بدون الحاجة إلى تلقيح (تنمو ثمارها عذراً) . أما المحصول الرئيس فتحتاج أزهاره للتلقيح.

3- التين العادي Common Fig :

إن جميع أصناف التين العادي مثل Kadota وتنمو ثمارها عذراً من دون الحاجة للتلقيح وبذلك يستطيع المزارعون Mission التغلب على مشكلة زراعة الملفحات وتوفير البيئة الملائمة لحشرة البلاستوفاكا.

7-1-12 طرق الإكثار:

أولا: البذور : يتم إكثار التين بواسطة البذور عندما يكون الهدف هو إنتاج أصناف جديدة. لكنها لا تستعمل لإكثار التين لأغراض تجارية.

ثانيا: العقل : وهي الطريقة الشائعة . حيث تؤخذ العقل من نموات عمرها سنة واحدة أو سنتين . بطول 25-30سم. وعادة ما تكون العقل الطرفية أكثر نجاحا من العقل الوسطية أو القاعدية. تزرع العقل في المشتل لمدة سنة ثم تنقل إلى المكان المستديم. يمكن إكثار التين بالسرطانات أو التطعيم ولكن ليس على نطاق تجاري.

8-1-12 خدمة وزراعة الأرض المستديمة ومسافات الغرس:

تجهز الأرض جيدا عن طريق حرثها وتسويتها. ودراسة مدى حاجة الأصناف المزروعة إلى التلقيح . وعادة ما يوصى بالطريقة الرباعية 6x6 أو 7x7. مترا فيكون عدد الأشجار (50) شجرة للدونم. حيث أن أفرع أشجار التين تتفرع بدون انتظام. و تحفر الجور بحيث يوضع تراب السطح في جهة وتراب القاع في جهة أخرى. ثم تنقل الشتلات إلى المكان المخصص في شهر شباط . وتغرس الشتلة باستخدام لوحة الغرس. ثم تردم الحفرة بتراب السطح أولا ثم بتراب القاع. وتضغط التربة جيدا حول ساق التربة. ثم تسقى مباشرة بعد الزراعة. يفضل بعض المزارعين زراعة العقل مباشرة في الموقع الدائم . لتجنب كلفة تربية الشتلات ونقلها وما يمكن أن يسببه النقل من إضرار.

9-1-12 التقليم :

أولا : تقليم التربية:

هنالك طريقتان لتقليم التربية هما:

1. **التربية الطبيعية:** حيث تترك الأشجار لكي تنمو طبيعيا من غير توجيه عدا إزالة الأفرع المتزاحمة والجافة والمريضة. وتستخدم عادة في المناطق الجبلية والتي تجري خدمة المحصول فيها يدويا.
2. **التربية الكاسية :** إن طريقة التربية حسب النظام الكاسي المفتوح تعد



ملانمة لهذا النوع من الأشجار لأنها تعمل على فتح وسط الشجرة ودخول ضوء الشمس مما يساعد على نضج الثمار وإعطائها النكهة الجيدة وهي لا تختلف في طرقها وأهدافها عما ذكرناه سابقا.

الشكل (12-4) شجرة تين مرباة بالطريقة الكاسية (الوسط المفتوح)

ثانيا: تقليم الأثمار:

إن المحصول الرئيس لأشجار التين يحمل على نموات حديثة لذلك يفضل تقصير أطراف الأفرع للسماح بنمو الأفرع الجانبية الجديدة والتي تحمل المحصول الرئيس . كما يتم إزالة السرطانات والأفرع الضعيفة والمصابة والنامية باتجاه الأرض.

10-1-12 التسميد : لا تحتاج أشجار التين خصوصا في الأراضي الخصبة إلى التسميد

لكن بمرور الزمن يستنفذ النبات عناصر التربة لذلك فإن التسميد المعتدل يساعد على إنتاج محصول جيد ذو مواصفات تجارية مرغوبة.

السماذ العضوي : يضاف (6)متر مكعب من السماذ العضوي للدونم في فصل الشتاء ويقلب مع التربة.

السماذ الكيماوي :

1. **السماذ النتروجيني :** يضاف 22كغم للدونم أو (100)غم من اليوريا لكل سنة من عمر الشجرة المنتجة . على دفعتين . الأولى قبل تفتح البراعم في بداية الربيع والثانية بعد شهرين من تفتح البراعم.

2. **يضاف 22كغم للدونم أو (50)غم من السوبر فوسفات** لكل سنة من عمر الشجرة.

و(20)كغم للدونم أو (50)غم من السماذ البوتاسي لكل سنة من عمر الشجرة . على دفعة واحدة في الشتاء.

أما إذا كان الري بالتنقيط فيتم إضافة السماذ الكيماوي الذائب مع ماء الري.

11-1-12 الري :

تعد شجرة التين من أكثر الأشجار المثمرة تحملا للعطش ومقاومة الجفاف لقدرتها على امتصاص الرطوبة من التربة مهما كانت نسبتها منخفضة. بفضل جهازها الجذري الكثيف والوتدي والمنفرع لكنها تبدي تجاوبا ايجابيا مع السقي المنتظم من حيث سرعة النمو والتبكير بالإثمار وكمية ونوعية المحصول.

12 - 1 - 12 الجني :

تعد عملية جني ثمار التين من العمليات المكلفة . فالسطح الخارجي لأوراق التين خشن وزغبى واحتكاك يد العامل به إثناء الجني يولد نوعا من الحساسية . كما يطلب من عمال القطف ارتداء كفوف لحماية البشرة من المادة اللبنية التي تفرز من الثمار عند قطفها. الإنتاجية (1-2)طن لكل دونم.



13-1-12 الأصناف : إن قدرة شجرة التين على

تحمل الظروف البيئية المختلفة مكنها من الانتشار في العديد من مناطق العالم مع إنتاج أصناف جديدة متوافقة مع الظروف السائدة . وقد قدر الباحثون إن هناك أكثر من (700)صنف من التين ولكن من أهم الأصناف المزروعة في العراق :

الشكل (12-5) ثمار التين صنف كادوتا

أولا : الأصناف المحلية :

1. **الوزير :** الثمار صفراء صغيرة الحجم عادة . لونها اصفر واللب اصفر . ذات طعم حلو . ينضج في شهر حزيران وتنتشر زراعته في المنطقة الوسطى.

2. **تين سنجار**: تنتشر زراعته في منطقة سنجار شمال العراق. الثمار متوسطة إلى كبيرة الحجم وهي صالحة للتعليب . ذو لون احمر. وتحتاج ازهاره إلى تلقيح.



ثانيا : الأصناف الأجنبية:

1. **Kadota**: الثمار صفراء مخضرة. صغيرة إلى متوسطة الثمار صالحة للتجفيف والتعليب . يتحمل الشحن لمسافات بعيدة . لا تحتاج ازهاره للتلقيح اي يمكنها أن تتضج عذريا . مع ذلك فإن التلقيح يجعل الثمرة اكبر حجما.

الشكل (6-12) ثمار التين صنف مشن

2. **Mission**: لون الثمار اسود، اللب احمر فاتح، الثمرة كبيرة الحجم . يصلح للتجفيف والاستهلاك الطازج. ويعتبر من التين العادي.

3. **white adriatic**: الثمار متوسطة الحجم، لونها اخضر مصفر، الطعم حلو تنجح زراعتها في وسط العراق . وتنضج الثمار بكريا.

14-1-12 الحشرات والأمراض:

1. **بودة أوراق التين**: تتغذى اليرقة على الأوراق حيث لا يتبقى منها إلا العروق. وتكافح بمادة السفن 85 % بنسبة (1.5) غم لكل لتر من الماء . خلال شهر مايس.



2. **ذبابة ثمار التين**: اليرقة تحفر في الثمار المصابة مكونة ثقوب واضحة على الثمرة. مما يسبب اصفرارها وتعفننها ثم سقوطها. تكافح في شهري اذار و مايس بمادة اكنليك 50% بنسبة (4) سم مكعب لكل لتر ماء أو النوكوز 50 % بنسبة (1) سم مكعب لكل لتر ماء.

الشكل (7-12) حفار ساق التين

3. **حفار ساق التين**: الحشرة الكاملة خنفساء كبيرة الحجم تظهر خلال شهر حزيران، تضع البيوض في شقوق الأشجار، تنفخ عن يرقات تحفر أنفاقا خلال الخشب وبجميع الاتجاهات، تؤدي إلى جفاف الأفرع المصابة وموتها ثم توقف الشجرة عن النمو. من أهم طرق المقاومة هي خدمة الأشجار خدمة جيدة من ناحية التسميد والري مما يجعلها أكثر مقاومة مع تقليم الأفرع الجافة وحرقها.



4. **صدأ أوراق التين**: المسبب فطري، الرطوبة

العالية تزيد من انتشار المرض، الإعراض ظهور بقع صفراء على الجهة السفلى من الأوراق، تكبر لتتحول إلى بقع بنية ومن ثم حمراء.

الشكل (8-12) ورقة مصابة بصدأ الأوراق

2-12 الرمان Pomegranates:

الاسم العلمي *Punica granatum* العائلة الرمانية Punicaceae

1-2-12 الموطن الأصلي والانتشار:

إن الموطن الأصلي للرمان هي المنطقة الممتدة من إيران إلى شمال الهند. ثم انتشر إلى بلاد العرب وأفريقيا فالأندلس عند الفتوحات الإسلامية. تنتشر زراعة الرمان على نطاق تجاري في إسبانيا والمغرب والعربية السعودية وسوريا ومصر والعراق يبلغ الإنتاج العالمي للرمان حوالي مليونين طن سنوياً.

2-2-12 الأهمية الاقتصادية والقيمة الغذائية:

تحتوي قشرة الرمان على مادة مرة الطعم قابضة هي مادة التانين tannins والتي تستخدم صناعياً في دباغة الجلود. وكذلك كمادة قابضة ضد الإسهال. وتناول عصير الرمان يقلل من أخطار الإصابة بأمراض القلب. لكن الباحثين اكتشفوا أخيراً احتوائه على كمية كبيرة من مضادات الأكسدة antioxidant وهي مواد كيميائية موجودة في معظم الفواكه والخضراوات. تقلل من التأثير الضار لنواتج بعض التفاعلات الكيميائية التي تحدث في الجسم. والتي إذا ما تراكمت (هذه النواتج الضارة) في الجسم. أدت للإصابة بأمراض أو خلل وظيفي خطير. عصير الرمان ذو قيمة غذائية عالية. لاحتوائه على الكربوهيدرات والأملاح وكمية جيدة من الفيتامينات والمعادن وخصوصاً الحديد واليوتاسيوم. وتحتوي كل 100 غم من عصير الرمان على المواد التالية.

الكربوهيدرات	سكر	دهن	بروتين	B1	B2	C	Fe	Ca	K
19	14	1.2	1.7	0.07 ملغم	0.05	10 ملغم	0.30	10 ملغم	236 ملغم

3-2-12 البيئة الملائمة:

أولاً: العوامل المناخية

الرمان يوجد في المناطق ذات الصيف الطويل الحار الجاف و المعتدل الرطوبة خصوصاً أثناء نضج الثمار. لذلك تنتشر زراعته في مصر وسورية والعراق والعربية السعودية وعمان. وفي العراق خاصة تشتهر المحافظات الوسطى مثل ديالى وكربلاء بإنتاج الرمان حيث يزرع بين أشجار النخيل. مما يوفر له درجات حرارة مرتفعة صيفاً دون التعرض المباشر لأشعة الشمس.



الشكل (12-9) ازهار الرمان الخنثى
لاحظ انفجار المبيض

ثانياً : عوامل التربة :

تجود زراعة الرمان في أنواع مختلفة من التربة سواء المالحة أو ذات مستوى الماء الأرضي المرتفع.

ولا يفوقها تحملا إلا النخيل والتين. و لكي يكون المحصول ذو مردود اقتصادي جيد وقابل للتصدير. من حيث الحجم وكمية الإنتاج. لابد من زراعته في تربة طينية جيدة الصرف خالية من الأملاح.

الأزهار: كبيرة حمراء . تتكون من كأس لحمي احمر اللون. الأوراق التوجيهية حمراء . القلم قصير مطموّر بين خيوط الاسدية . لذلك فان التلقيح يكون ذاتيا.

4-2-12 طرق الإكثار:

من أهم الطرق لإكثار أشجار الرمان هي:

أولا: العقل الخشبية الناضجة Hard wood cutting: هي العقل التي يكون عمرها أكثر من سنة . ويمكن الحصول عليها من التقليم الشتوي. ويفضل أن تكون بقطر قلم الرصاص تقريبا. وان تؤخذ من الأفرع الثمرية. يفضل أن يكون طول العقلة (25-30) سم. يتم القطع بالشكل مائل من الجهة العليا وافقي من الجهة السفلى. على أن لا يقل عدد البراعم عن أربعة براعم. ترزم كل (100) عقلة مع بعضها. ثم يحفر لها حفرة بعمق (30) سم وتدفن بالشكل مقلوب . لكي تتكون مادة الكالوس التي تساعد على تكوين الجذور. بعد مرور أكثر من شهر يتم زراعة العقل في ارض المشتل. على شكل مروز، المسافة بين عقلة وأخرى (5-10) سم، وبعد مرور سنة يصبح ارتفاع الشتلات بحدود المتر . يتم قلعها وزراعتها في البستان.

ثانيا : السرطانات Suckers:

السرطانات نموات خضرية تنشا من منطقة اتصال الساق بالجذر ويكون نموها سريعا. ويمكن فصلها أثناء الشتاء. ويفضل فصلها مع جزء صغير من خشب الجذع (يسمى الكعب). لأجل تسهيل تكوين الجذور.

ثالثا : الترقيد:

وهي عملية إحاطة بعض أفرع النبات بالتربة مع إبقاء اتصالها بالأم لمدة سنة تقريبا بغية تكوين جذور عليها. وتفضل هذه الطريقة عندما يراد تعويض بعض الأشجار المتضررة أو المصابة والتي يستوجب قلعها.

خدمة وزراعة الأرض المستديمة ومسافات الغرس:

تزرع أشجار الرمان بالطريقة الرباعية 5x5 في الأراضي الخصبة أو اقل من ذلك في الأراضي الأقل خصوبة. لأن أشجار الرمان صغيرة الحجم نسبيا. فيكون عدد الأشجار (100-150) شجرة والإنتاجية (10-15) طن لكل دونم تقريبا.

5-2-12 تقليم أشجار الرمان:

أولا - تقليم تربية

تقليم تربية على ساق واحدة: يقصر ساق الشتلة إلى ارتفاع (60) سم . وبعد انتهاء موسم النمو الأول نختر 2-3 أفرع موزعة حول الساق الرئيس. تستمر في النمو لتكون الهيكل الأساس للشجرة.

تقليم تربية على أكثر من ساق : نلجأ إلى هذه الطريقة في المناطق التي ينتشر فيها حفار الساق. تقصر الشتلة إلى ارتفاع (60) سم. وتترك السرطانات تنمو حول الساق الرئيس. بعد انتهاء موسم النمو الأول . تنتخب منها (3-4) نموات جيدة . تعامل معاملة الساق الرئيس. فتقصر ثم نختر على كل منها فرعان جانبيين في التقليم الشتوي الثاني وهكذا.

ثانيا - تقليم اثمار: تقلم أشجار الرمان تقليما خفيفا. لان أشجار الرمان تحمل معظم ثمارها على خشب ناضج وقديم . جانبيا وطرفيا . لذلك فإن التقليم الشديد يمكن أن يقلل من المربود الاقتصادي للأشجار المثمرة . كما تزال الأفرع المتزاحمة والمريضة والجافة ويحافظ على ارتفاع مناسب للشجرة . وكذلك تزال السرطانات والأغصان المائية لأنها تشارك الشجرة إلام في غذائها مما يضعف من نموها وإنتاجيتها.

6-2-12 تسميد أشجار الرمان: تنمو أشجار الرمان في أنواع مختلفة من الترب . لكن



يلاحظ أن المحصول يتناقص تدريجيا في الأراضي الضعيفة. ويفضل تسميد أشجار الرمان وفق ما يلي:

أولا: التسميد العضوي : السماد العضوي (3) متر مكعب لكل دونم سنويا.

ثانيا: السماد الكيميائي:

اليوريا (100) غم لكل سنة من عمر الشجرة
السوبر فوسفات (50) غم كل سنة من عمر الشجرة.

كبريتات البوتاسيوم. (50) غم لكل سنة من عمر الشجرة.

الشكل (10-12) ري أشجار الرمان بالتنقيط

تضاف الأسمدة النتروجينية على دفعتين الأولى في شباط والثانية في اذار. حيث يضاف نثرا بعيدا عن الجذع . ويضاف السماد الفوسفاتي البوتاسي شتاء . تحت مسقط الأغصان. ويقلب مع التربة.

7-2-12 الري :

تتحمل شجرة الرمان الظروف البيئية الصعبة. مثل شحة مياه الري وملوحة التربة. لكن انتظام عملية الري من الشروط المهمة لإنتاج ثمار جيدة من ناحية الطعم والمحتوى المائي. إن عدم انتظام الري قد يسبب تشقق ثمار الرمان مما يعرضها للإصابات الحشرية والفطرية ويكون الإنتاج رديئا من حيث النوعية والكمية. والاتجاه الآن واضح نحو الاعتماد على طرق الري مثل الري بالتنقيط

8 - 2 - 12 الأصناف:

رمان حلو. رمان راوه. رمان سليمي. رمان مسابق. رمان راوه عديم البذور.

9-2-12 الحشرات والأمراض :

1. حشرة من الرمان Aphid: وهي

نوع من الحشرات الصغيرة تتغذى على عصارة النبات لكون فيها ماصة ثاقبة وهي تهاجم كل أجزاء النبات ولكن تركز على النموات الغضة الطرفية مما يضعف الشجرة ويقلل من إنتاجيتها.

2. دودة ثمار الرمان: Virachois livia

تسبب هذه الحشرة أضرارا

بالغة لمحصول الرمان.

تضع الفراشات بيضها على الثمار.

تفقس البيوض عن يرقات حمراء.



الشكل (11-12) ثمرة مصابة بحشرة من الرمان

تثقب الثمار وتدخل إلى داخل الثمرة لتتغذى على البذور. تستغل الفطريات وجود الثقوب لتدخل من خلالها إلى قلب الثمرة فتعمل على تعفنها وسقوطها. من أعراض الإصابة وجود براز البرقة الأسود في قمع الثمرة. ووجود بقعة حمراء كبيرة بجانب القمع. ترش الأشجار بعد عقد الثمار

خمس مرات بأحد المبيدات التالية:

سفن 85% بمعدل (2) غم لكل لتر ماء.

اكتيلك (1) سم مكعب لكل لتر ماء.

دانيتول (1) سم مكعب لكل لتر ماء.

سوميسدين (1) سم مكعب لكل لتر ماء.

الفترة بين رشه وأخرى 15-20 يوما. وقد

يقوم المزارعون في المزارع الصغيرة بإحاطة

الثمار بكيس ورقي مثقب لمنع الحشرة من

الوصول إلى الثمار لوضع البيض عليها.



الشكل (12-12) ثمرة مصابة بدودة ثمار الرمان

الأمراض:

1. تشقق ثمار الرمان : ويعتبر من الأمراض

الفسولوجية والذي يتسبب عن اختلال التوازن

المائي داخل الثمار بسبب ارتفاع الرطوبة

الأرضية أو التبخر السريع للماء من قشرة

الثمرة. للوقاية يجب تنظيم عملية الري

وإستخدام الطرق الحديثة مثل الري بالتنقيط لكي

يتم إيصال الماء بالكمية المطلوبة ووفق حاجة

النبات الفعلية.



الشكل (12-13) تشقق ثمار الرمان

2. نيماتودا جذور الرمان : لا تختلف أعراض الإصابة

والأضرار عن تلك التي تحدثها النيماتودا عن تلك

التي ذكرناها في الفصول السابقة.



الشكل (12-14) نيماتودا العقد الجذرية

اسئلة الفصل الثاني عشر

التين:

1. ما دور حشرة البلاستوفاكا في عملية تلقيح ثمار التين ؟ وهل كل أصناف التين تحتاج إلى تلقيح ؟.
2. ما الطريقة الأكثر سهول والمتبعة في المشاتل لإكثار أشجار التين ؟.
3. وضح العلاقة بين طبيعة حمل الثمار في أشجار التين و طريقة إجراء تقليم الأثمار المناسبة له ؟

الرمان:

1. ثمار الرمان لها فوائد غذائية وطبية كثيرة . وضح أهم تلك الفوائد ؟
2. ما هي الحشرة الأكثر ضررا لثمار الرمان في العراق؟ وما الطرق المتبعة لمقاومتها ؟
3. هل تنصح بدعم الفلاحين لغرض التوسع في إنشاء مزارع كبيرة تجارية للرممان في العراق ؟ ولماذا ؟

الفصل الثالث عشر

العنب

بعد دراسة هذا الفصل يفترض بالطالب ان يكون قادرا على أن:

1. يوضح الأهمية الاقتصادية والغذائية لثمار العنب.
2. يميز بين الطرق المتعددة لأكثر العنب.
3. يتعرف على طرق تربية أشجار العنب مع ميزات كل طريقة منها.

العنب Grapes :

الاسم العلمي : *Vitis vinifera L* العائلة العنبية : Vitaceae

1-13 الموطن الأصلي والانتشار :

بدأت زراعة العنب في وسط آسيا وفي المنطقة الواقعة بين جنوب البحر الأسود وبحر قزوين. وهذه المنطقة يتفق عليها علماء النبات على إنها منشأ العنب الأوربي وهذا النوع نشأت منه جميع أصناف العنب قبل اكتشاف قارة أمريكا ومن هنا انتشرت زراعته إلى الشرق والغرب. ومن المحتمل أن الفينيقيين (600) ق. م قاموا بنشر أصناف العنب إلى اليونان ومنها إلى روما وجنوب فرنسا. وحتى القرن الثاني الميلادي أخذ الرومان العنب إلى إيطاليا، وحتى تاريخ قريب انتشرت زراعة العنب حول شرق حوض البحر الأبيض المتوسط حتى شمال أفريقيا. وكان انتشار أصناف العنب يختلف باختلاف الأصناف المخصصة لإنتاج الزبيب أو المائدة أو العصير وذلك باختلاف عادات وتقاليد الشعوب والظروف المناخية في شمال وجنوب وسواحل البحر المتوسط كما انتشر العنب في الشرق الأقصى عن طريق الهند وبعثما احتل الأوروبيون أراضي جديدة كان العنب ضمن الأنواع التي أخذوها معهم وحاليا يزرع في جميع القارات نظرا لتعدد أصنافه.

2-13 الأهمية الاقتصادية والقيمة الغذائية

للأعنا ب أهمية اقتصادية كبيرة في استغلال الأراضي غير الصالحة لأشجار الفاكهة الأخرى مثل الأراضي الرملية والأراضي القليلة الخصوبة والسطحية القليلة العمق كما انه مهم في تثبيت التربة ومنع التعرية، وان الاحتياجات المتزايدة لثماره ومنتجاته من العنب والزبيب والعصير جعلته مرتبط بحياة الإنسان بشكل مباشر وهو يشكل دخل كبير لكثير من الناس المشتغلين بإنتاجه وتسويقه وتصنيعه وبيعه لاسيما انه يحتل مركزا متقدما بين أشجار الفاكهة من حيث الإنتاج والمساحة المزروعة، ويشكل ثلث إنتاج الفاكهة في العالم حسب بيانات المنظمة العالمية للأغذية والزراعة.

فالأوراق تباع في محلات الخضار أو تحفظ في محلول ملحي لاستخدامها عند الحاجة، والقصبات تستخدم في الإكثار الخضري أو تقطع وتخلط في التربة لزيادة المادة العضوية والخشب القديم يستخدم في التدفئة أو كخشب مضغوط في صناعة الأثاث ويمكن استخراج الزيت من بذور العنب والمادة التانينية والباقي من البذور يستخدم كعلف حيواني.



أما بالنسبة للقيمة الغذائية، فالأعقاب تحتوي على نسبة عالية من السكريات المختزلة التي تدخل مباشرة في توليد الطاقة لجسم الإنسان، لذا يعطى عصير العنب للأشخاص الذين يقومون بمجهود عضلي كالرياضيين أو مجهود ذهني أو الناقهين من المرض. كما تحتوي ثمار العنب على الفيتامينات مثل فيتامين B و C و A والنياسين وعلى الأملاح المعدنية والأحماض العضوية والأمينية والمواد البروتينية والدهون.

الشكل (1-13) الصنف تومسن عديم البذور
عقود وجبات مجففة (كشمش)

3-13 البيئة الملائمة لزراعة العنب الأوربي :

يحتاج العنب الأوربي إلى صيف حار وجاف وشتاء بارد أو معتدل البرودة لكي ينمو بصورة جيدة والصيف الرطب غير ملائم لأنه يسبب انتشار الأمراض الفطرية ، والصقيع الذي يحدث بعد بدا النمو في الربيع يؤدي إلى قتل معظم الأغصان المثمرة . ويؤثر على الحاصل بشكل ملحوظ. الأمطار مهمة لنمو العنب ولكن الأمطار المبكرة بالربيع تؤدي إلى انتشار الأمراض الفطرية، كما إن الأمطار الساقطة في فترة الإزهار والجو البارد ووجود الغيوم تؤثر على عقد الثمار ووجود الأمطار خلال مرحلة نضج الثمار يؤدي إلى انتشار الأمراض الفطرية وتعتفن الثمار والتأثير على نوعيتها . وكذلك تؤثر على صناعة الزبيب ويحتاج العنب الأوربي إلى شهرين تهبط بها درجة الحرارة عن درجة بدا النمو في العنب (10) سيليزية. والعنب من النباتات المحبة للضوء فالضوء يؤثر على تحول البراعم وتكوين العقانيد الزهرية، كما يؤثر على تلوين العنب في الأصناف الملونة، والعنب ينمو في التربة معتدلة الرطوبة، كذلك للرياح تأثير على العنب فالرياح الحارة والجافة تؤدي إلى تكسر أفرع العنب الخضرية وتمزق الأوراق ولكن يكون تأثيرها الفسلجي أكبر من تأثيرها الميكانيكي حيث تؤدي إلى زيادة التبخر من الأوراق واختلال التوازن المائي داخل النبات تكون نتيجة موت الأغصان والأفرع والنبات ككل.

4-13 التربة :

تنجح زراعة العنب في مدى واسع من أنواع الترب في العالم من التربة السطحية إلى التربة العميقة ومن الترب الرملية إلى الترب الطينية المزيجية ومن الترب الخصبة إلى الترب القليلة الخصوبة. ويجب تجنب زراعة العنب في الترب الثقيلة والترب السطحية قليلة العمق والترب الفقيرة الصرف والترب المحتوية على تركيزات عالية من الأملاح القاعدية والبورون أو أي مواد سامة أخرى، ويجب أن لا يقل مستوى الماء الأرضي عن (1.5) م عن سطح التربة ويمكن القول أن الترب المزيجية القوام وذات التركيب المتوسط والجيدة الصرف



والخالية من الأملاح الضارة والحشرات والأمراض كما يجب أن لا تحتوي التربة على طبقات صماء تعيق نمو الجذور.

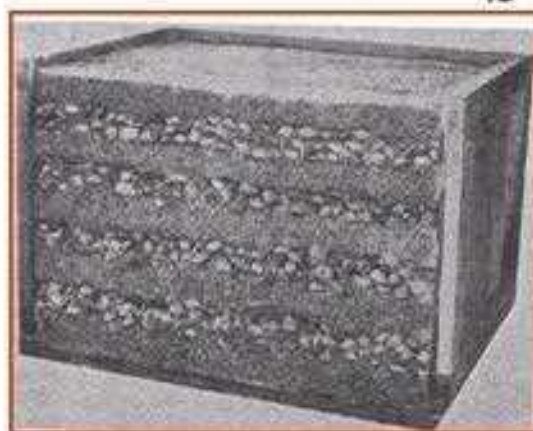
الشكل (13-2) عناقيد عنب لأحد الأصناف
المرباة بالتربية السلوكية

5-13 طرق الإكثار :

هناك طريقتان لإكثار العنب أحدهما جنسية وهي عبارة عن الإكثار بواسطة البذور Sexual أما الطريقة الثانية فهي غير جنسية Asexual أو خضرية Vegetative وهي عبارة عن الإكثار بواسطة أجزاء من النبات وتنقسم إلى الأقسام Cuttings أو التطعيم Budding، التركيب Grafling أو الترقيد Layering أو زراعة الأنسجة Tissue Culture.

التكاثر بالبذور Propagation by Seeds:

وتعد طريقة الإكثار بواسطة البذور غير عملية في بساتين العنب ولا تستخدم في الإكثار إلا في حالة الرغبة في إيجاد أصناف جديدة أو مقاومة للأمراض، الحشرات وظروف التربية والمناخ، فالنباتات الناتجة من البذور تختلف عن نبات الأم المأخوذة منها وذلك بسبب التركيب الوراثي وانعزال العوامل الوراثية، والإكثار بالبذور أما أن يكون طبيعي كما في حالة الأعناب البرية أو كما يحصل بالطبيعة، أو صناعي وهو الذي يتم بواسطة الإنسان حيث تؤخذ البذور بعد تغير لونها من الأبيض إلى اللون البني أو الأسمر الداكن وتمتخرج من الحبات وتغسل جيدا على منخل حيث بعد استخراجها باليد أو بواسطة الماكينة الخاصة تفصل عن اللب وتجفف، ومن المفضل قبل وضع البذور في التنضيد أن توضع في ماء دافئ لمدة (3-5) أيام أو ماء بارد لمدة (8-14) يوم بعدها تنضد البذور في صندوق خشبي فيه رمل على درجة حرارة (3-5) سيليزية لمدة (1-3) شهر تقريبا، بعدها تؤخذ البذور وتزرع في المشتل على خطوط تبعد عن بعضها (30-40) سم وعلى بعد (5-7) سم بين بذرة وأخرى وعلى عمق (2-3) سم . ويمكن زراعة البذور في (Jiffy-pot) أو (Jiffy-7) يكون ذلك في نهاية شهر شباط وبداية آذار كما في الشكل.



الشكل (13-3) طريقة تنضيد البذور

التكاثر الخضري :

وهو المتبع على نطاق واسع في زراعة العنب حيث تكون النباتات الناتجة منه مشابهة في صفاتها للأمهات وبذلك يمكن المحافظة على الأصناف المرغوبة بنفس صفاتها الوراثية ويشمل الإكثار الخضري على ما يلي:

1- الإكثار بالأفلام Propagation by Cuttings

وهو أسهل وأرخص طرق الإكثار وأكثرها شيوعاً ويتبع على نطاق واسع في المناطق الخالية من حشرة الفيلوكسيرا كما هو الحال في العراق، أما في المناطق الموبوءة بهذه الحشرة فيستخدم التطعيم على أصول مقاومة لهذه الحشرة مثل أصول العنب الأمريكي، تؤخذ العقل من أفرع ناضجة بعمر سنة يتراوح طولها بين (20-25) سم وقطرها بين (10-12) ملم في حالة الزراعة بالمشتل، أما إذا كانت الزراعة في المكان المستديم فيكون طول العقلة (40-60) سم وعادة تقطع العقل من الأسفل قطع أفقياً تحت عقدة أما القطع العلوي فيكون مثلاً فوق العقدة بـ (2-3) سم وهذا الجزء المتروك يساعد على مسك العقلة عند غرسها في المشتل كما يساعد على معرفة اتجاه العقلة فلا تخرس مقلوبة، كما يساعد القطع المائل على عدم استقرار الماء فوق العقلة عند سقوط الأمطار.



تؤخذ العقل عند التقليم وتؤمن في الظلة أو مكان ظليل وبصورة مقلوبة وتتكون العقلة من ثلاث براعم إذا أريد غرسها في المشتل وتساعد فترة التامين على تكون خلايا الكالس وتساعد العقلة على تكون الجذور عند غرسها في المشتل، حيث تخرس في شهر شباط أو آذار على مروز تبعد عن بعضها (60-70) سم.

الشكل (13-4) إكثار العنب بالأفلام

وتكون المسافة بين عقلة وأخرى (20-25) سم بحيث يدفن في التربة ثلثي العقلة مع ترك برعم واحد فوق سطح الأرض. بعد عام من الزراعة يمكن قلع الشتلة ونقلها إلى المكان المستديم أو بيعها. ويمكن إكثار العنب بالنموات الخضرية في حالة الزراعة في البيوت الزجاجية والمسيطر عليها من ناحية الرطوبة والحرارة والتهوية.

التكاثر بالتطعيم أو التركيب:

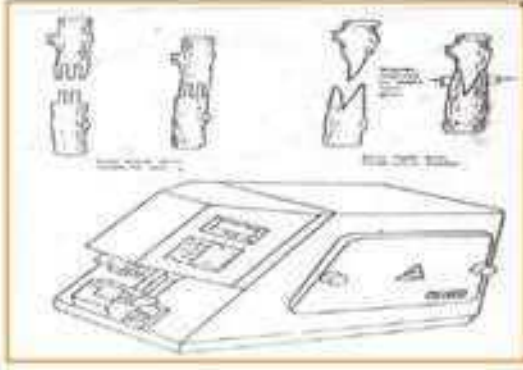


كان استخدام التطعيم في العنب بالشكل محدود قبل دخول حشرة الفيلوكسيرا إلى أوربا عام 1863م وكان الإكثار بالعقلة هو السائد، ولكن بعد انتشار الإصابة بحشرة الفيلوكسيرا في مناطق زراعة العنب وتدميرها لمزارع العنب الأوربي أصبح التطعيم هو الطريقة المتبعة في المناطق المنتشرة بها هذه الحشرة على أصول أمريكية مقاومة. ويجرى التطعيم أما في المختبر على المنضدة ويسمى بالتطعيم المنضدي Bench grafting أو في أرض المشتل ويسمى التطعيم الحقل Field budding

الشكل (13-5) إكثار العنب بالتركيب النساتي

Bench grafting

التطعيم المنضدي



وهو أكثر أنواع التطعيم شيوعاً حيث يمكن انتاج كميات كبيرة من الشتلات المطعمة على أصول مقاومة لحشرة الفيلوكسيرا أو الديدان الثعبانية ... الخ حيث يكون طول قصبة الأصل (30) سم أو أكثر أما طول خشب الطعم يكون بطول برعم واحد بحيث يكون سمك الأصل والطعم متساوي

الشكل (13-6) بعض أنواع التركيب المنضدي والآلة المستعملة في التركيب

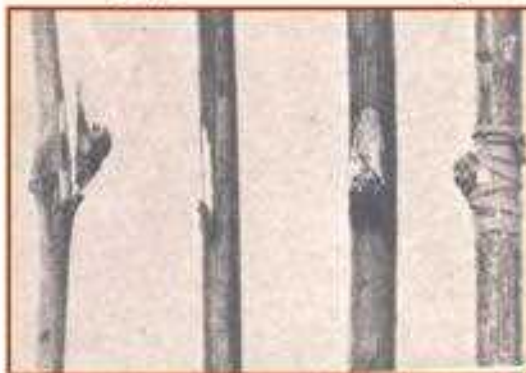
ويجرى قطع في قمة الأصل مائل بطول 3 سم ويجري قطع مماثل في قاعدة خشب الطعم بنفس الطول كما في الشكل وحسب نوع الماكينة المستخدمة في التطعيم . وبعد إجراء التطعيم تخزن العقل في صناديق من الرمل أو الـ Peat moss أو نشارة خشب أو في حقائب من البلاستيك الأسود وذلك بعد معاملتها في محاليل مقاومة لنمو الفطريات والعفن مثل Benlate أو Chinosol ثم بعد ذلك توضع في درجة حرارة (25-30) سيليزية لمدة شهر وتربطها باستمرار لتشجيعها على تكوين الكالس والالتحام بعدها تستخرج العقل عند انتفاخ العيون وتغسل جيداً وتغرس في المشتل لتشجيعها على تكوين الجنور كما يجب التقوية بانه يجب إزالة كل البراعم الموجودة على الأصل لإجبار الطعم على النمو.

التطعيم في المشتل أو الحقل Field budding:

ان هذا النوع من التطعيم أقل انتشاراً وفيه تكون الأصول قد غرست لمدة سنة في المشتل أو المكان المستديم وبعد تكون قصبات ناضجة عمر سنة يختار منها واحدة وهي أقواها وتجرى عليها عملية التطعيم بالبرعم أو الكشط أو برعم Yema أو يجرى عليها التركيب اللساني أو السوطي أو الأخدودي أو القلبي أو الشق أو التركيب الأخضر وهذه الأنواع من التركيب تحتاج إلى مطعين مهرة لديهم خبرة في إجراء هذه التراكيب.

التطعيم بالعين Budding:

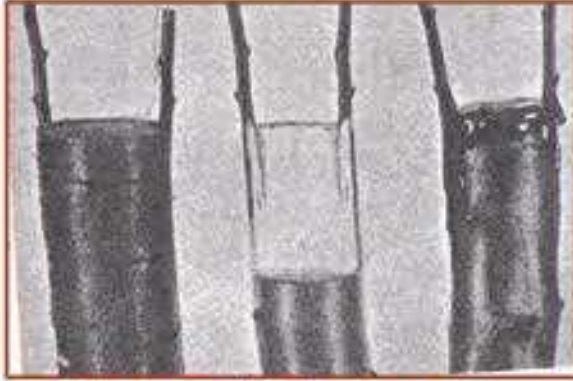
وذلك بطريقة الكشط أو التطعيم ببرعم Yema budding تتبع في فصل



الشكل (13-7) طريقة التطعيم بالعين

ويعمل كشط مماثل لفصل الخشب المحتوي على البرعم من خشب الطعم ثم يوضع في المكان الخالي بالأصل ويربط جيداً بخيوط الرفايا أو بشريط من النايلون كما في الشكل.

التركيب بالقلم:

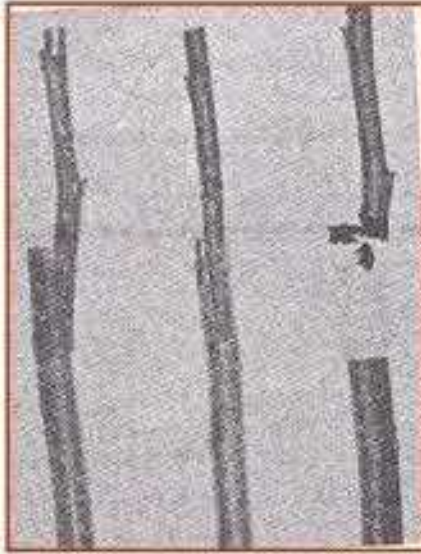


وذلك التركيب بالشق Cleft grafting بالأشجار الكبيرة السن أو الأخدودي أو اللساني أو السوطي أو القلبي وذلك حسب سمك خشب الأصل وإن أفضل موعد بالتركيب بالقلم هو أواخر فصل الشتاء وأوائل شهر آذار وأفضل عمر لهذه العملية هو بين 3-8 سنة إذ يكون أسهل أداء وأكثر نجاحاً وفي حالة التركيب اللساني أو القلبي يجب أن يكون السمك متساوي في كل من الطعم والأصل وذلك لضمان نجاح التطعيم بالقلم في هذه الحالة يجب التأكد من انطباق الكامبيوم للأصل والطعم حتى يتم الالتحام بينهما.

الشكل (13-8) طريقة التركيب بالشق

وذلك لضمان نجاح التطعيم بالقلم في هذه الحالة يجب التأكد من انطباق الكامبيوم للأصل والطعم حتى يتم الالتحام بينهما.

التركيب الأخضر Green grafting:



تجرى هذه العملية في فصل النمو في نهاية فصل الربيع وبداية فصل الصيف في أصناف العنب الأوربي وتتم هذه العملية على النموات الحديثة Shoots الجيدة النمو ويجب أن لا يقل قطرها عن (7-9) ملم وإن تكون ذات نخاع أبيض White pith وتكون متماثلة بالسمك مع الطعم الذي يكون بطول برعم واحد . أما كيف تجرى العملية فإنه قبل أسبوع من إجراء التطعيم الأخضر ينتخب الفرع الذي يراد تطعيمه وتزال جميع الأوراق من عليه وكذلك البراعم الموجودة في أباط الأوراق، كما يجب إجراء الري قبل إجراء العملية بعدها يجرى قطع مانل في قمة الأصل ويطول (2.5-3.5) سم . كما يجرى نفس القطع في قاعدة الطعم ثم يوضع الطعم على الأصل بحيث ينطبق كامبيوم الأصل مع الطعم ويلف بالرافيا أو شريط من النايلون،

الشكل (13-9) عملية التركيب الأخضر

وبعد أسبوعين يتم الالتحام، ويجب إزالة جميع النموات التي تظهر أسفل الطعم، يستعمل هذا النوع من التطعيم في البيوت الزجاجية أو في الحقل في حالة توفر الرطوبة النسبية العالية التي تمنع جفاف الطعم.

3- الإكثار بالترقيد Propagation by layering:

يتبع أساساً لترقيع الجور الغائبة في البساتين وخاصة في الشرق الأوسط أما في الخارج فيتبع لإكثار أصناف عنب الموسكادين التي يصعب إكثارها بالعقل أو التطعيم . وعادة تتبع طريقة الترقيد الطرفي Tip layering خلال شهر شباط أو آذار حسب طقس المنطقة حيث يدفن بالتربة فرع قوي عمره سنة واحدة مع ترك طرفه فوق سطح التربة ويبقى متصل بالأم حتى الخريف التالي ومن ثم يفصل عنها بعد معرفة تكوين الجذور . والترقيد عملية مضاعفة



للام ولا ينصح باتباعها كطريقة للتكاثر لإنشاء
بستان جيد.

الشكل (10-13) اثمار العنب بالترقيد التلي

الأصول المستخدمة

الأصول المقاومة لحشرة الفيلوكسيرا

أ- الأصول المنتجة من الأنواع الأمريكية النقية

1- Riparia Gloire (Vitis riparia): يتميز بأوراقه الكبيرة ذات الأسنان الصغيرة وبمقاومته لحشرة الفيلوكسيرا وسهولة إكثاره بالعقل ونجاحه وتوافقه مع معظم أصناف العنب الأوربي . ومن عيوبه انه غير مقاوم للكلس في التربة ولا يتحمل أكثر من 10% كما ان مقاومته قليلة للجفاف ويمكن استخدامه بالتهجين مع الأنواع الأخرى لإيجاد أصول جديدة وهو يفضل المناخ البارد والرطب ولا يفضل الأراضي الرملية والطينية.

2- Rupestris du-lot (Vitis rupestris): يتميز بأوراقه الصغيرة ذات التسنن الضعيف وذات المعان والبريق وهو مقاوم لحشرة الفيلوكسيرا والجفاف ووجود الكلس بالتربة وتتكون الجذور على عقله بسهولة وهو يتوافق مع معظم أصناف العنب الأوربي عند التطعيم ويتحمل الكلس لحد 20% ويمكن استخدامه كأصل في الأراضي الثقيلة كما انه ينجح في المناطق الدافئة.

ب- الأصول الناتجة من التهجين بين أنواع أمريكية:

يستخدم التهجين بين الأنواع الأمريكية للتغلب على بعض مساوئ الأصول والاستفادة من مزاياها الجيدة فمثلا النوع Riparia حساس لوجود الكلس في التربة وهو يتمتع بمقاومة عالية لحشرة الفيلوكسيرا وسهولة تكوين الجذور على العقل . أما النوع Berlandieri فهو يقاوم التركيزات العالية من الكلس في التربة ويقاوم حشرة الفيلوكسيرا ويعاب عليه صعوبة تكوين الجذور على العقل لذلك فالتهجين مطلوب له لنقل صفة سهولة تكوين الجذور على عقله اليه ومن الأصول الناتجة من التهجين ما يلي:

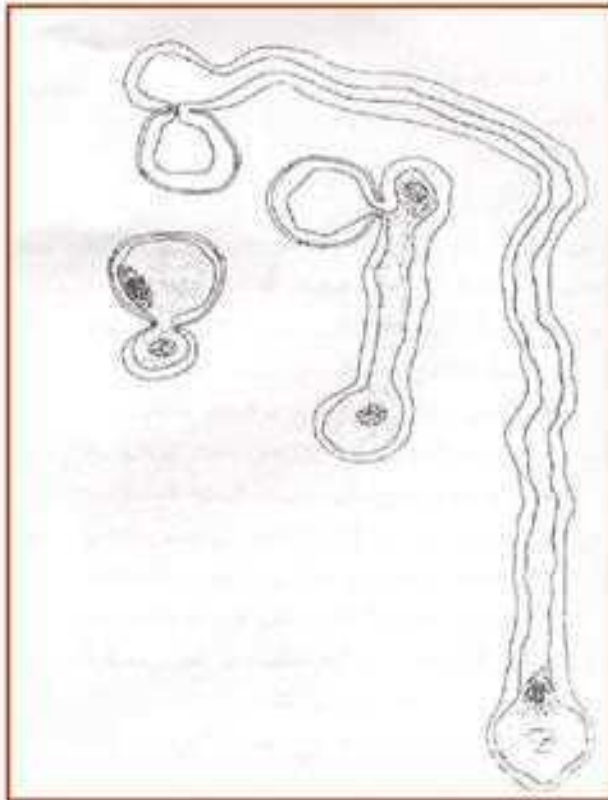
1- (Riparia x Rupestris 3309): يقاوم حشرة الفيلوكسيرا بصورة جيدة ويتحمل الكلس بالتربة بصورة متوسطة ويتوافق مع جميع أصناف العنب الأوربي وتتكون الجذور على عقله بسهولة، يتحمل الجفاف وينجح في الأراضي الطينية.

2- (Berlandieri x Rupestris 99R): يقاوم حشرة الفيلوكسيرا بصورة جيدة ويتحمل الكلس بالتربة بصورة جيدة ولكنه حساس للإصابة بالديدان الثعبانية وتتكون الجذور على عقله بسهولة.

وهناك أصول أخرى كثيرة كما ان هناك أصول ناتجة من التهجين بين الأنواع الأمريكية مع العنب الأوربي وهناك أصول مقاومة للديدان الثعبانية.

6-13 التلقيح والإخصاب:

التلقيح هو انتقال حبوب اللقاح من أسدية زهرة إلى مياسم نفس الزهرة أو زهرة أخرى وأحيانا قد يحصل التلقيح في العنب قبل تفتح الزهرة وسقوط القلنسوة حيث تقوم المتوك بتحرير حبوب اللقاح التي تقوم بالتلقيح عند سقوطها على مياسم نفس الزهرة وتعرف هذه الحالة Cleistogamy أو تتم عملية التلقيح بعد تفتح الزهرة وسقوط القلنسوة كما في حالة معظم أصناف العنب الأوروبي حيث يتم التلقيح بواسطة حبوب اللقاح لنفس الزهرة أو زهرة أخرى كما في أصناف العنب ذات الأزهار ذات الوظيفة الأنثوية ففي هذه الحالة يتم التلقيح بواسطة الرياح الهادئة وبشكل قليل بواسطة الحشرات (النحل) والظروف الملائمة لعملية التلقيح هو درجة الحرارة الأعلى من (10) سيليزية والرطوبة النسبية القليلة 50% والرياح الهادئة وعدم سقوط الأمطار، في الأصناف ذات الأزهار الأنثوية الوظيفة ينبغي زراعة الملقحات بين خطوط الأصناف المراد تلقيحها كما في حالة صنف العنب الكمالى والعباسي ... الخ لإتمام عملية التلقيح أو القيام بعملية التلقيح الصناعي بواسطة الإنسان عن طريق تعفير الأزهار بحبوب اللقاح.



عند سقوط حبة اللقاح على الميسم يبدأ ميسم الزهرة بإفراز مادة سكرية سائلة ومغذية على سطح الميسم وعلى الشكل قطرات صغيرة بعدها يمتص بروتوبلازم حبة اللقاح الماء من السائل الميسمي وتنتفخ، وبعد نمو حبة اللقاح يندفع الجدار الداخلي إلى الخارج خلال أحد فتحات الجدار الخارجي كما في الشكل. مكونا الأنبوبة اللقاحية حيث تدخل الأنبوبة اللقاحية نسيج الميسم وتنمو إلى أسفل مخترقة نسيج القلم وفي نفس الوقت تنمو النويات في داخل رأس الأنبوبة اللقاحية. وعند توفر الظروف المناسبة فإن الأنبوبة اللقاحية تستمر بالنمو إلى أن تصل المبيض وتدخل من فتحة النقيير Micropyle وعندما تصل الكيس الجنيني Embryo sac تنفجر وينطلق منها سبيرمان أحدهما تتحد مع نواة البويضة egg cell مكونة البويضة المخصبة Zygote والتي تكون النبات الجنسي Embryo plant بعد تطورها.

الشكل (11-13) مراحل نمو الأنبوب اللقاحي

أما النواة السبيرمية الأخرى فتتجه إلى النواة القطبية الثانية مكونة الاندوسبيرم الجنيني. وهناك بعض أصناف العنب يكون معها العقد بدون حدوث الإخصاب إذ إن حبة اللقاح تقوم بتحفيز المبيض على النمو وبدون إخصاب فتتكون ثمار بدون بذور تعرف بالثمار البكرية Parthenocarpic كما في العنب Black corinth. وهناك بعض الأصناف يحصل بها التلقيح والإخصاب إلا أن الجنين يجهض فيما بعد وتتكون ثمار بدون بذور في أصناف

العنب تومسن عديم البذور Thompson seedless والـ Perlette والـ Black monukka وتعرف هذه الحالة Strenospermocarpic.

7-13- تساقط الأزهار والثمار:

يحدث تساقط الأزهار قبل الأزهار وعند بداية تفتح الأزهار وقبل نهايته وهو أما ان يكون تساقط طبيعي بحيث يبقى عدد من الأزهار في العنقود يكفي لإعطاء محصول جيد ويعتبر تساقط (20-60) % من التساقط تساقط طبيعي وهناك تساقط غير طبيعي اذا زاد عن 60% يبقى عدد من الأزهار في العنقود قليل جدا لا يكفي لإعطاء محصول تجاري.

ويمكن إيجاز أسباب التساقط غير الطبيعي إلى:

- 1- اسباب فسيولوجية :** وهو عدم كفاية الغذاء للأزهار نتيجة للحمل الغزير فيكون هناك تنافس على الغذاء فتسقط الأزهار المتأخرة النضج والضعيفة التكوين.
- 2- اسباب عضوية :** وهو وجود خلل أو نقص في أعضاء الزهرة.
- 3- أسباب باثولوجية :** وهو مهاجمة الأزهار من قبل الأمراض الفطرية كما في حالة الإصابة بالبياض الزغبي أو الدقيقي.
- 4- أسباب مטרولوجية :** وهذه لها علاقة بعوامل المناخ مثل درجات الحرارة والرطوبة والأمطار والضوء أثناء فترة الأزهار.

أما تساقط الثمار فيحدث منذ بداية نموها وحتى تصل إلى قطر (2-4) ملم فبعضها يبقى على هذا الحجم ولا يزداد ويتغير لونها من الأخضر إلى اللون الأصفر المخضر ثم تسقط.

خف الأزهار والثمار Flower and Fruit Thinning:

هو عبارة عن إزالة بعض الأزهار أو الثمار حديثة العقد لتحسين صفات المحصول وذلك عن طريق توزيع الغذاء على عدد محدود من الثمار فتتحسن خصائصها الطبيعية والكيميائية وترتفع درجة تلونها، كما تقل نسبة الحبات الصغيرة في العنقود . وتستجيب أصناف العنب ذات العناقيد المزدحمة بالحبات لعملية الخف استجابة كبيرة فتتحسن خصائصها. ويجري الخف أما بإزالة بعض الأزهار في العنقود أو بإزالة بعض العناقيد الزهرية أو بإزالة بعض أجزاء العنقود الثمري بخف الثمار . وكلما كان الخف مبكرا كلما كان تأثيره اكبر في تحسين صفات الثمار. وهناك عدة طرائق للخف أما الخف باليد باستخدام مقصات خاصة أو الخف بالمواد الكيميائية أو الخف بالطرق الميكانيكية وقد مر ذكرها في الفصول السابقة.

13-8- الزراعة ومسافات الزراعة

تعد الطريقة الرباعية والطريقة الخماسية هي الأكثر اتباعا في بساين العنب وكذلك تستعمل الطريقة الكنتورية في الأراضي غير المستوية بصورة واسعة وخاصة على سفوح الجبال. أما بالنسبة لمسافات الزراعة فهي تختلف باختلاف طريقة التربية و في العراق تكون 2x2م في التربية الراسية للعنب 2x4م في التربية الكورنونية والمروحية 2.5x4م في التربية على قمريات سلكية.



13-9- التسميد Fertilization :

تستجيب الأعاب للتسميد بالأسمدة النايتر وجينية وبخاصة العضوي منه حيث يساعد على تحسين خواص التربة الطبيعية والكيميائية، وكلما كانت الأشجار تعاني نقصا في العناصر الغذائية كلما كانت استجابتها اكبر. وتتوقف كمية الأسمدة المضافة على خصوبة التربة

وعمر النبات وتوفير مياه الري ولكن بصورة عامة **الشكل (13-12) تأثير التسميد في حجم وتلون حبات العنب** تعد احتياجات العنب للتسميد بالأسمدة المعدنية قليلة

إذا ما قورنت ببقية أشجار الفاكهة الأخرى. وقد يعود السبب إلى امتلاكها مجموع جذري قوي يتعمق بالتربة ويستطيع اخذ احتياجاته من العناصر الغذائية من أعماق التربة، ولكن يجب إضافة السماد العضوي والكيميائي لتعويض فقد العناصر من التربة وذلك بعد تحليل التربة والنبات ومعرفة النقص بالعناصر الغذائية، وتضاف الأسمدة العضوية في فصل الشتاء حول نبات العنب أما الأسمدة الكيميائية وخاصة NPK فتضاف في فصل النمو النشط وعلى دفعات تختلف باختلاف خصوبة التربة، فالسماد النتروجيني يضاف على دفعتين أو ثلاث ، أما السماد الفوسفاتي والبوتاسي فيضاف على دفعة واحدة لأنه بطيء التحلل. كما يجب ري النباتات بعد التسميد مباشرة لتسهيل ذوبان العناصر وامتصاصها من قبل النبات ويمكن استخدام التسميد الورقي بالرش على النمو الخضري.

10-13 الري Irrigation :

تعد الأعناب من النباتات المقاومة نسبياً للجفاف ويمكنها النمو بصورة ديمية في المناطق التي تتوفر بها كمية من ماء المطر تتراوح بين (400-500) ملم موزعة على مدار السنة منها (250) ملم خلال فترة النمو الخضري وبحيث لا تقل كل مطرة عن (10) مل وفي المناطق التي يقل بها سقوط المطر أو ينعدم يمكن توفير ما يحتاج من الماء عن طريق الري التكميلي ولكي يكون إنتاج العنب جيد يجب توفر رطوبة بالتربة تتراوح بين (70-75)% من السعة الحقلية . ويمكن القول أن كمية ماء الري المعطاة إلى العنب تعتمد على عدة عوامل منها نوع التربة وحالة المناخ وعمر النبات فالتربة الرملية تحتاج الماء أكثر من التربة الطينية، كما أن المناخ الحار والجاف يكون النبات أكثر حاجة للماء من النبات النامي في مناخ بارد ورطب والنباتات الصغيرة تحتاج الماء أكثر من النباتات الكبيرة، وتعامل الأعناب بالنسبة للري معاملة أشجار الفاكهة الأخرى، فتروى رية غزيرة في بداية النمو تعرف برية التجهيز وذلك لتحفيز النبات على النمو ولتوفير رطوبة كافية في التربة تشجع نمو المجموع الجذري وانتقال الماء والمواد الغذائية المذابة به إلى داخل النبات بعدها يقلل الري أو منعه أثناء فترة الأزهار، وبعد العقد تروى الأعناب بشكل منتظم للمساعدة على كبر حجم الثمار، وقلة الري في هذه الفترة أو عدم انتظامه يؤدي إلى ضمور الحبات في العنقود، ومن ثم يمنع الري عند ابتداء التلوين في الثمار واكتمال حجمها وحتى النضج حيث يساعد تقليل الري في هذه الفترة إلى تحسين خواص الثمار وتحملها للتسويق ومنع النمو المتأخر للأفرع. وبعد جمع المحصول تروى الأعناب رية خفيفة للمساعدة على نضج القصبات وحفظ رطوبة التربة لكي لا تتشقق عند الجفاف وفي حالة سقوط المطر بكميات كافية فيمنع الري ابتداءً من كانون الأول حتى منتصف شباط في المنطقة الوسطى من العراق.

13 - 11 علامات نضج المحصول وقطفه :

العنب من المحاصيل التي تجنى في مرحلة النضج وفي هذه المرحلة يكون هناك توازن بين السكريات والأحماض العضوية في الثمار ويكون ذلك حسب الغرض من استعمال الثمار. علماً أن جني الثمار قبل النضج يعتبر خطأ كبيراً لأن نسبة السكريات لا تزداد بعد الجني إضافة إلى أن الثمار لا يكتمل تلوينها بعد الجني وأن جني الثمار يكون انتخابي حيث أن الثمار لا تنضج على الشجرة في وقت واحد، وهناك عدة مقاييس لتقدير نضج العنب ولا يمكن الاعتماد على أحدها فقط بل يمكن الجمع بين بعضها والبعض الآخر لتقدير نضج الثمار ومنها:

1- مقاييس حسية أو مرئية Physical or Visual Indices:

وهي المقاييس التي تعتمد على الحواس البشرية كالنظر أو الذوق أو اللمس، وتتمثل

هذه المقاييس بالآتي:

- أ- **التغير في لون قشرة الثمرة Skin color** ويشمل انحلال اللون الأساسي المكون من الكلوروفيل وظهور اللون الجديد المميز للصف و يدل على نضج الثمار.
- ب- **التغير في لون لب الثمرة Flesh color** : ويكون التغير من اللون الأخضر إلى اللون الأبيض أو الأصفر الكهرمائي حسب الصف ويمكن الاعتماد على صور ملونة Standard color لتحديد النضج.
- ج- **التغير في طعم ونكهة الثمار** : يعتبر الطعم الجيد دليل على التوازن بين السكريات والحموضة وفي هذه الحالة يتم تذوق الثمار الطرفية في العنقود حيث إنها آخر ما ينضج فان كان طعمها حلو مقبول دل ذلك على نضج العنقود.
- د- **التغير في صلابة الثمار أو زيادة طراوة الثمار** : ويمكن الاستدلال عليها بواسطة الضغط على الثمار بين أصابع اليد فكلما كانت لينة دل ذلك على نضجها، علما بأنه يوجد جهاز خاص لقياس صلابة ثمار العنب.



الشكل (13-13) جهاز قياس صلابة الثمار

- هـ- سهولة انفصال الثمار من حامل الحبة يدل على نضجها.
- و- تغير لون حامل العنقود من اللون الأخضر إلى اللون البني الفاتح وتخشب ذلك دليل على النضج.
- ز- لون قصرة البذرة : اذا تغير لون القصرة من اللون الأبيض إلى اللون البني دل ذلك على النضج.

2- المقاييس الكيميائية Chemical Indices :

وهي مجموعة من المقاييس المعتمدة على التغيرات الكيميائية في الثمار أثناء النضج

وتشمل هذه المقاييس على ما يلي:

أ- **قياس نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية Total Soluble Solids (T.S.S)** :

تقدر هذه النسبة بواسطة جهاز الرفراكتوميتر اليدوي Hand refractometer

كما في الشكل (13-14) والرقم الواجب الوصول اليه يختلف باختلاف الأصناف والغرض

من استعمال الثمار ويمكن استعمال جهاز Hydrometer لأداء نفس الغرض حيث ان السكريات المختزلة (كلوكوز + الفركتوز) تكون اهم المواد الصلبة الذائبة . وبتقدير الكثافة النوعية للعصير يمكن تقدير نسبة السكر وهذه النسبة تكون مقاربة إلى نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية الذي تم تقديرها بجهاز الرفراكتوميتر.



الشكل (13-14) جهاز الرفراكتوميتر لقياس نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية (TSS)
Handy Refractometer

ب- قياس الحموضة Acidity:

ان اهم الأحماض الموجودة في ثمار العنب هي حامض التارتاريك (حامض العنب) وحامض الماليك وهما يكونان 90% من مجموع الأحماض العضوية الموجودة في الثمار. ويتم تقدير الحموضة على أساس حامض التارتاريك لأنه هو الحامض السائد في الثمار الناضجة حيث تقدر الحموضة عن طريق المعايرة مع هيدروكسيد الصوديوم (NaOH) قوة 0.1 عياري باستخدام دليل الفينونفثالين. Phenonaphthalein

ج- قياس نسبة السكر إلى الحموضة Acid ratio/sugar:

وهي افضل الطرق من حيث ان كل السكريات والحموضة تؤثر على طعم الثمار وصلاحياتها للاستهلاك البشري ، وتختلف النسبة باختلاف الأصناف ، ويؤثر المناخ على هذه النسبة فاذا حدث النضج في جو حار فإن النسبة تكون كبيرة أما في الجو البارد فالنسبة تكون قليلة.

د- قياس الصبغات في الثمار:

مثل صبغة الكلوروفيل Chlorophyll والكاروتين Carotene وصبغة الانثوسيانين Anthocyanins في قشرة الثمار أو في العصير ويتم قياس صبغة الانثوسيانين بواسطة جهاز الطيف الضوئي Spectrophotometer فكلما زاد تركيز الصبغة في الثمار دل ذلك على النضج.

3- المقاييس الحسابية Computation Indices:

وتشمل هذه المقاييس أما عدد الأيام من اكتمال التزهير Full-bloom وحتى النضج أو عند الوحدات الحرارية المتجمعة منذ الأزهار وحتى النضج وهي تختلف باختلاف الأصناف وباختلاف الظروف المناخية.

12-13 جني الثمار (القطف) :

يتم قطف عناقيد العنب بواسطة سكين حاد أو مقصات خاصة وذلك بعد وصولها إلى مرحلة مناسبة من النضج، حسب الغرض من استخدام الثمار فالثمار المخصصة للزبيب أو الكشمش يجب تركها على الأشجار فترة طويلة عن الثمار المخصصة للاستهلاك الطازج أو لصناعة النبيذ أو العصير . أما جني الثمار المخصصة للاستهلاك الطازج (عنب المائدة) فيكون انتخابي حيث تجنى العناقيد الناضجة أولاً ثم بعد فترة يتم جني ثمار أخرى ولا تجنى الشجرة مرة واحدة بل عدة مرات، كما يجب التنويه انه يمكن جني العنب بالشكل الي بواسطة الماكنة وخاصة عنب النبيذ.

13-13 تقليم العنب Grapes training and pruning :

ويقسم التقليم في العنب الى:

أولاً: تقليم التربية **ثانياً: تقليم الاثمار**

أولاً: تقليم التربية : يجري تقليم التربية للنباتات العنب الصغيرة خلال السنوات الأولى من زراعتها في المكان الدائم (البستان) والهدف منه تشكيل شجيرة العنب بالشكل الذي يلائم طبيعة نموها وأثمارها . كما يهدف تقليم التربية إلى تكوين شجيرة عنب ذات شكل يسهل إجراء العمليات الزراعية (من خدمة التربة ومقاومة الأمراض والحشرات وإجراء عملية تقليم الأثمار وجمع المحصول) بحيث تكون النباتات قادرة على إعطاء محصول جيد ذو مواصفات جيدة من سنة لأخرى كما يساعد على توزيع المحصول بصورة جيدة على النبات. **وهناك عدة طرق لتربية العنب لكل طريقة مميزات ومساوئ سوف نذكرها فيما يلي:**

1- التربية الرأسية Head training:

في هذا النوع من التربية تتكون شجيرة العنب من جذع قصير يتراوح طوله بين (60-90) سم يوجد عند نهايته عدد من الأذرع يتراوح عددها بين (3-5) أذرع موزعة في اتجاهات مختلفة ومنشأ كل ذراع عبارة عن دائرة مكونة من برعمين وفي نهاية كل ذراع عدد من الدوائر الثمرية والتي هي عبارة عن الأجزاء القاعدية للقصبات التي تكونت في العام الماضي بعد تقصيرها إلى عدد محدود من العيون (1-4) عين وفائدة هذه الدوائر هي لإعطاء المحصول عن طريق إعطائها افرع خضرية تحمل العناقيد أثناء موسم النمو وتنضج لتكون قصبات تقص إلى دوائر ثمرية للسنة القادمة وتختلف طرق التقليم في هذه التربية باختلاف طبيعة نمو الصنف وحمله للثمار وظروف المنطقة المناخية والتربة ويتبع معها التقليم الدائري القصير في أغلب المناطق. ويتبع في بعض المناطق الشمالية (زاخو - دھوك) التقليم المختلط. وتنتشر هذه الطريقة في محافظات العراق مع تحويرات بسيطة.



الشكل (13-15) التربية الراسية في العنب

مميزات التربية الراسية:

- 1- ملائمة للمناطق الجبلية حيث تزرع الأعناب بكثرة ديماء وبمسافات متقاربة من بعضها، ويتضرر الكثير من القصبات شتاء بسبب تساقط الثلوج والبرد الشديد.
- 2- سهولة إجراء التربية والتقليم فهي لا تحتاج إلى خبرة كبيرة لأدائها وقليلة التكاليف حيث لا تحتاج إلى وسائل إسناد إلا في السنوات الأولى من التربية.
- 3- بواسطة التقليم الدائري القصير يتشجع نمو العيون القاعدية للقصبات وكذلك للخشب المتعدد السنين ويستفاد من هذه الظاهرة في استبدال الأذرع المستطيلة وتجديد النباتات.
- 4- بواسطة التقليم الدائري يمكن المحافظة على رأس النبات منخفضا مما يسهل إجراء العمليات الزراعية كالتهليل، الخف، التحليق، المعاملة بمنظمات النمو.
- 5- نتيجة لانخفاض رأس النبات فإن العناقيد القريبة من سطح التربة سوف تتعرض إلى الإشعاع الأرضي فتتضج بسرعة.

مساوي التربية الراسية

- 1- قلة المحصول بسبب التقليم الجائر الذي يؤدي إلى قلة النمو الخضري وبذلك يقل الإنتاج.
- 2- لا تصلح هذه التربية لأصناف العنب ذات البراعم القاعدية العقيمة (غير المثمرة) مثل صنف بيض الحمام والحواني والعباسي.
- 3- يكون رأس النبات مزدحم بالنموات مما يتسبب عنه تظليل الثمار وعدم تعرضها للضوء بصورة كافية فتقل جودتها.
- 4- تتعرض العناقيد الثمرية القريبة من سطح التربة إلى التلف بسبب الإصابة بالأمراض الفطرية مما يؤدي إلى فقد جزء من الحاصل.
- 5- يكون عمر النبات قليل بسبب جروح التقليم الكبيرة التي تجري كل عام وبسبب إزالة كمية كبيرة من خشب التقليم لكل عام.

2-التربية الكوردونية

وفيه يتكون النبات من جذع طويل مستديم يمتد على طول الأذرع (الرووس) التي يتكون عليها عدد من الدوائر الثمرية التي تعطي المحصول وفيها تربي النباتات على أسلاك تبعد عن سطح الأرض (80) سم للسلك الأول أما السلك الثاني فيبعد عن السلك الأول (40) سم وهذا النوع من التربية يشمل عدة طرق سوف نتكلم عن أهمها من الناحية التطبيقية وهو الكوردون المزدوج الذراع.

الكوردون المزدوج الذراع Horizontal Bilateral Cordon System

وفيه يتكون النبات من جذع راسي بارتفاع (60-90) سم يتفرع عند قمته تحت السلك الأول إلى فرعين باتجاهين مختلفين طول كل منهما يعتمد على المسافة بين الأشجار ويوجد على كل منهما عدد من الأذرع تكون المسافة بينهما (25-30) سم وعلى السطح العلوي فقط وهذه الأذرع هي التي تحمل الدوائر الثمرية التي تعطي المحصول كما في الشكل.



الشكل (13-19) شجيرة مرباة بطريقة الكوردون المزدوج



الشكل (13-20) خطوات التربية بطريقة الكوردون المزدوج

مزايا التربية الكوردونية

- 1- تصلح هذه التربية للأصناف ذات البراعم القاعدية الخصية.
- 2- ان الأذرع تكون موزعة على طول جذع النبات بمسافات متساوية عن بعضها لذا فان العناقيد لا تتراحم وتعرض لأشعة الشمس بصورة متساوية فتكون متجانسة النضج جيدة الصفات علاوة على سهولة جمعها.
- 3- ان امتداد الساق بصورة أفقية يعمل على أن تكون العيون القاعدية أكثر ميلا للإثمار.
- 4- سهولة التقليم ويمكن استعمال التقليم المختلط حيث تستعمل دوائر ثمرية وقصبات ثمرية في أن واحد.

مساوي التربية الكوردونية

- 1- ان هذه الطريقة من التربية مكلفة لاحتياجها إلى دعائم وأسلاك.
- 2- من الصعوبة تكوين ساق طويل ويحتاج ذلك إلى أيدي كفوة وماهرة لتكوينه.
- 3- ان هذا النوع من التقليم المتبع معها يكون مضاعف للنبات كما ان كمية الحاصل بها تكون قليلة.
- 4- يكون الساق الطويل مأوى للحشرات والأمراض في فصل الشتاء ولهذا يساعد على زيادة الإصابة بها.

3- التربية القصبية Cane system

تسمى بالتربية السلوكية أحيانا حيث تستعمل فيها الأعمدة الحديدية أو الكونكريتية والأسلاك ويستعمل سلكان أو ثلاث أسلاك في هذه التربية ويكون النبات عبارة عن جذع قصير راسي يبلغ طوله (90-100) سم يحتوي في قمته على عدد من الأذرع القصيرة التي تحمل عدد من الدوائر التجديدية يتراوح عددها (4-6) وعند من القصبات الثمرية (4-6) قصبات وبطول 15-8 عين حسب قوة القصبة وظروف المحيط وتخصص هذه القصبات لإعطاء



الشكل (13-21) التربية السلوكية في العنب

المحصول مع إزالتها عند إثمارها أما قصبات المحصول التالي فتأخذ من الدوائر التجديدية بطول (2-3) عين المتروكة سابقا بحيث يكون هناك دائرة تجديدية لكل قصبة ثمرية ووظيفة الدائرة التجديدية هو إعطاء قصبة ثمرية تحل محل القصبة المثمرة المزالة. أما القصبة الثانية

فتنقصر إلى (2-3) عين لتكون دابرة تجديدية. ويكون عادة ارتفاع السلك الأول عن سطح الأرض (80) سم . والسلك الثاني 40 سم عن السلك الأول والسلك الثالث 40 سم عن السلك الثاني ويستخدم لتسلق المحاليق عليه.

مميزات التربية القصبية:

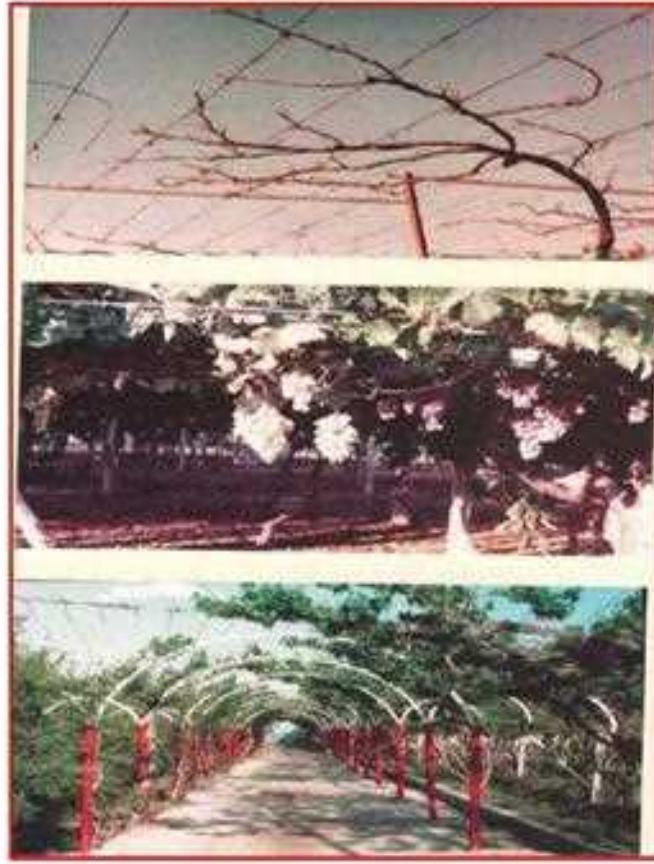
- 1- تصلح هذه التربية لأصناف العنب ذات البراعم القاعدية العقيمة مثل صنف العنب بيض الحمام، الحلواني والعباسي.
- 2- يكون المحصول في هذه التربية غزيرا لان التقليم القصبي يسمح بترك قصبات طويلة عليها عدد كثير من العيون وبذلك يكون النمو الخضري والثمري كثير.
- 3- التقليم اقل شدة من التربية الراسية والكوردونية مما يطيل عمر النبات نتيجة لقلة جروح التقليم.
- 4- تلائم هذه التربية أصناف العنب قليلة العقد أو التي تتميز بوجود حبات صغيرة في العنقود مثل صنف العنب موسكات الإسكندرية والرومي الأحمر والبهرزي... الخ

مساوئ التربية القصبية:

- 1- انها طريقة مكلفة نتيجة لحاجتها إلى دعائم وإسلاك مرتفعة الثمن.
- 2- تحتاج إلى عمال مهرة في أداء التقليم وان أي خطأ في اختيار القصبات الثمرية والدواير التجديدية يؤدي إلى فقدان أو نقص الحاصل.
- 3- في حالة استخدامها مع أصناف العنب ذات البراعم القاعدية الخصبة فان الأمر يتطلب خف العناقيد نتيجة لغزارة المحصول الذي يؤدي إلى ضعف النبات ورداءة خواص الثمار.

4-تربية النباتات على القمريات (العرائش)Arbors or pergolas training:

تربية العنب على القمريات تكون باستعمال سقف من الخشب أو السلك مع أعمدة خشبية أو كونكريتية أو حديدية بحيث يكون ارتفاعها عن سطح الأرض (180-200) سم لكي لا تعيق العمليات الزراعية ويكون الغرض منها هو حمل ثقل المحصول. تعد هذه الطريقة كثيرة التكاليف لاحتياجها إلى مواد إنشاء العريش وأجور إقامته ولذلك ينحصر استعمالها في البساتين الخاصة وفي الحدائق المنزلية . وتربى عليها أصناف عنب ذات نوعية جيدة.



الشكل (13-22) تربية العنب على أشكال متعددة من القمريات



الشكل (13-23) قمرية من الخشب



الشكل (13-24) قمريات سلكية

مميزات التربية على القمرية:

- 1- زيادة الحاصل حيث انها تعد افضل طريقة وذلك لان التقليم بيه يكون خفيف وتكون فيها المساحة الخضرية كبيرة والانتاج الثمري يكون كبير .
- 2- تكون نوعية الثمار جيدة من ناحية التلوين والتجانس في النضج وارتفاع السكريات وقلة الحموضة في الثمار لتعرضها إلى الضوء والتهوية بصورة جيدة.

مساوى التربية على القمريات :

- 1- كلفتها عالية مقارنة بالطرق السابقة وذلك لاحتياجها إلى دعائم كونكريتية أو حديدية طويلة واسلاك بحجوم مختلفة لتغطية سقف القمرية أو شرائح من الخشب حسب رغبة المالك.
- 2- يؤدي عدم التقليم الجيد لها إلى انتشار الأمراض والحشرات بها حيث تصبح مأوى للحشرات والأمراض كما إنها تحتاج إلى مكافحة مستمرة.
- 3- اذا استعملت مع أصناف عنب ذات براعم قاعدية خصبة فإن الحمل سوف يكون غزير جدا مما يؤدي إلى ميل النبات إلى المقاومة وبالتالي تضعف النباتات وتموت أجزاء منها اذا لم يعتنى بتقليمها في كل عام بالشكل جيد.

ثانيا : تقليم الأثمار:

يجرى للأشجار بعد اكتمال تكوين هيكلها النهائي (راسي ، كوردوني ، قصبي وقمريات). والغرض منه تحقيق إنتاجا وفيرا ذو نوعية جيدة والمحافظة على قوة نمو العنب. ويستمر هذا التقليم سنويا طوال حياة النبات وذلك للمحافظة على الشكل المحدد للنبات وفق طرق التربية مع بقائه في المساحة والارتفاع المخصص له وفقا لنظام التدعيم. ففي كل شتاء تقلم الأغصان بحيث يترك عليها عدد مناسب من العيون يتناسب مع قوتها ويسمى هذا العدد بالحمولة وهذا العدد المتروك يتطلب خبرة خاصة عند القائم بالتقليم وهو يترك أما على وحدات حمل قصيرة تعرف بالدوابر أو طويلة تعرف بالقصبات وعلى هذا الأساس يقسم تقليم الأثمار إلى:

أولا - تقليم دابري قصير Spur pruning

وفيه تقصر نموات العام السابق والتي تعرف بالقصبات إلى وحدات حمل قصيرة (2-5) عين وتعرف بالدوابر الثمرية ويزال ما عداها من قصبات ويتبع هذا النوع من التقليم في التربية الراسية والكوردونية و أحيانا في القمريات مع أصناف العنب ذات البراعم القاعدية الخصبة (المثمرة). ومع أصناف العنب ذات النمو الضعيف أو المتوسط أو النامية في ترب ذات مستوى ماء ارضي عالي أو المزروعة بصورة كثيفة وبمسافات زراعية قليلة وكذلك في الترب الرملية أو التي تعرضت للتعرية.



الشكل (13-25) التقليم الدائري القصير

مميزات التقليم الدائري:

- 1- يضمن لأشجار العنب فروع خضرية نامية من العيون القاعدية على القصبات لأن هذه العين تكون ضعيفة التكوين ولكنها متطورة وعندما تقص القصبة إلى دائرة ثمرية يتغير موقع العين من عين قاعدية إلى عين قمة ولهذا تزداد إمكانية تفتحها نتيجة لزيادة المواد الغذائية المخصصة لها.
- 2- يضمن الاستطالة البطيئة للخشب المتعدد السنين ويسهل إجراء العمليات الزراعية ويكون رأس النبات قريباً من سطح التربة.
- 3- تقليل نسبة العيون غير المتفتحة بهذا التقليم.
- 4- يكون عدد النباتات في وحدة المساحة كبير نتيجة لقلّة مسافات الزراعة وصغر حجم النبات.

مساوي التقليم الدائري

- 1- يستعمل (5-10) % من طاقة إنتاج القصبات حيث يؤدي إلى فقد أهم جزء في القصبية وهي البراعم (4-12) برعم.
- 2- تكون جروح التقليم كبيرة تتناسب مع سمك الدوايز والأجزاء المقطوعة سنوياً.
- 3- يقلل من قوة النبات ويؤدي إلى تضخم منطقة الراس وبذلك يقلل من عمر النبات.
- 4- في هذا التقليم يزال أكثر من 90 % من الخشب السنوي وبذلك تزال مواد غذائية احتياطية مخزونة من العام الماضي وهذا يؤثر بصورة سلبية على قوة وإنتاج النبات.
- 5- يستعمل هذا التقليم فقط مع أصناف العنب ذات البراعم القاعدية الخصبة مثل (شدة سوداء، شدة بيضاء، بهرزي، تومسن (كشمشي) ... الخ).

ثانياً – تقليم قصبي طويل Cane pruning

وفيه تقرر نموات العام السابق إلى وحدات حمل طويلة تعرف بالقصبات الثمرية يختلف طولها باختلاف طريقة التربية وقوة القصبية ويتراوح عددها بين (4-8) قصبات حسب طريقة التربية. أما أطوالها فتقسم إلى: قصبات بطول (4-7) عين وتعرف بالقصبيات.



- قصبات متوسطة (8-12) عين.
- قصبات طويلة (12-16) عين.
- قصبات طويلة جداً (17-20) عين.

الشكل (13-26) التقليم القصبي الطويل

أما سمك هذه القصبات فيفضل أن تكون بسمك (10-12) ملم ويستعمل هذا النوع من التقليم في أصناف العنب ذات البراعم القاعدية العقيمة مثل صنف الحلواني – بيض الحمام والعباسي ... الخ.

مميزات التقليم القصبي الطويل

- 1- يساعد على قوة نمو النبات لأن بهذا النظام من التقليم يزال خشب قليل كما ان المساحة الخضرية تكون كبيرة بسبب نمو عدد كبير من الأفرع الخضرية من العيون المتروكة على النبات وبهذا يزداد عمر النبات.
- 2- زيادة الإنتاج بسبب العدد الكبير من الفروع المثمرة على النبات.
- 3- تكون ظروف التهوية والإضاءة جيدة بسبب الأسناد الجيد للفروع على الأسلاك وتوزيع وحدات الحمل عليها.
- 4- يؤدي إلى تقليل خطر الصقيع المتأخر في الربيع بسبب عدم التفتح المبكر للعيون نتيجة لزيادة طول القصبة.
- 5- استغلال طاقة النبات الاثمارية بالشكل افضل من السابقة وذلك بترك عدد اكثر من العيون على النبات.

مساوئ التقليم القصبي الطويل:

- 1- استطالة الأذرع بسرعة بسبب التقليم الطويل للقصبات.
- 2- ان تجديد الأذرع المتعددة السنين يؤدي إلى جروح كبيرة صعبة الالتئام.
- 3- يكون هناك تظليل شديد داخل النبات نتيجة العدد الكبير من الفروع النامية مما يؤثر على نوعية الثمار ويصعب مكافحة الأمراض والحشرات.
- 4- في هذا النوع من التقليم تزداد نسبة العيون غير المتفتحة والواقعة في قاعدة القصبة.
- 5- يكون نضج العناقيد متأخر بسبب غزارة الحاصل.
- 6- في حالة استعمال هذا التقليم مع أصناف العنب ذات البراعم القاعدية الخصبة يجب إجراء الخف للعناقيد.

ثالثاً – التقليم المختلط Mixed pruning

وفيه تقصر قصبات نبات العنب إلى وحدات حمل قصيرة تعرف بالدواير الثمرية ووحدات حمل طويلة تعرف بالقصبات الثمرية ويستعمل هذا النوع من التقليم مع أصناف العنب ذات البراعم القاعدية الخصبة ويتبع مع نباتات العنب المرباة على قمريات غالباً وفي بعض أنواع مثل التربية الكوردونية المحورة على الشكل التربية الكوردونية حرف (T). ويجمع هذا النوع من التقليم محاسن النظامين السابقين ويستبعد جزء من مساوئها.

مميزات التقليم المختلط

- 1- يستعمل طاقة النبات الإنتاجية بصورة جيدة نسبياً.
- 2- يضمن هذا النظام من التقليم إثمار جيد للسنة الجارية وإثمار للسنة اللاحقة

3-يناسب جميع الأصناف تقريبا وظروف الوسط.

4-يساعد على تقوية نبات العنب مع استغلال طاقته الإنتاجية بصورة أفضل

5-لا يبتعد رأس النبات كثيرا ويكون نضج العناقيد منتظم وكذلك يسهل إجراء عمليات مكافحة للأمراض والحشرات. ويعتبر هذا النوع من التقليم هو الأكثر استعمالا في تقليم الأعناب المثمرة.



الشكل (13-27) التقليم المختلط ويشمل الدوائر والقصب

14-13 أصناف العنب:

يوجد من أصناف العنب بالعالم أكثر من 10000 صنف، تقسم إلى أعتاب مائدة، أعتاب تجفيف، أعتاب عصير أو تعليب، وهو يغطي جميع القارات.

وصف بعض أصناف العنب المنتشرة بالعراق.

يوجد في العراق أكثر من (75) صنف من أعتاب المائدة أو التجفيف (الكشمش) كما يوجد أصناف من العنب خاصة بالمنطقة الشمالية من العراق وهي أصناف مبكرة أو متوسطة النضج وصف منها (98) صنف في نشرة صادرة من حكومة إقليم كردستان / وزارة الزراعة من قبل الدكتور زهير علي العاملي (الاستشاري للأعتاب) تحت اسم أصناف العنب في إقليم كردستان العراق، علما بأن بعض هذه الأصناف منتشرة في وسط وجنوب العراق. كذلك توجد أصناف خاصة بمنطقة البصرة وقد أخذت لقب المنطقة ككشمش البصرة ونقيب البصرة ... الخ وسوف نختصر على شرح بعض الأصناف الاقتصادية في العراق.

ديس العنز Deas Al-Annz:

تنتشر زراعته في جميع محافظات العراق وله عدة ضروب منها ديس العنز أبو خلال وأبو البطل، وكرن الغزال وديس العنز الأسود وغيرها وهو من أجود الأصناف، يتحمل النقل متوسط إلى متأخر النضج ينضج في (10) آب في بغداد وحسب المنطقة ويستمر حتى شهر تشرين الثاني، العنقود مخروطي الشكل ذو اكتناف بارزة تصل إلى منتصف طول العنقود، معدل وزن العنقود (450-500) غم كما في الشكل. اللون الخارجي أصفر كهرماني عند النضج الشكل الثمرة اسطوانية معدل طولها 2.7 سم وقطرها 6 سم، الثمار متخلخلة في العنقود القشرة رقيقة، اللب أبيض، الطعم حلو، معدل عدد البذور في الحبة (2) ولون البذرة بني، الورقة ذات خمسة فصوص غائرة، التسنن حاد مذهب الطرف، قاعدة العروق بالورقة حمراء.

يتميز هذا الصنف بغزارة الإنتاج، أزهاره خنثى الوظيفة وهو ملقح جيد لصنف الكمالي وهو من أصناف عنب المائدة يفضل تقليمه إلى قصبات بطول (6-10) عين. ويسمى في بعض دول العالم بأصابع العروس، حسيني، بز الناقة وغيرها.



الشكل 13-28 عنقود عنب صنف ديس العنز

الكمالي Kamali :

من أصناف عنب المائدة المتأخرة النضج وهو من الأصناف الجيدة، ينضج في نهاية شهر آب حسب الظروف البيئية للمنطقة، العنقود ذو شكل مخروطي مفكك معدل وزنه (500) غم، وقد يتجاوز أحيانا الكيلو غرام. الثمار نصف متخلخلة بالعنقود، الثمرة ذات شكل بيضوي

متطاوّل ذات لون بنفسجي أقرب إلى الباننجاني مع وجود لون أصفر كهرماني في بعض الحبات (اللون غير متجانس في العنقود)، معدل طول الثمرة (3) سم وقطرها (2.5) سم وزنها (9-8) غم ذات قشرة رقيقة وذات لب متماسك هش القوام ذات طعم مائل للحموضة معدل عدد البذور بالحبة (2-3).

وقد توجد حبات عديمة البذور معدل المواد الصلبة الذاتية الكلية T.S.S به 15 % الأزهار به ذات أسدية منحنية إلى الخارج وهو يحتاج إلى تلقيح خلطي لزيادة الحاصل ومن أفضل الأصناف الملقحة له هو الصنف الحلواني وديس العنز حيث يتضاعف وزن العنقود إلى 130 % لون الأفرع الخضريه بنفسجي داكن ويعتقد انه جاء من طفرة من الصنف العجيمي بفضل تقليمه بالتقليم الطويل بترك قصبات ذات طول (7-10) عين معدل طول العنقود (28) سم.



الشكل 13-29 الصنف كمالي

حلواني لبنان Halawani :

من أصناف عنب المائدة المتأخرة النضج والجيدة أصله من لبنان ويسمى في بابل بحامد الوادي أو جميل الوادي وفي الموصل تقفيحي علما بأنه يوجد صنف آخر يسمى حلواني دمشق يختلف عنه، تنتشر زراعته في وسط العراق، العنقود مخروطي اسطواني متطاوّل كبير الحجم معدل وزنه (400) غرام علما بأنه توجد عناقيد تتجاوز الكيلوغرام ونصف، الثمار كروية متخلخلة، لونها مشرب باللون الأرجواني المحمر الزاهي معدل طول الثمرة (2.2) سم وقطرها (2.1) سم . القشرة رقيقة اللب متماسك صلب معدل عدد البذور بالحبة 3-4 بذرة الطعم حلو وهو صنف مرغوب قد يبقى على النبات إلى نهاية شهر تشرين الثاني، يتميز بأن البراعم القاعدية على القصبات (3-4) عين عقيمة يفضل التقليم القصبي الطويل.



الشكل 13-30 الصنف حلواني



شدة سوداء Shadda Soada :

من أصناف العنب المبكرة النضج وهو غناب مائدة وتنبذ ينضج في بغداد في (10) حزيران حسب المناخ ، شكل العنقود مخروطي ذو كتفين صغيرين متوسط الحجم حباته كروية الشكل متراسة بالعنقود لونها اسود وقد توجد به حبات حمراء بنفسجية ولكن عند النضج يكون لونها اسود غامق ، معدل وزن العنقود 220-280 غرام . ومتوسط طول العنقود (17) سم الثمار مستديرة معدل طولها (1.5) سم وقطرها (1.4) سم ، جلد الثمرة متوسط السمك ، الطعم حلو مع قليل من الحموضة ويظهر به طعم قابض عند النضج الزائد ، البذور صفراء كبيرة معدل عددها

الشكل 13-31 العنب شدة سوداء

(2-4) بذرة صنف ملائم للتربية الراسية والتقليم الدائري لان البراعم القاعدية على القسبة خشبة ، للورقة خمس فصوص غائرة ، المحاليق حمراء اللون ويعتقد ان اصل هذا الصنف من المنطقة الشمالية وانتقل الى ديالى ثم انتشر منها الى باقي المحافظات بالاضافة الى صنف البهرزي ، العباسي ، عجمي ، تومن عديم البذور ، برليت ، ياقوتي .

بهرزي Buhrizi :

من أعتاب المائدة المبكرة النضج حيث ينضج في بغداد في (17) حزيران وكذلك في وسط العراق ، العنقود مخروطي كما في الشكل (13-31) متطاوّل ذو كتفين ظاهرين ومعدل وزنه (500) غم ، الثمار مخلخلة داخل العنقود ، الثمرة بيضوية متطاولة معدل طولها 2.5 سم وقطرها (1.6) سم لونها الخارجي اصفر كهرماني فاتح مائل للبياض عند النضج ، القشرة رقيقة مغطاة بمادة شمعية شفافة يمكن رؤية البذور داخل الحبة من الخارج اللب شفاف الطعم حلو معدل عدد البذور في الحبة (2) وهي كبيرة الحجم ، الأوراق خماسية المتفصص والفصوص غائرة والتسنن حاد والعروق بارزة ذو قاعدة حمراء حامل العنقود عشبي سهل الكسر ، والحبات سهلة التفريط من العنقود ، الأزهار خنثى وظيفيا والعيون القاعدية قليلة الأثمار لذا يقلم إلى قصبات بطول (6-8) عين ، يربى على قمريات أو على الشكل حرف T ويجب عدم تحميله كثيرا لان ذلك يؤدي إلى زيادة عدد الحبات الصغيرة بالعنقود .



عباسي Abbassi :

من أصناف عنب المائدة المبكرة ينضج في (21) حزيران في المنطقة الوسطى من العراق الشكل العنقود مخروطي متطاوّل ذو كتفين بارزين معدل وزن العنقود (920) غرام والثمار متراسة بالعنقود ، كروية إهليجية معدل طولها (2.1) سم وقطرها (1.9) سم ذات لون اسود ، القشرة الخارجية للثمار سمكة اللب اصفر فاتح ، الطعم حلو معدل TSS به 18% مع وجود المادة الدباغية ، معدل عدد البذور

الشكل 13-32 الصنف بهرزي

بالحبة (2-4) بذرة أزهاره ذات أسدية منحنية وإنبات حبوب اللقاح قليل جدا لا يتعدى (2-5)% يحتاج عند الزراعة إلى ملقحات وأفضل ملقح له هو البارليت ، التومن سيدلس والبهرزي ، البراعم القاعدية له عقيمة أو قليلة الأثمار يحتاج إلى تقليم قصبي بطول (8-10) عين . للورقة خمسة فصوص غائرة في الأوراق الكبيرة وغير غائرة في الأوراق الصغيرة ، التسنن حاد مدبب الطرف .



الشكل 13-33 الصنف عباسي

طائفي (عجيمي) Red-Taeffee



الشكل 13-34 الصنف عجيمي

من الأصناف المتوسطة النضج في وسط العراق ينضج في (16) تموز، العنقود مخروطي متطاوّل كما في الشكل. معدل وزنه (270) غرام وطوله (20) سم، لونه الخارجي احمر وردي الشكل الثمرة بيضوي متطاوّل معدل طولها 2.4 سم وقطرها (1.6) سم. القشرة رقيقة اللب اصفر، الطعم حلو، TSS به 16% وهو من الأصناف المرغوبة، معدل عدد البذور (3) بذرة الورقة خماسية التفصص التسنن حاد، العيون القاعدية على القصبة قليلة الخصوبة لذا يقلم عند الأثمار على قصبات بطول 6-8 عين. يعتقد ان اصله من مدينة الطائف في السعودية.

Thompson Seedless

تومسن عديم البذور



الشكل 13-35 الصنف تومسن

عديم البذور (كشمش)

مغطاة بطبقة شمعية خفيفة، اللب لحمي اصفر ذو طعم حلو ينضج في اوائل تموز في بغداد فيه اثار بذور وهو صنف يتم به التلقيح والإخصاب ولكن تجهز البذور عند نمو الحبات، يفضل تربيته على قصبات متوسطة الطول (6-10) عين نسبة TSS به 16% وله

تسميات كثيرة يسمى في مصر بناتي وفي روسيا كشمش ابيض وفي أوروبا سلطانيا وفي أمريكا تومسن.

برليت Perlette:

وهو صنف مبكر إلى متوسط النضج ينضج في بداية شهر تموز أو أواخر حزيران، وهذا الصنف نتج من تهجين صنف العنب Regina viillor x sultanina في جامعة



الشكل 13-36 الصنف برليت

ديفس في كاليفورنيا عام 1936م من قبل Olmo العنقود الثمري مخروطي كما في الشكل (13-36) متطاوّل مع وجود كتوف بارزة معدل طول العنقود 19-27 سم ومعدل وزنه (450-650) غم، الثمار متراسة بالعنقود، كروية الشكل معدل طولها وقطرها (1.3-1.6) سم لونها اخضر مصفر أو كهرماني عند النضج، الحبات ملتصقة بالعنقود بقوة اللب جلاتيني القوام ابيض بلوري وهو عديم البذور يصلح كعنب تجفيف وكعنب مائدة وهو صنف مرغوب الأوراق كاملة أو ثلاثية التقصص ونادرا ما تكون خماسية التقصص. تسنها حاد ومذنب الطرف، وهو قوي النمو.

ياقوتي Yaquti:



الشكل 13-37 الصنف ياقوتي عديم البذور

من أصناف العنب المبكرة جدا، تنضج ثماره في بغداد نهاية شهر أيار عنقوده مخروطي الشكل ذو اكتناف صغيرة وحجمه صغير، حباته كروية الشكل عنقوده متراص ملتصق بالنبات جدا، لون الحبات احمر قرمزي إلى باذنجاني غامق حامل العنقود قصير، القشرة متوسطة السمك، حباته عديمة البذور، اللب لحمي عصيري حلو الطعم مع قليل من الحموضة وقليل من طعم المادة الدباغية، العنقود صغير معدل وزنه (160) غرام. الأزهار خنثى، الأشجار قوية النمو العيون القاعدية على القصبات قليلة الأثمار، لذا يترك عند التلقيح (6-8)

عين لكل قصبة.

15-13 الأمراض الفطرية والافات الحشرية التي تصيب العنب

أولا - الأمراض الفطرية

من اهم الأمراض الفطرية

- 1- البياض الدقيقي
- 2- البياض الزغبي
- 3- العفن الأسود
- 4- العفن الرمادي

1-البياض الدقيقي Powdery mildew

يصيب الأوراق والأجزاء الخضرية الأخرى وتظهر الإصابة بشكل بقع فاتحة اللون عليها مادة طحينية، في الأجزاء المصابة وبخاصة اسطح الأوراق . وكذلك يصيب الأزهار والثمار ويسبب منع عقد الثمار أو تساقطها وهي صغيرة أو عدم انتظام نموها فيشوه شكلها ويصبح سطحها خشنا وتتجدد وقد تتشقق أو تجف . وهذا المرض يسبب خسائر اقتصادية كبيرة إذا أهمل علاجه . يقاوم هذا المرض بجمع الأجزاء المصابة وحرقها مع الرش بالكبريت القابل للبلل بنسبة (1-2) % أو التعفير بزهر الكبريت أو الرش بالمبيدات الفطرية مثل البينوميل، الرانيوميل، الانتراكول أو الزويكان وترش الأشجار أربعة مرات، الرشمة الأولى عندما تصل النموات الجديدة إلى طول (15-20) سم، الرشمة الثانية بعد العقد مباشرة والرشمة الثالثة بعد وصول حجم الثمار إلى ثلث حجمها الطبيعي والرابعة بعد اكتمال حجمها وقبل تلونها.

2-البياض الزغبي Downy mildew

يصيب هذا المرض الأوراق فقط وتظهر الإصابة بشكل بقع باهتة اللون على السطح العلوي للأوراق يقابلها زغب أبيض رمادي على السطح السفلي . يقاوم هذا المرض بالرش بمحلول بوردو أو مبيد البينوميل أو الرانيوميل أو الانتراكول أو الزويكان ... الخ وترش الأشجار أربع مرات كما مر سابقا.

3-العفن الأسود

يصيب الثمار ويقاوم بالتعفير بالكبريت أو الرش بالكبريت القابل للبلل بنسبة (1-2)%

4-العفن الرمادي

يصيب الثمار ويسبب تلفها ويقاوم بنفس الطريقة السابقة.

ثانيا - الإصابات الحشرية

إن حشرة القملوكسرا غير موجودة بالعراق لحد الآن لذا سوف لا نتطرق إليها وسوف نقتصر الكلام فقط على الحشرات المنتشرة حاليا على العنب في العراق ومنها:

1-دودة ثمار العنب:

الضرر تسببه اليرقة حيث تحدث ثغوبا بالثمار تسبب تعفنها وفسادها وتقاوم بالرش بالمبيدات الحشرية المتيسرة أو الموصى بها مثل السفن 85 % الديتركس، النوكوز، السوبراسد، الملاثيون ... الخ.

2-دودة أوراق العنب:

اليرقة هي الطور الضار حيث تتغذى على أوراق العنب وتحدث أضرار كبيرة في البساتين الحديثة وتقاوم بالمبيدات الحشرية.

3-قفاز العنب:

الضرر تسببه الحشرة الكاملة والحورية وذلك بامتصاص العصارة النباتية مما يسبب ضعف الأشجار وبالتالي خسارة اقتصادية في المحصول تصل إلى 70 % وتقاوم بالرش بالملاثيون أو أي مبيد حشري آخر.

4-الحشرة النقشيرية والبق الدقيقي

ترش بالشتاء بعد التقليم بزيت الفولك بتركيز 3% وحرق الأجزاء المصابة والرش أثناء فصل النمو بالملاثيون.

اسئلة الفصل الثالث عشر

- 1- اذكر الأهمية الاقتصادية والقيمة الغذائية لثمار العنب.
- 2- عدد طرق اكنار العنب وأيهما أكثر استعمالاً في العراق.
- 3- اذكر أصول العنب المقاومة لحشرة الفيلوكسيرا. *Phylloxera*.
- 4- ماهي أسباب تساقط الأزهار والثمار في العنب.
- 5- عدد طرق تربية العنب واذكر مزايا وعيوب التربية على القمریات.
- 6- ماهي العلامات المستخدمة لتحديد نضج ثمار العنب.

الجانب العملي

- 1- يمارس الطلبة عملية تقليم الأثمار في مزارع العنب ويتم التعرف على أجزاء الشجرة ووحدات الحمل سواء كانت دوائر ثمرية أو قصبات إثمارية أو دوائر تجديدية أو استبدالیه أو تقليم مختلط بين القصبات والدوائر.
- 2- يتم التعرف على التربية الراسية، القصبة والكوردونية والقمریات.
- 3- يتم التعرف على بعض الأصناف الشائعة من عنب المائدة وعنب التجفيف.

الفصل الرابع عشر

نخيل التمر

بعد دراسة هذا الفصل يفترض بالطالب ان يكون قادرا على أن:

- 1-إجراء عملية فصل فساتل النخيل
- 2-إجراء العمليات التي تؤدي إلى زيادة المحصول
- 3-إجراء عملية ري وتسميد النخيل وفق الطرق الحديثة
- 4-التعرف على فوائد النخيل والصناعات الغذائية التي يدخل التمر في صناعتها.
- 5-التعرف على الصناعات التي تعتمد على منتجات النخيل

النخيل Date palm

الاسم العلمي *Phoenix dactylifera L.*

العائلة Arecaceae:



الشكل 14-1 نخلة التمر

النخيل الشجرة الأولى في العراق وهي من نباتات المناطق تحت الاستوائية . العراق وشبه الجزيرة العربية هي الموطن الأصلي للنخيل. يكثر النخيل في العراق والسعودية الإمارات الجزائر ليبيا والمغرب حيث يزرع في العراق على ضفاف نهري دجلة والفرات وفي محافظات العراق الوسطى والجنوبية منذ القدم . ويرتبط اسم العراق بالنخيل فقد سمي بلاد السواد بسبب نخلة الكثير لذي كان معروفا في بلاد وادي الرافدين . وعني أقوام العراق البابليون والأشوريون والسومريون بالنخلة وذكرت النخلة في عدة مواضع في القرآن الكريم منها في صورة النحل بسم الله الرحمن الرحيم ((ومن ثمرات النخيل والأعناب تتخذون منه سكرا ورزقا حسنا ان في ذلك لآية لقوم يعقلون)) . صدق الله العلي العظيم

14-1- الأهمية الاقتصادية والقيمة الغذائية:

النخيل من الأشجار المهمة اقتصاديا ولها مكانة مميزة في العراق، وعلى الرغم من انخفاض أعدادها في السنوات الأخيرة بصورة كبيرة يبقى النخيل من دعائم الاقتصاد العراقي والأهمية الاقتصادية متأدية من القيمة الغذائية العالية للتمور واحتوائها على البروتينات والدهون والكربوهيدرات والألياف وفيتامين A , B وعناصر معدنية متعددة منها الحديد والبوتاسيوم والكالسيوم والمغنسيوم والكبريت . وهذه القيمة الغذائية المرتفعة للتمور جعلتها مادة صناعية معتمدة في الكثير من الصناعات الغذائية مثل الدبس و السكر السائل والكحول والبروتين النباتي والخل والمشروبات الغازية . وفوائد النخيل لا تقتصر على الثمار فقط وإنما هناك صناعات أخرى تعتمد على الجريد مثل الكراسي والأسرة والأقفاص والموائد كما يستعمل الخوص في صناعة الحصران والمكائس والمهاف ويستعمل اللب في صنع الحبال وحشو الأثاث ويستعمل الجذع في البناء ويستعمل النوى كغلف للحيوانات لذا فالنخلة بحق تستحق أن تدعى صديقة البيئة لان كل ما فيها يستعمل ومفيد.



الشكل 14-2 سلال وأطباق مصنوعة من الخوص ثمار التمر

أولا الظروف المناخية:

أشجار النخيل لها القدرة على تحمل الظروف الجوية غير الملائمة فهي تتحمل درجات الحرارة المنخفضة وذلك لوجود الغلاف السميك المتكون من قواعد الأوراق والليف الذي يحيط بالجذع ويعزلها عن الجو الخارجي . وهذا التحمل يكون أقل في حالة الفسائل المزروعة حديثا مما يستوجب حمايتها . ان أصناف النخيل تختلف في مقدار الوحدات الحرارية اللازمة لنمو ونضج الثمار حيث يبدأ النمو في النخيل عند درجة حرارة (18) سيليزية الأصناف المبكرة والرطوبة تحتاج لجميع حراري أقل من الأصناف المتأخرة والجافة التي تحتاج لجميع حراري أكثر. إن النخيل بذلك يحتاج إلى صيف طويل حار وجاف لكي يكون الإنتاج في أحسن حالاته، وهو ما يتوفر في جو العراق الخالي من الأمطار في فترة التزهير والتلقيح ونضج الثمار.

ثانيا : التربة المناسبة

أشجار النخيل تنمو في طيف واسع من أنواع الترب الرملية والكلسية وتتحمل قلوية التربة كما تعد أكثر أشجار الفواكه تحملا للملوحة التربة لكن النخيل يوجد ويكون إنتاجه أفضل في الأراضي الجيدة الصرف القليلة لملوحة لذا يجب العناية في اختيار التربة الصالحة لزراعة النخيل وضرورة التأكد من صلاحية المياه أيضا من ناحية الكمية والنوعية فهو يعتبر احد العوامل الهامة للتوسع في زراعة أشجار النخيل حيث يتوقف نجاح زراعته إلى حد كبير على توفير احتياجاته المائية رغم وصف النخيل بتحملة للعطش والجفاف وتحمله ارتفاع ملوحة ماء الري لأن تركيز الأملاح يقلل من النمو الخضري وبالتالي المحصول وتختلف تقديرات الاحتياجات المائية السنوية لنخيل التمر باختلاف الأصناف وعمر الأشجار ونوع التربة والظروف الجوية المائدة.

14-3- التكاثر

يتكاثر النخيل بطريقتين

أولا : الطريقة الجنسية هي طريقة التكاثر بالبذور والتي قل استخدامها للأسباب التالية:

1. الأشجار الناتجة تعطي ثمار رديئة النوعية تكون نصف أشجار النخيل الناتجة ذكورية أي غير منتجة للثمار.
2. تكون الفترة من زراعة البذور لحين وصول الشجرة لطور الإثمار طويلة.



الشكل 1-3 نخلة صغيرة محاطة بالفسائل

لذلك يقتصر استخدام هذه الطريقة على انتخاب أصناف جديدة وعلى إنتاج الافحل.

ثانيا : الطرق اللاجنسية

أ. التكاثر بالفسائل وهي طريقة الإكثار الرئيسية المستخدمة في إكثار النخيل حيث تنتج أشجار النخيل فسائل في السنوات الأولى من عمرها عند فصلها وزراعتها تعطي أشجار مطابقة إلى النخلة إلام تماما ولأجل الحصول على فسائل جيدة ينصح باتباع الأمور التالية:

- 1- إزالة الأوراق الصفراء والجافة من الفسائل المختارة.
- 2- تربية عدد محدود من الفسائل حول النخلة الأم موزعة بانتظام و لا يزيد عددها عن ستة فسائل.
- 3- العناية بالفسائل وخدمتها قبل فصلها عن أمهاتها.
- 4- تشجيع الأشجار قليلة الفسائل على إنتاج الفسائل بجمع التربة حول جذع النخلة مع ترطيبها بالماء لتشجيع نمو الجذور.
- ولفصل الفسيلة عن النخلة الأم بالشكل جيد ينصح بما يلي:-
- 1- تغليم جريد الفسيلة وترك صفيين منه حول قلب الفسيلة لحماية البرعم ويقص الجريد المتبقى إلى النصف ويربط قرب الطرف لتسهيل عملية القلع.
- 2- يزاح التراب من حول الفسيلة من أجل إظهار مكان اتصالها بالأم مع قاعدة الفسيلة.
- 3- توضع عتلة الفصل بين الأم والفسيلة ثم يضرب عليها بمطرقة ثقيلة من الخشب حتى تنفصل الفسيلة عن الأم ويحرص على أن يكون مع الفسيلة جزء من المجموع الجذري.
- 4- يحرص على عدم ارتباط الفسيلة بالأرض حتى لا تحدث شروخ أو رضوض بقلب الفسيلة.
- 5- تنظف الجذور وتزال الجذور المجروحة أو المهشمة وتقتصر الجذور الباقية في الفسيلة.
- 6- تلتف الفسيلة وتنقل برفق وعناية مع المحافظة عليها من الجفاف حيث من الواجب الاهتمام بالفسائل بعد الفصل وعدم تعريضها للجفاف وحفظها في مكان ظليل وترطيب الجذور بالماء وعند تأخر زراعتها يجب لغها وتعقيم منطقة الجروح بالمبيدات الفطرية



الشكل 4-1-4 خطوات إكثار النخيل بالزراعة النسيجية

ب: التكاثر بالزراعة النسيجية

وهي من طرق التكاثر اللاجنسي الحديثة حيث يتم فيها أخذ الأنسجة النشطة من القمة النامية للفسيلة المختارة أو لنخلة والتي عادة ما يكون من أجود الأصناف حيث تزرع في وسط غذائي ملائم في مختبرات مغلقة ومعقمة في مثل هذه الظروف تبدأ الأنسجة بتطوير أجنة يعطي كل جنين نبات يحمل صفات الفسيلة تماماً بعد أن يمر النبات بعدة مراحل تبدأ بالنمو الخضري ثم تطور ونمو الجنور وتتم هذه المراحل في أوساط غذائية مناسبة لكل مرحلة تحت ظروف مناخية مسيطر عليها من ضوء ودرجة حرارة ثم تتبع مرحلة المختبرات مرحلة التقسية حيث تنقل الشتلات إلى البيوت البلاستيكية أو الزجاجية تحت ظروف مناخية تتميز بالرطوبة العالية وعلى مدة تقرب من ثلاثة أشهر تحضر فيها النباتات لتصبح مهياة لمرحلة أخرى تتراوح مدتها من (6-9) أشهر أخرى تحتاج فيها الفسائل إلى ظروف عذائية من تغذية وسقاية تضمن لها سرعة النمو والوصول إلى الجاهزية للزراعة في المكان المستديم وتتميز طريقة تكاثر النخيل بالزراعة النسيجية بما يلي:

- 1-الحصول على أعداد كبيرة من الفسائل المماثلة للام.
- 2-الحصول على فسائل سليمة وخالية من الأمراض.
- 3-الحصول على فسائل ذات مجموع جذري يمكنها من تحمل الظروف البيئية القاسية.
- 4-الحصول على فسائل متماثلة من حيث الحجم والعمر وسريعة في الإنتاج.

14-4- إنشاء مزارع النخيل:

تبدأ عملية إنشاء بستان النخيل بأعداد الأرض بحراثتها حراثة جيدة مرتين وتسويتها تماماً تحدد أبعاد الغرس المناسبة أما 7×7 أو 8×8 أو 10×10 متر وهي المسافة التي ينصح بها في الأرض الطينية وينصح بمسافة 6 متر بين أشجار النخيل التي تزرع حول المزارع أو الطرق . لزراعة الفسائل تحضر حفرة بأبعاد 1×1×1 م قبل موعد الزراعة بفترة مناسبة، على ضوء أبعاد الغرس تلك تستبدل تربة الحفرة بخليط مكون من الزميج والسماذ العضوي المتحلل وتروى قبل الزراعة لكي يستكمل تحلل السماذ العضوي وتستقر التربة ويكون مستواها مع سطح الأرض بعد ذلك يتم غرس الفسائل بعمل حفرة داخل الحفرة المعدة سابقا ويحرص على أن يكون أكبر قطر لجذع الفسيلة بمستوى الأرض.

14-5- الري

يحتاج النخيل إلى كميات كبيرة من مياه الري تقدر بحوالي (175) م³ سنوياً للنخلة الواحدة إلا أن الحاجة إلى المياه تختلف باختلاف الظروف المناخية ونوعية مصادر المياه ووفرته ونوعية التربة ومن الأمور الواجب مراعاتها عند سقي الفسائل:



الشكل 14-5: بستان نخيل مزروع حديثاً

أولاً- سقي الفسائل حديثة الزراعة.

- 1-يتم ري الفسائل يوميا ولمدة أربعين يوما من غرس الفسائل.
- 2-يتم غمر المنطقة المحيطة بالمجموع الجذري بالماء مع الحرص على عدم وجود فراغات هوائية وذلك بضغط التربة حول الفسيلة.
- 3-يكون الري في الصباح الباكر أو المساء وتجنب الري في أوقات الظهيرة عند ارتفاع درجات الحرارة.
- 4-بعد التأكد من تكون المجموع الجذري يكون الري للفسائل بمعدل (2-3) مرات أسبوعيا وحسب الظروف المناخية.

ثانياً:- ري النخيل المثمر

يجب الاهتمام بعملية ري النخيل المثمر بزيادة كمية الري أو تقليلها حيث ينصح بزيادة عدد مرات الري قبل موسم التلقيح لتنشيط نمو الطلع المبكر وكذلك قبل قطف الثمار مباشرة وأثناء نضج الثمار وبعد الانتهاء من جني المحصول في حين ينصح بتقليل الري عند ما يكون مستوى الماء الأرضي مرتفع وقبل جني المحصول وفي فصل الشتاء وأثناء فترة التزهير . تعد طريقة الري بالتنقيط أفضل الطرق وأكثرها اقتصادا بمياه الري.

14-6- تسميد النخيل

المجموع الجذري الكبير وانتشاره عامل يساعد أشجار النخيل على نجاح زراعتها في الأرض الفقيرة وذلك لقدرة هذا المجموع الجذري الكبير على إمداد النخلة بالعناصر الغذائية المناسبة . إلا أن تلك الميزة لا تعني عدم الحاجة إلى التسميد بل إن النخيل يستجيب بالشكل كبير إلى التسميد فكلما كانت الأرض خصبة ومعتنى بتسميدها كان المحصول أكثر وأجود حيث تستجيب النخلة للأسمدة النيتروجينية في الترب الخفيفة حيث يضاف (2-3) كغم من الأسمدة الكيميائية النيتروجينية إلى النخلة الواحدة ينصح أيضا بإضافة (45) كغم من السماد العضوي لكل نخلة أو بمعدل (5-10) كغم لكل سنة من عمر الشجرة خلال فصل الشتاء.

يوصى أيضا بإضافة سمادي السوبر فوسفات وكبريتات البوتاسيوم في الأراضي الرملية وبمعدل واحد كغم من سماد السوبر فوسفات وربيع كغم من سماد البوتاسيوم لكل نخلة في شهر أذار من كل سنة.

14-7- عمليات خدمة النخيل

أولا : تلقيح النخيل



الشكل 14-6 نخيل مذكر حامل لعدد من الأغاريض

تجري عملية تلقيح النخيل عند انشقاق الأغاريض ويزور الشماريخ ويتم بوضع من (5-10) شماريخ مذكرة في عنق النخلة المونثة ويوضع الشمراخ مقلوبا لتسهيل عملية تساقط حبوب اللقاح ويربط حوله رباط خفيف لعدة أيام كما يمكن إجراء عملية التلقيح ميكانيكيا باستخدام ملقحات آلية تستخدم الهواء المضغوط من الأرض.

ثانيا : التركيس أو التدلية

وهي عملية يقصد بها سحب العنق وتوزيعها على محيط النخلة بانتظام قبل ان تتصلب سيقان العنق (العراجين) وتربط العنق الثقيلة على السعف المجاور لكي تتعرض الثمار للضوء وتكون تهويتها جيدة مما يحسن من صفاتها وهذه العملية تجرى بعد عقد الثمار ووصول حجم الثمار نصف الحجم الطبيعي من فوائد هذه العملية تسهيل عملية جمع المحصول وتجنب الثمار التجريح والتعفن وانكسار العراجين نتيجة لنقل الثمار.

ثالثا: خف ثمار النخيل

ان عملية خف الثمار تجري على النخيل من اجل الحصول على ثمار كبيرة الحجم حيث ان هذه العملية تزيد من حجم الثمار المتبقية وكما وانها تفيد أيضا في التغلب على ظاهرة تبادل الحمل (المعاومة) حيث تحمل الأشجار محصولا وفيرا في سنة ومحصولا قليلا في السنة التالية يفضل إجراء عملية الخف خلال (4-6) أسابيع بعد التلقيح وعملية الخف هذه تجرى بعدة طرق وهي:

1-خف الشماريخ الزهرية حيث يتم إزالة الشماريخ الوسطية لمنع تراكم الرطوبة

- 2-خف العرجون حيث يتم إزالة عذق كامل لتقليل عدد العذوق.
3-تقصير الشماريخ الزهرية وفي هذه الطريقة يتم قطع الثلث الطرفي منها

رابعاً: التكميم (تغطية العذوق)

يقصد بهذه العملية تغطية العذوق بأكياس من الخوص أو القماش أو الورق عندما تصل الثمار إلى مرحلة الخلال من أجل التقليل من عملية تساقط الثمار وزيادة الرطوبة في المناطق الحارة الجافة ومن فوائدها أيضاً تقليل تعرض الثمار للآفات الحشرية والغبار والطيور.

خامساً: التقليم:

وهي عملية إزالة السعف الجاف والأوراق القديمة المصفرة وإزالة الأشواك الموجودة على قواعد الأوراق الخضراء المتبقية من أجل تسهيل إجراء عملية التلقيح وجني الحاصل وينصح بترك (6-8) سعفات لكل عرجون لكي تعطي النخلة أفضل محصول.



الشكل 14-7 عملية تقليم النخيل بإزالة السعف الجاف

سادساً: التكريب

ويتم التكريب بإزالة قواعد الأوراق وإزالة الليف الموجود في قواعد السعف وتتم هذه العملية في فصل الخريف.



الشكل 14-8 عملية التكريب وتشمل إزالة قواعد الأوراق (الكرب) والليف

14-8- علامات النضج وجني المحصول:



الشكل 14-9 شجرة نخيل مثمرة

- تمر الثمرة بعد عقدتها بأطوار مختلفة حتى يتم اكتمال نموها ونضجها وهذه الأطوار هي:
- 1- الطور الأول ويسمى بطور الحبابوك وهو طور النمو البطيء الذي يبدأ بعد التلقيح ويستغرق 4-5 أسابيع حيث تصل فيه الثمرة إلى حجم حبة الحمص ويكون شكل الثمرة كروي أخضر اللون ويستمر من عقد الثمار إلى أوائل شهر حزيران.
 - 2- الطور الثاني ويسمى بطور الجمري وهو طور النمو السريع والاستطالة تصل فيه الثمرة إلى حجمها الطبيعي المتكامل مع بقاء لونها أخضر ويتم ذلك خلال شهر حزيران وتموز وقد يمتد إلى أوائل آب ويكون طعم الثمار قابضاً.
 - 3- الطور الثالث ويسمى طور الخلال وهو الطور الذي يتغير فيه لون الثمرة حيث يختفي لون الأخضر وتتحول الثمار إلى اللون الأصفر أو الأشقر أو الأحمر ويبلغ فيه الحجم أقصاه وتكون البذور ناضجة ويصبح الخلال حلو المذاق في بعض الأصناف ويستمر هذا الطور 3-5 أسابيع.
 - 4- الطور الرابع ويسمى طور الرطب وهو الطور الذي يتحول فيه الخلال إلى رطب من طرف الثمرة السائب إلى أن يعم كامل الثمرة ويستمر 3-4 أسابيع.
 - 5- الطور الخامس ويسمى طور التمر وهو الطور الذي يكتمل فيه نضج الثمرة حيث تقل فيها نسبة الرطوبة وتصل إلى صفاتها النهائية يكون قوام اللحم في هذا الطور ليناً ولكن يكون صلباً في الأصناف الجافة.
- 14-9- جني الثمار:-

يبدأ جني الثمار من طور الخلال في الأصناف ذات الخلال الحلو والخالي من المادة القابضة كما في البرحي والمكتوم والبريم حيث تجنى في طور الخلال للاستهلاك الطازج أكثر الأصناف تجنى في طور الرطب مثل أصناف الخستاي والبرين والتبرزل والقنطار ويكون جني الثمار في هذه الحالة بواسطة اليد وبناية وانتقاء الثمار في مرحلة الرطب وثمار التمر بهذه الأطوار تكون سريعة التلف تستهلك محلياً عادة إما الأصناف التي تجنى تمراً بعد النضج فيقطع العنق بالكامل ويترك من النخلة إلى الأرض.

14-10- الأصناف:

يوجد في العراق أكثر من (600) صنف يشتهر منها تجاريا عدد محدود من أهمها الزهدي
الساير اسطة عمران الخستاي الخضراوي الحلاوي الاشوسي البرحي المكتوم البريم
التبرزل البرين الديري الجيجاب

14-11- أهم الأمراض والحشرات:-

من أهم أمراض النخيل:-

1- خيلس طلع النخيل

2- تعفن القمة النامية

3- التفحم الكاذب

من أهم الحشرات التي تصيب النخيل:-

1- حشرة الدوباس

2- حشرة الحميرة

3- الحشرة القشرية البارلتورية

4- الحفارات

ا- حفار عنق النخيل

ب- حفار سعف النخيل

ج- حفار ساق النخيل

اسئلة الفصل الرابع عشر

- 1- ما هي الأهمية الاقتصادية للنخيل في العراق ؟
 - 2- ما هي طرق إكثار النخيل ؟
 - 3- اشرح ما يلي باختصار:-
تلقيح النخيل، خف النخيل، تكريب النخيل، تكميم النخيل
 - 4- كيف تجرى عملية الري وعملية التسميد للنخيل ما هي أحسن طرق الري
 - 5- ما هي صفات الفسيلة الجيدة؟
 - 6- ما هي مميزات اكثار النخيل بطريقة زراعة الأنسجة ؟
 - 7- متى تجرى العمليات التالية في النخيل؟
- ا- زراعة الفسائل ب- التسميد ج- التكميم د- التكريب.

الوسائل المساعدة:-

1. زيارة مزرعة النخيل في المدرسة وبساتين النخيل التابعة للمزارع الحكومية والقطاع الخاص.
2. القيام بعمليات خدمة النخلة.
3. عرض أفلام وشرائح عن بساتين النخيل.

الفصل الخامس عشر

الحمضيات Citrus

بعد دراسة هذا الفصل يفترض بالطالب ان يكون قادرا على أن:

1. يوضح الأهمية الاقتصادية والغذائية لثمار الحمضيات.
 2. يعدد الأساليب المتبعة لحماية الحمضيات من تغيرات درجات الحرارة.
 3. يعدد عمليات الخدمة التي تجرى لأشجار الفاكهة وتأثير كل عامل على الإنتاج.
- الاسم العلمي: Citrus العائلة السببية: Rutaceae

1-15- الموطن الأصلي والانتشار

يعتقد أن الموطن الأصلي للحمضيات والأنواع التابعة للجنس Citrus هي المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية الممتدة من جنوب شرقي آسيا وجزر الملايو ومنها انتشرت إلى أجزاء العالم المختلفة فبنور الترنج وجدت في مقابر تيمور في وادي دجلة والفرات والترنج هو من أقدم الحمضيات التي عرفت بالعالم وبعده عرف الترنج والبرتقال والليمون، فالبرتقال عرف في الصين قبل باقي أنحاء العالم والمرجح أن الموطن الأصلي للبرتقال والترنج هو الصين والهند الصينية، أما ليمون الاضاليا فان موطنه الهند، أما الليمون المالح والليمون الهندي فموطنه جزر الملايو، و الترنج فموطنه الأصلي الهند . و الكريب فروت فموطنه جزر الهند الغربية، أما السندي فموطنه ارخبيل الملايو وقد زرع من قبل الأسبان وأطلقوا عليه اسم القبطان شانوك، أما اللانكي فموطنه الهند الصينية وقد أدخل إلى مصر عام 1832م على يد عايد يوسف ولذلك سمي باليوسفى.

انتشرت الحمضيات من مناطق وجودها الأصلية إلى أنحاء العالم عن طريق فتوحات العرب وغزوات الرومان والفرس، كما أن ملاحى العرب وجنود البرتغال والأسبان لهم دور وفصل في انتشار زراعة الحمضيات ويعتبر عصر الإمبراطورية العربية الإسلامية هو المبدأ الفعلي في انتشارها في حوض البحر الأبيض المتوسط وبعدها انتقلت إلى البلدان الأوربية الأخرى، وبعد زوال حكم الإمبراطورية الإسلامية انتقلت زراعة الحمضيات من الأندلس إلى العالم الجديد على يد كريستوف كولومبس وبذلك انتشرت زراعتها في أمريكا.

2-15- الأهمية الاقتصادية والقيمة الغذائية للمحصول

تحتل زراعة الحمضيات مركزا ممتازا في اقتصاد كثير من بلدان العالم حيث يقدر رأس المال المستخدم في هذه الزراعة بمئات الملايين من الدولارات، وقد أدى تطور وسائل النقل الحديثة والتعبئة والتبريد والتخزين المبرد والمسيطر عليه عن طريق التحكم بثاني أكسيد الكربون CO_2 (Control atmsfere) في تسهيل تداولها وشحنها إلى مسافات بعيدة عن مناطق إنتاجها مما ساعد ذلك على زيادة استهلاكها وشيوعها.

ويعد الإنتاج السنوي من الحمضيات في العالم حسب بيانات المنظمة العالمية للزراعة والأغذية الدولية (FAO) بحوالي (95) مليون طن مقري موزعة حسب الأنواع كما في:

الجدول 15-1 يبين نوع الحمضيات وكمية الإنتاج

ن	نوع الحمضيات	الكمية المنتجة بالطن	النسبة المئوية من الإنتاج العالمي
1	برتقال	67450000	70.73
2	لأنكي	11400000	11.8
3	ليمون	8550000	8.75
4	كريب فروت وسندي	6650000	6.73
5	أنواع أخرى	190000	1.99
	المجموع	94240000	100

ولا يزال التوسع في زراعة وإنتاج الحمضيات مستمرا مما يجعلها في مقدمة المحاصيل الزراعية ذات الأهمية الاقتصادية العالمية حيث تحتل المرتبة الأولى من ناحية الإنتاج والمساحة المزروعة حيث تبلغ 105 مليون هكتار فمثلا:

أمريكا الجنوبية تنتج من البرتقال 15524000 طن

أمريكا الشمالية تنتج من البرتقال 9111000 طن

البرتغال تنتج من البرتقال 7370000 طن

قارة إفريقيا تنتج من البرتقال 3499000 طن

المحيطات تنتج من البرتقال 397000 طن

أما أشهر الدول المنتجة للبرتقال في العالم فهي:

البرازيل 13372000 طن

الولايات المتحدة الأمريكية 6566000 طن

أما المكسيك، الصين، الهند ومصر يتجاوز إنتاجها (1200000-1600000) طن

، وتبلغ المساحة المزروعة فيها (105) مليون هكتار تتوزع في المناطق الاستوائية وشبه

الاستوائية المحصورة بين خطي عرض (40) درجة شمال وجنوب خط الاستواء. أما إنتاج

العراق من البرتقال فهو (135000) طن ومن اللانكي (45000) طن ومن الليمون

(8000) طن. وأشهر المحافظات المنتجة هي بغداد، ديالى، صلاح الدين، كربلاء.

15-3- القيمة الغذائية والتركيب الكيميائي للثمار:

تحتوي ثمار الحمضيات على نسبة بسيطة

من الكربوهيدرات والبروتين والدهون إلا أن

قيمتها عالية جدا بالفيتامينات المختلفة.

الحمضيات يساعد على مقاومة أمراض الجهاز

التنفس، والحمضيات غنية بالأملاح المعدنية

اللازمة لجسم الإنسان مثل البوتاسيوم والكالسيوم

والحديد والمغنيسيوم والصوديوم والكبريت

والفسفور ... الخ. كما تعد الحمضيات مصدرا

لفيتامين C الذي استفاد منه البحارة في منع

مرض الاسقربوط، كما أن الثمار مصدر من

مصادر استخراج البكتين الذي يدخل في الكثير



الشكل 15-1 ثمرة البرتقال الدموي

من الصناعات الغذائية . وان قشرة الثمار والأزهار والنموات الحديثة من أهم مصادر استخراج الزيوت العطرية التي تستعمل في الروائح العطرية ومواد التجميل. تحتوي الثمار على نسبة عالية من فيتامين C و B₁ و B₂ والنياسين وكمية من الكاروتين A كما تحتوي الثمار على الأحماض العضوية وخاصة حامض الستريك وتكون نسبته في الليمون الحامض المحلي (6-8) %.

إما في البرتقال 1% وتعطي كل (100) مل من العصير (56) سعرة حرارية . كما تحتوي ثمار الحمضيات على المكونات النتروجينية، الأنزيمات، مركبات الفلافول، المركبات المرة، المواد الملونة، السكريات، المكونات غير العضوية.

15-4- البيئة الملائمة لزراعة الحمضيات و تشمل عوامل المناخ، التربة وماء الري.

أولاً- عوامل المناخ

الحمضيات نباتات استوائية أصلاً تأقلمت في المناطق تحت الاستوائية والمناطق الدافئة وفي هذه البيئة الجديدة خرجت كثيراً عن طبيعتها الأصلية وتعرضت لكثير من الظواهر الجوية التي لا توجد في مناطقها الأصلية لذا فإن الحمضيات غيرت بعض خواصها بما يلائم بيئتها الجديدة. والمناخ من العوامل التي تؤثر على مدى احتمال نجاح زراعة الحمضيات في منطقة معينة وأهم عوامل المناخ هي درجة الحرارة والرطوبة والضوء والرياح، لذا فإن دراسة هذه العوامل وتأثيرها على النمو الخضري والإنتاج الثمري لأشجار الحمضيات من الضروريات الأساسية التي يجب الإلمام بها حيث تساعد هذه الدراسة على تحديد المناطق الملائمة لزراعة الأنواع المختلفة من الحمضيات واختيار الأصول والأصناف المناسبة. تعد درجة الحرارة المنخفضة من بين عوامل المناخ العامل الأهم المحدد لنجاح زراعة الحمضيات في أي منطقة لأنها تؤثر على النمو والإنتاج كما ونوعاً بالإضافة إلى عوامل التربة التي تؤثر أيضاً على الإنتاجية وخصوصاً ملوحة التربة. ويمكن اعتبار درجة الصفر المئوي وما تحته من الدرجات ضارة . وعموماً تعد درجة حرارة 2-4 سيليزية تحت الصفر ضارة جداً خصوصاً إذا استمرت عدة ساعات حيث ينشأ عن ذلك تجمد الثمار والأفرع البالغة واحترق قلف الساق ثم تموت الأشجار ويمكن مقاومتها بالوسائل الطبيعية والصناعية المختلفة إلا أن الانخفاض الشديد ولمدة طويلة يصبح عامل محدد ومانعاً لزراعة الحمضيات، وتختلف الأنواع والأصناف في مقاومتها للبرد فاعلمها مقاومة هو الليمون البنزهر يليه الليمون الهندي والبرتقال ثم جميع أصناف اللانكي ماعدا الساتروما. كما أن الأشجار السليمة أكثر مقاومة من الأشجار الضعيفة والمسمدة في أوقات غير مناسبة، والأشجار المروية حديثاً أكثر من الأشجار التي تربتها جافة. ويمكن مقاومة الحرارة المنخفضة بالطرق التالية:

1-الحماية الطبيعية : وهي زراعة الحمضيات تحت النخيل الذي لا يقل عمره عن 10-12 سنة وان تكون مسافات الزراعة 8-9م ويكون مقدار الحماية للنخيل 2-3 درجة سيليزية تحت الصفر، أما في الزراعة المكشوفة فيجب استخدام مصدات الرياح Wind break، وتضييق مسافات الغرس، وحماية الشتلات الصغيرة عن طريق لفها، والاستعانة بالتدفئة الصناعية عند الحاجة.

2-الحماية الصناعية : ويتم باستخدام المواقف النفطية وتستخدم بإعداد تناسب الانخفاض المتوقع ومن طرق السيطرة الرخيصة طريقة حرق (التبن وسجاد الإسفلت ومخلفات التلقيم) بين الأشجار قبل حدوث الأنجماد، كذلك استخدام المراوح لتقليب الهواء أو السقي أو استخدام أنظمة الري بالرش مع لف الأشجار الصغيرة بالأغطية لحمايتها. أما عن تأثير درجات الحرارة العالية، فالحمضيات يتوقف نموها عند درجة حرارة (51) سيليزية وتؤثر الحرارة المرتفعة على احتراق الثمار وظهور بقع فليينية عليها وتأثير الحرارة المرتفعة يختلف باختلاف الأنواع والأصناف فالليمون الهندي والبنزهر واللانكي من أكثر

الأنواع مقاومة لدرجات الحرارة المرتفعة، أما البرتقال وليمون الاضاليا فاقبلها مقاومة وبشكل عام ان ارتفاع الحرارة عن الحد المناسب يساعد كثيرا على سقوط الأزهار والثمار الصغيرة والكبيرة وهذا ما يسمى بتساقط حيزران June drop ويكون تأثير الحرارة المرتفعة مرتبط بالربطية فتنخفض الربطية مع شدة الرياح تعمل على تغير التركيب الكيميائي للثمار والشكل الظاهري وطبيعة النمو الخضري ويمكن تقليل أضرار الحرارة المرتفعة بما يلي:

1- زراعة مصدات الرياح بعدة خطوط في الجهات التي تهب منها الرياح.

2- تضيق مسافات الزراعة.

3- زراعة الحمضيات تحت ظلال النخيل.

4- استخدام أنظمة الري بالرش.

وتعد الحرارة المثلى للحمضيات هي درجة 32-35 سيليزية حيث تبدأ الحمضيات بالنمو عند درجة (13-18) سيليزية وتعد هذه الدرجة هي الصفر البيولوجي للحمضيات حيث يزداد النمو بعدها حتى يصل إلى أقصاه عند درجة (32-35) سيليزية ويقل النمو عند ارتفاع الحرارة إلى (49) سيليزية وتختلف الدرجة المثلى للنمو عن الدرجة المثلى للأزهار، أما سرعة تلون الثمار فيناسبها الاختلاف بين درجة حرارة الليل والنهار في الحدود غير الضارة.

تأثير الرطوبة الجوية

لقد تأقلمت الحمضيات في المناطق تحت الاستوائية وأصبح الاختلاف في الرطوبة الجوية في الحدود المعقولة عن المناطق الاستوائية الرطبة ليس له أهمية بالغة من ناحية نجاح ونمو وإثمار الأشجار، إلا في بعض الظروف الاستثنائية، فهو يؤثر على طبيعة النمو الخضري والثمار كطريقة تفرع الأشجار وشكلها وسمك وحجم الأوراق ولونها وحجم الثمار وسمك قشرتها ولونها وطعمها. ويعالج نقص الرطوبة الجوية باستخدام أنظمة الري بالرش في الأوقات المناسبة علما بأن زيادة الرطوبة الجوية تساعد على انتشار الأمراض الفطرية والعفن مثل العفن الأخضر والأزرق... الخ.

تأثير الرياح:

تؤثر الرياح على أشجار الحمضيات وتأثيرها يكون مرتبط بسرعتها وشدةها وموسم نمو الأشجار وهي لها تأثيران تأثير ايجابي عندما تكون الرياح هادئة وذات رطوبة مناسبة فهي تساعد على إجراء التلقيح كما تساعد على زيادة امتصاص الماء والأغذية من التربة عن طريق زيادة النتح من الأوراق.

أما تأثير الرياح السلبي فهو يكون عن طريقين فالرياح الشديدة والمحملة بالأتربة والرمال فتؤدي إلى أضرار ميكانيكية للأشجار وتؤدي إلى تكسر الأغصان وسقوط الثمار. وإذا كانت محملة بالرمال فتؤدي إلى إحداث تخدش في الأوراق مما يساعد على مهاجمتها من الأحياء المجهرية كالبكتريا والفطريات. وأضرار فسيولوجية ويكون ضررها أكثر من الأضرار الميكانيكية حيث تؤدي إلى اختلال التوازن المائي داخل الشجرة مما يؤدي إلى ان تقوم الأوراق بسحب الماء من الثمار فتسقط الثمار. أما إذا كانت رطوبة التربة قليلة فتؤدي إلى موت النباتات الحديثة.

تأثير الضوء :

يؤثر الضوء على عملية التركيب الضوئي وعلى غلق وفتح الثغور في الورقة ويؤثر على العمليات الفسيولوجية في الأشجار، ولكن لا يوجد ما يدل على ان الحمضيات تختلف في احتياجاتها الضوئية على بقية أشجار الفاكهة لذا ينبغي ان يتخلل الضوء جميع أجزاء الشجرة

لكي يساعد على تحول البراعم وتكوين مبادئ الإزهار فيتوزع الحمل على جميع أجزاء الشجرة ولا يكون على الأطراف فقط.

تأثير المناخ على طبيعة النمو الخضري والثمري لأشجار الحمضيات :

من الملاحظ أن النمو الخضري والثمري لأنواع وأصناف الحمضيات المختلفة يتحور كثيرا عن طبيعته الأصلية تحت ظروف البيئات المناخية المختلفة، وتختلف درجات التحور تبعاً لاختلاف العوامل المكونة للبيئة عن عوامل البيئة الاستوائية الأصلية للحمضيات وفيما يلي جدول لأهم التحورات في البيئات المناخية المختلفة المناسبة لزراعة الحمضيات.



الشكل 15-2 شجرة حمضيات مزهرة

الجدول 15-2 يوضح تأثير المناخ على طبيعة النمو الخضري والثمري لأشجار الحمضيات

جزء النبات	نوع المنطقة	جزء النبات
طبيعة النمو الخضري	تحت الاستوائية	استوائية وشبه استوائية
الأوراق	الأشجار مندمجة لها دورتين أو ثلاث دورات نمو في السنة	الأشجار مفتوحة مستمرة النمو تقريبا ولا يقل عدد دورات النمو عن أربعة
طبيعة الإزهار	صغيرة خضراء قاتمة ملتفة قليلا جلدية وأكثر سمكا	الأوراق كبيرة خضراء زاهية منبسطة غضة أقل سمكا
الثمار	منتظم ومحدود المواعيد ويكون غالبا مرة واحدة في السنة مع وجود بعض الاستثناءات ولذلك يكون المحصول في موسم واحد	الإزهار مستمر وتقل حالة التزهير كلما انحرف المناخ عن المناخ الاستوائي لذا قد يوجد المحصول على طول السنة أو في أكثر من موسم
	صغيرة الحجم ولون القشرة مركز والقشرة سميكة خشنة نوعا ما ولون وطعم العصير مركز ونسبة الحموضة والسكريات فيها عالية	كبيرة الحجم ولون القشرة أقل تركيزا والقشرة رقيقة ملساء والثمرة أكثر عصيرية وأقل تركيز في الطعم ونسبة الحموضة والسكريات

ثانياً- عوامل التربة وماء الري

يمكن زراعة الحمضيات بنجاح في جميع أنواع الأراضي (ثقيلة، متوسطة ورملية) وحتى الصخرية الهشة بعد تفتيتها نسبياً أي أن أنسجة التربة ليس بمشكلة وإن اختلفت الحدود الاقتصادية في كل نوع من هذه الأراضي وتفضل الحمضيات التربة العميقة الخصبة جيدة الصرف خالية من الأملاح الضارة والأفات، وأنسب التربة لزراعتها هي المزيجية الخفيفة كما يمكن زراعتها في التربة الرملية الخفيفة ولكن لا ينصح بزراعتها في التربة الطينية الثقيلة السينة الصرف أو الملحية . كما يجب أن لا يرتفع الماء الأرضي إلى قرب (1.20) م من سطح التربة في أي وقت من أوقات السنة لأن ذلك يؤدي إلى إصابة الحمضيات بمرض التصمغ، كما يجب أن يكون تفاعل التربة pH بين (5-8) لأن زيادة قلوية التربة تؤدي إلى ظهور أعراض نقص الحديد، الزنك، المنغنيز والنحاس . كما يتعرض الكالسيوم والمغنيسيوم وبعض القواعد الأخرى لفقد في الأراضي الحامضية. يؤثر ماء الري وتركيبه الكيميائي على نمو وإثمار أشجار الحمضيات إذ يجب أن لا تزيد نسبة الأملاح الضارة عن قدرة تحمل الأشجار وإلا تعرضت الأشجار للضعف والموت.

15-5 طرق إكثار الحمضيات

يمكن إكثار الحمضيات بعدة طرق على نطاق تجاري ولا يختلف إكثار الحمضيات على إكثار أشجار الفاكهة الأخرى فهناك الإكثار الجنسي عن طريق البذور والإكثار اللاجنسي (الخضري) عن طريق العقل أو الترقيد الأرضي أو التطعيم أو التركيب وحديثاً عن طريق زراعة الأنسجة.

أ- الإكثار بالبذور (الجنسي):

تحتوي جميع بذور الحمضيات باستثناء السندي (الشادوك) على أكثر من جنين وبذلك تكون متعددة الأجنة Polyembryonic وهي تعطي عند إنباتها جنيناً واحداً جنسياً ناتجاً من التلقيح والإخصاب تختلف صفاته عن الأم كما تعطي عدة أجنة أخرى خضرية ناتجة عن انقسام خلايا النوية (النويولة) وهي تكون مشابهة للأم في كل صفاتها. ويعتبر التكاثر بالبذرة تكاثراً جنسياً إذا كان ناتجاً من الأجنة الجنسية وخضرياً إذا كان ناتجاً من الأجنة الخضرية. ويجري الإكثار بالبذور عادة لإنتاج أصول للتطعيم عليها أو لإنتاج أشجار بذرية لأخذ الطعوم منها كما في حالة البرتقال واللائكي وتكون هذه الأشجار خالية من الأمراض الفيروسية كمرض Psorosis وأفضل موعد لزراعة البذور هو أواخر شهر شباط وأوائل شهر آذار ويفضل استخراج البذور من الثمار وزراعتها مباشرة في ألواح أو مروز إذا كانت كمياتها كبيرة أو في السنادين أو الصناديق الخشبية إذا كانت كمياتها قليلة. ويفضل زراعة البذور في داية أو المهاد ثم تفرد بعد بقائها في مهادها لمدة سنة علماً بأن إنبات البذور يستغرق 1.5-3 شهر حسب الظروف الجوية.

الإكثار الخضري (اللاجنسي):

1- التكاثر بالعقل : تتكاثر بعض أنواع الحمضيات بالعقل كأشجار قائمة بذاتها أو كأصول للتطعيم عليها وتتبع هذه الطريقة في الليمون الحلو والحامض والترنج. تؤخذ العقل من أفرع (أغصان) قطرها (1-1.5) سم وبطول (20) سم وتزال أوراقها وتقطع من الأسفل قطعاً أفقياً أسفل البرعم مباشرة . أما من الأعلى فتقطع قطعاً مائلاً ويبعد عن البرعم العلوي (3) سم . وتزرع العقل بعد أخذها مباشرة أو بعد مدة قليلة، ويكون ذلك في منتصف شهر شباط على مروز تبعد عن بعضها (60) سم وبوجود الماء وعلى مسافة (40) سم من بعضها ولا يظهر منها إلا برعم واحد أو برعمين فوق سطح الأرض ويعتنى بها من حيث الري والتعشيب

ويمكن تطعيمها بعد ستة أشهر أو سنة من زراعتها وإذا أريد أخذ الشتلات بدون تطعيم فترى سنة أخرى في مكانها في المشتل وتقلع بطيئتها عند نقلها إلى المكان المستديم أو بيعها.

2-التكاثر بالترقيد الأرضي

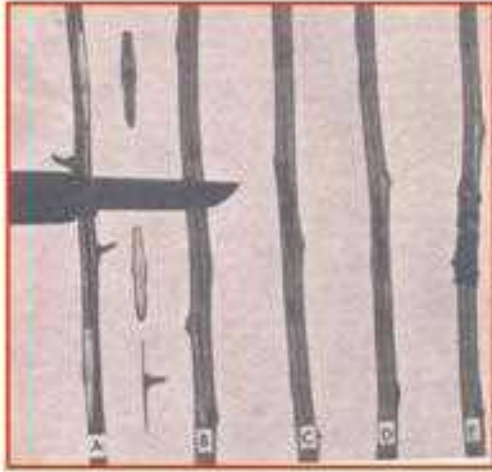
وتتبع هذه الطريقة أحيانا في إكثار الليمون بأنواعه الحلو والحامض والمالح وهي محدودة الاستعمال نظرا لكثرة عيوبها التي تتلخص بالآتي:

أ- يكون عدد النباتات الناتجة من كل شجرة محدونا بعدد الأفرع التي يمكن ثنيها وترقيدها وهذا يكون محددا بكل شجرة.

ب- أن عملية الترقيد مجهدة للام وذلك لاتصال الفرع المرقد بالأم فترة طويلة.

ج- أن عملية الترقيد تعيق إجراء عمليات العزق حول النبات الأم. وأن الموعد المفضل لإجراء الترقيد هو شهر آذار ونيسان.

3-التكاثر بالتطعيم: Reproduction by budding



الشكل 15-3 خطوات عملية التطعيم الدرعي

وهو أسهل الطرق وأكثرها انتشارا والشائع في الحمضيات هو التطعيم الدرعي والرقعة ويكون أثناء جريان العصارة وعند سهولة فصل القلف في كل من الطعم والأصل في أوائل فصل الربيع أو الخريف والتطعيم الربيعي هو المفضل في الحمضيات حيث ينمو الطعم في نفس الفصل أما الخريفي فينمو بعضه ويظل الباقي ساكنا إلى الربيع التالي وينمو عند قطع الأصل فوق منطقة التطعيم وبعد مرور سنة أو أقل تقلع الشتلة المطعمة للغرس في المكان الدائم أو للبيع. ويجرى التطعيم الدرعي أو على الشكل حرف T كما في الشكل .

تجرى العملية بواسطة سكين التطعيم ففي طرفها الحاد يجرى قطع أفقي وقطع عمودي على الأصل فوق سطح الأرض بحوالي (20-30) سم ويكون على شكل حرف T ثم يؤخذ البرعم من الفرع المنتخب من الشجرة وبواسطة سكين التطعيم يقشط البرعم على الشكل درع أو على شكل رقعة مستطيلة ويفضل إزالة الخشب منه ويتم وضع البرعم في الشق المعمول على خشب الأصل ثم يربط بشريط من النايلون أو بخيوط الرافيا إن توفرت ويكون الربط محكم ولا يغطي البرعم، وبعد (2-3) أسبوع يفحص البرعم فإن كل لونه اخضر دل على نجاح عملية التطعيم وإن جف وتحول لونه إلى لون بني دل ذلك على فشل عملية التطعيم.

4-التكاثر بواسطة التركيب Reproduction by grafting

تتبع طريقة الاكثار بالتركيب في حالات خاصة وإلا فالأفضل هو التطعيم بالعين. والحالات الخاصة التي يتبع فيها الاكثار في التركيب هي:

أ- في الأشجار كبيرة السن.

ب- في حالة إصابة الأشجار ببعض الأمراض أو الحشرات أو القوارض أو قد يكون سببها تأثير الظروف البيئية كاتخفاض درجات الحرارة أو موت الجزء العلوي من الشجرة وهناك عدة أنواع من التركيب منها التركيب السوطي، التركيب اللساني، التركيب القلبي

، التركيب بالشق، التركيب باللصق، التركيب الجسري والتركيب الدعامي ... الخ ولا نرى ضرورة لشرحها.

الاصول المستخدمة:

لم يتم التوصل لحد الآن بصيغة قاطعة الى أجود الأصول التي تطعم عليها أصناف الحمضيات المختلفة ، ولا يكفي باختيار أصل استنادا إلى القرابة النباتية أو البستانية للصنف المطعوم لأن المسألة اعقد من ذلك لوجود عوامل مختلفة أخرى تؤثر على اختيار الأصل كالتربة والجو والأمراض المعروفة وما يستجد منها. ولاختلاف هذه العوامل من منطقة لأخرى فإن الأصل الذي يوجد في منطقة يفشل تحت ظروف أو بيئة أخرى. ومن المسلم به ان لاختيار الأصل أهمية كبيرة لا تقل عن أهمية انتخاب صنف الطعم ، فإذا لم يكن الأصل مناسباً لكل من الطعم والبيئة فلا ينتظر ان تنمو الشجرة وتنتج إنتاجاً مجزياً وان أصول الحمضيات كثيرة ومتعددة ولكن سوف نتطرق إلى أهمها من الناحية العلمية والعملية:

1-النارنج Bitter or sour orange:

من الأصول الجيدة حالياً للحمضيات يقاوم مرض التصمغ والبرد، ويمكن تطعيم معظم أنواع الحمضيات عليه وكذلك يقاوم الأراضي الثقيلة والرطوبة وهو أصل نصف مقصر ويقاوم العطش والأشجار المطعمة عليه تكون ذات ثمار جيدة إلا ان إنتاجيتها متوسطة ويعاب عليه إصابته بمرض التدهور السريع، Tristeza يتكاثر بالبذور وهو الأصل الأكثر استعمالاً في العراق.

2-الليمون الخشن (المخرفش) Rough lemon

يقاوم مرض التدهور السريع، أصل منشط خصوصاً في الترب الرملية ذا مجموع جذري قوي ومتعمق بالتربة، إنتاجيته عالية الا ان ثمار الأصناف المطعومة عليه تكون أقل جودة من الأصناف المطعومة على النارنج حيث تكون قشرتها سميكة وعصيرها قليل. يصاب بمرض التصمغ وأقل تحمل للبرودة من النارنج، يتكاثر بالعقل بالإضافة للبذور.

3-اللالنكي كليوباترا Cleopatra mandarin :

يقاوم مرض التدهور السريع، يقاوم الملوحة بدرجة أعلى من النارنج ويقاوم البرودة، مقاومته لمرض التصمغ متوسطة ولكنه يقاوم الديدان الثعبانية مثل النارنج، ينمو في الترب الثقيلة والرملية، ثمار الأصناف المطعومة عليه جيدة إلا أنها أقل جودة من المطعمة على النارنج نظراً لاحتوائها على البذور والإنتاجية متوسطة.

4-ترويرسترانج Troyer citrange :

وهو هجين بين البرتقال أبو صرة والبرتقال الثلاثي الأوراق ، يقاوم بشدة مرض التدهور السريع وبدرجة أقل مرض التصمغ والنيماتودا . إنتاجيته جيدة وكذلك نوعية الثمار، الأصناف المطعمة عليه تكون مبكرة الإثمار و يتأثر بملوحة التربة.

5-البرتقال ثلاثي الأوراق Trifoliate orange

يعتبر من أفضل الأصول في المناطق الباردة ، وهو أصل مقصر والأشجار المطعمة عليه تثمر مبكراً . يقاوم مرض التدهور السريع والتصمغ بدرجة كبيرة. يتكاثر بالبذور، كما ان خصائص الثمار المطعمة عليه تكون جيدة ولكن الإنتاجية تكون متوسطة. يعتبر هذا الأصل

حساس جدا للملوحة الزائدة في التربة، كما انه بطيء النمو ودرجة توافقه مع بعض الأنواع محدودة.

15-6- الأزهار والتلقيح وطبيعة الحمل:

الأزهار في الحمضيات بيضاء اللون شمعية المظهر ذات رائحة عطرية الزهرة خنثى في اغلب الأحيان . وقد توجد أزهار مذكرة نتيجة لضمور المبيض كما في حالة الليمون الحامض والترنج وفي الأزهار التي تتفتح متأخرة في موسم الإزهار. وقد يتلون السطح الخارجي للبتلات باللون الأحمر أو الأرجواني كما في حالة الترنج والليمون المحلي والأصاليا، الزهرة مكونة من كأس يحتوي على أربعة سبلات صغيرة فنجانية أو تشبه القرص وتمثل عادة بقرص والتويج مكون من خمس بتلات و الاسدية عديدة (15-60) متصلة بمجاميع وعضو الأنثى يحتوي على (8-15) حجرة أو كربة والقلم متساقط. وعادة يتناسب عدد الأزهار طرديا مع تراكم المواد الكربوهيدراتية داخل الأشجار.

يتم التلقيح في الحمضيات بواسطة الحشرات (النحل) ويوجد توافق ذاتي وخلطي في أزهار الحمضيات ولو ان لبعض الأصناف القدرة على إنتاج ثمار بالتوالد البكري (عذرية) وهذه الثمار تكون عادة عديمة البذور . وقد سبق شرح الثمار البكرية في فصول سابقة.

15-7- طبيعة حمل الثمار:

تحمل الأشجار براعمها الزهرية جانبا على نموات حديثة وتظهر الأزهار على النموات الحديثة في نوعين من النورات:

1-النورات الورقية Leafy Inflorescence:

وفيها توجد الأزهار في أباط الأوراق الحديثة بحيث توجد كل زهرة في إبط ورقة.



الشكل 15-4 النورات الورقية في الحمضيات

2-النورات الخشبية أو غير الورقية Leafless or Woody Inflorescence:

وفيها تخرج الأزهار في عنقيد خالية من الأوراق وهذه النورات تخرج جانبا على النموات الحديثة ولقد وجد ان نسبة العقد في النورات الورقية تفوق كثيرا مثيلاتها في النورات الخشبية ولقد وجد ان معظم البراعم الزهرية تحمل على نموات الخريف السابق والأقلية تحمل على نموات الربيع السابق.



الشكل 15-5 النورات الخشبية في الحمضيات

وان جميع البراعم المختلطة تتفتح في الربيع عن نموات حديثة تخرج في إبطها الأزهار التي تحمل نوعين من النورات هما النورات الورقية والنورة الخشبية، وعادة ان البراعم الخضرية تتطور إلى براعم زهرية بفترة (2-4) أسابيع قبل تفتحها وهناك العديد من العوامل التي تؤثر على هذا التطور.

ا- العوامل الخارجية وتشمل:

1- الحرارة الجوية والأرضية المنخفضة

2- نقص الماء الأرضي.

3- ارتفاع الماء الأرضي حول الجذور ولمدة طويلة.

4- الحرارة الجوية العالية.

وفي المناطق الاستوائية فان أشجار الحمضيات تزهر أزهارا خفيفا وغير منتظم طوال العام.

ويمكن التحكم في ميعاد الأزهار بالطرق التالية:

1- في المناطق الجافة التي تعتمد على الري وليس فيها أمطار كافية أثناء الربيع يمكن بالري المبكر بتبكير ميعاد الإزهار.

2- عملية التصويم والتي تستعمل في ليمون البنزهير أو تقطيع جزء من الجذور طريقة Verdelli المستعملة في إيطاليا على ليمون الاضاليا.

3- استعمال معوقات النمو وهذا لم يدخل في طور التطبيق.

ب- العوامل الداخلية : وهناك عدة نظريات لذلك وهي:

1- التوازن بين الكربون والنتروجين.

2- وجود تراكم لمادة هرمونية معينة.

3- اثر الحمل الغزير الذي تحمله الشجرة على نمو وتطور وازهار الشجرة في السنة التالية وخاصة في الأصناف التي تظهر تبادل الحمل مثل اللانكي وبرتقال الفالانشيا. والمعروف ان إزالة جزء من المحصول في سنة الحمل الغزير يزيد من ازهار الأشجار في السنة التالية.

15-8- تساقط الأزهار والثمار:

تعطي أشجار الحمضيات أزهارا غزيرا يمتد موسم الإزهار لفترة تختلف حسب نوع الحمضيات وهي تتراوح بين 15-21 يوما بصفة عامة، أما الأزهار التي تدخل مرحلة الإثمار فتمثل نسبة ضئيلة من مجموع الأزهار الكلي للشجرة وهي تشكل 6% في أفضل المواسم وقد تصل إلى 2% في الأحوال العادية.

ولقد وجد ان الأزهار التي تتفتح في وسط موسم الإزهار هي أكثر الأزهار مقدرة على الوصول إلى مرحلة الإثمار النهائي إما الأزهار المختزلة أو التي لا يتم تلقيحها أو الأزهار الضعيفة والمتزاحمة فإنها تميل إلى السقوط في اغلب الأحيان ويحدث التساقط في مرحلتين:

1-الطور الزهري : وفيه تسقط البراعم الزهرية أو الأزهار قبل أو بعد تفتحها وتقدر

هذه النسبة بين (50-70) % من مجموع الأزهار الكلي.

2-الطور الثمري : وفيه تسقط الثمار الحديثة العقد أو الثمار التي قاربت مرحلة النضج

واغلب التساقط في هذه المرحلة يكون خلال شهر مايس وحزيران وتموز ويعرف بتساقط حزيران June drop وفيه يستمر التساقط إلى ان تصل الثمار إلى مرحلة النضج.

وتختلف نسبة التساقط تبعاً لاختلاف ظروف البيئة والمعاملات الزراعية ولقد وجد ان الثمار العديمة البذور يزداد تساقطها عن الأصناف البذرية لان وجود البذور يساعد على زيادة الهرمونات في الثمار مما يزيد من التصاقها ومقاومتها للتساقط. والتساقط إما ان يكون طبيعي بحيث ان الجزء الباقي يعطي محصولاً جيداً أو تساقط غير طبيعي نتيجة لعدم ملائمة الظروف الجوية والزراعية. **ويمكن تقليل التساقط بمراعاة ما يلي:**

- 1- ان يكون التسميد وخصوصاً النيتروجين كافياً وفي ميعاد مناسب بحيث تحتوي الشجرة على كمية كافية منه أثناء الأزهار والعقد.
- 2- ان لا تعاني الأشجار من العطش.
- 3- زراعة مصدات الرياح تساعد على تقليل التساقط للثمار فهي تحمي الأشجار من الرياح الساخنة الجافة.

15-9- تبادل الحمل أو المعاومة Alternate bearing:

يلاحظ ان بعض أنواع الحمضيات كاللنكي وبرتقال الفالانشيا تتميز بأنها تعطي محصولاً غزيراً في عام وتعطي محصولاً قليلاً في العام التالي وهذه الظاهرة يطلق عليها تبادل الحمل أو المعاومة وقد لا تؤثر هذه الظاهرة على المحصول الكلي السنوي للمزرعة حيث قد تتبادل سنوات الحمل الغزير والحمل الخفيف بين الأشجار للمزرعة الواحدة بالتساوي تقريباً، والمُشاهد ان الأشجار تزهر وتُعد ثمارها بدرجة مرضية في سنوات الحمل الخفيف ولو ان معظمها يتساقط كازهار أو ثمار حديثة مما يترك الشجرة خالية تقريباً. لم يصل الباحثون إلى نتائج قاطعة لأسباب حالة تبادل الحمل ومحاولة علاجها ولو ان الشائع ان لتأخير جمع المحصول والظروف الجوية أثناء موسم الإثمار وبرنامج مواعيد التسميد والري تأثير على هذه الحالة. ففريق من الباحثين عزى أسباب الظاهرة إلى استنفاد معظم الكربوهيدرات التي تدخل في تكوين المحصول الغزير الذي يعقد في العام الأول مما يسبب اختلال التوازن الغذائي داخل الأشجار تكون نتيجة قلة تكون البراعم الزهرية التي تعطي محصول السنة الثانية لذلك كانت عملية خف الثمار في السنين الغزيرة المحصول تساعد على الحد من تقليل ظهور خاصية المعاومة ولو انه لا يمكن إغفال حقيقة ان ظاهرة المعاومة هي خاصية وراثية لا يمكن التحكم بها كثيراً. وهناك رأي آخر لفريق من الباحثين هو ان الثمار سنة الحمل الغزير تنتج حامض الجبرلين بكمية ينتقل إلى الشجرة وإلى الأفرع مما يساعد على نمو الأفرع التي بدورها تستنفذ الغذاء من الشجرة ولا يكون هناك وفرة من الغذاء لتحول البراعم الخضرية إلى براعم زهرية وبذلك يقل الإثمار في السنة التالية.

15-10- الزراعة ومسافات الزراعة:

يمكن زراعة أشجار الحمضيات الجديدة في المحل المعد لها في حفر أبعادها 50 (50×50) سم أو حفر أبعادها (75×75×75) سم ففي الأصول المقصورة نسبياً مثل تطعيم الحمضيات على أصل البرتقال الثلاثي الأوراق أو الليمون (بنز هير) فإن أبعاد الحفرة المعدة لزراعة الحمضيات في المكان الدائم هو (50×50×50) سم والمسافة بين شجرة وأخرى (5م). إما في الأصول المنشطة أو النامية جيداً فتحتاج إلى حفرة ذات أبعاد (75×75×75) سم والمسافة بين شجرة وأخرى (8م) كما في تطعيم البرتقال على أصول السندي، الكريب فروت، الليمون المخرفش ذات النمو السريع.

إما نظام زراعة أشجار الحمضيات فقد يختلف من منطقة لأخرى والذي يتأثر بنوع التربة وتدرجها في الاستواء، فقد تزرع الحمضيات في الأراضي غير المستوية بالطريقة الكنتورية أو المساطب أو الطريقة الرباعية، الخماسية أو السداسية.

بعد تحديد موقع زراعة الأشجار في البستان، تحضر الحفر إلى الأبعاد السابقة ومن ثم يوضع في هذه الحفرة مزيج من تراب الحفرة ممزوج من السماد العضوي المتحلل بنسبة (1 : 4) ثم ترص التربة حول الجذور وتروى جيدا . ويجب التأكد من عدم دفن منطقة التطعيم بالتربة وأحيانا قد تقلم الجذور والمجموعة الخضرية لخلق توازن بين المجموع الجذري والخضري لهذه الأشجار لأن الأشجار حساسة لذلك ويجب التأكد من عدم خلخلة التربة حول الجذور ويجب التأكد من ذلك بتحريك التربة والجزء السفلي منها فان ذلك يكشف لنا عن تغطية الجذور كما يجب إزالة الأدغال من سطح التربة وفك أربطة الليف.

15-11- التسميد:

ان توفر العناصر الغذائية بصورة جاهزة للنباتات باستمرار يعتبر من العوامل الرئيسية لضمان الحصول على حاصل جيد، وان ملاحظة أعراض نقص العناصر الغذائية على الأشجار وتحليل الأوراق والتربة يعتبر من العوامل المهمة لضمان الحصول على محصول جيد ونمو غزير خلال الموسم ليكون أساس جيد للحصول على محصول عالي للموسم القادم بدون التأثير على خواص التربة . ان الحاجة للأسمدة تعتمد على نوع التربة ونوع السماد وعمر الأشجار وبدرجة أقل على نوع الأصل ودرجة حرارة التربة والرطوبة المتوفرة والأحياء المجهرية بالتربة . وبصورة عامة فان أشجار الحمضيات تحتاج إلى العناصر التالية النيتروجين، الفسفور، البوتاسيوم، المغنيسيوم، الكالسيوم، الكبريت بكميات كبيرة وتحتاج إلى الحديد، الزنك (الخاصين)، المنغنيز، الموليبديوم، النحاس والبورون بكميات قليلة . ومن الملاحظ ان هذه العناصر متوفرة بالتربة باستثناء عنصر النيتروجين الذي يكون قليل بالتربة بسبب غسله من التربة بالسقي أو مياه الأمطار . ويمكن وضع برنامج لتسميد الحمضيات وللشجرة الواحدة:

السنة الأولى : يكتفي بتسميد الحفرة المعدة للغرس بالسماد الحيواني المتحلل قبل الغرس.
السنة الثانية في الأراضي الخصبة لا يضاف السماد العضوي وفي الأراضي الرملية والخفيفة يضاف (5) كغم سماد حيواني (مخلقات أغنام أو أبقار) شتاء و (2/1) كغم كبريتات الامونيوم على دفعتين في الربيع.
السنة الثالثة في الأراضي الخصبة يضاف (7.5) كغم سماد عضوي وفي الأراضي الرملية (10) كغم سماد عضوي مع (2/1) كغم كبريتات الامونيوم على دفعتين.
السنة الرابعة : يضاف السماد العضوي كما مر سابقا مع 2/1 - 3/2 كغم كبريتات الامونيوم. ومن السنة 5-10 يضاف 125-150 كغم سماد عضوي مع 35 كغم سوبر فوسفات مع (15) كغم كبريتات الامونيوم لكل دونم على ثلاث دفعات.

15-12- الري:

الحمضيات من أشجار الفاكهة المستديمة الخضرة ذات أوراق عريضة وليس لها طور راحة لذلك فهي تفقد كميات من الماء طول السنة عن طريق النتح ورغم ذلك فان جذور الحمضيات شديدة الحساسية لزيادة الرطوبة الأرضية والتي تسبب الإصابة بمرض التثلمع gummosis وتعفن الجذور، لذا يتطلب العناية الفائقة بالري فتروى الأشجار عند الحاجة حسب حالة المناخ ونوع التربة وعمر النبات ونوعه فأشجار الحمضيات الحديثة الغرس تحتاج إلى ريات أكثر في موسم الصيف عنه في فصل الشتاء. كما ان عدد الريات في الأراضي الرملية يكون أكثر من الأراضي الثقيلة وتختلف فترات الري في مزارع الحمضيات الحديثة وغير المثمرة عن المزارع المثمرة حيث جذور الأولى سطحية غير متعمقة لذلك تحتاج إلى رطوبة جيدة في التربة لتساعد على النمو. وهناك عدة طرق لري الأشجار منها الري بالتنقيط والري بالرش ولكن الطريقة المتبعة هي طريقة المروز التي تزرع على أكتافها

الأشجار وتسقى بساتين الحمضيات في جميع فصول السنة غير أن السقي في فصل الشتاء أقل بكثير منه صيفا وينبغي المحافظة على رطوبة التربة في عمق (60-90) سم. أما فترات الري فتختلف حسب المناطق والظروف المناخية ونوع التربة وعمر النبات والأصل المستخدم، وقد تكون مرة كل أسبوع صيفا أو تمتد من (15-30) يوم **شتاءا ويمكن وضع برنامج لري بساتين الحمضيات حسب حالة نشاط الأشجار طوال السنة وكما يلي:**

1-فترة بدا النمو في الربيع : وهي أول فترة في موسم نشاط الأشجار وهي تبدأ في أواخر شهر شباط وأوائل شهر آذار وفيها تروى الأشجار ربا غزيرا لتشجيع خروج النموات الخضرية والأزهار علما بأن العطش في هذه الفترة يسبب تأخير خروج النموات الجديدة والأزهار ونتيجة ذلك يسبب نقصا في كمية الحاصل.

2-فترة التزهير : وهي أخرج الفترات في ري الحمضيات وإن إي اختلال في التوازن المائي خلال هذه الفترة يسبب سقوط الأزهار كذلك يفضل تقليل الري في الأراضي الرملية أو منع الري في الأراضي الثقيلة إي تجنب الري الغزير أو العطش الشديد علما بأن الري يجب أن يكون في الأوقات المعتدلة الحرارة كالصباح أو أثناء الليل مع تجنب الري أثناء الظهيرة.

3-فترة ما بعد العقد : وفيها تزداد الثمار في الحجم والوزن بسرعة وتحتاج الأشجار في هذه الفترة إلى الري المنتظم حتى تصل الثمار إلى حجمها الطبيعي علما أن قلة الري تؤدي إلى صغر حجم الثمار وسقوطها أما زيادة الري عن الحد المناسب فيسبب للثمار كثير من الأمراض الفسيولوجية.

4-فترة نضج الثمار : يفضل تقليل ماء الري خلالها حيث تروى الأشجار على فترات متباعدة حتى لا تتأثر جودة الثمار ولا تكون عرضة للإصابة بالأمراض الفطرية حيث تبدأ الثمار بفقد لونها الأخضر ويظهر عليها اللون المميز للصف وتعطش الأشجار في هذه الفترة بسبب صغر حجم الثمار وتساقطها قبل نضجها. أما زيادة الري فيسبب بعض العيوب التجارية للثمار ويؤثر على عمليات التسويق والخزن للثمار.

13-15- تربية وتقليم أشجار الحمضيات

ترعى الأشجار في السنين الأولى من زراعتها على طريقة تربية الساق الرئيسي المحور مع الأخذ بنظر الاعتبار ما يلي:

1-يبدأ بتربية الأشجار المطعمة من المشتل على ساق واحدة توجه إلى اعلى لتكون قائمة باستعمال السنادات.

2-يتم اختيار الأذرع المناسبة عند غرس الأشجار في البستان.

3-يتم اختيار الفرع أو الذراع الأول يبعد عن سطح الأرض حسب عدد من العوامل منها مسافات الزراعة وطريقة الخدمة (بنوية أو إلية) وكمية الأمطار والرطوبة الجوية ويفضل أن تكون المسافة بين سطح الأرض والذراع الأول (50-80) سم وبالاتجاه الجنوبي.

4-يؤخذ بنظر الاعتبار طبيعة نمو الأشجار فالنارنج والبرتقال المحلي والدموي تميل للنمو القاتم، أما البرتقال أبو صرة واليافاوي والفالينشيا واللالنكي المحلي والساتزوما والتنجارين والكريب فروت وليمون الاضاليا فتميل للنمو الأفقي المتهدل نوعا . ففي الحالة الأولى نعمل على تشجيع الأفرع الجانبية على النمو. أما في الحالة الثانية فنعمل على رفع مستوى الأفرع المنخفضة.

5-يكون عدد الأفرع (4-5) موزعة حول محيط الساق بانتظام وتكون المسافة بين ذراع وآخر (15-25) سم والهدف من ذلك تكوين هيكل قوي للأشجار يتحمل غزارة الحمل ويسمح بتعرض أكبر جزء من الشجرة والثمار للضوء وبذلك يساعد على

زيادة العقد وجودة الثمار وسهولة عمليات الجني والمكافحة. ويجري سنويا تقليم الأفرع غير المنتظمة النمو والخارجة عن هيكل الشجرة حتى ينتظم الشكل الشجرة كما تزال الأغصان المائية والسرطانات.

أما تقليم الإثمار فيختلف باختلاف الأنواع والأصناف فمثلا يعتبر الكريب فروت أقل أنواع الحمضيات حاجة للتقليم أما ليمون الاضاليا فيحتاج إلى تقليم إثمار لأنه يكون عدد كبير من الأفرع المائية التي تعرف بالراكوب Rider من وسط الشجرة مما يعمل على ارتفاع الأشجار وتزاحم قلب الشجرة بالنموات لذا فإن التقليم يختلف باختلاف طبيعة نمو الأشجار فهو إما أن يكون تقليم خف أو تقصير حسب الحاجة فيجرب خف الأفرع المتزاحمة والجافة ويجري تقصير للأفرع العالية للحد من استطالتها، ويجري التقليم في أية وقت بعد جمع المحصول ويفضل تجنب التقليم خلال الإزهار وعند العقد ويعتبر فصل الشتاء انسب الأوقات لإجراء التقليم علما بأن أشجار الحمضيات أقل أشجار الفاكهة استجابة للتقليم.

15-14- علامات نضج المحصول

تمتاز ثمار الحمضيات ببطء نموها ونضجها حيث تمكث على الأشجار مدة طويلة نسبيا إذا ما قورنت بغيرها من ثمار الفاكهة سواء المستديرة الخضرة أو المتساقطة الأوراق حيث تتراوح مدة نموها على الأشجار من (6) أشهر للليمون المالح و (9-11) شهر كما في غالبية الأنواع. وبعض أصناف البرتقال الفالنيشيا والليمون الهندي قد تستمر على الأشجار أكثر من عام من بدء التزهير حتى تجمع. كما تمتاز بعض أصنافها بإمكان بقائها ملتصقة بالأشجار بعد تمام نضجها لمدة طويلة نسبيا قد تمتد إلى عدة أشهر، لذلك يجب تحديد موعد قطف الثمار أو جمعها على أساس علمي سليم لارتباط حالتها الفسيولوجية بجودتها وقابليتها للحفظ علما بأن ثمار الحمضيات يجب عدم قطفها قبل البلوغ Maturation لأن الثمار غير البالغة لا تصل إلى النضج النهائي ولا يمكن الاعتماد على اللون فقط لتحديد موعد الجني. إن موعد جني ثمار الحمضيات يختلف باختلاف الأنواع والأصناف ومنطقة الزراعة. وهناك مقاييس عامة لتحديد الموعد المناسب للجني منها : اللون، حجم الثمار، نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية، نسبة الحموضة الكلية، نسبة العصير إلى الوزن، حساب عمر الثمرة من الإزهار الكامل إلى اكتمال النمو ففي البرتقال واللانكي مثلا يكون طولها (235-250) يوما.

15-15 - جني الثمار

تؤثر عمليات قطف الثمار على فترة بقاء الثمار في الأسواق بحالة صالحة للاستهلاك لذلك يجب العناية بالقطف وتجهيز الثمار ويجري القطف للثمار الناضجة إما باليد بعناية أو بواسطة مقصات خاصة بحيث تكون الثمار المقطوفة بعنق لا يزيد عن مستوى سطح الثمرة ثم توضع بعد القطف في عبوات الجمع حتى لا تلحق الثمار على الأرض فتخدش وتكون عرضة للتلف لأن خدش الثمار أثناء القطف أو تجريحها يسبب إصابتها بالفطريات والعفن وتلف. ويفضل عدم الجني أثناء وجود الندى حيث تكون أنسجة الثمار سهلة الخدش وتكون خلايا الثمار مشبعة بالرطوبة فيسهل خدشها ولذلك يستحسن إجراء عملية التدبيل أو التعريق Sweating عليها وذلك بترك الثمار على الحصير أو الجادر في طبقات لا يزيد ارتفاعها عن (60) سم لمدة 12-13 ساعة في مكان ظليل مهوى حتى تنكمش قشرتها قليلا فتتحمل أنسجتها عمليات التعبئة والنقل والتداول وكذلك إعطاء الفرصة لتسهيل اكتشاف الثمار المصابة بالأمراض الفطرية فيكون من السهل فرزها ومن المستحسن تنريج الثمار وذلك بأبعاد الثمار المشوهة والخضراء والتي بها عيوب ظاهرة لا تصلح للتسويق وبعد ذلك تقسم الثمار إلى ثلاث درجات الأولى (الدرجة الممتازة) والثانية (الدرجة المختارة) والثالثة (الدرجة الاعتيادية).

ولا يسمح بتعدي العيوب التجارية في الأولى عن 10% وفي الثانية عن 20% ومن ثم تسوق.



الشكل 15-6 شجرة حمضيات مثمرة

البرتقال: أنواع والأصناف العراقية والعالمية: البرتقال:

تأتي أهمية البرتقال بالدرجة الأولى مقارنة ببقية الأنواع حيث يشكل إنتاج البرتقال بحدود 70% من الإنتاج العالمي للحمضيات وذلك بسبب الطعم الممتاز وخلو الثمار من المرارة والحموضة العالية ويمكن ملاحظة أربعة مجاميع من البرتقال هي:

1- البرتقال العادي

تشكل أصناف هذه المجموعة حوالي 44% من إنتاج الحمضيات وتأتي بالمرتبة الأولى من حيث مجاميع البرتقال المختلفة حيث تتمثل في ثمارها الصفات العامة للبرتقال ومن أشهر أصناف هذه المجموعة:

أ- البرتقال المحلي:



الشكل 15-7 ثمرة البرتقال المحلي

صنف شائع في البساتين العراقية، يزرع عادة تحت أشجار النخيل منذ فترة طويلة. قد يكون هنالك أكثر من سلالة واحدة منه إلا أن صفاتها تكون متقاربة، الثمار ذات نوعية جيدة تنضج وسط الموسم وتكون صغيرة إلى متوسطة الحجم تحتوي على بعض الحموضة خاصة في

بداية مراحل النضج. تحتوي الثمار على العديد من البذور كما أن الإنتاجية قليلة مقارنة بالأصناف العالمية. ينصح بزراعته في البساتين العراقية نظراً لتأقلمه ونجاحه كما في الشكل.

ب- البرتقال الشاموطي أو البافاوي:

صنف شائع في منطقة الشرق الأوسط وخاصة في سوريا، فلسطين ولبنان حيث تتوفر الرطوبة الجوية المناسبة للإنتاج العالي والنوعية الجيدة. تنضج الثمار وسط الموسم ويكون حجمها متوسط إلى كبير. الثمار عصيرية ذو نكهة ممتازة، وتكاد الثمار تخلو من البذور. القشرة سمكية وقوية مما يجعلها ثمار صالحة للتصدير. الإنتاجية عالية في المناطق الرطبة إلا أن الإنتاج بشكل كبير والنوعية الجيدة للثمار تنخفض في المناطق الصحراوية الجافة.

ج-البرتقال صنف فالينشيا:



الشكل 15-8 ثمار البرتقال صنف فالينشيا

يعتبر من أهم الأصناف التجارية في العالم، تستخدم معظم ثماره لاستخراج العصير . تنضج ثماره أواخر الموسم ويكون موسم تسويقه متأخر جدا (شباط - أيلول للسنة التالية لسنة التزهير). وبذلك يمكن مشاهدة الأزهار والثمار على الأشجار . الثمار متوسطة إلى كبيرة الحجم صعبة التقشير خالية من البذور تقريبا . النمو غزير والإنتاجية عالية، ينصح بزراعته في البساتين العراقية نظرا لتكيفه لمختلف الظروف المناخية.

2-البرتقال أبو صرة:



الشكل 15-9 ثمار البرتقال أبو صرة

يأتي البرتقال أبو صرة بالمرتبة الثانية بعد البرتقال العادي حيث تكون ثماره سهلة التقشير لذلك تستعمل ثمار البرتقال أبو صرة كثمار طازجة حيث تكون عديمة البذور ويمكن فصل الفصوص عن بعضها البعض بسهولة إضافة إلى النكهة الممتازة للثمار. تمتاز الثمار أيضا بوجود الصرة في نهاية الثمرة البعيدة عن الساق. والصرة عبارة عن ثمرة أو ثمرة ثانوية صغيرة مطمورة في نهاية الثمرة الكبيرة.

درجة تكيف البرتقال أبو صرة للظروف الصحراوية قليل لذلك تكون الإنتاجية قليلة، إلا أن نوعية الثمار تكون ممتازة ويعتبر الصنف الوائسطنوني من أهم أصناف البرتقال أبو صرة.

3-البرتقال الدموي:

تمتاز ثمار هذا النوع من الثمار باحتواء الأكياس العصيرية والقشرة على اللون الأحمر أو الوردي بسبب احتواءها على صبغة الأنثوسيانين . وتعد الأصناف مورو وتاروكو أشهر أصناف هذا النوع حيث تكون الثمار بيضوية الشكل وتنضج وسط الموسم إلا أن نسبة سقوط الثمار فيها مرتفعة.



الشكل 15-10 البرتقال الدموي الأكياس العصيرية حمراء اللون

4-البرتقال السكري:

يتميز هذا النوع من البرتقال بخلو الثمار من الحموضة الا ان اهميته قليلة ومن امثلته البرتقال السكري البلدي.



الشكل 15-11 ثمار البرتقال السكري

اللالنكي:

تتميز ثمار اللالنكي بسهولة فصل القشرة عن اللب وذلك لاختفاء الطبقة الشمعية البيضاء من قشرة الثمرة. كذلك تتميز بسهولة فصل الفصوص عن بعضها. تتميز الثمار أيضا باللون الجذاب والطعم الممتاز



الشكل 15-12 ثمار اللالنكي

والقشرة الرقيقة التي تكون عرضة للخدوش والجروح بسهولة أثناء عملية الجني والشحن. تعد أصناف اللالنكي العادي الأهم من حيث الإنتاجية ومن أمثلتها:

1-اللالنكي المحلي:

ينتشر اللالنكي المحلي في البساتين العراقية وأيضا في منطقة الشرق الأوسط ثماره سهلة التقشير ذات نكهة عسيرية فاخرة البذور عديدة والنضج في كانون أول إلى شهر شباط، ينصح بزراعته في العراق نظرا لتأقلمه وجودة ثماره.



الشكل 15-13 ثمار اللالنكي المحلي

2-اللالنكي صنف كليمنتاين:

تنضج ثماره بصورة مبكرة في كانون الأول وتعد الإنتاجية جيدة الثمار صغيرة إلى متوسطة الحجم يختلف فيها عدد البذور الأشجار متوسطة الحجم ذات مقاومة عالية للبرودة لذلك يكون صالح لطريقة الزراعة المكشوفة تحت الظروف العراقية لقد وجد بان التلقيح الخلطي يعمل على زيادة الإنتاجية لذلك يفضل زراعة الأنواع الأخرى من الحمضيات بالقرب من أشجار هذا الصنف مع وضع خلايا النحل في البستان.



الشكل 14-15 ثمار اللانكي كليمنتيني

3- اللانكي صنف دانسي:



الشكل 15-15 لالانكي صنف دانسي

ثمارة تميل إلى اللون الأحمر، أشجاره كبيرة الحجم تقاوم البرودة بدرجة متوسطة. الإنتاج غزير بالرغم من أن الأشجار تمتاز بظاهرة المعاومة. الثمار تحتوي على العديد من البذور. ينصح بزراعتها تحت الظروف العراقية.

الكريب فروت:

تحتاج أشجار الكريب فروت إلى الحرارة العالية لتنضج الثمار لذلك تعد الظروف المناخية في العراق ملائمة لزراعته. ثمارة تحمل على شكل عناقيد وتصبح أخلي إذا زرعت في المناطق الحارة وتركزت على الأشجار لفترة أطول. وغالبا ما تؤكل ثمار الكريب قبل الفطور أو في حالة الرغبة في تقليل الوزن نظرا لكبر حجم الثمار وقلة تركيز السكريات فيها. ومن أشهر أصناف الكريب فروت العالمية والتي يمكن زراعتها في العراق هي:

1- الصنف مارش العديم البذور

اللب أبيض والثمار كبيرة الحجم لونها أصفر فاتح، البذور قليلة أو معدومة. النكهة جيدة والثمار عصيرية، الإنتاجية جيدة والثمار تتحمل الخزن والشحن.

2- الصنف ريدبلاش أو ذو الخد الأحمر

نتج كطفرة وراثية من الصنف مارش حيث يكون لون اللب وردي إلى أحمر، وكذلك القشرة التي تحتوي على اللون الأحمر أيضا. تحتوي الثمار على عدد قليل جدا من البذور.

3- الصنف دنكان:

صنف ينري ثمارة ذات نكهة فاخرة كبيرة الحجم، اللب أصفر والقشرة صفراء عند النضج التام.

الليمون الحامض والحلو:

1-الليمون الحامض المحلي:



الشكل 15-16 ثمار الليمون الحامض

تميل أشجار الليمون الحامض إلى الازهار على مدار السنة خاصة عند توفر الرطوبة الجوية المناسبة، كما إنها تكون حساسة للبرودة. ويعتبر الليمون الحامض المحلي مرغوب جدا في العراق على الرغم من صغر حجم الثمار وذلك لان عصيره ممتاز بقلّة الحموضة مقارنة بالاصناف العالمية. الثمار عصيرية والقشرة رقيقة، تنضج الثمار في أيلول وتشترين وهي لا تزال خضراء اللون، ويمتد موسم الجني لحد شهر آذار. ومن الاصناف العالمية التي ينصح بزراعتها في العراق مع الصنف المحلي

صنف يورिका وصنف لزبون حيث تكون الثمار صفراء اللون عند النضج عصيرية والحموضة شديدة، الإنتاجية لهذه الاصناف عالية والنضج خلال الفترة من تشرين الأول ولغاية آذار.

2-الليمون الحلو:



يعتبر الليمون الحلو مهم من الناحية التجارية في بلدان منطقة الشرق الأوسط فقط، تتميز أوراق أشجاره بأنها تميل إلى الانطواء على نفسها كما ان لون الازهار يكون ابيض وبذلك يمكن تفريقها عن اثمار الليمون الحامض الذي تكون نمواته الحديثة وازهاره بنفسجية اللون. الأشجار كبيرة الحجم وكذلك الأشواك

الشكل 15-17 ثمار الليمون الحلو

والثمار ناعمة الملمس رقيقة القشرة التي تكون ملتصقة باللب الخالي من الحموضة، واللب عصيري ابيض اللون يشوبه بعض المرارة وخاصة الأنسجة المحيطة باللب. الصنف العراقي يعتبر من أفضل الاصناف وتكون ثماره جيدة النوعية والإنتاج غزير. أمراض وأفات الحمضيات

15-16- أمراض وافات الحمضيات

تصيب الحمضيات العديد من الأمراض إلا ان ذلك يتوقف على الأصل ونوع الطعم، المناخ، والتربة ومستوى الماء الأرضي، ومياه الري، وكمياتها، والتسميد، وطرق الزراعة ومن أهم هذه الأمراض:

1-مرض جفاف قمة الحمضيات:

أعراضه:

جفاف الفروع، وتساقط الأوراق، ويتسبب هذا المرض نتيجة عدة عوامل كثيرة منها: أمراض بكتيرية وأخرى فيروسية، والديدان الثعبانية، والإصابة ببعض الحشرات، ونقص في بعض العناصر الأثرية، كالحديد والنحاس أو تصمغ الفروع ولفحة الشمس ولا توجد وسيلة معينة للعلاج بدون تحديد السبب الحقيقي للإصابة وينصح بإزالة الأغصان الجافة وعلاج الشجرة بعد معرفة السبب.



الشكل 15-18 شجرة حمضيات مصابة
بمرض جفاف القمة

2 -مرض ذبول الأطراف :

يصيب أشجار الحمضيات نتيجة الإهمال في إضافة الأسمدة أو ضعف التربة أو لظروف الجو السيئة ، وتظهر على الأوراق بقع لونها اخضر فاتح يتحول إلى اللون البني وتسقط مع تقدم الإصابة بالأفرع الضعيفة. ويكون العلاج بالاهتمام بعمليات التسميد والري والتقليم لإزالة الأفرع الضعيفة.

3-مرض التصمغ : Gummosis

يتسبب هذا المرض نتيجة لإصابة الشجرة بالأمراض الفطرية أو وجود جروح بساق الشجرة وأغصانها، وان إفراز الصمغ يزول بزوال المسبب **ويمكن العلاج باتباع الآتي:**

- 1-قص الأجزاء اليابسة من الشجرة.
- 2-قشط الأجزاء المصابة بسكين حاد ثم يدهن المكان بمادة مطهرة مثل ساندوفان بست.
- 3-عدم ملاسة مياه الري لجذوع الأشجار.
- 4-تجنب إحداث جروح في قاعدة الأشجار أثناء القيام بعمليات الختمة الزراعية.
- 5-خلط مبيد فطري داخل حوض الشجرة مثل رايدوميل، وسيتتين، وبريفكور.



الشكل 15-19 أشجار حمضيات مصابة بمرض التصمغ



الشكل 15-20 عمل ردم حول المساق تفاديا لملاسة الماء لجذع الشجرة

4 - النيماتودا:



الشكل 15-21 جذور حمضيات مصابة
بالنيماتودا

تهاجم الجذور المغذية الرفيعة لأشجار الحمضيات.
الأعراض:

- ظهور عقد كروية، أو انتفاخات على الجذور.
- انفصال القلف بسهولة عن الاسطوانة الداخلية.
- ظهور التدهور في الأشجار المتجاورة.

الوقاية:

- زراعة شتلات غير مصابة.
- قلع الأشجار المصابة بجذورها ومعاملة التربة بمادة كيميائية مثل الفايديت.
- تعقيم الأدوات الزراعية المستعملة في الأرض الموبوءة.
- محاولة البحث عن أصناف مقاومة.



الشكل 15-22 ثمرة حمضيات مصابة
بضربة الشمس

5 - لفحة الشمس Sun Burn :

تتسبب عن تعرض الثمار لحرارة الشمس الشديدة وعدم انتظام الري.
الأعراض:

- 1- ظهور بقع جافة صفراء على قشرة الثمرة المواجهة لأشعة الشمس.
- 2- عدم اكتمال استدارة الثمرة.
- 3- تشقق قلف الأشجار.

المكافحة:

- 1- يجب ان لا يكون التقليم جانبا، لكي تكون الثمار مظللة بأوراق الشجرة نفسها بقدر الإمكان.
- 2- رش القلف بمحلول مخفف من هيدروكسيد الصوديوم ليحجب عنه أشعة الشمس.
- 3- العناية بالري فيكون على فترات منتظمة.

آفات الحمضيات:

تهاجم أشجار الحمضيات حشرات عديدة منها:

1- الحشرة القشرية الحمراء:

تظهر هذه الحشرة على الأوراق، خاصة على السطح العلوي، وقد تنتقل إلى الثمار الحديثة وتقوم بامتصاص العصارة النباتية من الأوراق والثمار.

المكافحة

تكافح بزراعة الشتلات السليمة وبتقليم الأجزاء المصابة وبمراعاة المسافات بين الأشجار والرش بالملاثيون أو الديازينون، ويجب تكرار الرش مرتين أو ثلاث مرات كل 10-15 يوما.



الشكل 15-23 الإصابة بالحشرة القشرية الحمراء

2- اكاروس الحمضيات:

يصيب الليمون الحلو والبرتقال واللائكي، وتظهر الإصابة على الثمار قبل فترة النضج، حيث تمتص العصارة النباتية من الأوراق والثمار. وتكافح بالمبيدات الاكاروسية المتخصصة كالكلثين - الكالتيون - اوميت.



الشكل 15-24 أوراق مصابة بالاكاروس

3- دودة أوراق الحمضيات:

تقرض اليرقات أوراق النبات وتكافح باستعمال مبيدات كثيرة مثل الديتركس والجاردونيا والاكتليك والنوكس والنوفاكرون ... الخ.

4- حشرة صانعات أنفاق أوراق الحمضيات:

تحدث أنفاقا في الأوراق وتمتص العصارة النباتية. وتكافح باستعمال إحدى المبيدات الجهازية مثل ايكاتين، الانثيو، والنوفاكرون والدايمكرون.



الشكل 15-25 صانعات أنفاق أوراق الحمضيات

5- من الحمضيات الأسود:

تقوم الحشرات بامتصاص العصارة النباتية، وتفرز ندوة عسلية تنمو عليها الفطريات ويجب مكافحتها حال ظهورها بالمبيدات المناسبة مثل الملاثيون أو الديازينون.



الشكل 15-26 أوراق مصابة بمن الحمضيات الأسود

6- البق الدقيقي:

يتواجد على مدار العام وتزداد الإصابة صيفا، ويظهر على سطح الأوراق والأفرع الصغيرة على شكل غشاوة بيضاء وهو يمتص عصارة النبات ويؤثر على حجم الثمار ونقص عددها نتيجة ذبول الأوراق وسقوطها، يكافح بجمع الحشرات والتخلص منها، والرش بمبيدات الملاثيون، السوبر اسيد، الديازينون.



الشكل 15-27 البق الدقيقي

اسئلة الفصل الخامس عشر

- 1- اذكر الأهمية الاقتصادية والقيمة الغذائية لثمار الحمضيات.
- 2- بين كيف يؤثر المناخ على طبيعة النمو الخضري والثمري لأشجار الحمضيات.
- 3- اذكر طرق إكثار الحمضيات.
- 4- عدد الأصول المستخدمة في الحمضيات ثم اشرحها بإيجاز.
- 5- بين طبيعة حمل الثمار لأشجار الحمضيات.
- 6- عدد العوامل المؤثرة على تطور البزاعم الزهرية في الحمضيات.
- 7- بين موجات تساقط الأزهار والثمار في الحمضيات.
- 8- صمم برنامج ري لأشجار الحمضيات وفق الأسس العلمية.
- 9- بين طريقة تربية الحمضيات.
- 10- قدم وصفاً للجنس Citrus والمجموعات التابعة له من الحمضيات.
- 11- اذكر الأمراض والحشرات التي تصيب أشجار الحمضيات.

الجانب العملي

- 1- زيارة بساتين الحمضيات في أية مزرعة قريبة من مكان الدراسة.
- 2- الاطلاع على الأزهار الكامل والتلقيح وعقد الثمار ومراحل نموها والنضج.
- 3- المشاركة في عمليات الجني.
- 4- عمل مقطع طولي وعرضي في ثمار الحمضيات وبيان مكوناته ورسم ذلك المقطع والتأشير على أجزائه.
- 5- الاطلاع على الأصناف البذرية وعديمة البذور من الحمضيات.

الفصل السادس عشر

الزيتون olive

بعد دراسة هذا الفصل يفترض بالطالب ان يكون قادرا على أن:

1. يوضح الأهمية الاقتصادية والغذائية لثمار الزيتون.
2. يفسر اسباب انخفاض زراعة وأنتاج الزيتون في بلادنا.
3. يميز بين طرق أكتثار الزيتون مع توضيح الأهمية التطبيقية لكل طريقة.

الزيتون olive

الاسم العلمي *Olea europaea*
العائلة Oleaceae



الشكل 1-16 شجرة زيتون مسنة

الزيتون شجرة دائمة الخضرة معمرة. لها القدرة على الصمود في ظروف بيئية غير مناسبة من جفاف وقلة خصوبة. وشجرة الزيتون تعمر طويلا ومعدل نموها بطي . يعتقد بان أصل الزيتون يعود إلى منطقة شرق البحر الأبيض المتوسط وتعد سوريا الموطن الأول لشجرة الزيتون حيث انتقل الزيتون من بلاد الشام إلى المغرب العربي ومنه إلى اسبانيا والبرتغال وجنوب فرنسا.



الشكل 16-2 ثمار زيتون على الأشجار، وثمار لاستخراج الزيت

16-1- الأهمية الاقتصادية والقيمة الغذائية:

لثمار الزيتون قيمة غذائية كبيرة فهي تحتوي على نسبة مرتفعة من الزيت الذي يستعمل في غذاء الإنسان بدلا من الدهون الحيوانية وتحتوي أيضا على الكربوهيدرات والبروتينات والفيتامينات. ولثمار الزيتون استعمالات طبية أيضا فضلا عن استعمالها في الصناعات الغذائية.

16-2- الظروف البيئية المناسبة :

العوامل المناخية: أشجار الزيتون تنمو في المناطق الحارة صيفا وتحمل درجة الحرارة المنخفضة في الشتاء . تختلف أصناف الزيتون في مدى تحملها لدرجات الحرارة المنخفضة. وأشجار الزيتون تحتاج إلى جو بارد لكي تعطى محصولا اقتصاديا أثناء فصل الشتاء إذ إن الشتاء الدافئ يدفعها إلى أن تنمو نموا جيدا ولكنها تكون قليلة الأزهار والثمار.

يتراوح المتوسط السنوي لدرجة الحرارة في مناطق زراعة الزيتون بين (15 و 20) سيليزية وقد ترتفع الحرارة القصوى (40) سيليزية دون حدوث ضرر للأشجار ويجب أن لا تقل درجة الحرارة الصغرى عن -7 سيليزية وتتناثر أشجار الزيتون بالرطوبة المرتفعة كونها تزيد من نمو الفطريات وأشجار الزيتون تحتاج إلى الضوء لذا يجب تجنب زراعة أشجار الزيتون تحت ظل أشجار أخرى

16-3- التربة المناسبة:

تنمو أشجار الزيتون في أنواع مختلفة من التربة مثل الأراضي الصخرية والرملية والكلسية والطينية إلا أن المحصول يرتبط بوجود في التربة الجيدة الجافة والرملية ويتحمل الزيتون نسبة عالية من الأملاح مثل كلوريد الصوديوم مقارنة بالأشجار الأخرى.

16-4- التكاثر :-

يمكن إكثار أشجار الزيتون بطرق عديدة منها:-

1-البذور: وتستعمل هذه الطريقة لإنتاج الأصول لغرض التطعيم عليها وكذلك في أغراض التربية والتحسين

2-العقل : وهي الطريقة الرئيسة في تكاثر الزيتون حيث تؤخذ العقل من خشب ناضج عمرة (1-2) سنة وتزرع في شهر آذار في المشاتل وقد تعامل العقل بالمواد الهرمونية مثل حامض أندول بيوتيرك أسد (IBA) لتشجيع التجذير . أما العقل الغضة فإنها تستعمل أيضا بعد معاملتها بالمواد المجذرة داخل البيوت البلاستيكية تحت الري بالرش ويكون ذلك خلال أشهر حزيران وتموز وأب.

3-السرطانات :- وتستعمل لتكثير الزيتون على نطاق واسع

4-التطعيم :- يمكن تكثير الزيتون بالتطعيم بالعين والقلم

16-5- الزراعة وإعداد الأرض:-

يتم إعداد الأرض للزراعة عن طريق حرثها وتسويتها ثم تقسيمها إلى مربعات أو مستطيلات حسب التصميم وترك الطرق المناسبة التي تيسر إجراء العمليات الزراعية المختلفة وتحدد أماكن الغرس بأبعاد من 6-9متر حسب الصنف المزروع وطريقة التربية وتكون أبعاد الجور 5X5متر، ويتم ذلك في شهر شباط. تستعمل لوحة الغرس لجعل ساق الشتلة في وضع رأسي تردم الحفرة وتترك جيد حول الساق ثم تروى مباشرة بعد الزراعة

16-6-التسميد:

تسمد أشجار الزيتون بالأسمدة العضوية أثناء فصل الشتاء وتسمد بالأسمدة النتروجينية بمعدل 20-25كغم لكل شجرة خلال موسم النمو على دفعتين لشهري آذار ومايس. كما ينصح بإضافة أسمدة سوبر فوسفات الكالسيوم دفعة واحدة في آذار بمعدل كيلو غرام للشجرة من كلا السمادين.

16-7-الري:

أشجار الزيتون تتحمل الظروف المناخية الجافة وتتحمل ملوحة مياه الري إلا إن ري الأشجار على فترات منتظمة يزيد من المحصول وطريقة الري بالتنقيط من طرق الري المناسبة لزراعة أشجار الزيتون وتحتاج أشجار الزيتون إلى أكبر كمية مياه قبل التزهير وحتى مرحلة نمو الثمار السريع وكذلك في فترة ارتفاع درجات الحرارة حيث تكون عمليات التبخر والنتح مرتفعة.

16-8-التقليم وتربية الأشجار:-

تربى شجرة الزيتون بطريقة تؤدي إلى جعل هيكل الشجرة قويا يتكون من ساق رئيسية طولها حوالي (50)سم يخرج منها 3-4 أفرع وهي بذورها تحمل أفرع ثانوية تتميز هذه الطريقة بثبات الأشجار أمام الرياح القوية، والإثمار المبكر، وسهولة جمع المحصول، كما يجب إزالة الأفرع الجافة والميتة والمتشابكة والميتة والسرطانات للحد من ارتفاع الشجرة.

9-16 الازهار و التلقيح:-

حمل الازهار في اشجار الزيتون يكون في اباط الأوراق وعلى الأفرع التي تكونت في موسم النمو السابق ويكون الازهار خلال شهر نيسان إلى أوائل شهر مايس وتحمل الأشجار أزهار خنثى وأزهارا مذكرة تختلف النسبة بينها باختلاف الأصناف والظروف البيئية ولكون التلقيح الخلطي مفيدا لذا يكون مناسبا زراعة أكثر من صنف في المزرعة وتربية النحل للمساعدة على زيادة التلقيح وأشجار الزيتون من الأشجار التي تتعرض إلى ظاهرة المعاومة مما يستوجب إجراء عملية خف الثمار والتسميد المناسب.

جمع الثمار:



الشكل 16-3 جني ثمار الزيتون يدويا

يكون نضج الثمار خلال شهر آب حتى شهر كانون الأول حسب الأصناف ومناطق الإنتاج ودرجة النضج المطلوب. وثمار الزيتون لا تكون طبقة انفصال طبيعية مما يستدعي جمع الثمار يدويا وهذه الطريقة مكلفة ولغرض إجراء الجمع الميكانيكي ترش الأشجار بمواد محررة لمادة الاتلين من أجل التشجيع إلى تكون طبقة الانفصال مما يسهل استخدام الآلات الجمع التي تعتمد على هز الأشجار.

10-16 أصناف الزيتون :-

1- الأصناف المحلية:-

□ **صنف بعشيقية :-** صنف تنتشر زراعته في شمال العراق وخاصة محافظة نينوى

ويشكل حوالي 90% من الأصناف المزروعة والشجرة قوية متوسطة النمو متأقلمة للظروف البيئية تتحمل العطش وتقاوم الكثير من الآفات.

□ **صنف أشرسى يسمى أيضا خستوي** يأتي بالدرجة الثانية بعد صنف بعشيقية

بالانتشار وهو صنف يصلح للتخليل لكن يعاب عليه إصابته بمرض تيبس الأفرع وهي إصابة فطرية يسببها فطر الفيرثيسيليوم.

دهكان: ينتشر هذا الصنف في محافظة نينوى ومحافظة دهوك ثماره كبيرة ومتطاولة يستخدم للزيت والتخليل، الشجرة قوية متأقلمة للظروف البيئية وتقاوم العطش والإصابات.

2- الأصناف العربية : تم إدخال العديد من الأصناف العربية والأجنبية بعدما ثبت نجاح زراعة العديد منها ومن هذه الأصناف:-

□ **شمعاني:** أصله من تونس يصلح لاستخراج الزيت

□ **الصوراني:** وهو من أجود الأصناف السورية تأقلمه جيد ومقاومته قليلة

يصلح للتخليل واستخراج الزيت

□ **الخضيري:** ينتشر في سوريا، زيتته جيد ذو رائحة عطرية

ومن الأصناف الأجنبية:

□ **هنزنبيلو، كروساندي،** وهما من الأصناف الأسبانية.

□ **سافقا كاترينا، كوراتينو،** وهما من الأصناف الإيطالية.

اسئلة الفصل السادس عشر

- 1- ما هي مناطق زراعة وإنتاج الزيتون تكلم عنها؟
- 2- عدد طرق إكثار الزيتون مع الشرح؟
- 3- ما أهمية أشجار الزيتون في العراق، وما هي إمكانية التوسع في زراعته؟
- 4- ما هي ظاهرة المقاومة وكيف يمكن التغلب عليها في الزيتون؟
- 5- كيف تجري عملية الخف في الزيتون؟
- 6- اذكر بعض أصناف الزيتون المهمة في العراق.
- 7- اكتب عن عملية جني المحصول في الزيتون.

الفصل السابع عشر

الموز

بعد دراسة هذا الفصل يفترض بالطالب ان يكون قادرا على أن:

1. يعدد أهم الصعوبات التي تواجه زراعة الموز على نطاق تجاري في العراق.
2. توضيح أهم الطرق المستخدمة لإكثار الموز.

الموز **Banana**:

الاسم العلمي *Musa sp*:

العائلة *Musaceae*:

1-17- الموطن الأصلي والانتشار

الموطن الأصلي للموز هو جنوب آسيا التي تمتاز بالجو الحار الرطب والذي يكون ملائما لنمو الموز وتكوين ثماره . من جنوب آسيا انتشرت زراعته إلى جميع أنحاء العالم التي يكون مناخها مشابها لمناخ جنوب آسيا . مع أن جنوب آسيا هي الموطن الأصلي للموز ، وتشير الإحصائيات إلى أن بلدان أمريكا الجنوبية وخاصة البرازيل هي المنتج الأول للموز عالميا إما في نطاق آسيا فان الهند والفلبين تعدان من أبرز الدول المنتجة للموز . إضافة إلى بعض الدول العربية وفي مقدمتها مصر ولبنان.

2-17- الوصف النباتي:

من نباتات الفلقة الواحدة، ويعتبر من أضخم النباتات العشبية المعمرة على سطح الأرض، يتكون النبات من الساق الكاذبة (وهو عبارة عن أوراق النبات التي تلتف أغمدها بعضها حول بعض لتكون نموا عموديا يشبه الساق)، أما الساق الحقيقية فهي كورمة (corm) والتي توجد تحت سطح الأرض.

3-17- الأهمية الاقتصادية والقيمة الغذائية:

يعتبر الموز واحد من أهم محاصيل الفاكهة في العالم، ويقدر الإنتاج العالمي للموز بأكثر من (50) مليون طن، ويمثل دعامة اقتصادية هامة لكثير من دول العالم ، فالهند تنتج حوالي (11) مليون طن ، والبرازيل حوالي (6) مليون طن . بينما تنتج مصر (260) ألف طن ولبنان (110) ألف طن، وتصدر هذه البلدان إنتاجها من الموز إلى الدول المستهلكة، فالعراق مثلا يستورد كميات كبيرة من الموز من دول عربية مثل لبنان وسوريا أو افريقية مثل الصومال . أو من بعض دول أميركا الجنوبية.

إن الموز من الثمار الغنية بالكربوهيدرات والتي تشكل نسبة (14 - 25%) مع احتوائه على فيتامينات A, B, C,

17-4- البيئة المناسبة:

1. درجة الحرارة والرطوبة

درجة الحرارة والرطوبة من العوامل المحددة لإنتاج الموز، فالموز تناسبه الحرارة المرتفعة 10-42 درجة سيليزية مع ارتفاع نسبة الرطوبة الجوية، ففي بلادنا تتوفر درجة الحرارة المناسبة لكن مناخ العراق جاف، لذلك لا يعتبر مناسب لإنتاج الموز، مع وجود محاولات لإنتاجه في ظروف صناعية.

2. التربة الملائمة : التربة الملائمة لزراعة وإنتاج الموز هي التربة المزيجية التي

تحتوي على نسبة عالية من المواد العضوية وذات مستوى ماء ارضي منخفض وخالية من النيماودا.

17-5- طرق الإكثار:

الطريقة الأساسية لإكثار الموز هي بالتقسيم أي فصل الخلفات عن النبات الأم، الخلفات تعد من نبات الجيل الثاني بالنسبة للموز والتي سوف تحل محل النبات الأم والتي تموت بعد إثمارها، لذلك من المهم ترك بعض الخلفات لكي تحل محل الأم في المستقبل. كما أن هناك اتجاه عام نحو الاعتماد على تقنية زراعة الأنسجة tissue culture لإكثار أشجار الموز، وهي طريقة متطورة ونحصل بواسطتها على نبات خالي من مسببات المرضية ومطابق في صفاته للأصل الذي اخذ منه . وفي الزراعة النسيجية نأخذ القمة النامية للنبات ثم تقسم في مختبر متخصص إلى أجزاء عديدة، ينقل كل جزء إلى بيئة غذائية معقمة لكي ينتج نبات صغير ينقل تدريجيا إلى الحقل.

17-6- طبيعة الحمل:

البرعم الزهري بسيط، يتفتح عن عنقود زهري، والذي يخرج من الكورمة (الساق الحقيقية والموجود تحت سطح الأرض) ، يرتفع العنقود الزهري عموديا ثم ينحني لتتفتح عليه مجاميع الأزهار، ويحتوي العنقود الزهري على ثلاثة أنواع من الأزهار: المؤنثة والخنثى والمذكورة.

إن الموز الذي يؤكل لا يكون بذور مطلقا لأن المبيض ينمو عذريا، إن ثمار الموز تنمو عذريا من نمو المبيض وتنمو تدريجيا إلى الأعلى بتقوس بسيط، ويطلق على الموضع الذي تتجمع فيه أصابع الموز بالكف، ويختلف عدد الثمار أو الأصابع بالكف الواحة من 5-20 أصبعا حسب قوة النبات وموضع الكف.



الشكل 17-1 يوضح الإثمار في نبات الموز وظهور الخلفات من النبات الأم

17-7-تربية الموز: وتتم على مرحلتين:

أولاً: الخف: إزالة الخلفات غير المرغوب فيها ولتقليل إعداد الخلفات حول الأم، لأنها تنافس الأم على غذائها.

ثانياً: التربية: أي ترك بعض الخلفات (ثلاث خلفات عادة) لتحل محل الأم، والتي تموت بعد جمع المحصول لذلك يفضل أن تستأصل . والخلفة الصغيرة تحتاج إلى (18) شهرا لكي تأخذ محل الأم وتبدأ بالإثمار.

17-8-الري:



يحتاج الموز إلى كميات كبيرة من المياه وبصورة منتظمة لأن أوراق الموز كبيرة الحجم تفقد كميات كبيرة من المياه عن طريق النتح . كما أن جذوره اللحمية رقيقة وسطحية تتضرر بشدة في حالة جفاف التربة.

17-9-التسميد:

يحتاج الموز إلى الأسمدة العضوية والكيميائية بكميات كبيرة لأن الموز ينمو نموا سريعا في فترة قصيرة مكونا

الشكل 17-2 ري أشجار الموز بطريقة التنقيط

مجموعا خضريا كبيرا، ويمكن إضافة نصف كغم من اليوريا لكل شجرة توزع على دفعتين. مع إضافة (250) غم من السماد الفوسفاتي ومثلها من السماد البوتاسي للنبات الواحد على دفعة واحدة.

17-10- الجني والتعبئة:

تجمع العنقود في الصباح بواسطة سكين حاد حيث تقطع بجزء من حامل العنقود الزهري الذي يبلغ طوله (30) سم. توضع العنقود قائمة على أرض مفروشة بورق الموز الجاف في مكان ضليل ثم ينقل المحصول إلى السوق المحلي أو للتصدير أو للخرن. يجب جني الثمار وهي خضراء اللون صلبة الثمار، وبذلك تكون غير صالحة للاستهلاك المباشر وعادة ما تعبأ في صناديق كارتونية تزن (18) كغم.

17-11-إنضاج الموز بعد الحصاد:

تحصد ثمار الموز قبل نضوجها، لأن ثمارها الخضراء غير الناضجة تتحمل ظروف الشحن والخرن، ويجري إنضاجها اصطناعيا قبل عرضها للاستهلاك البشري بفترة قصيرة وإنضاج الموز اصطناعيا يجري بطرق منها:

1. الإنضاج بواسطة مواقد الفحم:

توضع 1-2 كغم من الفحم المتقد بلهب صافي داخل غرفة خزن الموز ثم غلقها لمدة 6-12 ساعة حسب الموسم، تفتح الباب بعدها للتهوية. تكرر العملية يوميا لمدة أسبوع أو أسبوعين، لكن هذه الطريقة بدائية ولا تتصف بالكفاءة المطلوبة.

2. الإنضاج باستخدام غاز الاستيلين أو غاز الاثيلين:

في كلتا الطريقتين أعلاه يتم نشر غاز الاستيلين أو الاثيلين في غرفة خزن الموز المحكمة المغلقة وبتركيز محددة (1000 جزء بالمليون) ولفترة محدودة . من علامات النضج هو ازدياد وزن اللب وتحول النشا إلى سكر وتتلون الثمار باللون الأصفر المميز.

12-17- تخزين الموز:

الموز أقل أنواع الفاكهة صلاحية للشحن والخرن. فالثمار تتعرض أثناء شحنها وخرنها إلى أمراض فطرية عديدة تؤدي إلى تلفها، إلا إذا توفرت أثناء الشحن والخرن ظروف بيئية مناسبة. فثمار الموز الخضراء يمكن أن تشحن لمدة 2-3 أسابيع بدرجة حرارة (13) درجة سيليزية ورطوبة 90% كما يمكن خزنها لمدة ثلاثة أسابيع أخرى تحت نفس الظروف من درجة حرارة ورطوبة.

13-17- الأمراض:

1. الأمراض الفسيولوجية: هي تلك الاضطرابات الناشئة عن التعرض لظروف بيئية غير ملائمة لنمو وإثمار الموز، فالتربة المالحة، الرديئة الصرف، وعدم انتظام الري والتعرض المباشر لأشعة الشمس المحرقة والرياح الشديدة يمكن أن تصيب نبات الموز وثماره بأضرار شديدة.



الشكل 17-3 احتراق أوراق الموز بسبب ملوحة التربة وأشعة الشمس القوية

2. مرض تورد القمة الفيروسي: المسبب فيروس، واسع الانتشار في معظم مزارع الموز، يجب التخلص من النباتات المصابة بسرعة، مع مقاومة حشرة المن التي تساعد على نقل الفيروس من النبات المصاب إلى السليم. الأوراق المصابة تكون متيبسة وصفراء اللون. الإصابة الشديدة تسبب موت النبات.



الشكل 17-4 مرض تورد القمة على أوراق الموز

اسئلة الفصل السابع عشر

1. هل يمكن إكثار نبات الموز في بلادنا بالشكل تجاري ؟ وهل هناك صعوبات تواجه ذلك ؟ بينها وما هي في رأيك الحلول المناسبة للتغلب على تلك الصعوبات.
2. لماذا تقطف ثمار الموز قبل نضوجها ؟
3. يمكن إكثار الموز بطريقة الزراعة النسيجية. وضح ذلك بالشكل مختصر.

الفصل الثامن عشر

البشملة (لنكي الدنيا) Loquat

بعد دراسة هذا الفصل يفترض بالطالب ان يكون قادرا على أن:

1. يوضح الأهمية الاقتصادية والغذائية لثمار البشملة.

2. يعدد الصعوبات التي تواجه عملية إنتاج ثمار البشملة بشكل تجاري في بلادنا.

الاسم العلمي: *Eriobotrya japonica*:

العائلة: Rosaceae

1-18- الموطن الأصلي والانتشار:

البشملة من فواكه المنطقة شبه الاستوائية التي انتشرت زراعتها بشكل كبير في الصين واليابان حيث تسمى أحيانا بالأجاص الياباني نسبة إلى موطنها الأصلي، وجدت أشجار البشملة في مناطق مختلفة من العام كجنوب الهند، انكلترا، مدغشقر، شمال ووسط القارة الأمريكية وجزر الهاواي أما على نطاق الوطن العربي فنجدها تزرع كمحصول رئيسي في فلسطين وسوريا وبكميات قليلة في مصر.

2-18- الأهمية الاقتصادية والقيمة الغذائية:

تحتوي ثمار البشملة على (11%) من السكريات و(0.33%) بروتين و(0.04%) دهون و(0.34%)لياف و(0.33%)رماد أما الباقي فعبارة عن ماء، تستخدم الثمار للأكل الطازج أو تترك على الأشجار حتى تصل إلى مرحلة النضج الكامل حيث تستخدم عندها في صناعة الحلويات والمرببات أو في الطبخ.

3-18- الوصف النباتي:

شجرة البشملة يتراوح ارتفاعها بين (7-8) م وأحيانا تصل إلى (10)م وهي تصلح كإشجار زينة نظرا لجمال أزهارها ورائحتها الزكية، الأوراق سميكة بيضاوية الشكل مسننة الحافة حادة القمة وصحيفة الورقة مجعدة بارزة الضلع من سطحها السفلي لونها اخضر قاتم من الأعلى واخضر فاتح من الأسفل حيث تغطي بزغب بني غزير والعروق الجانبية تكون بارزة واضحة والأوراق عموما متقاربة من بعضها البعض عند قمم الأفرع.

4-18- الإزهار والتلقيح:

تزهّر أشجار البشملة في أواخر فصل الخريف في شهري تشرين الثاني وكانون الأول، البراعم الزهرية بسيطة تنكشف عن أزهار صفراء فاتحة اللون ذات رائحة زكية تحمل طرفيا على أفرع من نموات العام السابق في عناقيد طولها (10-15) سم والأزهار خنثى متعددة الاسدية ذات مبيض مكون من خمس كرايل ملتحمة عند القاعدة، ثمار البشملة تكون إما كروية أو بيضوية أو كمثرية الشكل تحمل في مجاميع عنقودية غير مندمجة مع بعضها البعض وذات لون اخضر قبل النضج يتحول إلى الأصفر أو البرتقالي الغامق عند تمام النضج، طول الثمرة يتراوح بين (2.5-7.5) سم ذات لحم عصيري إلى متماسك وذو طعم حامضي.

مقبول إلى سكري حسب الأصناف والثمرة ذات عنق غير سهل الفصل عنها وتحتوي (1-5) بذرة ملساء بنية اللون طولها 1.5-2 سم.

18-5- المناخ الملائم:

تنمو أشجار البشملة في جميع المناطق التي تصلح لنمو وزراعة أشجار الحمضيات لاسيما المناطق الساحلية والقريبة من الأنهار وبشكل عام فإن المناخ البارد خلال جزء من السنة مع تساقط الأمطار بمعدل (35-125) ملم يعتبر جيد لنمو البشملة كما أن الأشجار تحتاج لشتاء دافئ وصيف معتدل الحرارة حيث أنها تتأثر بشدة بالانخفاض والارتفاع الشديد بدرجات الحرارة حيث تموت الأزهار والثمار الحديثة عند انخفاض درجة الحرارة ما بين 2- إلى 3 سيليزية في حين تتحمل الأشجار البالغة درجة 10 سيليزية بدون إي ضرر يذكر وأحيانا عندما تصل الثمار إلى أقل من نصف نموها فإن الصقيع يؤدي إلى موت البذور فقط ويستمر اللحم بالنمو وبالتالي تكون ثمار ناضجة لا بذرية وعندما يكون المناخ بارد وكثير الضباب في موسم النضج فإن ذلك يؤدي إلى تكوين ثمار قليلة الحلاوة والنكهة ويمكن القول أن البشملة تحتاج إلى شتاء دافئ وصيف معتدل الحرارة.

18-6- التربة الملائمة:

تنمو البشملة في جميع أنواع الترب عدا الملحية منها والغدقة والرملية وتعد الترب المزيحية الطينية الصفراء والعميقة الجيدة الصرف من أفضل أنواع الترب لزراعة أشجار البشملة.

18-7- الزراعة ومسافات الغرس:

تزرع الأشجار على مسافات (3.5-7.5) م بين شجرة وأخرى ويتبع النظام الرباعي في إنشاء البساتين الخاصة بها حيث تكون المسافة محدودة بـ (7.5) م بين خط وآخر و (3.5) م بين شجرة وأخرى على نفس الخط ويعتبر شهري آذار ونيسان من أنسب الأشهر لزراعة الشتلات في المكان المستديم كما يمكن القيام بالزراعة في الموسم الخريفي خلال شهري أيلول وتشرين الأول.

18-8- التقليم:

يجب العناية بتربية الأشجار خلال السنوات الأربع الأولى من عمرها لكي يقلل بالتالي من تقليم للأشجار المثمرة وتربى البشملة بطريقة القائد المحور أو النظام الكاسي لبناء هيكل قوي للإثمار ولتعريض أجزاء الشجرة للضوء والهواء لزيادة العقد أما الأشجار المثمرة الكثيفة النمو فعادة تحتاج إلى تقليم أكثر من باقي أشجار الفاكهة المعتدلة النمو حيث تزال الأفرع من وقت لآخر لتحديد كمية الخشب المثمر مع مراعاة أن الأزهار تحمل طرفيا على نموات العام السابق حيث يفضل أن يكون معظم التقليم عبارة عن تقليم خف مع تجنب تقليم التقصير قدر المستطاع وأن أنسب وقت لإجراء التقليم يكون بعد جني الحاصل.

18-9- الري:

أن جميع أشجار العائلة الوردية كالخوخ والأجاص والتفاح والكمثرى تمر في طور الراحة خلال فصل الشتاء ما عدا البشملة فإنها تنمو وتزهو وتثمر أثناء فصلي الخريف والشتاء ولذلك يجب العناية الفائقة بري أشجار البشملة في هذه الفترة وأن تعامل معاملة خاصة بالنسبة للري ويتوقف عدد الريات التي تحتاجها الأشجار على طبيعة التربة والمناخ ويمكن القول أن متوسط عدد الريات بالأراضي الخفيفة هو (23-24) رية سنويا.

18-10- التسميد:

تسمد الأشجار بالسماذ العضوي خلال شهري آب وأيلول بمعدل (12)م للدونم الواحد كما تسمد بنترات الكلس (200-300) غم للشجرة الواحدة وعلى ثلاث دفعات خلال تشرين الثاني وكفون الأول وكانون الثاني أما في حالة الأراضي الرملية فيفضل إضافة (100)كغم من سماذ السوبر فوسفات و(50)كغم من سماذ سلفات البوتاسيوم للدونم الواحد.

18-11- طرق الإكثار:

1-بالبذور: تزرع البذور في شهري شباط وأذار بعد استخراجها من الثمار مباشرة وتعد هذه الطريقة مكلفة وغير اقتصادية إلا إنها تستخدم بشكل رئيسي في إنتاج شتلات للتطعيم أو التركيب عليها وعسوما فإن الأشجار البذرية أبطأ في بلوغها وإثمارها وكذلك مختلفة في صفاتها عن الأشجار المطعمة حيث تثمر بعد أكثر من أربع سنوات من زراعتها في المكان المستديم.

2-بالتطعيم: ان الأصناف الجيدة من البشملة تتكاثر بالتطعيم أما على أصول بذرية أو على أصول السفرجل والذي يفضل في كثير من الأحيان وذلك لسهولة إكثاره بالعقل في شهر شباط ومن ثم تطعم عليه البشملة في الربيع ولهذا يفضل ان يكون التطعيم في الربيع حيث تكون نسبة النجاح اعلى من التطعيم في الخريف وعادة تثمر الأشجار المطعمة بعد سنتين أو ثلاث سنوات من زراعتها في المكان الدائم.

18-12- خف الثمار:

تتميز أشجار البشملة بغزارة الحاصل ويكون ثمارها تحمل في عناقيد مجتمعة مع بعضها البعض وبالتالي فمن الضروري إجراء عملية الخف للثمار الصغيرة الحجم عند بدء تكوينها وذلك لتحسين صفاتها النوعية وزيادة إنتاجية الشجرة على المدى البعيد.

18-13- النضج وجني الثمار:

تتميز الأشجار بحملها المنتظم للثمار والتي تنضج في الربيع ابتداء من شهر آذار حتى أوائل أيار حيث يبلغ حاصل الشجرة البالغة بحدود 20-30كغم سنويا ومن الممكن ان يصل إلى (90)كغم للأشجار التي عمرها (10)سنوات وتمتاز ثمار البشملة الجيدة بعدة مميزات منها الحجم والذي يختلف باختلاف الأصناف وكذلك النوع والطعم واللون والذي يفضل دائما هو البرتقالي المحمر والأصفر الليموني وكذلك قلة عدد البذور وصغر حجمها من أهم المزايا المطلوبة كما وان زيادة الرائحة في الثمرة يزيد من قيمتها.

18-14- الاصناف:

1-المسري: ثماره مستديرة نوعا ما ومبكرة النضج والنمو جيد.

2- Large round: ثماره كبيرة الحجم مستديرة الشكل لونها اصفر داكن والنمو جيد والمحصول غزير والطعم مقبول.

3- Late victoria: ثماره مستطيلة كمثرية الشكل نوعا ما واللون اصفر فاتح والنمو متوسط.

- 4- Premiere :** يعتبر من أحسن الأصناف وموطنه الأصلي أمريكا ويعاب عليه شدة إصابته بالأمراض الفطرية وخصوصا جفاف الأوراق والقمم النامية.
- 5- Advance:** ثماره كمثرية الشكل واللبن حلو الطعم ويتحمل الحرارة في الصيف أكثر من باقي الأصناف الأخرى والثمار جيدة والمحصول غزير.



الشكل 18-1 أشجار وثمار البشعلة

أسئلة الفصل الثامن عشر

1. ما هو الموطن الأصلي ومناطق الانتشار للبشملة ؟
2. تكلم عن الوصف النباتي لأشجار البشملة.
3. ما هي الظروف المناخية المناسبة لنمو أشجار البشملة ؟
4. تكلم عن التسميد في أشجار البشملة.
5. ما هي طرق الإكثار في البشملة ؟

الفصل التاسع عشر

النبق (السدر) Nabk tree

بعد دراسة هذا الفصل يفترض بالطالب ان يكون قادرا على أن:

1. يتعرف على الأهمية الطبية والغذائية لثمار النبق.
2. يوضح أهم الامراض والحشرات التي تصيب أشجار النبق.

الاسم العلمي: *Zizyphus spina- christi*

العائلة: *Rhamnaceae*

19-1- الموطن الأصلي والانتشار:

تنمو شجرة النبق طبيعيا في شمال الصين والهملايا وبلاد الحبشة كما توجد في شبه جزيرة سيناء وشبه الجزيرة العربية، تزرع أشجار النبق لأغراض التشجير ولا سيما على جانبي الطرق للاستفادة من ظلها وكذلك من خشبها الجيد وتستخدم الثمار للأكل الطازج حيث تباع بأسعار مرتفعة، أشجار النبق مستديمة الخضرة بطيئة النمو متوسطة إلى كبيرة الحجم نميها ساقها غير معتدلة وعادة اسطوانية الشكل تنفرع على بعد ثلاثة أمتار تقريبا من الأرض، أوراقها بيضوية الشكل جلدية لامعة متبادلة الموقع على الأفرع المحتوية على أشواك صغيرة حادة تميل إلى التهدل والانتشار.

19-2- القيمة الغذائية والأهمية الطبية:

تؤكل الثمار طازجة وهي ذات محتوى عالي من الكربوهيدرات ويعتبر الكلوكوز هو السكر السائد كما تحتوي الثمار على فيتامينات C, B, A وبعض العناصر المعدنية مثل الكالسيوم والبوتاسيوم والفسفور والحديد. أما الاستخدامات الطبية فهي متعددة إذ تستخدم الأوراق في عمل عجينة لمعالجة الأمراض الجلدية ومنقوع الأوراق مفيد في علاج الأمراض الصدرية، وطارد للديدان ومضاد للإسهال.

19-3- الإزهار وعقد الثمار:

أزهار النبق صغيرة خضراء مصفرة تظهر في موسمين الأول في الخريف حيث تعقد الثمار لتعطي المحصول الرئيسي عند نضجها في شهر آذار إما موسم الإزهار الثاني فيكون في أوائل الصيف لتعطي محصولا ثانويا قليل الأهمية في أواخر الصيف، الثمار صغيرة الحجم مستديرة الشكل غالبا ذات طعم غير مقبول قبل تمام النضج وحلوة الطعم عند تمام النضج وكل ثمرة تحتوي على بذرة واحدة كبيرة الحجم صلبة القوام.

19-4- الزراعة ومسافات الغرس:

تزرع أشجار النبق بقصد الحصول على ثمارها على أبعاد غرس قدرها 5م في الأراضي الرملية أو 7م في الأراضي الصفراء أما الأشجار البذرية فتزرع على جانبي الأنهر والطرق الزراعية على بعد (10)م للاستفادة من ظلها وخشبها.

19-5-التقليم:

يقصر تقليم التربية لأشجار النبق الصغيرة على انتخاب (3-4) أفرع جانبية قوية موزعة في اتجاهات مختلفة على الساق ثم ينتخب على كل فرع عدد مناسب من الأفرع مع إزالة الأفرع القريبة من سطح الأرض ولا سيما تلك المتزاحمة والمتشابكة لبناء هيكل قوي للشجرة، أما الأشجار البالغة فتحتاج إلى تقليم خفيف يقتصر على إزالة الأفرع الميتة والمصابة أو الأفرع المظلمة وكذلك تقصير الأفرع العالية لتقليل نفقات جمع المحصول.

19-6-التسميد:

تسمد أشجار النبق الصغيرة بمعدل 1-2 كغم سماد عضوي/ شجرة في الشتاء إما الأشجار المثمرة فتسمد بمعدل 3-5 كغم سماد عضوي/ شجرة في نهاية فصل الصيف وخلال شهري آب وأيلول وذلك لكي يكون مؤثر على الإزهار خلال فصل الخريف، كما تسمد الأشجار بسماد نترات الكالسيوم بمعدل (1) كغم / شجرة تنتثر على أربع دفعات خلال أشهر كانون الثاني وأذار وأيار وتموز كما يفضل إضافة (100-150) كغم سماد سوبر فوسفات 75-100 كغم سماد كبريتات البوتاسيوم سنويا للدونم الواحد خلال شهر آذار.

19-7-الري:

تحمل أشجار السدر الجفاف ومع ذلك لابد من توفير الرطوبة حول منطقة انتشار الجذور للحصول على ثمار جيدة . ويتوقف الري على نوع التربة ففي الترب الرملية تروى الأشجار مرة واحدة كل أسبوع إما في الترب الطينية فتروى كل أسبوعين . ويفضل ان يتوقف الري خلال فترة التزهير ويقل عند نضج الثمار إما خلال فترة نمو الثمار فيكون منتظم. ويمكن استخدام نظام الري بالتنقيط بمعدل 20-30 لتر / للشجرة الحديثة وبواقع مرتين في الأسبوع شتاء و3 مرات في الربيع ويوميا في الصيف إما الأشجار المثمرة فتعطى من 50-70 لتر / شجرة وبنفس عدد المرات المذكورة أعلاه.

19-8-طرق الإكثار:

1-بالبدور: تزرع بذور النبق مباشرة في الأرض خلال الربيع مع مراعاة الري بين فترة وأخرى نظرا لصلابة هذه البذور وحتى الإنبات، كما يمكن زراعة البذور في سنادين وفي الربيع أو الخريف وبعد كبر الشتلات تنقل إلى سنادين أكبر قطرا وبعد فترة تتراوح (1.5-2) سنة من الزراعة يمكن زراعتها بشكل ناجح في الأرض المستديمة.
2-بالتطعيم: يمكن إكثار الأصناف الجيدة من النبق ولا سيما تلك التي تستخدم ثمارها للأكل الطازج بواسطة التطعيم بالعين على شتلات بنزية في الربيع خلال شهر آذار وفي الخريف خلال شهر أيلول.

19-9-النضج وجني الثمار:

ثمار النبق حلوة الطعم زكية الرائحة صفراء إلى بنية اللون عند تمام النضج تبدأ الأشجار في الإثمار ابتداء من السنة الثالثة من الزراعة في المكان المستديم ويتراوح محصول الشجرة الواحدة 20-60 كغم حسب العمر ومدى العناية والخدمة الجيدة.

19-10-الأصناف:

1-الصنف البذري

2-الصنف التفاحي

- 3-الصنف الزيتوني
- 4-الصنف اليمباوي
- 5-الصنف الملاسي

19-11-حشرات وإمراض السدر:

1. **البق الدقيقي** : تتواجد الحشرة بشكلها الأبيض على الأغصان والثمار وتقوم بامتصاص العصارة مسببة سقوط الثمار . تكافح بالمركبات الفسفورية مثل اكتيلك أو سوميثون.

2. **ذبابة الفاكهة** : تصيب الثمار حيث تضع بيضة داخل الثمرة وتتغذى اليرقات على اللب مما يؤدي إلى تلف الثمار وتساقطها . تكافح بجمع الثمار الساقطة وحرقها والتخلص من الحشرات لأنها مصدر انتشار الحشرة . أو رش الأشجار بمادة الهوستاثون بمعدل (150سم³ / 100) لتر ماء.

3. **ذبابة ثمار النبق** : وتعالج كما في ذبابة الفاكهة.

4. **حفار أوراق النبق** : تعمل اليرقات أنفاقاً بين سطحي الورقة وتكافح بالمبيدات الحشرية مثل السفن، اكتيلك.

إما أهم الأمراض فهي:

- 1.أمراض الذبول
- 2.اعفان الجذور



الشكل 19-1 أشجار وثمار السدر (النبق)

أسئلة الفصل التاسع عشر

1. ما هو الموطن الأصلي ومناطق الانتشار للسدر ؟
2. تكلم عن الإزهار وعقد الثمار في السدر.
3. تكلم عن التسميد في أشجار السدر.
4. ما هي أهم طرق الإكثار في السدر ؟
5. عدد أهم أصناف السدر.

الفصل العشرون

الشليك (الفراولة)

بعد دراسة هذا الفصل يفترض بالطالب ان يكون قادرا على أن:

- 1- يعدد طرق أكثر نباتات الشليك وتداول شتلاته.
- 2- معرفة طرق زراعة وأنتاج الشليك.
- 3- يوضح أهم الصعوبات التي تواجه إنتاج الشليك في بلادنا بالشكل تجاري.

الشليك (الفراولة) strawberry

الاسم العلمي : *Fragaria sp*

العائلة : Rosaceae



الشكل 20-1 ثمار شليك ناضجة

20-1- نبات الفراولة: نبات عشبي معمر قصير الساق ينتشر عن طريق ساق أفقية تسمى

مدادات وتتبع الفراولة جنس الشليك من الفصيلة الوردية.

وهو من المحاصيل البستانية ذات العائد الاقتصادي الكبير.

الفراولة تكون ثمارها خضراء عند بداية العقد ثم تتلون باللون الأبيض ثم باللون الوردي

وتكون حمراء عند النضج حيث يكون اللون من الطرف النهائي للثمرة (القمي) إلى الطرف

القاعدي.

تنتشر زراعة الفراولة في الولايات المتحدة الأمريكية واليابان والمكسيك وتركيا ومصر

وكوريا الجنوبية وبولندا.

20-2- القيمة الغذائية:

الفراولة فاكهة غنية بالمواد المعدنية مثل الحديد والبوتاسيوم وغنية أيضا بالفيتامينات ومعظم السكريات الموجودة في الفراولة هي بصورة فركتوز كما تحتوي الفراولة على نسبة جيدة من الأحماض الامينية تأكل الفراولة طازجة وتستخدم في الصناعات الغذائية. التربة المناسبة:- يمكن زراعة الفراولة في التربة الجيدة الصرف الخالية من الأملاح والأدغال المعمرة والنيماتود وفطريات التربة والأرض الرملية والمزيجية هي أجود التربة لزراعة وعموما تجود الفراولة في التربة التي لا يزيد الـ PH فيها عن (7.5) .
g.vh

20-3- طرق الزراعة:



الشكل 20-2 زراعة الشليك داخل البيت البلاستيكي على مصاطب

يُزرع نبات الفراولة في العراق داخل البيوت البلاستيكية حيث تجهز البيوت البلاستيكية وتنتشر الأسمدة العضوية وتعمل المصاطب داخل البيت البلاستيكي الذي عرضه (9) متر (5-7) مصاطب في كل بيت وتنتشر أنابيب التنقيط فوق المصاطب (المشاعيب) ولا يوضع الغطاء الأسود إلى بعد الزراعة بأسبوعين وذلك لحساسية الفراولة من الحرارة العالية في طور البادرات، تغطس البادرات قبل الزراعة بمبيد فطري عام مثل (البليت) ويراعى عند الزراعة عدم ضغط الشتلة في الأرض وإنما وضعها في الحفرة وإهالة التراب عليها وزراعة الفراولة تتم بطريقتين:-

1- الزراعة بالشتلات المبردة : تتم زراعة الشتلات المبردة في نهاية شهر آب وخلال شهر أيلول وهي شتلات سبق قلعها من المشتل في شهر كانون الثاني وتم تخزينها

على درجات حرارة منخفضة من (1-2) منوي، حيث ان مثل هكذا شتلات تعطي محصولا وفيرا

2- الزراعة بالشتلات الطازجة: تتم زراعة الشتلات في شهر أيلول وحتى شهر تشرين الأول حيث يتم قلعها من المشتل وزراعتها مباشرة ، يمكن حفظها لمدة أسبوعين على درجة حرارة (2) سيليزية في حالة تعذر زراعتها مباشرة وهذه المعاملة إي التخزين على درجة حرارة منخفضة تزيد من النمو الخضري والمحصول، ويكون الإنتاج بهذه الطريقة من الزراعة خلال شهر كانون الأول وكانون الثاني ويستمر إلى شهر آذار ونيسان.

20-4- الري:

الري المناسب هو الري بالتنقيط وقد يستخدم الري بالرش في المراحل الأولى من النمو (النمو الخضري) الري بالرش في مرحلة الإثمار يؤدي إلى زيادة الأمراض الفطرية والتعفن.

20-5- جمع المحصول:



الشكل 20-3 جني ثمار الشليك

يتم جمع المحصول يوميا في الصباح الباكر ويتوقف عند ارتفاع درجات الحرارة على ان تجمع الفراولة بدرجات مختلفة من النضج حسب مكان التسويق كما يراعى ان تجمع في الكاس في جميع الحالات إلى إذا كانت تجمع لغرض التصنيع فتجمع بدون كاس، كما يجب استبعاد الثمار التالفة والزائدة النضج وتتم التعبئة بالعبوات المناسبة.

التخزين: يمكن تخزين الشليك لفترة قصيرة (10) أيام على درجة الصفر السيليزي والرطوبة (85-90) %.

20-6 مكافحة الآفات:

للقائية من أعفان الثمار يفضل تغطية المصاطب بالبلاستيك (الغطاء الأسود) حتى لا تلامس الثمار سطح التربة وتشتل الفراولة يدويا في وجود المياه ويجب فرد المجموع الجذري للشتلة ودفنه بالكامل بحيث لا يظهر فوق سطح التربة الا البرعم القمي فقط حيث ان عدم دفنه يؤدي إلى تعفن النباتات وانخفاض نسبة نجاح الشتل وينصح بغمر الشتلات قبل الزراعة في محلول مطهر وعدم تعريض الشتلات إلى الشمس أثناء الزراعة



الشكل 20-4 نبات شليك حامل ثمار بدرجات تضج مختلفة

20-7- الأمراض والحشرات:

تصاب الفراولة بالعديد من الأمراض والحشرات وأهمها:-

1- الأمراض الفيروسية

2- الذبول

3- البياض الدقيقي

4- تبقع الأوراق

5- أعفان الثمار

6- النيماتود

وأهم الحشرات:

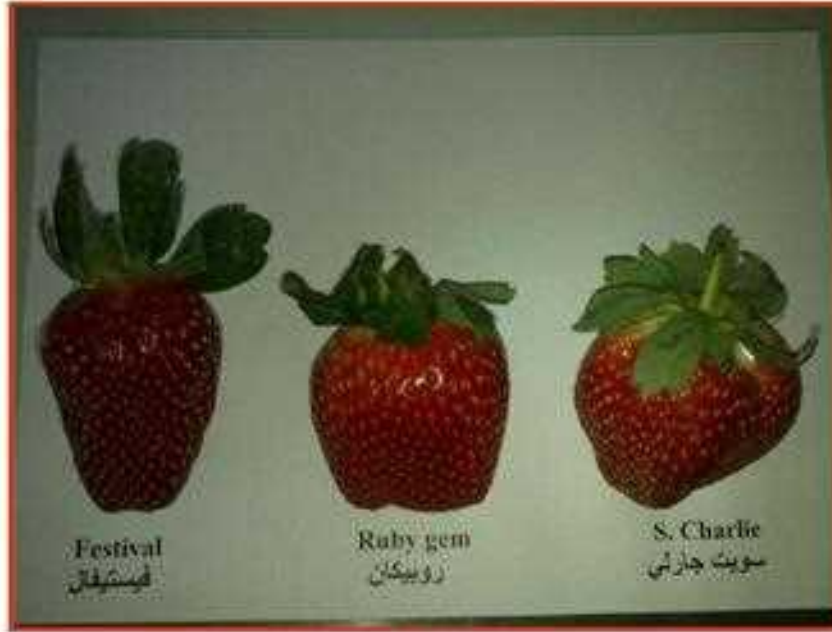
1- العنكبوت الأحمر

2- الذبابة البيضاء والمن

3- دودة أوراق القطن والدودة الخضراء

20-8- أهم الأصناف التي دخلت إلى العراق:

Sweet charlie • Ruby gem • Festival



الشكل 20-5 ثمار شليك تعود لأصناف مختلفة

أسئلة الفصل العشرون

- 1- ما هي أهم طرق زراعة الشليك؟
- 2- اذكر أهم فوائد الشليك؟
- 3- ما هي أهمية استعمال الغطاء الأسود في زراعة الشليك؟
- 4- كيف يتم جمع محصول الشليك؟
- 5- عدد أهم الآفات التي تصيب الشليك؟

الوسائل المساعدة:-

- زيارة الى مزرعة شليك.
- مشاهدة عرض فيديو وسلايدات تخص زراعة الشليك وتصنيع الثمار.

المصادر العلمية

- 1-الجميل،علاء عبد الرزاق محمد وماجد عبد الوهاب احمد أبو السعيد، 1990.الفاكهة المتساقطة الأوراق . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. العراق.عاهد الفنية . العراق. 364صفحة.
- 2-الجميل،علاء عبد الرزاق وجبار عباس الدجيلي. 1989.إنتاج الفاكهة. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد . بيت الحكمة. 528 صفحة.
- 3-الدجيلي،جبار عباس حسن،ضياء ياسين محمد الراوي وكامل عبد الكريم شندي. 1985.نباتات الزينة والفاكهة والغابات. وزارة التربية. الجمهورية العراقية. 256صفحة.
- 4-العزومي،محمد مهدي. 1967.إنتاج الفاكهة الحمضية،الموايح . الطبعة الثالثة . كلية الزراعة . جامعة القاهرة . مطبعة العلوم. 18 شارع بورسعيد بالسيدة زينب. ص442.
- 5-العاني،عبدالله مخلف. 1985.فسلجة الحاصلات البستانية بعد الحصاد. الجزء الاول،جامعة بغداد،وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. 576 صفحة.
- 6-العاني،عبدالله مخلف. 1985.فسلجة الحاصلات البستانية بعد الحصاد. الجزء الثاني،جامعة بغداد،وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. 1120 صفحة.
- 7-السامرائي،عبد الحميد. 1990.تكنولوجيا الحاصلات البستانية بعد الحصاد. جامعة بغداد . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. 413صفحة.
- 8-السعيد،ابراهيم حسن محمد. 2000.انتاج الاعناب (الجزء الاول). وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة الموصل . العراق. 784صفحة.
- 9-المنيسي،فيصل عبدالعزيز. 1975.الموايح الاسس العلمية لزراعتها،كلية الزراعة. جامعة الاسكندرية . دار المطبوعات الجديدة. 558صفحة.
- 10-المالكي،زينب صباح لازم. 1997.تأثير بعض معاملات التقليم الصيفي والرش بالسايكوسيل والباكوترازول في كمية ونوعية حاصل صنفي العنب تري رش وشدة بيضاء *Vitis vinifera L.* رسالة ماجستير . كلية الزراعة. قسم البستنة . جامعة بغداد. 81صفحة.
- 11-الميسري،محمد احمد سالم. 2002.تأثير التلقيح والرش بالايثيفون في نضج وصفات حاصل العنب صنفى الشدة السوداء والياقوتي. رسالة ماجستير . كلية الزراعة. قسم البستنة . جامعة بغداد. 89صفحة.
- 12-الراوي،عادل خضير سعيد. 1982.اساسيات انتاج الفاكهة،كلية الزراعة والغابات،جامعة الموصل،وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، الجمهورية العراقية. 372صفحة.
- 13-التحافي،سامي علي عبدالمجيد. 2004.تأثير الكبريت الرغوي والرش بمحلول العناصر الصغرى في الصفات الخضرية والانتاجية لصنفى العنب كمالي وحلواني . اطروحة دكتوراه . كلية الزراعة. قسم البستنة . جامعة بغداد. 180صفحة.
- 14-الخفاجي،مكي علوان وفيصل عبدالهادي المختار. 1989.انتاج الفاكهة والخضر . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد . بيت الحكمة. 468صفحة.

- 15- الخفاجي، مكي علوان، سهيل عليوي عطرة وعلاء عبدالرزاق محمد. 1990. الفاكهة المستديمة الخضرة، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد. 388 صفحة.
- 16- الخياط، رجاء عبدالهادي. 1997. تأثير مستويات التقليم ومستويات السماد النتروجيني والتداخل بينهما في الصفات الكمية والنوعية لصنف العنب الحلواني والكمالي. اطروحة دكتوراه. كلية الزراعة. قسم البستنة. جامعة بغداد. 93 صفحة.
- 17- اغا، جواد ذنون وداود عبدالله داود. 1991. انتاج الفاكهة المستديمة الخضرة. الجزء الاول. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة الموصل. 633 صفحة.
- 18- اغا، جواد ذنون وداود عبدالله داود. 1991. انتاج الفاكهة المستديمة الخضرة. الجزء الثاني. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة الموصل. 637 صفحة.
- 19- حسن، جبار عباس. 2006. الاغاب، تربيتها، تقليمها، خدمتها. نشرة ارشادية رقم، (24) الهيئة العامة للارشاد والتعاون الزراعي. وزارة الزراعة، جمهورية العراق 43، صفحة.
- 20- حسن، جبار عباس ومحمد عباس سلمان. 1989. انتاج الاغاب. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد. بيت الحكمة. 600 صفحة.
- 21- عبدالمجيد، قيس جميل وعلي عبد حجري. 1990. النخيل والتمور. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. هيئة المعاهد الفنية. 258 صفحة.
- 22- عبدالعال، احمد فاروق. 1976. بسايتين الفاكهة المتساقطة الاوراق. دار المعارف بمصر. 255 صفحة.
- 23- عبدالعال، احمد فاروق. 1968. اساسيات بسايتين الفاكهة، الطبعة الثالثة. جامعة اسبوط. دار المعارف. 489 صفحة.
- 24- عطرة، سهيل عليوي. 2006. الحمضيات، تربيتها، تقليمها، خدمتها. نشرة ارشادية رقم، (26) الهيئة العامة للارشاد والتعاون الزراعي. وزارة الزراعة، جمهورية العراق 40، صفحة.
- 25- سعيد، عادل خضير وعلي حسين عبدالله النوري. 1982. المشاتل وتكثير النبات. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. 100 صفحة.
- 26- سوربال واخرون. 1085. علم البساتين. الدار العربية للنشر والتوزيع. 659 صفحة.
- 27- حرمان، وليد طه. 1984. تأثير التسميد الفوسفاتي على انتاج ونوعية العنب صنف بهرزي وبارليت *Vitis vinifera L.* رسالة ماجستير. كلية الزراعة. قسم البستنة. جامعة بغداد. 62 صفحة.
- 28- يوسف، حنا يوسف. 1987. اكثار اشجار الفاكهة، جامعة صلاح الدين، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي 584، صفحة.
- 29- معلومات وصور عن طريق الانترنت مسجلة في 2011/1/24. دولة الكويت، الهيئة العامة لشؤون الزراعة والثروة السمكية.

- 30- [http : //tamimi.owno.com./146029](http://tamimi.owno.com/146029).
- 31- [http :// www.google .Com / imhur, 2 , imguri = http :
// media .kenan online . com / photos /](http://www.google.Com/imhur,2,imguri=http://media.kenanonline.com/photos/).
- 32- State of Kuwait public authority of Agriculture
Affairs and Fisheries .
- 33- Mihalea , U., 1980. Lenz Moser Viticulture Moderna.
. Editura ceres. Bucuresti, R.S. Romania. P. 186.