جمهورية العراق
وزارة التربية
المديرية العامة للتعليم المهني

إنتاج الفاكهة
الزراعي
الثالث

تاليف

الدكتور جبار عباس حسن الدجيلي
السيد شلال اسماعيل نوري
السيد منهل نحش حامي
السيد صباح عبد فليح

السيد علاء حسين صبري

الطبعة الرابعة
1445هـ - 2023 م

بسم الله الرحمن الرحيم

المقدمة

لقد اهتمت وزارة التربية بتوفير المصادر العلمية الحديثة للطلبة،وبناءا عليه فقد كلفنا بتاليف 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 القطر وقد اجريت عليه بعض التعديلات،وقد اعتمدت في التاليف المصادر العلمية الحديثة والبحوث والانترنيت اضافة الى الخبرة المتراكمة من العمل وكذلك استخدمت الصور الملونة في الكتاب.

ويامل 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،املين ان نكون قد قدمنا لبلدنا العزيز ولامتنا العربية جهدا متواضعا تستفيد منه الاجيال والله ولي التوفيق...

المؤلفون

بسم الله الرحمن الرحيم

وَفِي الْأَرْضِ قِطَعٌ مُّتَجَاوِرَاتٌ وَجَنَّاتٌ مِّنْ أَعْنَابٍ وَزَرْعٌ وَنَخِيلٌ صِنْوَانٌ وَغَيْرُ صِنْوَانٍ يُسْقَىٰ بِمَاءٍ وَاحِدٍ وَنُفَضِّلُ بَعْضَهَا عَلَىٰ بَعْضٍ فِي الْأُكُلِ ۚ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ

صدق الله العلي العظيم

سورة الرعد

فهرس الكتاب

تسلسل الفصل	عنوان الفصل	رقم الصفحة
.1	الأهمية الاقتصادية لأشجار الفاكهة	4
.2	تصنيف أشجار الفاكهة	7
.3	طور الراحة والسكون في أشجار الفاكهة	16
.4	التلقيح في أشجار الفاكهة	22
.5	أسباب العقم في أشجار الفاكهة	39
.6	الجني وقواعد تقدير نضج الثمار	45
.7	الاصول المستعملة في اكثار أشجار الفاكهة	52
.8	استخدام الهرمونات ومنظمات النمو في أشجار الفاكهة	57
.9	تخطيط وإنشاء بساتين الفاكهة	64
.10	التفاحيات	71
.11	الفاكهة ذات النواة الحجرية	87
.12	التين والرمان	118
.13	العنب	129
.14	النخيل	161
.15	الحمضيات	172
.16	الزيتون	196
.17	الموز	202
.18	البشملة	207
.19	النبق	212
.20	الشليك	216
.21	المصادر	222

الفصل الاول

الأهمية الغذائية والإقتصادية لأشجار الفاكهة ومناطق زراعتها

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

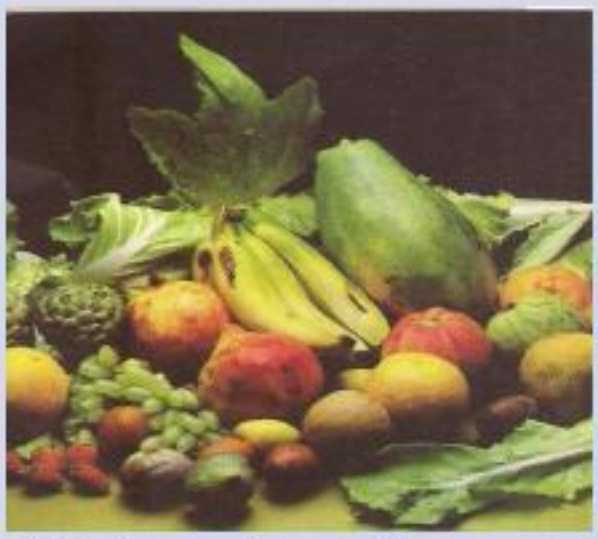
1-يعدد أهم العناصر الغذائية والفيتامينات التي تحتويها ثمار الفاكهة.
2-يعدد المناطق المناخية في العراق ويحدد الفاكهة الملائمة لكل منطقة منها.

1-1-الأهمية الغذائية والأقتصادية:

يقصد بالفاكهة ثمار وبذور الأشجار والشجيرات والنباتات العشبية الصالحة للأكل من قبل الإنسان (الشكل1-1)حيث أنها ذات أهمية صحية لتغذية الإنسان،وتعتمد القيمة الغذائية للفاكهة على احتوائها على مركبات عضوية فعالة أهمها البكتين وحامض الماليك،والستريك والتارتاريك،ومن أهم الفيتامينات التي تحتوي عليها الفاكهة هو فيتامينCالذي تكون نسبته اعلي في الفاكهة ذات الثمار الصغيرةSmall fruitsمقارنة بأنواع الفاكهة الأخرى. وكذلك في الحمضيات وتختلف نسبته باختلاف الأنواع والأصناف من الفاكهة وكذلك فيتامين B_1،B_2 وB_7، وفيتامين ...Aالخ.

وغالبا 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 لإنعاش الجسم وذلك للنكهة الجيدة والرائحة الزكية الموجودة فيها . إن الثمار الطرية بصورة عامة تحتوي على سعرات حرارية واطئة ولكنها مصدر جيد لبعض أنواع الفيتامينات والأحماض العضوية والعناصر المعدنية . أما ثمار النقلNut(الجوزيات أو المكسرات) فإنها تحتوي على سعرات حرارية عالية فضلا عن احتوائها على البروتين والفيتامينات وبعض العناصر المعدنية.



الشكل1-1مجموعة متنوعة من ثمار الفاكهة

كما إن لأخشابها أهمية في صناعة الأثاث والورق وأصبحت زراعة بساتين 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،التجميد . كما تدخل في صناعة الحلويات والمرطبات والعصائر. كما إن لأشجار الفاكهة أهمية جمالية في زراعتها في الحدائق والمتنزهات والشوارع.

1-2-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،الخوخ والأجاص والأناناس،أما الكرز بنوعيه الحلو والحامض والشليك فيعتبران من أنواع الفاكهة المهمة في أوربا.

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 أسيا،أما الحمضيات فتتركز زراعتها حول البحر الأبيض المتوسط ثم تأتي بعدها كاليفورنيا وفلوريدا في الولايات المتحدة الأميركية واليابان التي تعد من أهم مناطق زراعة الحمضيات في أسيا . كما تشتهر بعض البلدان الواقعة جنوب خط الاستواء وأهمها الأرجنتين والبرازيل في أمريكا الجنوبية بإنتاج الحمضيات وتعتمد أوربا في استيراد الحمضيات على جنوب إفريقيا.

أما التفاح فهو من أشهر أنواع الفاكهة المنتشرة بالعالم وهو من الفاكهة المهمة في أوربا،وتتركز زراعته في الولايات المتحدة الأمريكية والاتحاد السوفيتي السابقوالصين وجنوب أميركا وجنوب إفريقيا واستراليا ونيوزيلندا . أما الكمثرى فتاتي بعد زراعة التفاح وتنتشر في المناطق الدافئة واهم القارات المنتجة لها هي أوربا وأمريكا الشمالية . وكذلك الخوخ،أما العنب فتنتشر زراعته في جميع القارات وتعد قارة أوربا المنتج الرئيس تليها قارة أسيا وأمريكا وإفريقيا.

ويمكن تلخيص مناطق زراعة الفاكهة الشهيرة بالعالم بما يأتي:

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

2-الولايات المتحدة الأميركية : وهي تنتج41 %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 أسيا وأفغانستان وباكستان،وتشتهر بزراعة النخيل،الزيتون، التين،الرمان،الخوخ،الأجاص والعنب.

5-منطقة جنوب إفريقيا : وتشتهر بزراعة الموز،الحمضيات،الأناناس،المانكو (عنبة) 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.

3--1مواقع 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 وتنجح 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،الأجاص،الخوخ، المشمش،العنب،الزعرور . الخ . المنطقة الوسطى وتشمل محافظات بغداد وصلاح الدين، بابل،واسط،ديالى،كربلاء،القادسية،وتنجح بها زراعة الفاكهة المستديمة الخضرة والمتساقطة الأوراق التي لا تحتاج إلى ساعات برودة كبيرة لإنهاء طور الراحة وتنجح بها زراعة النخيل،الحمضيات،الزيتون،البشملة (ينكي دنيا)،التفاح (الأصناف المحلية)، الكمثرى (الأصناف الهجينة)،السفرجل (الأصناف المحلية)،المشمش،الأجاص الياباني والكوجة والعنب . المنطقة الجنوبية وتشمل محافظة البصرة،ميسان،وذي قار وتنجح بها زراعة الفاكهة المستديمة الخضرة مثل النخيل،الموز والمانكو والسدر (النبق).

أسئلة الفصل الأول

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-إلى كم منطقة مناخية يقسم مناخ العراق مع ذكر الفواكه في كل منطقة؟

الجانب العملي:

1-يعمل جدول بأنواع الفاكهة الطرية والجافة على ورق شـــــــفاف ويعرض بجهازOver headعلى شاشة ويبين مقدار الطاقة (سعرات 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 أشجار الفاكهة

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

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

2-1-تصنيف أشجار الفاكهة:

إن الهدف من تصنيف (تقسيم) أشجار الفاكهة هو لتسهيل دراستها والتعرف على إمكانية التوافق بين أنواعها من حيث التهجين 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-حسب تحملها لدرجات الحرارة (المرتفعة أو المنخفضة) أي بحسب المناخ الملائم لنموها وإثمارها.
2-بحسب طبيعة النمو الخضري للأشجار.
3-التقسيم النباتي (حسب العوائل 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.

2-2التصنيف على أساس المناخ الملائم لزراعة وإنتاج الفاكهة.

وفيها تقسم المناطق المناخية الى:

ا- فاكهة المناطق الاستوائية وشبه الاستوائيةTropical and semi-tropical Fruits

وهي الفواكه التي تنمو وتثمر ثمارا جيدة في المناطق الأستوائية وشبه الأستوائية 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 رهيفة جدا وشديدة الحساسية وتحتاج ثمارها إلى درجات حرارة عالية لاكتمال نضجها وأهم هذه الأنواع هي : الموز،المانكو، البباظ،الأناناس،جوز الهند،نخيل الزيت،التمر الهندي،الكاكاو،البن (القهوة).

ب- فاكهة المناطق شبه الاستوائيةSub-Tropical Fruits

هذه الأنواع من الفواكه،تكون أحتياجاتها للحرارة المرتفعة اقل من المجموعة السابقة وهي تجود في المناطق شبه الاستوائية التي تمتاز بجوها الحار صيفا والبارد شتاءا 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 وتقسم إلى:

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

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

المجموعة الثانية : وهي أشجار متساقطة الأوراق تمتاز بان 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 المبطط،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،العناب،نخيل التمر (الأصناف الجافة ونصف الجافة) وبعض أنواع الحمضيات كالبرتقال المتأخر والليمون المالح والهندي.

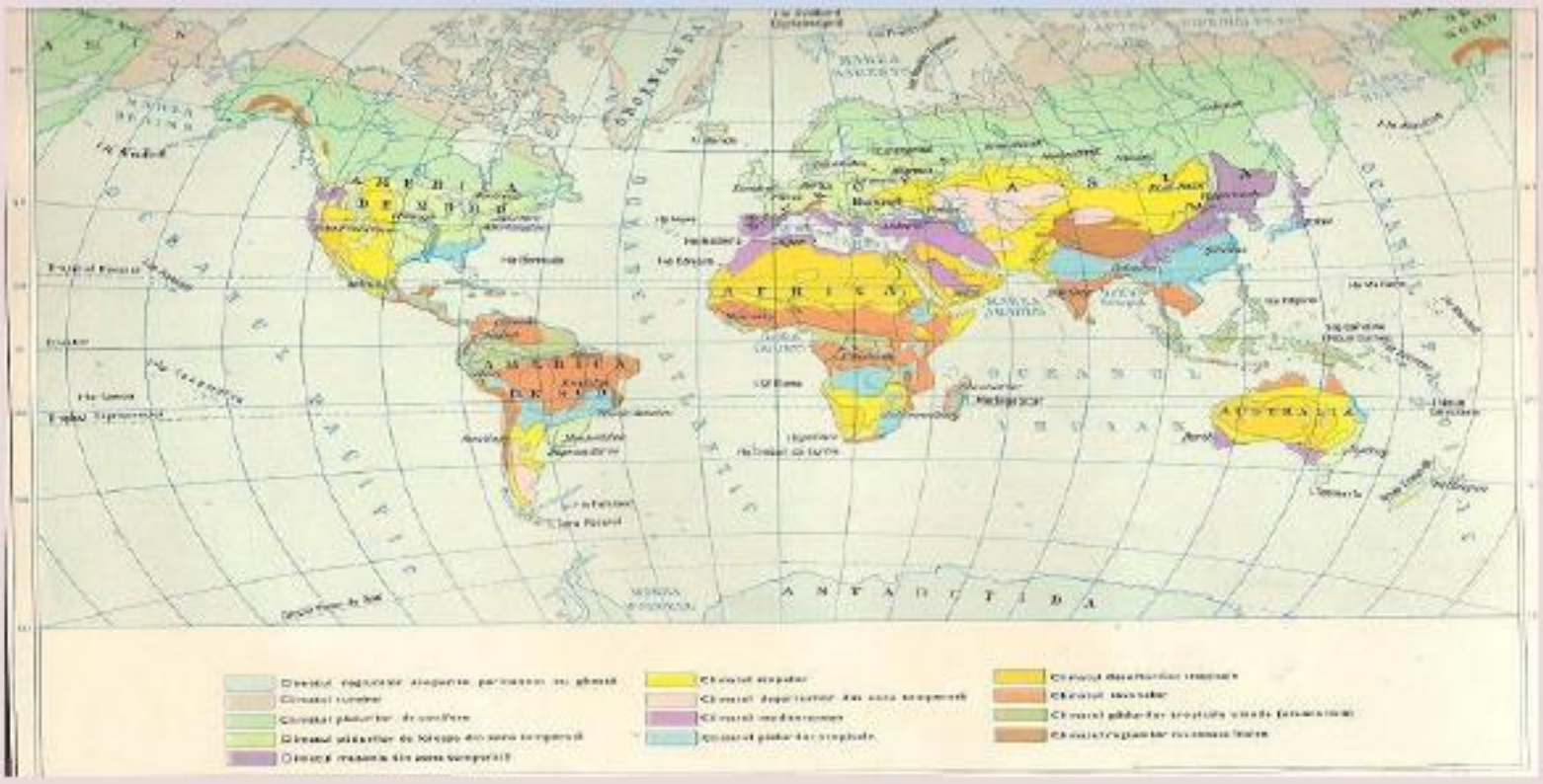
ج- فاكهة المناطق المعتدلة الدافئةWarm-Temperate Zone Fruits

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

د- فواكه المناطق المعتدلة الباردةCold- Temperate Zone Fruits

وتشمل الفواكه التي لها طور راحة طويل نسبيا والتي تجود في المناطق الباردة والمعتدلة الباردة التي تمتاز بجوها البارد شتاءا والتي تنخفض به الحرارة إلى تحت الصفر المئوي في كثير من الأحيان والجو المعتدل صيفا،وموسم نمو الأشجار قصير،وتتعرض هذه المناطق لخطر الصقيع والانجماد خلال الشتاء وأوائل فصل

الربيع أو الصيف واهم هذه الفواكه : التفاح،الكمثرى،السفرجل الأوربي،الأجاص الأمريكي والأوربي،أجاص الميرويلان،الخوخ (الأصناف الأوربية والأمريكية)، العنـــــــب الأمريكي،الكرز (الحامض والحلو) وبعض أصناف الجوز،اللوز، البندق ومعظم أصناف النقل،(الكستناء) أبو فروة،الفستق والرازبري الأحمر والأسود.



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

2-3-التقسيم بحسب طبيعة النمو الخضري:

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

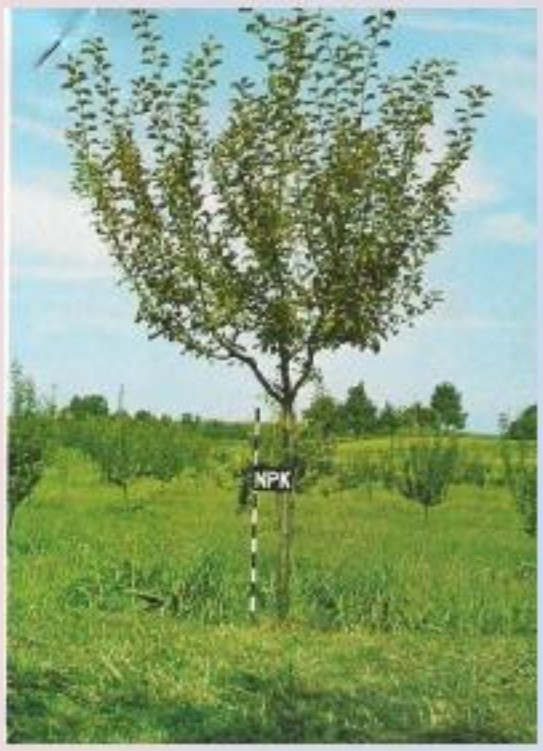
ا- أشجار الفاكهة المستديمة الخضرةEvergreen Fruit Trees:

وتشمل جميع أنواع الفاكهة التي تحتفظ بأوراقها خلال الشتاء ولا تدخل في طور راحة مميز،كما إنها لا تقاوم درجات الحرارة المنخفضة (تحت الصفر)،وتنجح 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.

الشكل2-2شجرة نخيل مثمرة

(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 آباط الأوراق)، الجوافة،السدر (النبق)،الجميز،البباظ،الافوكادو (الزبدية).

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



الشكل2-3تأثير التسميد في
نمو احد أنواع الفاكهة النفضية

وتشمل أنواع أشجار الفاكهة التي تتساقط أوراقها في فصل الشتاء فتظهر عارية بدون أوراق وذلك يعود إلى دخول الأشجار في طور الراحةRest periodالذي ينتهي بتعرضها إلى درجات حرارة منخفضة أثناء أشهر الشتاء والذي يسمى بمتطلبات البرودةChilling unitsوهذه صفة وراثية في هذه الأنواع. وإذا كانت برودة الشتاء غير كافية لكسر طور الراحة للبراعم فان خروج النموات الجديدة في بداية الربيع يتأخر كثيرا عن المعتاد . وقد يتأخر موعد الإزهار ويتأخر نضج المحصول في اغلب الأحيان.

واهم أنواع هذه الفاكهة هي : العنب،التفاح،الكمثرى،السفرجل،المشمش،الخوخ، الأجاص،اللوز،الجوز،البيكان،التين،الرمان،التوت،الكاكي والكرز... الخ.

2-4-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 :Rosaceaeوتضم الأجناس التالية:

الجنسMalusويضم التفاح	Malus pumila
الجنسPyrusويضم الكمثرى	Pyrus communis
الجنسCydoniaويضم السفرجل	Cydonia oblonga
الجنسPrunusويضم المشمش	Prunus armeniaca
الخوخ	Prunus persica
الخوخ المسكي	P. persica var. nectarin
الاجاص الاوربي	P. domestica
الاجاص الياباني	P. salicina
اللوز	P. amygdalus
الكرز الحلو	P. avium
الكرز الحامض	P. cerasus

2-العائلة العنبيةVitaceae: وتضم:
الجنسVitisويضم العنب الاوربي Vitis vinifera
ويضم العنب الامريكي V. labrusca

3-العائلة التوتيةMoraceae: وتضم:
الجنسFicusويضم التين Ficus carica
الجنسMoursويضم التوت Morus alba

4-العائلة الرمانيةPunicaceae: وتضم
الجنسPunicaويضم الرمان Punica granatum

5-العائلة السذبيةRutaceae: وتضم
الجنسcitrusويضم البرتقال الحلو Citrus sinensis
ويضم النارنج C. aurantium
ويضم الكريب فروت C. paradisi
ويضم الليمون الحلو C. limmeta
ويضم الليمون الحامضي C. limon
ويضم اللالنكي C. reticulata
ويضم ألسندي C. grandis
ويضم الطرنج C. medica
الجنس :Poncirusويشمل البرتقال ثلاثي الاوراقPoncirus trifoliata
الجنسFortunellaويشمل الكمكوات (البرتقال الياباني)

6-العائلة الزيتونيةOleaceae: وتضم
الجنسOleaالذي يشمل الزيتونOlea europea
7-العائلة النخيليةArecaceae: وتضم عدة اجناس اهمها
الجنسPhoenixويضم النخيل Phoenix dactylifera
8-العائلة الموزيةMusaceae
الجنسMusaويضم الموز Musa sp.
9-العائلة الفستقيةAnacardiaceaeوتضم
الجنسMangiferaويضم المانكو Mangifera indica
10-العائلة البروميليةBromeliaceaeوتضم
الجنسAnanaويضم الاناناس Ananas comosus
11-العائلة القرفيةLauraceaeوتضم
الجنسPerseaوتضم الافوكادو (الزيدية)Persea americana
12-العائلة السدريةRhamnaceae
الجنسZizyphusوتضم السدر (النبق)Zizyphus pina-christi

2-5-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 فيتامينCفيها قليلة،ومن أمثلة الفاكهة التابعة لهذه المجموعة : التمور، الموز،العنب،التفاح،الكمثرى،الخوخ،المشمش،الأجاص،الكاكي،الأناناس وغيرها.

ب- الفاكهة ذات الطعم الحامضي:Acidic fruits

تتميز ثمار هذه الفاكهة بطعمها الحامضي عند النضج،وذلك لاحتوائها على نسبة عالية من الأحماض العضوية وخاصة حامض الستريك،Citric Acid وتحتوي على نسبة عالية من فيتامينC وتكون نسبة السكريات فيها قليلة . ومن أمثلة الفاكهة التابعة لهذه المجموعة جميع أنواع وأصناف الحمضيات،كالبرتقال،الكريب فروت، الليمون الحامض،اللالنكي،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 النقلNutمثل الجوز،اللوز،الفستق،البيكان،البندق وكذلك ثمار جوز الهند وثمار نخيل الزيت.

6-2- 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:

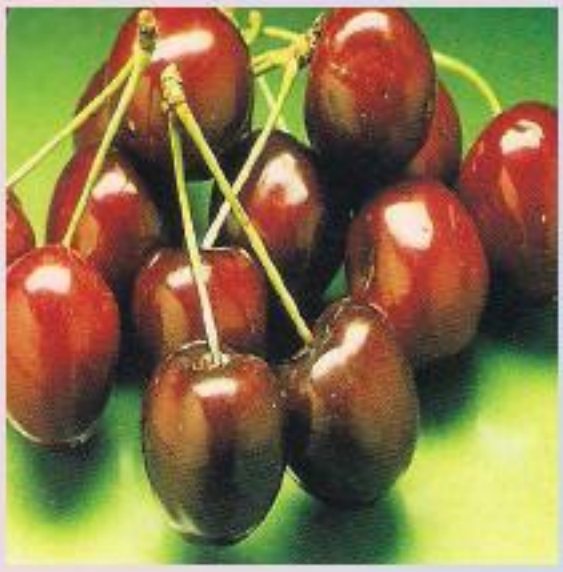
1-الفاكهة التفاحية Pome fruits
2-الفاكهة ذات النواة الحجريةStone fruits
3-الفاكهة ذات الثمار الصغيرةSmall fruits
4-فاكهة النقل Nut fruits
5-فاكهة الحمضياتHesperidium fruits

1-الفاكهة التفاحية:Pome fruits

تتميز ثمار هذه المجموعة من أنواع الفاكهة بان ثمارها من النوع الكاذب،حيث يتكون المبيض من اثنين أو أكثر من الكرابل المحاطة بطبقة لحمية طرية هي عبارة عن الأجزاء الزهرية المرافقة للمبيض، وخاصة تخت الزهرة الذي يحيط بالمبيض،وان عدد البذور في هذا النوع من الثمار كثيرة،حيث تحتوي كل كربلة على بذرتين،عدا ثمار السفرجل حيث تحتوي الكربلة على أكثر من بذرتين وتشمل هذه المجموعة التفاح،الكمثرى،السفرجل،الرمان ... الخ.

الشكل2-4 يوضح تشابه ثمار التفاح التشريحية رغم الاختلاف الظاهري

2-الفاكهة ذات النواة الحجرية:Stone fruits



تمتاز أنواع الفاكهة التابعة لهذه المجموعة بكون ثمارها حقيقـــــــة مـــن النـــوع البســيـــط Simple Fruitsحيث يتكون المبيض من كربلة واحدة وان عدد البذور في الثمرة هو بذرة واحدة غالبـــا،وأحيانا بذرتان.

إن طبقات جدار المبيض الناضج الخارجيةExocarp والوسطيةMesocarpيكونان الجزء الذي يؤكل من الثمرة،اما الطبقة الداخليةEndocarpفتكون صلبة حجرية تحيط بالبذرة وتفصلها عن الطبقة الوسطى.

ومن أمثلة أنواع الفاكهة التابعة لهذه المجموعة الخوخ، المشمش،الأجاص والكرز.

الشكل 2-5مجموعة من ثمار الكرز

3-الفاكهة ذات الثمار الصغيرة:Small fruits

الشكل 2-6عنقود عنب

وتسمى(Berries)وتمتاز أنواع الفاكهة التابعة لهذه المجموعة بان نوع ثمارها عبارة عن عنبة حقيقية Berryأو ثمرة متجمعة،والجزء الذي يؤكل من الثمرة يتكون من قشرة الثمرة مع لحمها والبذور.

الشكل2-7مجموعة من ثمار الشليك

آي الطبقات الخارجية والوسطى والداخلية من جدار المبيضPericarpوان عدد البذور في ثمار هذا النوع من الفاكهة كثيرة،ومن أمثلة الفاكهة التابعة لها: العنب،Grape الكرنت،Currant بلوبـــــري Blue berry، الكوزبري،Goose berry الكاوبري،Cow berry وتكون ثمارها عبارة عن عنبة حقيقية،في حين تكون ثمار كل من البلاك بري Black berryوالرازبريRaspberryمن نوع الثمار المتجمعة.

4-فاكهة النقل:Nut fruits

تمتاز ثمار هذه المجموعة بان نوع ثمارها عبارة عن جوزة،Nut حيث يكون جدار المبيضPericarpمتكون 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 عنبةBerryمن نوع خاص يسمى Hesperidiumوتتكون الثمرة من الأجزاء التالية كما في الشكل2-8

1-الطبقة الخارجية :Exocarpوتسمى فلافيدو،Flavedo وهي عبارة عن البشرة الملونة المحتوية على الغدد الزيتية والصبغات الملونة.
2-الطبقة الوسطى :Mesocarpوتسمى أيضا البيدو،Albedo وهي عبارة عن نسيج ابيض اللون إسفنجي القوام يحتوي على نسبة عالية من البكتين.
3-الطبقة الداخلية :Endocarpوهي عبارة عن الغشاء الرقيق المحيط بفصوص الثمرة اي غلاف الكرابل.

اللب:Pulp

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

مركز الثمرة:Core

وهو المحور الوسطي للثمرة ويتكون من نسيج ابيض إسفنجي القوام يحتوي على كثير من الحـــــزم الوعائية المغذية للثمرة.

الشكل2-8مقطع عرضي لثمار الحمضيات

بصورة عامة تتكون ثمرة الحمضيات من طبقتين من الأوراق المحورة،احدهما 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 اخران من الأوراق المحورة في قمة الثمرة إي بمعنى أخر توجد ثمرة صغيرة وهي الصرة الموجودة في قمة الثمرة.

2-7-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-النقل	Nut culture
6-الحلويات (التفاحيات،الحسلية)	Pomology

أسئلة 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.

الجانب العملي :

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-أو ترسم خارطة الكرة الأرضية على ورق شفاف وتعرض بجهازOver headأو بشكل عرض تقديميpower ponitويؤشر مناطق زراعة الفاكهة ومزايا كل منطقة مناخية (استوائية،تحت استوائية،معتدلة،دافئة وباردة).

الفصل الثالث

طور الراحة وطور السكون في أشجار الفاكهة

بعد دراسة هذا الفصل يفترض بالطالب ان يكون قادرا على:

1. توضيح أهمية طور الراحة لاشجار الفاكهة متساقطة الاوراق.
2. تعداد العوامل المؤثرة على طور الراحة.
3. توضيح مفهوم حاجة أشجار الفاكهة لساعات البرودة وتأثيرها على كسر طور الراحة.

3-1-طور الراحة:Rest Period

هو عبارة عن الحالة الوراثية التي تعتري 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 وان أنواع الفاكهة المتساقطة الأوراق تختلف في إحتياجاتها لساعات البرودة فأصناف التفاح الأوربي والكرز الحلو والكمثرى الأوربية من أكثر أنواع الفاكهة احتياجا للبرودة يليها الأجاص الأوربي والأمريكي، الخوخ،المشمش،اللوز،الأجاص الياباني،الجوز والبيكان . ويعتبر العنب،التين، الرمان والكاكي من اقل أنواع الفاكهة احتياجا للبرودة . وتقدر ساعات البرودة على أساس عدد الساعات التي تتعرض لها الأشجار من الحرارة المنخفضة (5-7) مْ تعد(1000)ساعة أو أكثر احتياجات عالية للبرودة و(700)ساعة أو اقل احتياجات قليلة للبرودة.

3-2-طور السكون:Dormancy

يسمى أحيانا بالكمون وهو يحدث في الأشجار المتساقطة الأوراق والمستديمة الخضرة نتيجة لعوامل خارجية ويحدث في إي موسم من السنة ويزول بزوال العامل المؤثر. وقد اختلفت أراء الباحثين والعاملين في مجال الفاكهة وفسلجة النبات في تفسير هذان المصطلحانDormancy)&(Restفالبعض 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 النبـــــات . ولا يمكن للنبات أو جزء منه أن يستعيد نموه إلا بالتعرض لظروف معينة غالبا ما تكون درجة الحرارة المنخفضة . لذلك فان النوع الأخير يسمى بالسكون الفسيولوجي أو الراحة،إي إن فترة الراحةRestلبراعم أشجار الفاكهة النفضية (المتساقطة الأوراق) تقع تحت المفهوم العام لمصطلح السكون Dormancy.

ويمكن تقسيم طور الراحة إلى ثلاث مراحل هي:

1-بداية طور الراحة:Pre-Rest

يكون موعد هذه المرحلة بعد انتهاء دورة النمو الفعال 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 الفايتوكروم 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 الراحةQuiescenceولكنها لا تفقد قابليتها الكاملة على النمو، حيث إن إجراء التقليم أو التسميد لأشجار الفاكهة فان 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 داخليةEndogenous controlوطول هذه الفترة يعتمد على درجة حرارة الوسط وعلى خواص النوع والصنف المزروع والدرجة المناسبة هي7)-(5سيليزية. وبصورة عامة فان أنواع الفاكهة تدخل طور الراحة الرئيسي في نهاية الخريف أو بداية الشتاء وتستمر إلى بداية كانون الثاني بالأعتماد 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 وDNA)إلى الحد الأدنى وتقل كل العمليات الحيوية في النبات. في هذه المرحلة تفقد البراعم قابليتها على النمو ولا يمكن إن 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 الاضطراري):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 الاضطراري. ولكن ظروف الوسط غير الملائمة وخاصة درجة الحرارة تجبر النبات على إن يبقى في طور الراحة . فعند ارتفاع درجة الحرارة بصورة تدريجية يزداد التنفس في النبات (البراعم) ويتكون النشا والأحماض الامينية ويقل تركيز المواد المانعة للنمو ويزداد تركيز المواد المنشطة للنمو (الجبريلين والسايتوكاينين) وتتكون الشعيرات الجذرية وتدخل في وظيفتها إي إن درجة الحرارة المنخفضة في شهر شباط وآذار هي العامل المحدد لطول هذا الطور من الراحة أو بمعنى أخر إن هذا الطور من الراحة مسيطر عليه بفعل عوامل خارجية .Exogenous controlوللاستدلال على ذلك الطور إذا قطعت أغصان من الأشجار التي أخذت كفايتها من البرودة ووضعت داخل مختبر تتوفر فيه الظروف الملائمة للنمو،يلاحظ بان البراعم تتفتح وتبدأ بالنمو ولكن في الطبيعة فان 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 إن 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 الراحةMain restهي 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.

3-3العوامل المؤثرة على طور الراحة لأشجار الفاكهة:

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

1-ضوء الشمس: ففي الأيام المشمسة وعندما يكون الجو خا | من الغيوم فان براعم الأشجار تتسلم حرارة أكثر من تلك التي تفقدها عند الإشعاع وبذالكترتفع درجة حرارتها عن درجة حرارة الهواء المحيط بها وعن الأشجار التي تنمو في الظل. لذا فان الفترة التي تتطلبها البراعم لإنهاء طور الراحة سوف تطول تحت تلك الظروف.

2-الضباب والغيوم : إن وجود الغيوم والضباب،والدخان والغبار 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 إن 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 نسبيا 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) فان الهواء ربما يعمل على رفع درجة حرارة البراعم فتتفتح مبكرا في الربيع.

5-حالة النمو الخضري للأشجار خلال موسم النمو : أشجار الفاكهة التي لا يتوق نموها إلىأواخر فصل الخريف تحتاج إلى ساعات برودة أكثر لأجل كسر طور الراحة مقارنة بالأشجار التي يتوقف نموها بصورة مبكرة. ولهذا يلاحظ في بعض الأحيان إن قسما من براعم الأغصان ذات النمو الخضري القوي تبدأ بالانتفاخ في الوقت الذي تكون فيه براعم الأغصان الضعيفة على الأشجار نفسها قد تكونت فيها الثمار وان 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 موعده 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.

3-4-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 الراحةAfter rest حيث تعمل على تقصير تلك الفترة أو إطالتها حسب نوع المعاملـــــــة ونوع وصنف الأشجار ومنها ما يلي:

1-التعريض لبعض الغازات : إن التعرض إلى قليل من غاز الايثر،الكلوروفورم، الاسيتيلين او الاثيلين تؤدي إلى التبكير 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 إثناء 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 فترتفع درجة حرارتها وتتفتح مبكرا في الربيع.

2-التقليم : إن الجروح القريبة من البراعم والتي تحدث نتيجة للتقليم الشتوي تعمل على تفتح البراعم بعد أخذها متطلبات البرودة مبكرا في الربيع. إن عملية التقليم 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 تبكير تفتح البراعم ومن هذه الموادDinitro-O-cyclohexyl phenol (DNDC)او-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 لأنزيمCatalaseالذي 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.

3-5- متطلبات البرودة لأشجار الفاكهة:

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

الجدول3-1يوضح ساعات البرودة التي تحتاجها بعض أنواع الفاكهة النفضية

نوع أشجار الفاكهة	سيليزية البرودة5-7 عدد ساعات	الملاحظات
الأجنبية التفاح – الأصناف	1700-800	يمكن زراعتها في شمال العراق
المحلية التفاح – الأصناف	200-150	تزرع في المنطقة الشمالية والوسطى وبعض المناطق الجنوبية
الأصناف الأجنبية الكمثرى–	1500-600	تزرع في المنطقة الشمالية من العراق
الأوربية واليابانية) (والهجينة من الأصناف المحلية الكمثرى–	500-200	تزرع في المنطقة الوسطى والشمالية من العراق
الأجاص الأوربى	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 تحتاج50-100 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 وجزء 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
البيكان	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

3-6- 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 بضربة الشمس Sun blight نتيجة لقلة النمو الخضري.

بالرغم من هذه الأضرار إلا انه 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.

3-7-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.

الشكل3-1
يوضح سقوط الأوراق خلال طور الراحة

أسئلة الفصل الثالث

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،الأجاص ... 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 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 الجوزياتNutحيث ان الجزء الذي يؤكل 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:

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

الشكل4-1
تلقيح الأزهار بواسطة نحل العسل

فالأزهار فقيرة الرائحة لا تنجذب إليها الحشرات والمياسم في مستوى أعلى من المتوك فضلا عن ان الأزهار مبكرة المتاعProtogenousإي ان 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 والبيكانProtandrousفقد 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 والبشملة.

الشكل4-2شجرة زيتون في فترة الإزهار

2-التلقيح الخلطي:Cross- pollination

هو انتقال حبوب اللقاح من زهرة صنف معين من الفاكهة إلى ميسم زهرة صنف أخر 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 الأخر وهي:

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

2-نضج المياسم والمتوك في وقت واحد :Homogamyفي هذه الحالة يسود التلقيح الذاتي وتسمى النباتات التي تظهر بهذه الظاهرةHomogamous plants.

أما في حالة عدم نضج الاعضاء المذكرة والمؤنثة في وقت واحد فيطلق على هذه الظاهرة بـDichogamyوتسمى النباتات في هذه الحالة بـDichogamous plantsويرجح 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 عليهاHeterostylyوفي 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 فالبباظ 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

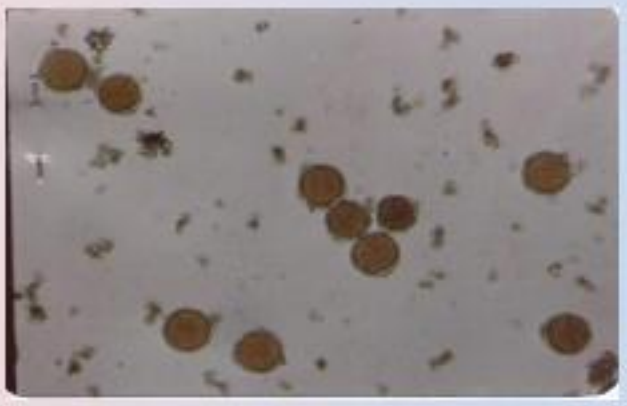
إي انه لا يوجد توافق بين حبوب اللقاح والبويضات رغم ان كليهما مكتمل التكوين وقادر على اداء وظيفته.

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 الإنبات حيث ان الميسم يحتوي على مادة عصارية سكرية ورطوبة ملائمة للإنبات . 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) ويســـــتمر 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. فأقلام بعض أنواع الفاكهة لها قنوات يمكن للأنبوب اللقاحي ان ينمو خلالها . فإذا كانت تلك القنوات موجودة فان نمو الأنبوب اللقاحي يكون فيها بعد عملية الإنبات لحبوب اللقاح خلال نتوءات تعرف بالحليمات أو شعيرات وان الطريق الموجود في القناة يكون نسيجه مشابه لنسيج الأنبوب اللقاحي. كما ان الجدران تنتفخ وتصبح رخوة . أما إذا كان القلم صلدا كما هو الحال في أزهار بعض أنواع أشجار الفاكهة فان الأنبوب اللقاحي ينمو ويمر خلال الأنسجة الموجودة في القلم وهذه العملية تتم بواسطة هضم المواد البكتينية،فضلا عن الأنسجة الموجودة في القلم تصبح رخوة.



6-4 -تكوين حبوب اللقاح:

ان حبة اللقاح عبارة عن كميت ذكري(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.

الشكل4-3حبوب لقاح مكبرة تحت المجهر

ففي المراحل الأولية من التطور فان المتك يحتوي على كتلة من الخلايا المرستيمية وفي المراحل الأكثر تطورا تنتج الخلايا المولدة (إلام الذكريةMicrospore 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 تنفصل عن بعضها وكل واحدة منها تكون جدارا يتكون من طبقتين. الجدار الخارجي يكون سميكـــا وقد يحـــــتوي على ما يشبه الأشواك ويكون خشـــــن الملمـــــس،وهذه الصفة تساعد على الالتصاق على سطح الميسم . كما ان هذا الجدار يحتوي على عدة ثقوب تسمى(Germ pores)يخرج من خلالها الأنبوب اللقاحي فيما بعد عند الإنبات . إما الجدار الداخلي فيكون رقيقا ولا يحتوي على ثقوب.

4-7-التلقيح الاصطناعي:

هناك بعض أنواع الفاكهة تحتاج إلى تلقيح صناعي لعقد الثمار وبالتالي جمع المحصول الوفير من أنواع الفاكهة التي تلقح صناعيا . واهم 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 الأغاريض10-30إغريض سنويا بينما تحمل الأنثى عدد من الأغاريض10-12اغريض ويكفي الفحل الواحد لتلقيح15-25نخلة مؤنثة وذلك على أساس وفرة حبوب اللقاح وخصوبتها ويجب توفر الأشجار المذكرة بحوالي(5%)من مجموع أشجار النخيل المؤنثة. يبدأ تكوين الأغاريض المؤنثة والمذكرة خلال فصل الخريف السابق للأزهار من شهر أب إلى تشريـــــن 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 فانه 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 الفترة2-3يوم.

الشكل4-4ثمار التمر بمراحل نضج مختلفة

وفي حالة جمع الشماريخ المذكرة 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 مؤنثة5-3شماريخ 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 سانبدرو 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 الـBlastophagaمنها وتدخل في الثمر المراد تلقيحه وأثناء طيرانها في داخل تجويف النورة توزع حبوب اللقاح ويتم التلقيح وتنمو الثمرة.

4-8-خزن حبوب اللقاح:

يضطر 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 15-17سيليزية تحت الصفر لعدة أيام مع الاحتفاظ بقابليتها على الإنبات. فمثلا ان حبوب لقاح العنب يمكن ان تحتفظ بحيويتها لمدة4سنوات إذا خزنت على درجة حرارة(-12) سيليزية ورطوبة نسبية28%فمعظم أشجار الفاكهة يمكن ان تخزن حبوب لقاحها من فصل إلى أخر 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 اللقاحي تمنع من سقوط الأزهار نتيجة لتصنيع بعض الهرمونات كالاوكسينات والجبرلينات . وبعد ان يخترق الأنبوب اللقاحي القلم ويصل إلى المبيض يدخل الكيس الجنيني من فتحة تعرف بالنقيرMicropyleفانه يطلق النويتين الموجودتين في الأنبوب اللقاحي فتتحد إحداها مع خلية البيضة وتنتج البيضة المخصبة(Zygote)التي تعطي الجنين فيما بعد والذي يحتوي على(2N)من الكروموسومات. أما النوية الذكرية الثانية فإنها تتحدد 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 الإخصابFertilizationإي عقب اتحاد الكميتات المذكرة مع المؤنثة وتعمل عملية الإخصاب على تنبه المبيض على إفراز الاوكسين Auxineالذي يسبب بدا 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 الاوكسين 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 يلجا 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 يلجا الزراع إلى تشجيع العقد بواسطة إحدى العمليات الزراعية المختلفة.

تختلف نسبة العقد التي يعتقد المزارع أنها نسبة مثلى حسب نوع وصنف الفاكهة المختلفة فقد لوحظ ان عقد13%في أشجار التفاح والكمثرى والمشمش يعطي محصولا وفيرا وفي الحمضيات يعتبر العقد3-7%عقدا مريحا فيما يمكن الحصول على محصول وفير في حالة معظم أصناف الأجاص الياباني والزبدية إذا تم عقد نسبة اقل من1%وذلك لكثرة الأزهار التي تحملها هذين النوعين . وتحسب نسبة العقد كما يلي:

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

وفي التفاحيات

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

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 إي عديمة البذور.Seedless

ومما يجدر الإشارة إليه ان الثمار اللابذريةSeedless fruitsليس من الضروري ان تكون بكرية حيث قد تحدث ظاهرة انعدام البذور نتيجة ضمور الجنين بعد التلقيح والإخصاب،فمثلا قد يضمر الجنين في ثمار التفاح والكمثرى والخوخ بتأثير البرودة وتصبح الثمار لا بذرية وتحدث نفس الحالة في بعض أصناف العنب مثلThompson seedlessوالـ .Sultanine roseوتظهر حالة عدم تكون البذور نتيجة لضمور الجنين طبيعيا بعد الإخصاب وبذلك تكون البذور في الثمار ظاهرة.

وتنقسم الثمار البكرية إلى قسمين:

1-ثمار بكرية كاملة أو خضريةComplete parthenocarpic fruits:

وهي الثمار التي تتكون بدون الحاجة إلى التأثير الناتج من عملية التلقيح أو أية مؤثر أخر 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 الخارجيةStimulative Parthenocarpic Fruits

وهي ثمار بكرية تنشيطية يلزم لبدا 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 مبايض الأزهار كما في التين البري حيث لا تتكون الثمار إلا إذا وجدت الحشرات في مبايض الأزهار مثل حشرة Blastophagaأو قد تتكون الثمار في بعض الحالات بتأثير رش مياسم الأزهار بمستخلص من حبوب اللقاح مأخوذة من إي نوع من النباتات فمثلا في بريطانيا أمكن 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 اليابانيZengiتكون الثمار اللابذرية بيضوية متطاولة بينما الثمار البذرية مستديرة ومنبعجة بعض الشيء.

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

3-التركيب الكيميائي : يتاثير 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 مرحلتي 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) والفستق وأصناف العنب عديم البذور تتميز بأنها تمتلك منحنى نمو مفرد والذي يكون على شكل حرفS Sigmoidal growth curveوان هذا المنحنى يتميز بثلاث مراحل مختلفة وهي:

ا- المرحلة الأولى : ويكون النمو بطيئا ويزداد حجم الثمرة نتيجة لانقسام الخلايا بالدرجة الرئيسة وقد تستمر هذه الفترة(4-5)أسابيع بعد الإزهار الكامل بالنسبة للتفاح و7-9 أسابيع بالنسبة للكمثرى (الأصناف المتأخرة) وتسمى هذه المرحلة بمرحلة انقسام الخلايا Cell division.

ب- المرحلة الثانية : وتسمى بمرحلة زيادة حجم الخلاياCell enlargementحيث يكون فيها النمو سريعا للزيادة في حجم وتكوين المسافات البينية فيما بين الخلايا.

ج- المرحلة الثالثة : وتدعى بمرحلة النضج أو البلوغ الفسيولوجيPhysiological maturationحيث يتوقف نمو الثمرة في نهايتها وتبلغ الثمار حجمها النهائي وتبدأ الثمار بامتلاك المواصفات النهائية المطابقة للصنف كما تحدث في هذه المرحلة التغيرات الكيميائية والفسيولوجية.

الشكل4-5ثمار التفاح والكمثرى ذات منحنى النمو المنفرد

إما بالنسبة للمجموعة الثانية من الثمار والتي تمتلك منحنى نمو مزدوجDouble sigmoidal growth curveكما 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:

ا- 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 و3-4أسابيع بالنسبة لأصناف الخوخ والأجاص و2-3أسابيع بالنسبة للمشمش.

ب- المرحلة الثانية: وتسمى بفترة الخمول النسبيDepressed periodويطلق هذا المصطلح بالنسبة للثمار ذات النواة الحجرية حيث تسمى بمرحلة تصلب النواةPit 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 بان 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 (اللب) وتكوين الفراغات البينية.

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

12-4- العوامل المؤثرة على نمو الثمار:

1-المجموع الخضري للأشجار : ان عدد الاوراق اللازم لإنتاج ثمار بنوعية وحجم جيدين من العوامل الأساسية وهو يختلف باختلاف الأنواع والأصناف،فالتفاح يحتاج 30-40ورقة لكل ثمرة والكمثرى والخوخ يحتاج20-30ورقة لكل ثمرة والنخيل يحتاج(10)أوراق (سعفة) لكل عذق بينما يحتاج الكرز2-3ورقة لكل ثمرة.

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

3-تخفيف الأزهار والثمار : ان عملية خف الأزهار والثمار بصورة مبكرة يؤدي 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 : ان نقص الماء أثناء نمو وتطور الثمار يؤدي إلى توقف النمو ويكون حجم الثمار صغيرا . وإذا كان النقص شديد يؤدي إلى سقوط الثمار.

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

14-4-شكل الثمار:

ان شكل الثمرة يمكن ان يتحدد بإيجاد النسبة بين طول الثمرة إلى قطرهـــا(L/D Ratio)فتكون الثمرة متطاولة عند ارتفاع هذه النسبة . وتكون مستديرة عند تساويها وتكون مبططة عند قلة النسبة عن واحد. ان شكل الثمار للصنف الواحد يتأثر بظروف النمو فيلاحظ ان ثمار التفاح التي تنمو في المناخ الدافئ خلال النهار والبارد خلال الليل يكون شكلها مائلا إلى الاستطالة أكثر من الثمار النامية في مناطق ذات درجة حرارة مرتفعة خلال النهار وواطئة خلال الليل . ومن العوامل الأخرى المؤثرة على استطالة الثمار هو الخف المبكر للثمار وكذلك استخدام الأصول المنشطة واستخدام منظمات النمو. وان 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 وتتحسن 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 الأفرع 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 سنويا.
6-إزالة الثمار الضعيفة والمصابة بالآفات الحشرية أو الإمراض حتى لا تكون مصدر لعدوى الثمار السليمة.

4-15-1-طرائق خف الثمار:Thinning methods:

يجرى خف الثمار بعدة طرق أهمها:

1-الخف باليد :Hand Thinningيقوم أشخاص مدربون بهذه العملية . أما بإزالة عدد من البراعم الزهرية إذا كانت أثناء الأزهار آو 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 من5-20سم وذلك حسب نوع الفاكهة وأحيانا تخف الثمار بعد معرفة عددها على الأفرع مع ترك عدد من هذه الثمار يتناسب مع عدد الاوراق بحيث يخصص لكل ثمرة من عشرة إلى أربعين ورقة حسب نوع الفاكهة.

وعموما طريقة الخف باليد من اضبط الطرق ولو أنها مكلفة لحاجتها إلى وفرة اليد العاملة. وتستغرق وقتا طويلا حيث تحتاج الشجرة الواحدة من1-4ساعة اعتمادا 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 صوندة 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 الكيميائيات:Chemical Thinning

وهي من ارخص الطرق ومن عيوبها أنها تحتاج إلى ضبط التركيز وميعاد الرش وذلك تبعا للمادة المستخدمة ونوع الفاكهة وإلا تعرض المحصول للضياع وبعض هذه الكيميائيات مركباتDinitroمثلDinitro cresolوDinitro phenolوبعض أخر عبارة عن منظمات نمو مثلN.A.A(خلات النفثالين).

وتستخدم مركباتDinitroأثناء الإزهار حيث أنها تعمل على فقد حيوية حبوب اللقاح فتمنع إخصاب بعض الأزهار التي سرعان ما تسقط،إما منظمات النموN.A.A فستخدم بعد الإزهار الكامل بفترة2-4سابيع وذلك لإسقاط الثمار الحديثة العقد.

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

1-التفاح : تخف ثماره بحيث تكون المسافة بين ثمرة وأخرى5-9انج حسب الصنف بحيث يخصص(30)ورقة لكل ثمرة واغلب ثمار التفاح يتم خفها باستخدام الكيميائيات.

2-الكمثرى : تستجيب لخف الثمار بدرجة اقل من التفاح وغالبا ما يترك1-2ثمرة 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 حزيران 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 أنواع 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 ألثمري 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 وتجرى باليد.

7-البيكان : ويجرى خف ثماره لمنع حدوث ظاهرة المعاومة وقد وجد ان عملية خف الثمار تساعد على تكون البراعم الزهرية في السنين غير المتوقع بها الحمل ويخصص8-10ورقات لكل ثمرة عادة.

8-الرمان : تظهر أزهاره بمجاميع فعندما تعقد هذه الثمار فإنها تكون متزاحمة فيجب خفها على ثمرة واحدة حتى تكبر في الحجم وتتحسن صفاتها.

9-نخيل التمر : تخف من20-30%من الأزهار أو الثمار الصغيرة بقص الشماريخ أو قطع جزء من طرف الاغريض أو بإزالة بعض الشماريخ من وسط الاغريض أو بإزالة بعض الاغاريض الصغيرة ويترك10-8اغريض مؤنث لكل نخلة.

10-الزيتون : تساعد عملية خف الثمار على التغلب على المعاومة وتسبب كبر حجم الثمار والتبكير في نضجها ويفضل إجراءه في الفترة من منتصف حزيران حتى منتصف تموز ويجرى الخف باستخدام الكيميائيات مثل منظم النموN.A.Aالذي يستخدم بتركيز100-150جزء بالمليون.

4-16-العوامل التي تؤثر على تكون البراعم الزهرية:

4-16-1-المستوى الغذائي داخل الأشجار:

سواء كميات الغذاء المجهز المخزون داخل النبات أو النسبة بين النيتروجين والكاربوهيدراتC/N Ratioفالعاملان سوية لهما تأثير كبير على هذا المجال.

العلاقة بين المواد الكاربوهيدراتية والازوتية في أنسجة الشجرة:

يرجع الفضل في دراسة هذه العلاقة إلى العالمينKrausوKraybillحيث قاما بدراسات على نبات الطماطة منذ عام1918وخرجا من تلك الدراسة بان هناك

علاقة بين الإزهار وإثمار النباتات وبين نسبة المواد الكاربوهيدراتية إلى المواد الازوتية 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 الكاربوهيدرات نتيجة لوجود إي عامل يعطل عملية التمثيل الضوئي، وهذه النباتات بالرغم من توفر المواد النتروجينية لها فان نقص المواد الكاربوهيدراتية يكون عامل محدد لنموها وإزهارها وإثمارها فتعطي تلك النباتات نموات غضة ضعيفة تكون الاوراق خضراء باهتة اللون إي يكون نموها الخضري ضعيف بوجه عام فمثل هذه النباتات لا تزهر لنقص الكاربوهيدرات وتظهر هذه الحالة في الأشجار النامية في الظل أو عند تلف الاوراق بعد الرش بالمبيدات الحشرية أو المركبات الكيميائية الأخرى.

2-يشمل النباتات التي يوجد فيها كميات عالية من النيتروجين ولكن كمية الكاربوهيدرات في الأنسجة تكون كافية فقط لبناء أنسجة جديدة قوية . والنقص في كمية الكاربوهيدرات 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 الكاربوهيدرات 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 تقليما جائرا في الشتاء أو أوائل الصيف وكذلك في الأشجار التي بولغ في تسميدها بالأسمدة الازوتية.

3-ويشمل هذا التقسيم النباتات التي تتوفر لها المواد الازوتية والكاربوهيدراتية بكميات كافية ومناسبة . ومثل تلك النباتات تكون كمية المواد الكاربوهيدراتية اكبر قليلا عن المواد الازوتية،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 الازوتية والمواد الكاربوهيدراتية 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 الكاربوهيدرات إلى الازوتC/N Ratioليست العامل الوحيد في تحديد الإثمار ولكن لكمية كل من هذه المواد اثر كبير فقد توجد شجرة كمية الكاربوهيدرات والنايتروجين بها منخفضة ولكن النسبة بينهما تماثل النسبة الموجودة في شجرة أخرى تتميز بوفرة كل من هذه المواد فبالرغم من تماثل النسبة بين الكاربوهيدرات والنيتروجين في الشجرتين إلا ان الاختلاف في الكميات سبب اختلاف كبير في مقدرة الشجرتين على الإزهار والإثمار بينما الأولى يكون إزهارها وإثمارها قليلا أو معدم تزهر وتثمر الشجرة الثانية بوفرة،ومما يجدر ذكره ان حالة الشجرة الغذائية وقوتها والأحوال البيئية وبعض العمليات الزراعية كالتسميد والتقليم والتحليق ... الخ لها اثر فعال على إزهار وإثمار الأشجار.

4-16-2-العوامل البيئية

أ- توفر العناصر الغذائية بالتربة

ان المواد الغروية الموجودة بالتربة يكون لها تأثير على حالة النبات الغذائية ويؤثر نقص إي عنصر أو مادة غذائية لازمة لتكوين ونمو الأعضاء الزهرية على كمية المحصول التي تنتجه 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 اجريت على أشجار التفاح والكمثرى وجد ان إضافة نترات الصوديوم إلى التربة قبل الإزهار بأسبوع زادت نسبة العقد بنسبة30%ولكن مما يجدر الإشارة إليه هنا انه يجب عدم الإسراف في التسميد النتروجيني لان 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 الازوتية في دوابر وافرع التفاح والكمثرى والزيتون،إلا انه لوحظ ان إضافة كميات مرتفعة من المواد الازوتية كثيرا ما يسبب قلة الإثمار والمعتقد ان ذلك يكون ناتج عن تشجيع المواد النتروجينية للنمو الخضري بدرجة كبيرة يعمل على سرعة استهلاك المواد الكاربوهيدراتية في بناء الأنسجة الجديدة فلا يبقى منها للإزهار والإثمار،أو بمعنى أخر ان قلة الكاربوهيدرات وليست زيادة النيتروجين هو السبب المباشر لفشل الشجرة في الإزهار والإثمار.

4-16-3-المعاملات الفنية لأشجار الفاكهة:

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

1-الضوء.
2-الماء الارضي.
3-التسميد بالأسمدة الازوتية.
4-تقليم القمة الخضرية والتقليم الجذري.
5-إزالة الأزهار وخف الثمار.
6-إزالة الاوراق.
7-استخدام الأصول المقصرة.
8-تأثير عمليات التحليق والحز والبضع والتطويش.
9-تأثير مواد الرش الضارة على الاوراق.
10-تأثيرات بعض الغازات المنشطة كالاثيلين والاسيتيلين.

1-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 الخارجي المعرض للضوء بينما يكاد يخلو قلب الشجرة المظلم من الثمار.

2-الماء الأرضي:

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

3-التسميد بالأسمدة النتروجينية:

يتوقف تأثير التسميد بالأسمدة النتروجينية على حالة الأشجار فان كانت الأشجار صغيرة السن فان 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 فانه 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.

4-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.

ا- تقليم القمة الخضريةTop–pruningوعلاقته بتكوين البراعم الزهرية والإثمار:

من المعلوم ان النبات يكون الكاربوهيدرات عن طريق عملية التمثيل الضوئي Photosynthesisالتي تقوم بها الاوراق الخضراء،وان النيتروجين يمتص من التربة بواسطة الجذور على صورة نتراتNO_3او آمونياNH_3ثم تختزل النترات داخل النبات إلى آمونيا حيث تتحد مع بعض الأحماض الدهنية الناتجة من الكاربوهيدرات لتكون الأحماض الامينية المتنوعة وبوجود عنصر الكبريت والفسفور ثم بعد ذلك تتكون الأنسجة الورقية الجديدة فان تركت الأشجار وشانها تزاحمت أفرعها وضللت الاوراق بعضها بعضا وبالتالي تقل عملية التمثيل الضوئي وتقل كمية الكاربوهيدرات داخل النبات فيضعف نموه ويقل تكون البراعم الزهرية،كما انه في حالة تقليم هذه الأشجار تقليما جائرا فان المساحة الورقية تقل كثيرا . وبناء على ذلك يقل تكوين الكاربوهيدرات ويتجه النبات إلى إخراج نمو خضري غزير نوعا ما يستنفذ معظم الكاربوهيدرات الموجودة داخل الشجرة فيقل الإثمار أو ينعدم ويضعف النبات لذلك يجب ان يكون التقليم مناسبا بحيث يمنع تزاحم 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 نظرا لفقده جزء كبير من المساحة الورقية التي تبني المواد الكاربوهيدراتية فيسبب قلة تكون البراعم الزهرية أو انعدامها.

ب- التقليم الجذريRoot pruning: وعلاقته بتكون 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 الكاربوهيدراتية داخل الشجرة وبالتالي زيادة تكوين البراعم الزهرية.

5-إزالة الأزهارDefloration: وخف الثمارFruit thinning

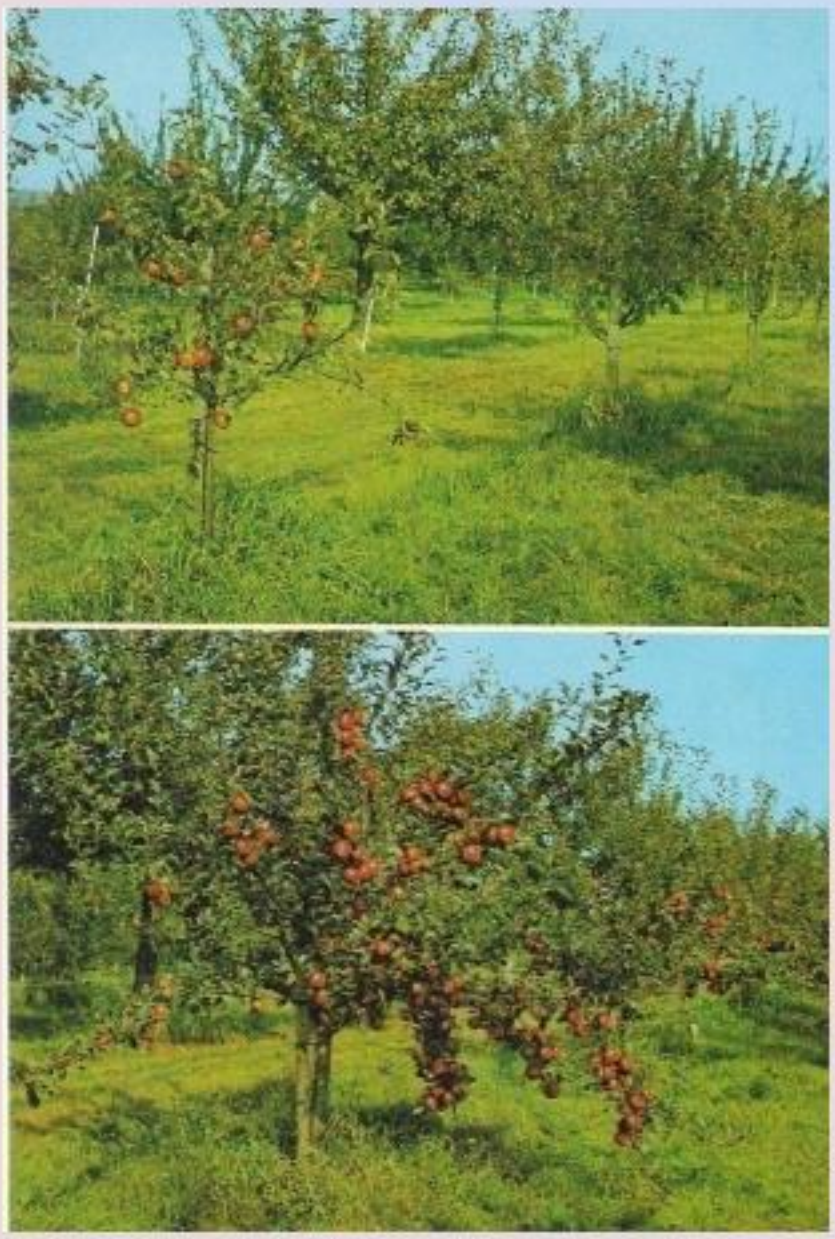
لوحظ ان إزالة الأزهار وعملية خف الثمار تساعد كثيرا على زيادة تكون البراعم الزهرية للعام التالي حيث إنها توفر كمية من المواد الكاربوهيدراتية كانت ستستهلك في تكون الثمار وقد ثبت ان عملية خف الثمار تؤخر ظهور خاصية المعاومة في بعض أنواع وأصناف الفاكهة.

6-إزالة الاوراقDefoliation:

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

7-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 الكاربوهيدرات إلى النيتروجين لصالح الإثمار.



الشكل4-6أشجار مطعمة على أصول مقصرة

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

ا- التحليقRinging:

هو إزالة حلقة من القشرة بسمك3-2ملم وتجري هذه العملية في اغلب الأحيان لتشجيع الأفرع على الإثمار،حيث ان الكاربوهيدرات تتحرك من القمة الخضرية إلى الجذور عن طريق اللحاء فإزالة القشرة (القلف) يزيل معه اللحاء فتتراكم المواد الكاربوهيدراتية اعلي الحلقة فتؤثر على المستوى الغذائي داخل الفرع الذي اجري تحليقه وبالتالي تشجع على تكوين البراعم الزهرية والإثمار،ويفضل دهان مكان الحلقة بالشمع لحمايتها من الجفاف والإصابة بالإمراض 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- الحزGirdling:

يقصد بها عمل حز دائري حول الفرع او الساق لتشجيع تكون البراعم الزهرية والاثمار 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 الزهرية5-3اسبوع . وهناك حالات يكون الحز اعلي 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 الاثنين 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.

9-تأثير مواد الرش الضارة بالأوراق:

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

10-تأثير الغازات المنشطة كالاثيلين والاسيتيلين:

تعمل بعض الغازات كالاثيلين والاسيتيلين على تنشيط البراعم الزهرية كما في حالة الاناناسPineappleوقد شاع استخدام هذه الطريقة في جزر هاواي واستراليا لإنتاج الاناناس حيث تعمل على تكون البراعم الزهرية وتنظيم وتجانس الأزهار وخاصة في الاناناس.

أسئلة الفصل الرابع

1-ما هي وسائل تلقيح أشجار الفاكهة،عددها ثم اشرح احداها؟
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 إجراءه 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،الأجاص، التين.
8-عرف الخف واذكر طرائق إجراءه 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 يكيس الطلاب بعض الدوابر أو الأفرع لملاحظة التلقيح الذاتي ،كما يطلع الطلبة على شكل الأزهار في أشجار الفاكهة وعدد السبلات والبتلات 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 أن:

1. يفهم اسباب عقم اشجار الفاكهة المختلفة.
2. يعدد اسباب العقم.
3. يفسر ظاهرة المعاومة في أشجار الفاكهة.

5-1-أسباب العقم وقلة الإثمار في أشجار الفاكهة:

أولا: الأسباب الداخلية:

أ- أسباب ناشئة عن التطور:

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 شانها ان تحول دون حدوث التلقيح الذاتي أو بالتالي تشجع التزاوج البعيد وهذه التحورات بينما تخدم النباتات في المحافظة على قوتها ونجاحها نجد إنها في الكثير من الحالات تسبب مشاكل في بساتين الفاكهة ومن أهم هذه المشاكل قلة المحصول أو انعدامه وفيما يلي وصف لبعض التحورات التي تهم المختص بزراعة الفاكهة.

ب- الأزهار وحيدة الجنس:

كان تكون أزهار مذكرة أو أزهار مونثة بدلا من أزهار خنثى . تحمل معظم أشجار الفاكهة أزهار خنثى تحوي أعضاء التذكير والتأنيث ولكن في بعض الأنواع تحمل أزهار وحيدة الجنس إي أزهار مذكرة وأخرى مؤنثة منفصلة عن بعضها على نفس النبات مثلا أشجار الجوز والبيكان تكون الازهارالمذكرة منفصلة عن المؤنثة ولكنها على نبات واحد وتعرف بأنها وحيدة الجنس وحيدة المسكن .Monoeciousأما في النخيل والباباظ فتحمل الأزهار المذكرة على نبات والمؤنثة على نبات أخر وهذه تعرف وحيدة الجنس ثنائية المسكنDioecious plantsوواضح 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.

ج- اختلاف مستوى أعضاء التانيث 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 فان هذه النباتات غالبا 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 على من أعضاء التذكير بكثير مما يحول دون ملامستها وحدوث التلقيح.

د- 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 الأخر ويطلق على الحالة التي يتم بها نضج الأسدية قبل استعداد المياسم لقبول حبوب اللقاح بـProtandryوتظهر هذه الحالة في الفستق هذا بينما تعرف الحالة العكسية Protogymyوتظهر في كل من الزيدية (الافكادو) والقشطة والجوز وبعض أصناف البيكان ويطلق على الأشجار مبكرة الطلعProtandrousويختلف ظهور الحالتان السابقتان في البيكان باختلاف الأصناف وقد يتم نضج أعضاء التذكير والتأنيث في انفتاح خاص إي تتفتح الزهرة مرتين وفي كل مرة يكون احد الأعضاء ناضجا وتوجد هذه الحالة في الزبدية.

هـ - ضمور الزهرة أو عضو التأنيث بها:

يعتمد عقد ونضج الثمار في الكثير من الأنواع على اتحاد الكميتات المذكرة والمؤنثة فان إي عامل يعوق تكوين الأزهار أو الكميتات المؤنثة أو المذكرة السليمة من كلا الجنسين يؤدي إلى عدم تكوين البذور كليا والى قلة أو عدم تكوين الإثمار في الكثير من الحالات وكثيرا ما يحدث ضمور بعض البراعم الزهرية أو بعض الأزهار قبل اكتمال تكوينها فمثلا من الملاحظ ان الأزهار الموجودة في طرف النورة المؤنثة في البيكان لا يتم تكونها في الكثير من الأحيان وهذه الأزهار غالبا ما تسقط وقت التلقيح،وينشا العقم وقلة الإثمار 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 ألا إنها لا تمنع تكون الثمار.

و- 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 العالمBeach بدراسة هذا الموضوع في الأشجار المتساقطة الاوراق وعلى الأخص العنب،وقد درس العنب الأمريكي ووجد ان 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 خصوبتهاSterilityأو عدم اكتمال التكوين Abortionوتنشا 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 تكونها بدرجة كبيرة في حالة صنف الخوخJ.H. HaleوالصنفينMikadoوJient لذلك يعتمد في إثمار هذه الأصناف على حدوث التلقيح ألخلطي مع ملاحظة ان الصنف.J. H Haleلا 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 ان 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 إي ان حبوب لقاحها عقيمة.

ثانيا: أسباب متعلقة في التركيب الوراثي:

مما لاشك فيه ان أسباب العقم وعدم الإثمار التي سبق الإشارة إليها ترجع إلى عوامل متعلقة بالتركيب الأساسي للسايتوبلازم ومما لاشك فيه ان هذه العوامل تورث من جيل إلى أخر 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 نباتيا كلما كان ظهور حالات العقم أكثر وضوحا . 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 salicinaفهذه 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 Muleوهذا الهجين ولو انه يزهر بغزارة إلا ان الأزهار ينقصها عضو التأنيث 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 incompatibilityوتظهر هذه الحالة في بعض أصناف التفاح والكمثرى والأجاص الياباني واللوز والكرز الحلو عند حدوث التلقيح الذاتي . وتثمر هذه الأنواع وتعطي محصولا وفيرا عند حدوث التلقيح الخلطي-Cross pollinationإي عند انتقال حبوب لقاح صنف ما إلى مياسم أزهار صنف أخر 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 incompatibilityوتظهر هذه الحالة بين أصناف اللوز الحلو والكرز الحلو وكما يلي:

ا- اللوز في حالة كل من:

1- I.X.L. وNon-pareil.

2- Jordonalla وHar pareil.

ب- الكرز الحلو في كل من:

1- Lambert، Bing و Napoleon.

2- Black eagl وBlack Tartarian

3- Advanc وRock Port.

وتظهر حالة عدم التوافق الخلطي بين بعض أصناف التفاح والكمثرى والأجاص وخصوصا في الأصناف التي فيها درجة كبيرة من القرابة وتوجد بين صنف وطفرة برعمية Bud sportظهرت منه مثلا صنف التفاحDeliciousوبعض السلالات الملونة التي نشات منه كطفرات برعمية مثلShot wellو .Delicious starkingوبعض عدم التوافق سواء كان ذاتيا او خلطيا يعزى إلى وجود عوامل وراثية خاصة في هذه النباتات تعرف بعوامل عدم التوافقIncompatibility genesويختلف عدد هذه العوامل بالخلية باختلاف الأساس الكروموسومي للصنف،ففي النباتات الثنائية الكروموسومات يوجد في الخلية عاملان من هذه العوامل فقد يلقح نبات به العاملينS_1وS_2مع نبات يحتوي على نفس العاملين فان نمو الأنبوبة اللقاحية خلال الميسم والقلم يكون بطيء جدا بدرجة لا تسمح بوصول الكميتات المذكرة لإخصاب البويضة في الوقت المناسب أما إذا انتقلت حبوب اللقاح من نبات يحتوي على العاملينS_2وS_3إلى ميسم نبات أخر يحتوي على العاملينS_1وS_2 فان حبوب اللقاح التي تحمل العاملS_3يمكنها الإنبات والنمو بسرعة كافية للوصول إلى البويضة وإتمام التلقيح في الوقت المناسب،إما حبة اللقاح التي تحتوي العاملS_2فإنها تنمو بطيئا ولا يمكنها إخصاب البويضة لاحتواء نبات الأم على نفس العامل الموجود في حبة اللقاح وهو.S_2

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 أحداهما كبيرة مسنة والأخرى صغيرة قوية لنفس الصنف وفي بستانين متجاورين وجد ان نسبة الإنبات كانت39% وعدد الساعات اللازمة للإنبات(29)ساعة في الشجرة الكبيرة المسنة (الضعيفة) بينما كانت نسبة الإنبات56%وعدد الساعات اللازمة للإنبات(17)ساعة في حالة الشجرة الصغيرة القوية.

المثال الثاني : يظهر التأثير على أعضاء التأنيث حيث لاحظ العالمDorseyان صنف معين من الأجاص حمل بغزارة في سنتين متتاليتين وفي السنة الثالثة كانت الأزهار بدون أعضاء تأنيث إذ وجدت كلها ضامرة داخل الزهرة . كما لاحظ ان صنف أخر من الأجاص حمل بغزارة في احد المواسم وفي الثلاث سنوات التالية كانت نسبة الأزهار الكاملة التكوين اقل من1% من مجموع الأزهار. كما لاحظ الكثير من العلماء قلة تكوين البراعم الزهرية على الدوابر أو وحدات الحمل في الأشجار التي كانت تعاني نقص المواد الكاربوهيدراتية في كثير من أنواع التفاح والخوخ والعنب.

ب- العلاقة بين المواد الكاربوهيدراتية 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 إزهار وإثمار النباتات فان العوامل المحيطة بالشجرة قبل وبعد الإزهار يكون لها اكبر الأثر على كمية وصفات المحصول الذي تنتجه النباتات ومن

أهم الأسباب الخارجية التي تؤثر على إثمار الأشجار هي عوامل البيئة التي تختلف من منطقة إلى 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 الأميركية ان نسبة الأزهار التي تحتوي على أعضاء تأنيث غير مكتملة التكوين في صنف الأجاصBur bankاختلفت باختلاف المنطقة المزروع فيها هذا الصنف فكانت36% في ولاية الباما و27%في تكساس و5%في اريزونا و صفر في كاليفورنيا،وهناك حالة اخرى تكون فيها حبوب اللقاح غير حية تحت ظروف طقس متباينة لذلك نجد صنف الخوخJ.H. Haleيحتاج 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 الصنفJ.H. Haleفي 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.

5-2-ظاهرة المعاومة في أشجار الفاكهة:Alternat bearing

يلاحظ ان بعض أنواع الفاكهة كنخيل التمر والمانكو والزيتون واللالنكي (اليوسفي) وبرتقال الفالينشيا وبعض أصناف التفاح والكمثرى. تمتاز بأنها تعطي محصولا وفيرا في عام وتعطي محصول قليلا أو قد تفشل في إعطاء محصول في السنة التالية،وهذه الظاهرة يطلق عليها تبادل الحمل أو المعاومة. ويعزى عدم الانتظام في حمل الثمار سنويا إلى استنفاذ معظم الكاربوهيدرات 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 ان بعض أصناف الفاكهة لا تتأثر بعملية خف الثمار على الإطلاق . وان ظاهرة المعاومة ظاهرة وراثية لا يمكن التحكم بها كثيرا . وهناك رأي أخر يفسر ظاهرة المعاومة في أشجار الزيتون يقول ان الأجنة في بذور الزيتون في الثمار تنتج حامض الجبريلين$_3$GA سنة الحمل الغزير وان حامض الجبريليك ينتقل إلى أفرع الزيتون فيشجع على تكوين نموات خضرية وهذه النموات تستنفذ معظم الكاربوهيدرات سنة الحمل الغزير مع الثمار ولذلك لا يبقى منها ما يكفي لتكوين براعم زهرية كافية لإعطاء محصول للسنة التالية.

أسئلة الفصل الخامس

1-اذكر أسباب العقم الداخلية لأشجار الفاكهة.
2-ما هي أسباب العقم المتعلقة بالتركيب الوراثي ؟
3-اشرح ظاهرة تبادل الحمل (المعاومة) في أشجار الفاكهة.

الجانب العملي:
يطلع الطلبة في الدرس العملي على انواع حالات عدم التوافق الناتجة عن تطور في اعضاء الزهرة او قد تجرى تجارب بسيطة لمشاهدة حبوب اللقاح تحت المجهر بعد تصبيغها بصبغةAsetocarmenواجراء انبات لحبوب اللقاح على وسط غذائي من الاكر 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 أو فسادها وذلك لاكتمال جودة خصائصها مع مراعاة ان بعض أنواع الفاكهة كالموز،الكاكي، الافوكـــــــادو،تحتاج إلى إنضاج صناعي ولا يكتمل نضجها على الأشجار مهما تأخر ميعاد جمعها.

الشكل6-1جني الثمار في صناديق لغرض شحنها

6-1-قواعد تقدير نضج الثمار:Standards of Maturity

توجد قواعد كثيرة يمكن الاعتماد عليها لتقدير نضج الثمار للفاكهة تبعا للأنواع 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 أصناف الفاكهة لها ألوان مميزة تكتسبها عند نضجها فمثلا 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 والكرز.

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 الدوابر الثمرية أو الأفرع بمجرد ثنيها باليد حيث تتكون طبقة انفصال عند نضج الثمار وتستعمل هذه الطريقة في حالة التفاح والكمثرى وأنواع الفواكه ذات النواة الحجرية.

5-درجة صلابة الثمارFirmness

ويكون إما بواسطة الضغط بالإصبع عند وجود الخبرة أو بواسطة مختبر الضغطPressure testerوهو جهاز يقدر الضغط إما بالباوند على الانج المربع أو بالكيلوغرام على السنتمتر المربع.

الشكل6-2

وتستعمل هذه الطريقة في تقدير نضج ثمار الكمثرى،التفاح،الخوخ،المشمش،الأجاص ،المانكو والافوكادو.

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

7-الطعم والنكهة : كما في زيادة الحلاوة في ثمار التين واختفاء الطعم القابض في التمور نتيجة لتحول المواد التانينيةTanninإلى 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 نوع الفاكهة وهي تتراوح بين125-150يوما في التفاح وبين90-130يوما في الخوخ.

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

10-نسبة المواد الصلبة الذائبة : ويمكن تقديرها بسرعة بواسطة جهاز رفراكتوميتر يدوي Handy Refractometerوهي تدل على نضج بعض أنواع الفاكهة كما في العنب.

شكل (3) جهاز الرفركتوميتر لقياس نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية (TSS)
Handy Refractometer

الشكل6-3جهاز الرفركتوميتر

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

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

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

14-سرعة التنفس : وتعد من انسب الطرائق لتقدير نضج ثمار الفاكهة لوجود علاقة ثابتة بين النضج وسرعة التنفس وتقدر سرعة التنفس بقياس مقدار ثاني وكسيد الكاربون 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 للدابرة أو الغصن الذي يحمل الثمار،وعدد الثمار الموجودة عليه ومدى تعرضها لأشعة الشمس وكذلك على موعد الأزهار وعقد الثمار وغيرها من العوامل. ولذلك يكون جني الثمار للشجرة الواحدة مرتين أو ثلاثة للحصول على ثمار على درجة واحدة من النضج وبنوعية 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 فتجنى 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 وتماثل 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 خطا 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 لكل1000قدم مكعب من حجم غرف الإنضاج لمدة تتراوح بين36-84ساعة.

6-2-2- طرائق الإنضاج الاصطناعي:

هناك عدة طرائق للإنضاج الاصطناعي أهمها:

1-التأثير الميكانيكي.
2-التأثير الكيميائي
3-استعمال الحرارة.
4-استعمال الغازات.

1-التأثير الميكانيكي : 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 او الفيروسية.

2-التأثير الكيميائي : وذلك بغمر الثمار في محاليل كيميائية كما في حالة غمس ثمار الكاكي في ماء الكلس بنسبة جزء إلى عشرة أجزاء لمدة تتراوح بين2-7يوم.
أو كما في حالة معاملة ثمار النخيل بالخل أو المحاليل الملحية الباردة أو الساخنة أو معاملة الثمار بالامونيا أو ثاني اوكسيد الكاربون وذلك بإنضاجها أو معاملة الثمار بالاثرل أو الايثيفون كما في حالة الموز.

3-استعمال الحرارة : وانسب درجة حرارة لإنضاج الثمار هي15-26سيليزية مع رطوبة نسبية من85-100%وهناك ثلاث طرائق لتوليد الحرارة هي:

ا- 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 وتستعمل هذه الطريقة لإنضاج ثمار المانكو والقشطة والموز بالمنزل.

ب- طريقة المواقد : وتستعمل المواقد الفحمية أو الكيروسين وعلى درجة الحرارة والرطوبة السابقة وتستغرق الثمار3-6يوما لإكمال نضجها.

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

4-استعمال الغازات : تستعمل بعض الغازات كالاثلين والاستيلين في إنضاج ثمار الفاكهة كما في حالة الموز ويستعمل الاثلين 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- طرائق 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 الأخر بدونه . ويجب ان لا تسبب هذه الطريقة أية ضرر ميكانيكي سواء للثمار أو للأشجار مثل تكسر الأفرع والأغصان والدوابر الثمرية . وهذه الطريقة تلائم معظم أنواع ثمار الفاكهة مثل الخوخ، المشمش،الأجاص،الكرز والعنب .. وغيرها . وتتميز بأنها مكلفة وتأخذ وقتا طويلا.

6-3-2- طريقة الهز اليدوي : تتبع هذه الطريقة بجني الثمار الصلبة نوعا ما فضلا عن ثمار الجوزيات حيث توضع قطعة من النايلون أو القماش السميك تحت الشجرة وتهز الأفرع 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 الأفرع والأغصان والدوابر 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 حرفVمقلوب احد اذرعه 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 ذبذبات على الأشجار ولفترة عدة ثواني فتعمل على إسقاط الثمار ومن ثم جمعها. والأشجار المخصصة لجني ثمارها بهذه الطريقة يجب ان تربى بطريقة خاصة بحيث يكون للأشجار هيكل قوي وجذع قصير وتكون الأفرع الرئيسية موزعة بشكل جيد بحيث تسهل إجراء

العملية وهناك عدة أنواع من تلك الآلات منها ما يعمل على هز الجذع الرئيسي للشجرة أو هز الأفرع 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 الاوراق 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 ان هذه الطريقة تحتاج إلى ارض مستوية تسهل مرور الآلة وان 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 تجرى على الثمار بعد ان يتم جنيها ونقلها إلى بيوت التعبئة. وهناك بعض أنواع الفاكهة لا تنقل إلى بيوت التعبئة حيث يتم تعبئتها في الحقل مباشرة وذلك تجنبا لإحداث أضرار ميكانيكية فيها مثل العنب،الشليك . كما ان الثمار المخصصة للتصنيع أيضا يمكن شحنها مباشرة من الحقل إلى المصانع حيث تجرى عليها جميع العمليات داخل المصانع. وان بعض أصحاب البساتين يقومون بتعبئة الثمار مباشرة من الحقل بعد إجراء الفرز وإرسالها إلى الأسواق المحلية لغرض الاستهلاك المباشر،إما العمليات التي تجرى 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 للخزن 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 يدويا،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 أما 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.

الشكل6-4عملية غسل وتنظيف ثمار التفاح

5-معاملة الثمار ببعض المبيدات الكيميائية لمنع إصابتها بالأمراض خلال التسويق والخزن.

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 ويعتمد حجم الثمار أو الوزن أساسا 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.

أسئلة 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 بالطالب 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 الأصول مهمة بالنسبة لإكثار أشجار الفاكهة حيث تؤثر هذه الأصول 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 الأصول المختلفة في مناطق عديدة من العالم لأهميتها في زيادة الإنتاج وتغير طرق الزراعة . وتقسم الأصول بصورة عامة إلى:

7-1- الأصول البذرية : وهي الأصول الناتجة من التكاثر الجنسي بواسطة البذور وتمتاز 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.

7-2- الأصول الخضرية : وهي الأصول 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.

7-3- التوافق وعدم التوافق بين الأصل 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 والأصل 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 إي أنها مختلفة الأجناس،فمثلا تطعم أصناف الكمثرى على أصل السفرجل وكذلك تطعم البشملة (ينكي دنيا) على أصل السفرجل والزعرور،كما ان الأصناف الواقعة تحت نفس النوع الواحد تكون مختلفة بدرجة توافقها مع أصل معين فمثلا ليس جميع أصناف الكمثرى ينجح تطعيمها على أصل السفرجل فالصنفBartlettلا ينجح تطعيمه على أصل السفرجل إلا باستعمال الصنفOld Homeأو Hardyكوسيط بينهما . كذلك تختلف درجة توافق أصناف الأجاص الأوربي(Prunus domestica)فيما بينها اقل من توافقها مع أجاص مايروبلانPrunus cerasifera var myrobalanلذا فان ظاهرة عدم التوافق لم تدرس لحد ألان لأنها قد تكون تامة وفي بعض الأحيان تكون بدرجات متفاوتة لذا يجب ان تدرس هذه الظاهرة لجميع الأصناف وتطعيمها على أصول مختلفة ولسنين عديدة لمعرفة التوافق التام فيما بينها أو عدم وجوده،لأنه قد يحدث بان تكون عدم الموافقة مؤجلة لا تظهر إلا بعد عدة سنين.

ان تأثيرات الطعم على الأصل أو الأصل على الطعم تعتمد على وجود العلاقة المتبادلة بينهما،وبدون حدوث خلل من شانه ان يؤدي إلى عدم نمو احد 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 اقوي 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 إي تعيش لمدة1-2سنة ثم تموت.
3-تكون الحالة الصحية للأشجار رديئة حيث تكون الاوراق مصفرة وتتساقط في الخريف مبكرا.
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 منفصلا على شكل حلقة حول الأجزاء المطعمة.
8-تكوين طبقة من القلف بين الأصل والطعم.
9-قد يحدث التحام في الخشب فقط دون اللحاء الذي يسبب بدوره ذبول النبات.

7-4- حالات عدم الموافقة:

يمكن التمييز بين نوعين من أنواع عدم الموافقة:

1-عدم الموافقة المركزية:Located incompatibility

في هذا النوع يلاحظ بان حالة عدم الموافقة يعتمد على التلامس بين الأصل والطعم حيث تتم عملية انفصال الطعم عن الأصل من منطقة التطعيم،ويمكن التغليب 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

ان هذه الحالة من عدم الموافقة لا يمكن التغلب عليها كما في النوع الأول حيث يظهر بان التأثير ينتقل من الطعم إلى الأصل حتى وبوجود الأصل الوسيط . ان هذا النوع يمثل انحلال نسيج اللحاء وعدم القابلية على تجديده . ويمكن الاستدلال على هذه الحالة بوجود خط بني اللون أو وجود منطقة مبقعة على القلف بالنتيجة يؤدي إلى عدم انتقال المواد الكاربوهيدراتية 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 فان سبب عدم الموافقة يعود إلى تخشب جدار الخلايا والبروتوبلازم الموجود بين الأصل والطعم ومن الأمثلة على حالات عدم الموافقة الانتقالية هو تطعيم الخوخ صنفEarly haleعلى أصل ميروبلانMyrobalan B وكذلك تطعيم صنف اللوزNonparellعلى أصل .Marianna 2426ويعتقد ان سبب هذه الظاهرة هو ان الطعم ينتج مادة سامة تنتقل إلى الأصل وفي بعض الحالات يكون المسبب فيروسي يؤدي إلى فشل التطعيم.

7-5-طرائق إكثار الأصول:

أولا – الطريقة الجنسية :(بواسطة البذور)Sexual Propagation

ان البذور البالغة والجافة لمعظم أشجار الفاكهة النفضية لا تنبت إلا إذا أجريت عليها بعض العمليات ومنها التنضيد أو الكمر الباردStratificationإي تعريض البذور إلى درجات حرارة منخفضة تحت ظروف رطوبة مناسبة كما في الشكل،حيث تعمل البرودة على تحرير الأجنة من طور السكون وان درجة الحرارة المثلى لمعظم الأنواع تتراوح بين4-10درجة سيليزية وفترة التنضيد تختلف باختلاف أنواع البذور والأصناف كما في االلجدول أدناه:

الجدول7-1يبين 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
الخوخ	100-35	7-4
الاجاص	180-80	5-4
اللوز	30-20	7
الكستناء	150-60	5-1
البيكان	50-30	5-4
الجوز	120-30	7-5
العنب	150-60	5
الكاكي	90-60	10

ان ازالة الغلاف الاندوكاربي الصلب ميكانيكيا 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 دعكها بالرمل الخشن أو باستخدام منظمات النمو مثل حامض الجبريلين GA_3لكسر سكون البذور.

الشكل7-1إكثار العنب بالاقلام

ثانيا – الطريقة الخضريةAsexual 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 الجذور.

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 العقلة باختلاف الأنواع وباختلاف طريقة الزراعة هل هي في المشتل أم في المكان المستديم ففي العقل التي تغرس بالمشتل يكون طولها25-30سم . إما التي تغرس في المكان المستديم يكون طولها50-60سم وتقطع العقلة تحت برعم قطع مستوي من الأسفل وفوق برعم بمسافة3سم قطع مائل وقد تحتوي على ثلاث براعم حسب النوع.

2-الترقيد:Layering

الشكل7-2إكثار العنب بالترقيد

هو إنتاج شتلات جديدة بواسطة تجذير السيقان المتصلة بنبات الأم ومن ثم فصلها وزرعها بصورة مستقلة والتطعيم عليها. وقد يحدث الترقيد طبيعيا كما في العنب وبعض الأنواع الأخرى التي تنتج نموات طويلة حيث عند ملامستها سطح التربة وتوفر الرطوبة الملائمة تصبح لها القدرة على تكوين الجذور من تلك المنطقة ،ويسمى هذا النوع بالترقيد الطرفي.
وهناك عدة أنواع من الترقيد كالترقيد التلي والذي يستخدم مع الأصول المقصرة للتفاح وغيرها.

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.

أسئلة 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

إستخدام الهرمونات النباتية ومنظمات النمو في أشجار الفاكهة

بعد الانتهاء من دراسة هذا الفصل يكون الطالب قادرا على:

1. التعرف على الأهمية الاقتصادية لاستخدام 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.

8-1-الهرمونات النباتية: plant hormones

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

8-2-منظمات النمو Growth regulators

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

8-3-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 والمثبطات تعيق عمليتي الانقسام والاستطالة إي يمكن تقسيم الهرمونات النباتية إلى:

1-المواد المنشطة للنمو :-Growth promoterوتشمل:

الاوكسينات Auxins والجبريلينات Gibberellins والسايتوكاينينات Cytokininis.

2-مثبطات النمو Growth inhibitor

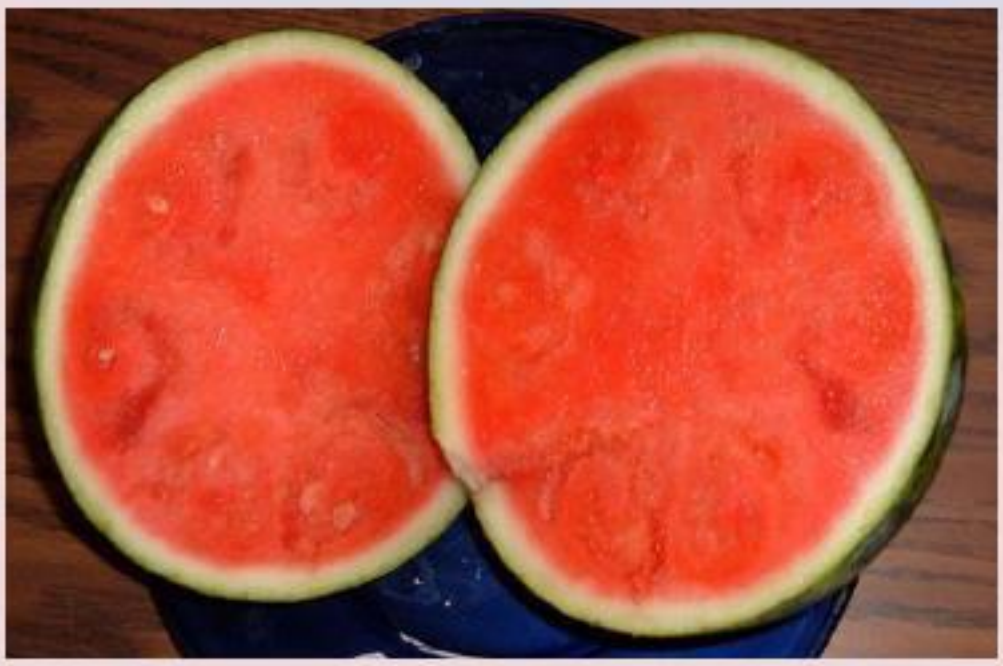
وتشمل: حامض الابسيسين والاثيلين

إن كلا من منظمات النمو والهرمونات النباتية تعمل في حدود تراكيز معينة تحدث تأثيرها الفسيولوجي في ظاهرة ما ونطلق على هذا التركيز مصطلح التركيز الفسيولوجي Physiological concentration ويمكن الوصول إلى هذا التركيز عن طريق ما يعرف بالاختبار الحيوي للهرمون النباتي حيث تجرب المادة لمعرفة التركيز الذي يحدث الانقسام أو الاستطالة 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 كيمائيا.

8-3-1-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 أخر لهدمه عند ما يراد التخلص منه كارتفاع تركيزه عند الحد اللازم في النبات،



الشكل8-1ثمار رقي عديمة البذور نتيجة المعاملة بالاوكسين

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

أما الاوكسينات الصناعية فمعظمها تختلف في التركيب عن الاندول إذ تكون أحماض فينوكس اونفثالين لكن تأثيرها الهورموني 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 بتراكيز ضئيلة للنباتات وقد اقترح إن الاوكسين ينتقل خلال البلازما بواسطة حامل بروتيني وان هذا الحامل غني بالحامض الاميني الحلقي البرولين.

استخدام الاوكسينات:-

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

2.استخدمت أحماض الفينوكسD-4 ,2كمبيدات حشائش من ذوات الفلقة الواحدة النامية مع عريضة الأوراق ذات الفلقتين وكذلك يستخدم هذا الفينوكس في زيادة عقد الثمار وخف والثمار وفي إحداث تحور للنمو وفي نضج الثمار.

3.استخدام أحماض الاندول مثل اندول حمض البيوتريكIBAفي عملية تجذير العقل.

4.استخدام الاوكسينات في إنتاج ثمار عديمة البذور كما في ثمار الرقي.

5.التبكير في نضج ثمار الفاكهة مثل التين والكمثرى والمشمش عند معاملتها بـــT-2,4,5بسبب زيادة إنتاج الاثلين في أنسجة الثمار المعاملة.

2-الجبريلينات:Gibberellins

هي هورمونات نباتية تعمل على تنظيم نمو النباتات كما تؤثر على الكثير من عمليات النمو المختلفة مثل طول الساق،سرعة الإنبات،طول فترة السبات،التزهير.

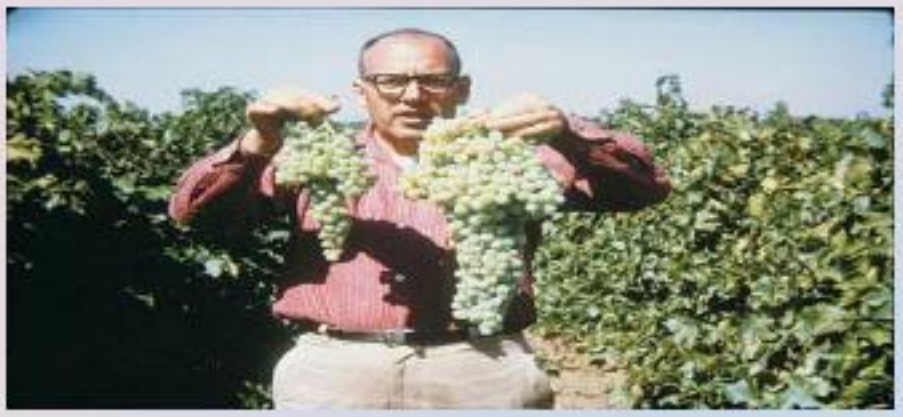
اكتشف الجبرلين لاول مرة في اليابان عام1929عندما لاحظKurosawaان فطرGibberella fujikuraالذي كان ينمو مع نباتات الرز يسبب له الرقاد نتيجة لاستطالة سيقانه بشكل غير عادي لما ينتجه من إفرازات كانت غير معروفة إلى ان تم عزل الجبرلين .وثبت أيضا وجوده في النباتات الزهرية وقد أعطت لهذا الهرمون رمزGAوالذي أعطى أرقاما .GA_3, GA_2, GA_1نظرا لاكتشاف العديد منه أذ وضح تأثيرها في إحداث استطالة الخلايا وأكثرها شيوعا هو .GA_3ينتقل الجبريلين 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:-

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

2-تخفيض مدة الارتبـــــاع أو تعويضها تماما.

3-تنشيط نمو البراعم الساكنـــة من خلال كسر سكون براعـــــم درنات البطاطا حديثة النضـــــج.



الشكل8-2زيادة عدد الحبات وحجم عناقيد العنب عند رش شجيرات العنب بحامض الجبريلين

4-تنشيط انقسام واستطالة الخلايا مما يزيد من النمو الخضـــــري الطولي وخصوصا في نباتـــــات الخضر الورقية ونباتات الزينـــة.

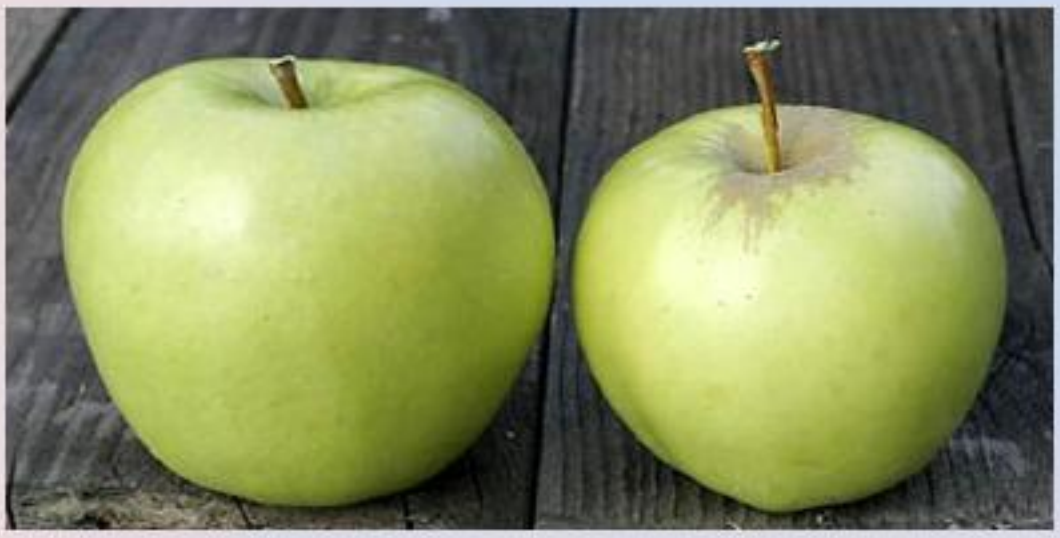
5-تكوين ثمار بكرية كما في الخوخ والمشمش والتفاح والكمثرى.

6-يضاعف من حجم حبات العنب إضافة إلى زيادة طول حامل حبات العنب.

7-يؤخر في اكتمال نمو ونضج الثمار وحدوث الشيخوخة مما يسمح لفترة تسويق طويلة كما في الموز والمشمش.

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

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



الشكل8-3تاثير نوعين من الجبريلين على حجم ثمار التفاح.

3-السايتوكاينيات:Cytokinins

اكتشف السايتوكاينين في عام1941في 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 الجزر يتم بناء السايتوكينين في القمم النامية للجذور ويتم انتقالها خلال الخشب ليؤثر في العمليات الفسيولوجية للنبات ويطلق على السايتوكاينين 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 السايتوكينين في كثير من النباتات الراقية بعد ذلك مثل التفاح والعنب والطماطه وغيرها.

استخدام السيتوكاينينات:-

1. تؤدي المعاملة بالسايتوكاينين إلى الاحتفاظ بالكلوروفيل في مساحة الاوراق المعاملة، كما وتؤثر على انقسام الخلايا.
2. تكوين نسيج الكالوس على العقل .المعاملة به.مما يساعد على تكوين الجذور.
3. الحد من تأثير ظاهرة السيادة القمية.لمعظم النباتات ويستخدم في تشجيع نمو البراعم الجانبية.
4. يمنع أو يثبط 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.

8-3-2- ثانيا المواد المثبطة للنمو:

1-حامض الابسيسيك:-Abscisic acid

يتم بناء هذا الحامض في الأنسجة والأوراق البالغة النمو. واكتشف في عام1963 عندما حصلOkumaوآخرون على مادة معيقة للنمو في لوز القطن وسميت بمادة الابسيسين،وقد أخذت اسمها من تأثيرها في إحداث نقطة انفصال في عنق الورقة وفي عام1968سميت هذه المادة بحامض الابسيسيك.

ان نشاط هذا الحامض بصفته الهرمون الطبيعي المخلق بالنبات يمنع انقسام واستطالة الخلايا ويوقف نشاط الاوكسين والجبريلين والسايتوكاينين ويدفع الأنسجة نحو الشيخوخة.

2-الاثيلين:

أما عن معيقات النمو الصناعية(Growth Retardent)المخلقة خارج أنسجة النبات فقد ظهرت مبكرا،ففي عام1949تم التعرف على مجموعة كيميائية من معيقات النمو ومنها مركب امينوكاربمات،وفي عام1955ظهر معيق النمو المعروف بالفوسفون وفي عام1960ظهر معيق النمو السيكوسيل المعروف بتأثيره المانع للنمو الطولي ثم الكلنز الذي يقلل من قوة النمو الخضري ويزيد من عقد الثمار وكمية الحاصل.

8-4- التأثيرات الفسيولوجية للهورمونات:-

ظواهر النمو والتطورليست 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 السيتوكاينين لكن في وجود كل من الاوكسين والجبريلين،وهناك ما يعرف بالنظام التعددي 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 الفسولوجية النباتية بفعل مستويات هذه الهرمونات داخليا وعلاقتها بعضها.

8-5- تأثير إضافة الهرمونات على مستويات الهرمونات الداخلية:

8-5-1-تأثير إضافة الهرمونات على مستوى الاوكسين الداخلي:

ان إضافة حامض الابسيسيك يثبط من فعل الاوكسين حيث يعمل الحامض على تثبيط إنتاجه حيويا وزيادة تحطمه في الأنسجة النباتية. إما إضافة السايتوكاينين فانه يعمل على تنشيط مستوى الاوكسين في الأنسجة النباتية وقد يفسر هذا دور إضافة السايتوكاينين في تشجيع النمو للنباتات ذات المستوى المنخفض من الاوكسين وكذلك يعمل السايتوكاينين على تثبيط فعل أنزيمات أكسدة الاوكسين. وبالنسبة لحامض الجبريلين فقد ثبت بان له دور في زيادة مستويات الاوكسين عن طريق زيادة بناءه الحيوي وخفض مستويات تحطمه. أما الاثلين فقد وجد انه يحور من تمثيل امتصاص وانتشار الاوكسين حيث يقلل من امتصاصه وتخليقه كما انه يؤثر في عملية انتقاله القطبي أو الحركة الجانبية.

8-5-2-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 واطئة من الجبريلين بينما المعاملة بالاوكسين تزيد من محتوى الجبرلين أيضا.إما بالنسبة للسايتوكاينينات فقد وجد أنها تمنع إي اختزال لمحتوى حامض الجبريلين كما إنها توقف فعل المثبطات الحيوية لبناء الجبريلين.

8-5-3-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.

8-5-4-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.

8-5-5-تأثير إضافة الهرمونات على مستوى السايتوكاينين الداخلي:

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

أسئلة الفصل الثامن

1.ما الفرق بين الهرمونات النباتية ومنظمات النمو؟

2.ما هي العلاقة بين عمل حامض الابسيسيك كمثبط للنمو والجبريلينات والسايتوكاينيات والاوكسينات كمواد منشطة للنمو؟

3.ما هي استخدامات الاوكسينات على أشجار الفاكهة ؟

4.اشرح باختصار تأثير إضافة الهرمونات على مستويات الاوكسين والاثيلين والجبريلين الداخلية.

5.ما المقصود بالجبريلينات ؟ وما هي تطبيقاتها على أشجار الفاكهة ؟

الفصل التاسع

تخطيط وإنشاء بساتين الفاكهة

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

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

9-1-مراحل انشاء 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 وصيانته.

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 الأفرع والأضرار التي تلحقها بالثمار وكذلك لتقليل الأضرار الفسيولوجية التي تنشا 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.

ه- 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 عن1,5-2م 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.

9-1-1تقسم 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 للظروف البيئية للمنطقة (الظروف الجوية وظروف التربة) حيث ان الفترة التي تنخفض بها درجة الحرارة إلى(5-7 ºم) 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 كموعد 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 الأخر 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 إتقان 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

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

1-ضعف النمو الخضري والثمري وذلك لتنافس الجذور على العناصر الغذائية والماء في مساحة محصورة من الأرض،فضلا عن تزاحم المجموعة الخضرية للأشجار والذي يتسبب عنه تضليل الاوراق وبالتالي تقليل عملية التمثيل الضوئي وتكون النتيجة رداءة الثمار وقلة المحصول.
2-صعوبة إجراء العمليات الزراعية كقطف الثمار ومقاومة الآفات والتقليم وحراثة وتنعيم التربة.
3-سهولة انتشار الآفات الحشرية والأمراض بسبب التزاحم . ولكن هنالك ظروفا تدعو إلى غرس أشجار الفاكهة على مسافات متقاربة بدون ضرر واهم هذه الحالات هي:-
1)أشجار الفاكهة المطعمة على أصول مقصرة تكون صغيرة الحجم وتغرس على مسافات متقاربة مثل الكمثرى المطعمة على السفرجل والبرتقال المطعم على أصول النارنج أو التفاح المطعم على أصول مقصرة.
2)الأشجار المغروسة في مناطق شديدة الحرارة حيث ان تقارب الأشجار يساعدها على مقاومة التأثير الضار لارتفاع درجة الحرارة.
3)الأشجار المخصصة للتكاثر الخضري إي 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 تزاحم 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 تزاحم الأشجار.

ثانيا : 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 الشجار:

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 مربعا ام مستطيلا عدا ان المسافات المتروكة بين صفوف الاشجار في الاخير لا تتساوى مع المسافات التي بين الاشجار داخل الصف الواحد.

وتمتاز هذه الطريقة بسهولة تنفيذها وسهولة استخدام المكائن في عمليات الخدمة من دون ان تتسبب في اضرار لأ فرع الاشجار او جذورها.

ويمكن حساب عدد الاشجار عند زراعة البستان بنظام الغرس الرباعي بالقانون الاتي:

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

عدد الاشجار = (10*5)/5000)+(5/50)+(10/100)+1

عدد الاشجار= 100+10+10+1

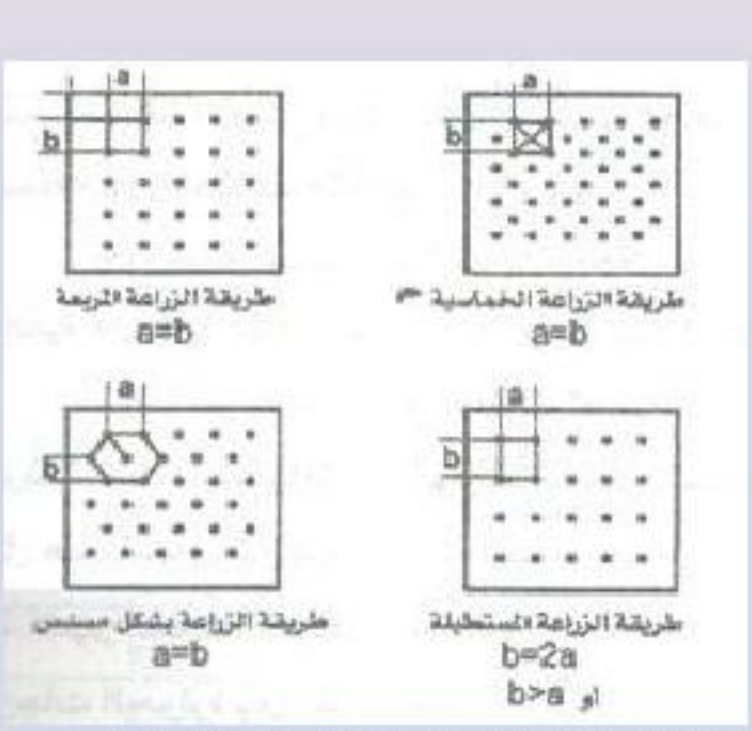
عدد الاشجار=121

2-الطريقة الخماسية العادية.

وهي تماثل الطريقة الرتاعية العادية مع غرس شجرة خامسة مؤقتة في منطقة تقاطع اقطار المربع او المستطيل،والتي يمكن ازالتها مستقبلا،ويكون عدد الاشجار بأستعمال هذه الطريقة أكثر ب85%من الطريقة الرباعية.

3-الطريقة السداسية (طريقة المثلثات).

تكون الاشجار في هذه الطريقة على أبعاد متساوية من بعضها البعض وتكون الاشجار شكلا سداسيا منتظما،ويمتاز هذا النظام بان أشجاره أكثر محصولا من النظامين السابقين ألا ان من عيوبه صعوبة التنفيذ وصعوبة اجراء عمليات الخدمة بواسط المكائن.



الشكل 9-1طرق الزراعة في البستان الدائم

9-3-العوامل التي تتوقف عليها طريقة أختيار 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 اي نظام غرس ولكن يفضل استعمال الطريقة الرباعية فهي أسهل الطرق وأكثرها شيوعا إما في الأراضي التي تكون أضلاعها غير متعامدة في هذه الأراضي عادة يفضل إتباع طريقة متوازي الأضلاع.

2-الرغبة في زراعة أشجار مؤقتة.

3-الرغبة في زراعة أشجار الفاكهة بحيث تشغل كل شجرة حيزا متساويا 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 ان تكون الشتلات قوية النمو.

2-ان تكون الشتلات خالية من الإصابة بالأمراض الحشرات.

3-ان 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 إي الربيع

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

6-وفي حالة الأشجار المتساقطة يجب تقليم جذورها المجروحة أو المهشمة حيث إنها تكون عرضة للإصابة بالأمراض وكذالك يمكن تقليم الجذور الطويلة التي يخشى من عدم إمكان إدخالها بالحفرة المخصصة لها بسهولة ويجب ان لا تزيد نسبة تقليم الجذور عن(30%)من طول الجذور وفي حالة تأجيل الغرس لأي سبب يجب ان تروى (إي غمس المجموعة الجذرية في روبة من الطين) للحفاظ على الرطوبة ثم بعد ذالك 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 نظرا لجفاف بعض الجذور أو موتها خصوصا في شتلات الأنواع المستديمة الخضرة التي تنقل بطينة مثل الحمضيات وفي حالة تأخر زراعة الشتلات التي تقلع بالطينة (الحمضيات مثلا) فيجب وضع الشتلات داخل الظلة الخشبية أو في مكان ظليل مع رشها بالماء بين حين وأخر وأما الشتلات العارية الجذور فان أصبحت جافة أمكن وضعها في الماء حتى تستعيد حيويتها ثم توضع في الخندق الرطب وتروى بالماء لحين غرسها.

الجدول9-1مسافات الغرس لبعض أنواع الفاكهة في الترب الرملية والترب الطينية

اسم الصنف	مسافة الغرس		ملاحظات
	في الأراضي الرملية أو الضعيفة	في الأراضي الطينية أو الخصبة	
نخيل البلح	٦م × ٦م أو٧م × ٧م	١٠م × ١٠م	
الحمضيات	٥م × ٥م	٧م × ٧م	
المانجو	٥م × ٥م	٧م × ٧م	وأحيانا ١٠م × ١٠م
الزيتون	٥م × ٥م	٧م × ٧م	
الجوافه	٣م × ٣م	٥م × ٥م	
التين الشوكي	٣.٥م × ٣.٥م	٥م × ٥م	
العنب	٢م × ٢م	٢م × ٢.٥م	في حالة التربية الرأسية
	٣.٥م × ٣.٥م	٣.٥م – ٥م	،، ،، على أسلاك
التين	4م x 4م	5م x 5م	
الرمان	٣م × ٣م	٥م	٢م × ٢م في حالة عمل سياج
الخوخ	٣.٥م × ٣.٥م	٥م × ٥م	
البرقوق			
المشمش	٥م × ٥م	٧م × ٧م	
اللوز	٤م × ٤م	٦م × ٦م	
التفاح	٥م × ٥م	٧م × ٧م	
الكمثرى	٣.٥م – ٥م	٥م – ٧م	
الجوز	١٠م × ١٠م	١٠م × ١٠م	أحيانا ١٢م × ١٢م
البيكان			
التوت	٦م × ٦م	٨م × ٨م	

أسئلة الفصل التاسع

1.ما هي أقسام البساتين الرئيسية ؟

2.لماذا يجب ان نأخذ بعين الاعتبار مسالة 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 والحبال.

2-تحديد مواقع غرس الشتلات باستعمال لوحة الغرس.

الفصل العاشر

التفاحياتPome 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 التفاحAppleوالكمثرىPearو السفرجلQuince

10-1-التفاحApple

الاسم العلمي:Malus pumila

العائلة:Rosaceae

هو أحد الثمار التفاحيةpome fruitوالتي يطلق عليها الثمار الكاذبة لان الجزء الذي يؤكل يتكون نتيجة اندماج الأجزاء الزهرية مع التخت،يحتوي المبيض على خمس حجيرات في كل واحدة منها بويضتين.

10-1-1- الموطن الأصلي والانتشار:

يعتقد بعض الباحثين إن منطقة شمال غرب جبال الهملايا هي الموطن الأصلي للتفاح حيث توجد غابات واسعة لأنواع من التفاح البري نامية فيها بينما يعتقد البعض الأخر إن منطقة جنوب غرب أسيا 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 للتفاح50%من إنتاج الفاكهة حيث يبلغ حوالي23مليون طن سنويا حيث تأتي الولايات المتحدة الأمريكية في مقدمة الدول المنتجة له تليها الصين ثم ايطاليا.

تعود أهمية التفاح الغذائية كون الثمار غنية بالبكتين الذي يقلل من تأثير وتراكم الكوليسترول في الدم ويقلل ضغط الدم وأمراض المفاصل،يحتوي كل(100غم) من الثمار على 84.4%ماء و(0.2غم) بروتين و(0.6غم) دهون و(41غم) كربوهيدرات و(90)وحدة دولية من فيتامينAو(56)سعرة حرارية و(7ملغم) فيتامينCإضافة إلى Caو Kوالحامض السائد هو حامض الماليك الذي يعطي الطعم الحامض للثمار،تدخل الثمار في الصناعة لعمل المربيات والعصائر إضافة إلى الاستهلاك الطازج.

10-1-3- البيئة الملائمة:

إن العامل المحدد لانتشار زراعة التفاح هو ساعات البرودة حيث تحتاج الأصناف الأجنبية ما بين1000-1600ساعة برودة وقد تصل إلى(2000)ساعة وتحت درجة حرارة تتراوح بين7)-(5سيليزية 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 الى -15الى -20سيليزية 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.

10-1-4-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 ان تكون التربة ذات عمق مناسب لانتشار الجذور(1-1.5)مترخاصة الأشجار البذرية لان جذور أشجار التفاح أكثر من بقية أشجار الفاكهة الأخرى تعمقا في التربة لهذا يجب ان 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 ان أصول التفاح المنشطة تتحمل الترب الرديئة أكثر من الأصول المقصرة،كما يتحمل التفاح وجود الكلس في التربة بنسبة20%ولكن على حساب نقص عنصر الحديد كما في ترب المنطقة الشمالية من العراق ذات الطبيعة الكلسية،أما درجة حموضةpHالملائمة فتقع بين6-7(قليلة الحموضة إلى متعادلة) علما ان التفاح يتحمل القاعدية بدرجة معينة حيث يقع بعد العنب والتين واللوز والكمثرى في تحمله لها.

10-1-5- طرق الإكثار:

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

2)الطريقة الخضرية : وتشمل

1-السرطانات :Suckersعبارة 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-الأقلام (العقل) :Cuttingوهي طريقة محدودة جدا في إكثار التفاح لعدم نجاحها ما عدا الأصول المقصرة المنتجة في منطقةEast mallingفي انكلترا وكذلك الصنف تفاح عمارة حيث تحتاج العقل إلى المعاملة ببعض منظمات النمو مثلIBAكما يلعب موعد اخذ العقل دورا كبيرا في نجاح عملية التجذير.

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

.>.

4-التركيب :Graftingويجري وقت حدوث سريان العصارة النباتية واهم أنواعه التركيب المنضدي والتركيب السوطي.

10-1-6- التلقيح:

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

10-1-7- 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 وان 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 اقل من الموجة الأولى.
3-الموجة الثالثة : تساقط الثمار الصغيرة العاقدة بسبب عوامل داخلية وخارجية وكمية الثمار المتساقطة فيها اقل 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 حزيرانJune drop):ان 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 اقل مما في الثمار الباقية على الأشجار كما ان عدد البذور فيها يكون اقل أيضا ويرجع السبب الرئيسي لحدوث هذه الموجة إلى ضعف نمو الجنين بسبب قلة الاوكسين الطبيعيIAAالذي 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 dropهذه الموجة تعد مشكلة تواجه مزارعي الفاكهة لما لها من اثر 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.

10-1-8- خف الأزهار والثمار:

هي عبارة عن إزالة جزء من الأزهار أو الثمار التي تحملها الشجرة بهدف إحداث موازنة بين كمية الكربوهيدرات المنتجة في الاوراق 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 الأفرع خصوصا الكبيرة منها نتيجة لثقل الحمل.

10-1-9- طرق الخف:

تختلف الطرق المتبعة في إجراء عملية الخف في التفاح فمنها:

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 وتتم 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 ان 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 حديثا وبذلك ينخفض الحاصل، كما ان هنالك أضرارا على النمو الخضري خاصة إذا ما استخدمت هذه المواد لسنوات عديدة متتالية لان بعضها يؤدي إلى تساقط بعض الاوراق مع الأزهار والثمار،فيما لوحظ ان نتائج هذه الطريقة تتباين باختلاف عمر الأشجار وقوة نموها واختلاف الظروف البيئية. ومن أهم هذه المواد:

1)الجيتولElgetol (200)غم/ 100غالون ماء ترش عند الأزهار الكامل (يعمل على قتل الاوراق التويجية أو قتل حبوب اللقاح أو تقليل حيويتها).

2)سفنSevin 500-600غم/100غالون ماء يرش بعد7-30يوم من الإزهار الكامل(يعمل على التراكم في الأوعية الناقلة[اللحاء] ويمنع انتقال الغذاء المصنع من الورقة إلى الثمار العاقدة حديثا).

3)نفثالين حامض الخليكNAA 3-20جزء بالمليون يرش بعد15- 25يوم من التزهير الكامل(يعمل على إجهاض الأجنة الحديثة أو يغير التوازن الهرموني في الثمار العاقدة).

10-1-10الزراعة ومسافات الغرس:

تزرع الشتلات في المكان الدائم منتصف كانون الثاني وفي المناطق ذات الشتاء الدافئ تزرع في تشرين الثاني مما يساعد الجذور على النمو والثبات في الربيع القادم أما في الشتاء البارد يفضل الزراعة في الربيع بعد زوال خطر الانجمادات ويفضل تقليم الجذور الطويلة قبل الزراعة وأفضل مسافة للزراعة هي7-6م.

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 الفوسفاتيN.P.Kحيث يضاف أما بدفعة واحدة خلال شهر آذار أو على عدة دفعات خلال موسم النمو.

10-1-12-الـــــري:

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 معتمدا على مياه الأنهار،تزرع الأشجار أما في الواح أو على مروز أو سواقي أو مساطب،لا تحتاج الأشجار إلى الري في فصل الشتاء لان الإمطار 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 منعا باتا،تروى الأشجار بانتظام أثناء مراحل نمو الثمرة لحاجتها الماسة للماء في مراحل الانقسام المختلفة وقبل جني الثمار يجب ان يقطع الري قبل فترة معينة ومن الأخطاء الشائعة قيام بعض المزارعين بقطع المياه عن الأشجار بعد جني الثمار مباشرة لما له من اثر سلبي في تقليل عدد البراعم الزهرية التي ستتكون في الربيع القادم وبالتالي قلة الحاصل.

10-1-13-التـــقـــليم:

نظرا لان التفاح يثمر على دوابر معمرة لذا يفضل ان يكون التقليم خفيف ويقتصر على إزالة الأفرع المتزاحمة والمصابة والنموات غير المنتجة لفتح وسط الشجرة ويسمى هذا النوع تقليم خفThinning outولا ينصح بإجراء تقليم التقصير لأنه يشجع تكوين نموات متشابكة بل يتم قرط قمم الأغصان لأطوال معينة ويمكن استخدام نظام يسمى تقليم الاسيجةHedgerowوذلك للأصول المقصرة.

10-1-14- علامات نضج الثمار:

تجنى ثمار التفاح في مرحلة النضج الفسلجي او البلوغMaturationويتم تحديد هذه المرحلة عن طريق:

1-عدد الأيام من الأزهار الكامل حتى النضج الفسلجي.
2-تغير 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 يدويا 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 الدابرة 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 خلا شهري أيار وحزيران.
2-شرابي: الثمرة اسطوانية الشكل بيضاء مشربة باللون الأحمر تنضج خلال شهري حزيران وتموز.
3-احمر 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:

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

10-1-17- اهم الحشرات والأمراض:

1-دودة ثمار التفاح
2-حفار ساق التفاح
3-المن القطني
4-العنكبوت الأحمر
5-دودة أوراق التفاح الجنوبية
6-مرض البياض الدقيقي
7-جرب التفاح
8-التدرن التاجي
9-العفن الاسود
10-العفن الرمادي

الشكل10-1أشجار وثمار التفاح

10-2-الكمثرى (العرموط)pear

الاسم العلمي:Pyrus communis

العائلة:Rosaceae

يضم جنسPyrusنوعين رئيسيين من الكمثرى هما الكمثرى الاوربيةPyrus communisوالكمثرى اليابانية.Pyrus pyrifolia

10-2-1-الموطن الأصلي والانتشار:

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

10-2-2-الأهمية الاقتصادية والقيمة الغذائية:

تعود الأهمية الاقتصادية للكمثرى إلى استخدامها في الاستهلاك الطازج ودخولها الصناعات الغذائية كالمربيات والحلويات كما يصنع من بعض أصنافها بعض المشروبات الكحولية كما تعود أهميتها الاقتصادية إلى موسم نموها الطويل وتحملها لمسافات الشحن الطويل،إما القيمة الغذائية لها فعالية لاحتوائها على الفيتامينات والأملاح المعدنية وبعض الحوامض العضوية ومنها حامض الماليك.

10-2-3- البيئة الملائمة:

تحتاج معظم أصناف الكمثرى الأوربية إلى متطلبات عالية من البرودة لإنهاء طور الراحة خلال فصل الشتاء حيث يبلغ معدل عدد ساعات البرودة900-1200ساعة تحت درجة حرارة5-7سيليزية أما الأصناف المحلية فتحتاج إلى عدد اقل 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 نسبيا21-29سيليزية خلال فترة الإزهار والتلقيح تؤدي إلى إنتاج ثمار عديمة البذور لبعض الأصناف مثلHardyو،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 الأنسجةBreakdownكما ان شكل الثمار يكون متطاولا بينما في الصنفBoscتكون الثمار ذات نوعية ونكهة جيدتين في المناطق التي يكون فصل الصيف فيها بارد نسبيا.

10-2-4- التربة الملائمة:

تزرع الكمثرى 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 الكمثرى ارتفاع نسبة الصوديوم في التربة وهي من الفاكهة التي تميل إلى الترب الحامضية أكثر من الترب القلوية إذ تؤثر الأخيرة على نمو

الأشجار تأثيرا سيئا عن طريق إعاقة امتصاص الكثير من العناصر الغذائية الأخرى كالحديد حيث يترسب بسبب وجود الكلس ويصبح غير صالح للامتصاص فتصفر الاوراق 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.

10-2-5-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 :Suckersعبارة 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-العقل :Cuttingsوهي طريقة محدودة جدا في إكثار الكمثرى بسبب ارتفاع تكاليفها حيث يمكن إكثار الكمثرى عن طريق زراعة العقل لكن بعد معاملتها ببعض منظمات النمو كالاوكسينات.

3-التطعيم :Buddingوهي الطريقة الشائعة والأساسية الفعالة المتبعة على نطاق واسع في إكثار الكمثرى حيث تطعم على الأصول البذرية للكمثرى الأوربية 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 :Graftingويجري وقت حدوث سريان العصارة النباتية إي أواخر كانون الثاني وأوائل شباط حيث يتم إجراء التركيب السوطي او اللساني.

10-2-6- الأصول المستخدمة:

1)الكمثرى الأوربية العادية: يعرف في أوربا وأمريكا بالأصل الفرنسي ومحليا باسم(كميونس)Communisوهي شتلات بذرية ناتجة عن زراعة بذور بعض أصناف الكمثرى البرية في أوربا أو بذور بعض الأصناف التجارية التابعة للنوع(كميونس) في الولايات المتحدة الأمريكية كبذور الصنفBartlettوالصنفWinter Nelisحيث تعطي شتلات متساوية وجيدة ويعتبر هذا الأصل من الأصول القوية ودرجة توافق الأصناف التجارية عند تطعيمها عليه جيدة جدا،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 البكتيريFire blightوالذي 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 صدئية تشبه كثيرا ثمار التفاح الصغيرة وتحتوي على عدد كبير من البذور والخلايا الصخرية،يتميز هذا الأصل عن أصل الكمثرى الأوربي بقلة إنتاجه للسرطانات وقوة نموه في بداية حياته لكنه يتدهور سريعا مع تقدم الأشجار بالعمر كما ان المجموع الجذري لشتلاته البذرية ضعيف التفرع وقليل الشعيرات

الجذرية،تتحمل شتلاته جفاف التربة ولكنها تتأثر كثيرا بزيادة الرطوبة،يعاب على هذا الأصل إصابة الأشجار المطعمة عليه بمرض فسيولوجي يدعى اسوداد الطرفBlack-end or Hard endحيث 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 كلاريانا: وهو أصل ناتج عن الشتلات البذرية للكمثرى البرية النامية في أواسط بلاد الصين وتنحصر قيمته في الحصول على البذور الكثيرة التي تحتويها ثماره الصغيرة الحجم جدا التي تخرج بشكل عناقيد أما الثمار فلا تؤكل،يستخدم هذا الأصل لتطعيم أصناف الكمثرى في المناطق ذات الشتاء الدافئ لعدم مقاومته للبرودة ويعتبر هذا الأصل من اقوي 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،يجود 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 بتبكيرها في الحمل مقارنة بأصل الكمثرى الأوربي ويشار إلى إن هذا الأصل لا يوجد توافق بينه وبين عدد كبير من أصناف الكمثرى الأوربية بينما يتوافق مع الأصناف الهجينة التي تحوي على صفات الكمثرى الأسيوية بشكل تام لذا يمكن استعمال إي من هذه الأصناف كوسيط عند الرغبة في تطعيم أصناف الكمثرى الأوربية التجارية مثل الصنف بارتليت على اصول الكلاريانا.

4)السفرجل: يستخدم كأصل مقصر للكمثرى في بعض المناطق ويمتاز بمقاومته لزيادة الرطوبة في التربة كما ان بعض سلالاته القوية النمو تقاوم مرض اللفحة النارية والديدان الثعبانية إلا انه لا تنجح كل أصناف الكمثرى تماما إذا طعمت عليه فهنالك بعض الأصناف التجارية العالمية يكون توافقها ضعيف إذا طعمت على هذا الأصل مثل الصنف بارتليت حيث يكون نموه ضعيف وتتكسر القمة عند منطقة اتحاد الطعم بالأصل.

10-2-7- التلقيح:

ان التلقيح لأصناف الكمثرى المختلفة يعتبر من الأمور المهمة التي يجب الانتباه إليها قبل الزراعة بعد توفر جميع الظروف الملائمة في منطقة معينة إذ انه يحدد نجاح أو فشل زراعة هذه الأشجار فمعظم أصناف الكمثرى تحتاج للتلقيح الخلطي لان نسبة العقم الذاتي تكون مرتفعة فيها وهذا يعني في حالة زراعة تلك الأصناف لوحدها فان الإنتاجية تكون قليلة أو معدومة،في بعض الأصناف يكون التلقيح ذاتيا أو إن الثمار تعقد عذريا بدون تلقيح(العقد البكري) بشرط ان تكون درجة الحرارة دافئة نسبيا خلال فترة التزهير والعقد21-29 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 ان تكون فترة تزهيره متزامنة مع فترة تزهير الصنف الرئيسي وان تكون حبوب اللقاح قادرة على الإنبات على الميسم وتكوين الأنبوب اللقاحي وكمثال على ذلك الصنفLe conteالذي يعتبر هجينا بين الكمثرى الأوربية واليابانية تكون إنتاجيته قليلة أو معدومة لذا يكون الصنف الملقح له هو الصنفKiefferوالذي تتوافق فترة تزهيره مع فترة تزهير الصنفLe conte

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

1-أصناف خصبة ذاتيا مثلHardyوPineapple

2-أصناف عقيمة جزئيا مثلKiefferوBartlett

3-أصناف عقيمة ذاتيا مثلLe conteوWinter Nelis

ويمكن اعتبار الأصناف المحلية مثل خاتوني و عثماني 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 اللفحة 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 ويفضل في هذه الحالة زيادة عدد خلايا النحل في البستان لضمان عملية التلقيح الخلطي.

10-2-8- تساقط الأزهار والثمار:

للتقليل من هذه الظاهرة في أشجار الكمثرى تستخدم بعض منظمات النمو ومنها الاوكسينات خاصةN.A.Aحيث ترش بتراكيز معينة عل الأشجار حيث تؤدي إلى تقليل تساقط الأزهار والثمار عن طريق تقليل تكون طبقة الانفصال بين حامل الزهرة أو الثمرة وبين الغصن الذي يحملها كما يمكن استخدام2,4-Dلنفس الغرض وبتراكيز معينة.

10-2-9-خف الأزهار والثمار:

هي عبارة عن إزالة جزء من الأزهار أو الثمار التي تحملها الشجرة بهدف إحداث موازنة بين كمية الكربوهيدرات المنتجة في الاوراق 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 الأفرع 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 ثمرتين في كل دابرة ثمرية وعادة يلجا إلى الخف في الأصناف الغزيرة الحمل مثلHardyوBartlettوالتي تحمل ثمارها في عناقيد تحتوي3-5ثمار على الدابرة 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 مسافة6-7م مثل الصنفBartlettو Pineappleو Kiefferأما 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 اللفحة النارية.

10-2-12- الـــــري: كما ذكر في التفاح.

10-2-13- التـــقـــليم:

يتبع في تربية أشجار الكمثرى طريقة القائد الرئيسي المحور ويفضل ترك4-6افرع 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 اللفحة النارية كما يجب الانتباه إلى ضرورة إزالة الأفرع المصابة بمرض اللفحة وكذلك الأفرع المتشابكة عند إجراء التقليم الشتوي حيث يمكن تمييز الأولى باحتفاظها بأوراقها خلال الشتاء وهنالك حالات شاذة في بعض الأصناف حيث تحمل ثمارها جانبيا على أفرع بعمر سنة واحدة أو أكثر حيث يجب مراعاة الموازنة بين التقليم وقوة النمو الخضري.

10-2-14- 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 للثمرةInternal break downإذ يتغير لون اللب إلى اللون البني وكذلك يتغير طعمها وإذا قطفت قبل مرحلة البلوغ وهي غير ناضجة فسلجيا تكون نوعيتها منخفضة وتتعرض للذبول،بعد قطف الثمار في المرحلة المذكورة أعلاه تنضج اصطناعيا بعد تخزينها على درجة0-1سيليزية لمدة2-4أسابيع ثم تنقل إلى غرف الإنضاج بدرجة حرارة16-20سيليزية ورطوبة نسبية (80-90)%أو قد يستخدم غاز الاثلين بتركيز200-1000جزء بالمليون على ان تهوى الغرف كل(24)ساعة للتخلص من الغازات حيث تستغرق هذه العملية4-5أيام.

علامات النضج:

1-عدد الأيام من الازهار 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.

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

10-2-16- الأصناف:

ا) المحلية وتشمل:-

1-الخاتوني: الثمار متوسطة إلى صغيرة الحجم حلوة المذاق لونها اصفر 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 أب 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 البارتليت(اوائل اب).
3- Pine apple: الثمار مشابه تقريبا لثمار Le conte وتفوقها في جودة خصائصها.
4- Kieffer: ثماره اكبر حجما من ثمار Le conte لونها اصفر مخضر قليلة الحلاوة تنضج الثمار متأخرة خلال شهري أيلول وتشرين الأول تصلح الثمار لعمل المربيات.

10-2-17- الحشرات والامراض

أهم الحشرات:

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

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

الشكل10-2فرع ثمري وبعض ثمار الكمثرى

10-3- السفرجل(الحيوة)Quince

الاسم العلمي:Cydonia oblonga

العائلة:Rosaceae

هي أنواع الفاكهة المتساقطة الاوراق التابعة لمجموعة الثمار التفاحيةPome fruitأوراقها 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 أوربا وتحديدا جزيرة كريت ومنها انتشر إلى بقية دول العالم،من البلدان المشهورة بزراعته الولايات المتحدة الأميركية وبعض دول أوربا خاصة ايطاليا،في العراق زراعته محدودة بالرغم من توفر الظروف الملائمة لزراعته ووفرة محصوله لقلة استخدامه في الأكل.

10-3-2- الأهمية الاقتصادية والقيمة الغذائية:

تنحصر أهميته الاقتصادية في استعمال الثمار لعمل المربيات إذ إن لب الثمار يكون قابض المذاق ويستخدم السفرجل كأصل لتطعيم أصناف الكمثرى.

10-3-3- البيئة الملائمة:

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

10-3-4- التربة الملائمة:

يمكن ان ينمو السفرجل في أنواع كثيرة من الترب ألا انه لا ينصح بزراعته في الترب الرملية أو الملحية على ان جذوره تتحمل الرطوبة الأرضية وقلة التهوية في التربة والسفرجل حساس لارتفاع نسبة الكلس في التربة إذ تظهر عليه إعراض الاصفرار وأفضل أنواع الترب 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 وأخر (70)سم وبين العقل(25)سم.

2)التطعيم : حيث تطعم الأصناف الجيدة مثل شامبيون وكرماوة بالعين او بالقلم على أصول السفرجل المحلي وفي دول العالم تستخدم السلالةAngersالمعروفة باسمEast Malling type Aلإنتاج أصول للتطعيم عليها.

3)الترقيد : يستخدم الترقيد التليMound layeringلإكثار السلالات المستعملة كأصول للتطعيم عليها ويكثر استخدام هذه الطريقة في دول العالم المختلفة بينما لا تتبع هذه الطريقة مع الأصناف المحلية.

10-3-6- الازهار والتلقيح:

يتكشف البرعم الزهري المختلط ويعطي فرعا خضريا طوله يتراوح بين3-8سم يحمل في طرفه زهرة واحدة كبيرة بيضاء اللون معرقة 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 تلقيحا ذاتيا.

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 وان شدة التساقط تختلف باختلاف صنف ونوع الفاكهة والظروف البيئية المحيطة.

خف الأزهار والثمار:

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

10-3-7- 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 والثبات في الربيع القادم أما في الشتاء البارد يفضل الزراعة في الربيع بعد زوال خطر الانجمادات ويفضل تقليم الجذور الطويلة قبل الزراعة وأفضل مسافة لزراعة أشجار السفرجل في العراق هي3-5م حسب الصنف والظروف البيئية وتتبع محليا الزراعة على مسافة(4)م بين الخطوط والأشجار.

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

10-3-9- التـــقـــليم:

تربى أشجار السفرجل كما في الكمثرى بطريقة القائد الرئيسي المحور أما عند تقليم الأشجار المثمرة فيجب تجنب التقليم الجائر وتقلم الأشجار تقليم خفيف حيث يفضل الاكتفاء بإزالة الأفرع الميتة أو المتزاحمة خلال التقليم الشتوي وذلك لان طبيعة حمل الأزهار تكون طرفية على الأفرع وإذا ما استخدم تقليم التقصير عند استطالة الأفرع فيفضل إن يكون خفيفا جدا بحيث يساعد على خروج أفرع جانبية جديدة تتكون عليها البراعم الزهرية الطرفية الموقع والتي تعطي محصول العام الحالي كما يفضل ان 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 اجري دون دراية حيث يؤدي إلى تشجيع النمو الخضري الزائد والذي قد يعرض الشجرة إلى الإصابة بمرض اللفحة النارية.

10-3-10علامات نضج الثمار:

إضافة إلى ما ذكر في التفاح والكمثرى من الأسس التي تساعد على التعرف على مدى اقتراب الثمرة من النضج فيمكن أيضا الاستدلال على نضج ثمار السفرجل عن طريق دعك(فرك) سطح الثمرة دعكا خفيفا جدا فإذا زال الزغب المحيط بالثمرة فان ذلك يعني

اقترابها من النضج وكلما نضجت الثمرة كلما بدا الزغب 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:

ا) المحلية وتشمل:-

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

2-كرماوة3-شقلاوة4-اصفهاني 5-بهمرو [جميعها تزرع في المنطقة الشمالية ولا تجود في المنطقة الجنوبية وتعطي حاصلا متوسطا عند زراعتها في المنطقة الوسطى]

ب) الاجنبية وتشمل:

1-شامبيون2-سميرنا [من الاصناف الناجحة في مناطق العراق كافة من الشمال الى الجنوب]

10-3-13-الحشرات والأمراض:

أهم الأمراض التي تصيب السفرجل هو مرض اللفحة الناريةFire blightكما في التفاح والكمثرى. وأهم الحشرات التي تصيب السفرجل هي حفار ساق التفاح والبق الدقيقي.

الشكل10-3أشجار وثمار السفرجل

أسئلة 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 عالميا؟
7.إي الترب 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. يدراك 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 النيماتودا وعميقة الماء الأرضي.

3. يوضح أهمية الأعتماد 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 الحجريةStone Fruits

الأنواع(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 لان نواتها صلبة تحافظ على البذرة الموجودة في داخلها من الظروف البيئية القاسية.

الأشجار متساقطة الأوراقوأوراقها متبادلة مسننة الحافة،البراعم الزهرية تحمل إما على نموات جانبية عمرها سنة أو على دوابر معمرة،هذه البراعم تتفتح عن أزهار كاملة لها خمسة أوراق كاسية وخمسة تويجية مع أعضاء تذكير وتأنيث . البراعم الزهرية تتفتح في الربيع قبل البراعم الخضرية،فتبدوا الأشجار للناظر بصورة جميلة كأنها باقة ورود.

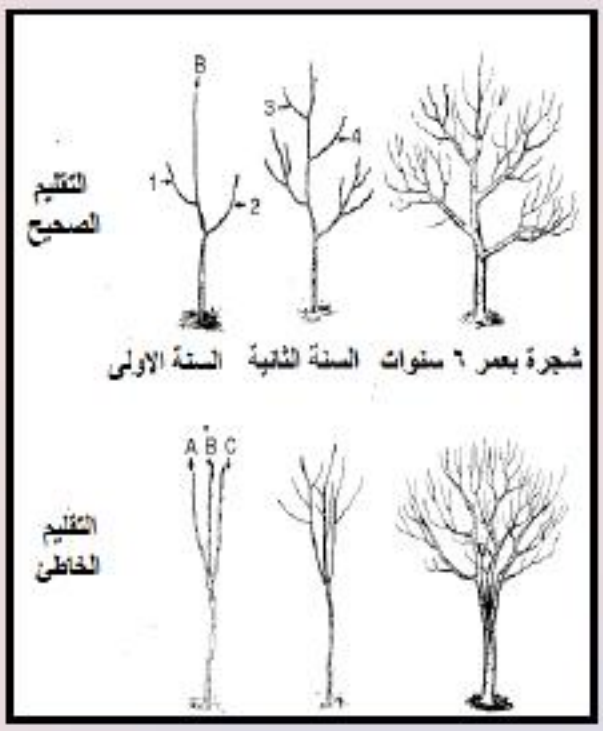
الفاكهة ذات النواة الحجرية ذات أهمية اقتصادية وغذائية،أما الأهمية الاقتصادية فالفاكهة سلعة مطلوبة محليا وعالميا،كما إن هناك الكثير من المصانع التي تحول هذه الثمار إلى مربيات وعصائر أو فاكهة مجففة،وتدخل هذه الثمار في صناعة الحلويات . أما الأهمية الغذائية فان هذه الفاكهة سهلة الهضم والامتصاص،غنية بالفيتامينات والأملاح المعدنية الضرورية لنمو الجسم نموا 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.

الجدول11-1يبين مكونات كل100غم من ثمار بعض أنواع الفاكهة

النوع	الماء %	سعرة	بروتين	دهون	كاربوهيدرات	فيتامين A (وحدة عالمية)	فيتامين C	كالسيوم	فسفور	بوتاسيوم
الخوخ	89	46	0,6	0,1	10	880	7	9	19	310
الاجاص	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
اللوز	5	598	19	54	20	---	----	234	500	770

حين التخطيط لإنشاء مزارع تجارية لهذه الأنواع من الفاكهة يجب إن 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 إن تكون خالية من النيماتودا،وان يكون مستوى الماء الأرضي فيها منخفضا لان ارتفاعه يؤدي إلى إصابة الأشجار بالتصمغ.



تقلم أشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية تقليم تربية وتقليم إثمار،ويمكن تربية معظم أشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية بطريقة الوسط المفتوح (الطريقة الكاسية)،تتوزع3-4أفرع رئيسة 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 إن نقلل من ارتفاع الشجرة ودفع الأفرع الرئيسة لكي تنمو بعيد عن وسط الشجرة فتدخل أشعة الشمس إلى قلب الشجرة وتقضي على معظم المسببات المرضية والحشرية.

الشكل11-1تقليم التربية في السنوات الأولى من عمر الشجرة.

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 دوابر معمرة5-6سنوات محملة على أفرع

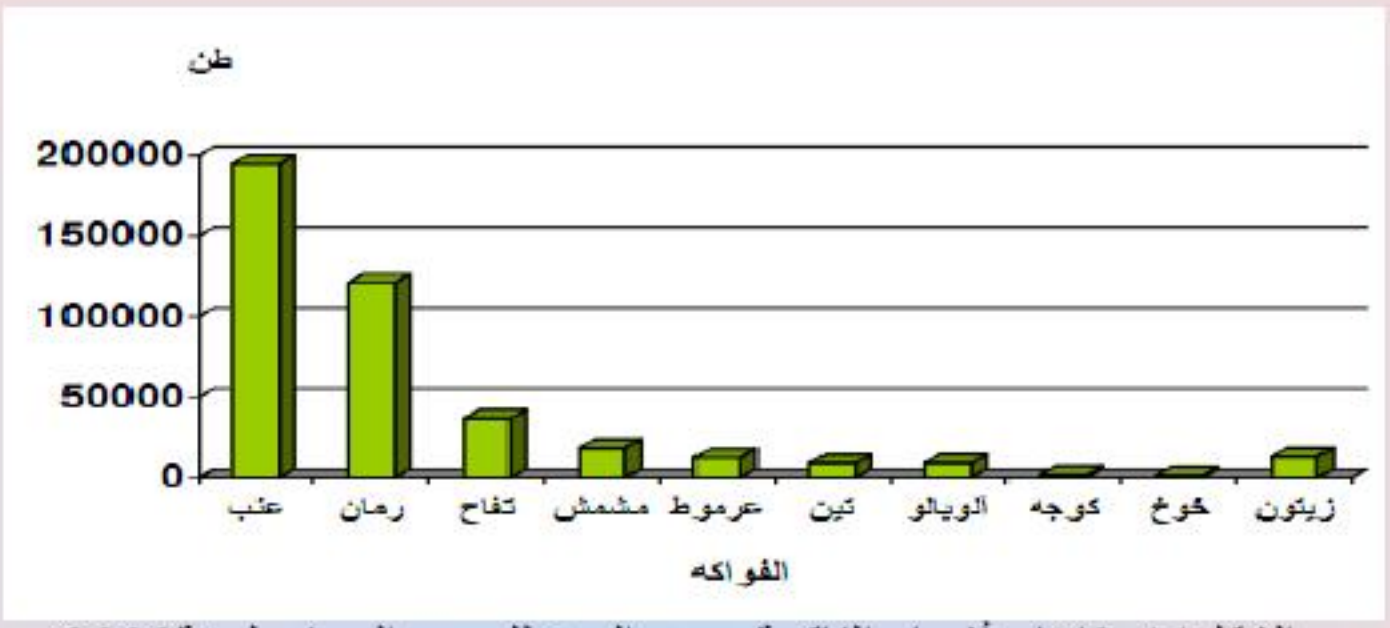
عمرها أكثر من سنة. لذلك تكون حاجة الخوخ للتقليم أكثر من الأجاص الأوربي،ولكي تتمكن شجرة الخوخ من إنتاج أغصان جديدة تحمل محصول السنة القادمة،بينما نفس العملية لا تناسب أشجار الأجاص الأوربي لأنها تؤدي إلى إزالة الأغصان التي يكون عمرها أكثر من سنة مما يعني إزالة الدوابر الثمرية المعمرة الموجودة عليها فيقل تبعا لذلك المحصول.

يعتمد تقليم الإثمار على إزالة الأغصان الميتة والمتشابكة والمصابة بالأمراض والحشرات خصوصا تلك التي تقع وسط الشجرة،وتقصير الأفرع النامية للأعلى تحديدا لارتفاع الشجرة وتسهيلا لعمليات الخدمة.

يجري إكثار أشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية بالبذور وبالتطعيم،لكن الطريقتين متكاملتان حيث تزرع البذور في المشتل لإنتاج الأصول،وبعد إن تبلغ الشتلة السنة من العمر (الشتلة ألان تعد أصل)،تطعم الأصول ببراعم من الأصناف والأنواع التجارية المرغوبة، مثلا 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 والسقي والتسميد ومكافحة الأمراض والحشرات.

يجب إن تحرث الأرض وتنعم،تزال وتكافح الأدغال الخطرة مثل الحلفا،ثم تسمد بالسماد العضوي المتحلل3-4أمتار 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 خصوصا في المزارع الإنتاجية الكبيرة ،فالسقي لابد إن يكون بالطرق الحديثة،مثل الري بالتنقيط،حفاظا على الثروة المائية من التبذير وعلى التربة من التملح،ولربط التسميد بعملية السقي يربط خزان (يسمى المسمدة) مع جهاز الري،حيث تذاب الأسمدة الكيميائية في ذلك الخزان ويتم ضخها مع ماء السقي إلى الأشجار،وبذلك تكون عملية التسميد أكثر فائدة واقل كلفة.



الشكل11-2إنتاج أشجار الفاكهة حسب النوع للموسم الصيفي لسنة2009 على مستوى العراق

11-1-الخوخ Peach

الاسم العلميPrunus persica

11-1-1-الموطن الأصلي والانتشار:

تعد مناطق شرق أسيا وخاصة الصين الموطن الأصلي للخوخ،ففي تلك المناطق يلاحظ نمو أشجار الخوخ نموا بريا 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.

11-1-2-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 البوتاسيوم والفسفور،كما يحتوي على كميات جيدة من فيتاميني A و.C

11-1-3-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 عدد ساعات برودة كافية لكسر طور الراحـــــــة من دون الإضرار بالأشجار. وهذا يختلف باختلاف الأصناف.ويمكن تقسيم العراق إلى خمسة مناطق حسب عـدد ساعات البرودة5-7درجة سيليزية وهي:

1. البصرة: صفر.
2. السماوة والكوت والحلة100-250ساعة برودة،حيث يمكن إنتاج المشمش والأجاص والكوجة المحليين.
3. كربلاء،الرمادي بغداد جنوب كركوك250-500ساعة برودة.
4. نينوى،كركوك السليمانية500-1000ساعة برودة.
5. المناطق الحدودية لكل من دهوك،سليمانية،اربيل،شمال شرق نينوى1000-1500 ساعة برودة.

وتحتاج الأصناف التجارية من الخوخ إلى650-1000ساعة برودة5-7درجة سيليزية،لكسر طور الراحة،ويعتمد ذلك على الصنف المزروع. لذلك فان الأصناف ذات الاحتياجات العالية من ساعات البرودة لا تنجح زراعتها في المناطق ذات الشتاء الدافئ مثل مصر أو وسط العراق.

الشكل11-3أشجار خوخ مزهرة مرباة بالطريقة الكاسية

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

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

الشكل11-4ازهار الخوخ

الشكل11-5براعم الخوخ الزهرية

يتهيأ النبات لهذه المرحلة قبل فصل الشتاء حيث يبدأ إثناء فصل النمو بتكوين مركبات كيميائية تسمى مثبطات النمو،تتراكم تدريجيا 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 لان استمرار وجودها إلى بداية الربيع يعرقل إنتاج النموات الحديثة ويؤخر تفتح الأزهار.إن درجات الحرارة المنخفضة (عدد ساعات البرودة)،إثناء فصل الشتاء 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،فان الأصناف الأوربية تحتاج إلى أكثر من(600) ساعة برودة.لذلك من الضروري عند التخطيط لإنشاء بستان فاكهة بشكل تجاري إن نعرف عدد ساعات البرودة التي يحتاجها الصنف والنوع المطلوب زراعته وان كان مناخ المنطقة يوفر الحد الادني من تلك الاحتياجات.

11-1-4-التربة المناسبة:

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

11-1-5-الازهار والتلقيح:

الأزهار حمراء فاتحة،اغلب البراعم الزهرية زوجية،إي يوجد برعم خضري بين كل برعمين زهريين. 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.

11-1-6-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 للخزن.
السبب الثاني الحصول على أصول تطعم عليها الأنواع أو الأصناف الأخرى.
ثانيا:الإكثار بالتطعيم:
إن الإكثار بالتطعيم هو احد طرق التكاثر الخضري،وللتذكير فان التكاثر الخضري هو الحصول على نبات كامل جديد باستخدام إي جزء من النبات عدا جنين البذرة الجنسي . ويتم التطعيم على الأصول الآتية:

1. شتلات الخوخ البذرية المحلية:تطعم اغلب 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 لان حيوية البذور تقل بعد التخزين،ومن الأصناف المقاومة للنيماتودا مثل النيماكارد وشاليل ويونان.تمر البذور بمرحلة التنضيد (توضع البذور في بيئة رطبة مثل نشارة الخشب وتحفظ في ثلاجات على درجة(5)سيليزية لمدة ثلاثة اشهر) ثم تزرع في المشتل حين حلول الربيع،يمكن تطعيم الشتلات أثناء الخريف أو الربيع بالأصناف المرغوبة.
2. أصول المشمش البذرية: يفضل أصحاب المشاتل،تطعيم معظم أصناف الفاكهة متساقطة الأوراق،على أصول المشمش البذرية،لان التوافق تام،والنمو سريع، ومقاوم للنيماتودا. ولكن هذا الأصل سريع الإصابة بالتصمغ والمن وعمر الشجرة الإنتاجي يكون قصيرا.

الشكل11-6أصول الخوخ نيماكارد المقاومة للنيماتودا

3.أصول أجاص ماريانا:وهي أصول جيدة ويمكن تكاثرها بالعقل و مقاومة للتصمغ والديدان الثعبانية.

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 ،ويلائم الأراضي الثقيلة،لكنها حساسة للإصابة بالديدان الثعبانية

5.تم جلب شتلات من صنف جديد هو كارنيمGarnemوهو هجين وتم تكثيره بالزراعة النسيجية وهي طريقة حديثة نسبيا،وهذا الأصل يتحمل درجات الحرارة المرتفعة،والظروف الصعبة التي يمكن إن تتعرض لها الشتلات أثناء النقل ومقاوم للمسببات المرضية بصورة عامة و للنيماتودا بشكل خاص وبذلك تقدم خدمة كبيرة للبيئة،لان المزارعين يستغنون عن استخدام المبيدات الكيمائية،والتي هي عبارة عن مواد كيمائية شديدة السمية يمكن إن تمتص من قبل النبات وتنتقل من خلاله إلى الحيوان والإنسان فتسبب له أضرارا 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،وان تكون سليمة وخالية من المسببات المرضية والحشرية.

2.تهيئة الأرض بحراثتها وتنعيمها وتسويتها وإزالة الأدغال الخطرة مثل الحلفا،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، لان 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 وأخر أو حسب إرشادات الدوائر الزراعية في المنطقة.

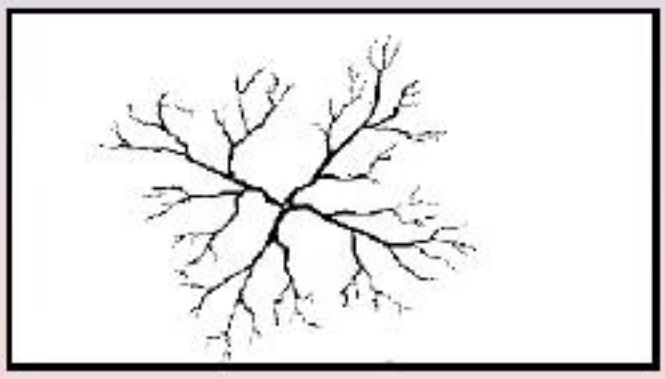
6.تزرع الشتلات بشكل قائم باستخدام لوحة الغرس،في المكان المخصص،على إن يبعد مكان التطعيم مسافة(30)سم عن الأرض.ثم تضغط التربة المحيطة بالشتلة.

7.ري الشتلات رية غزيرة.

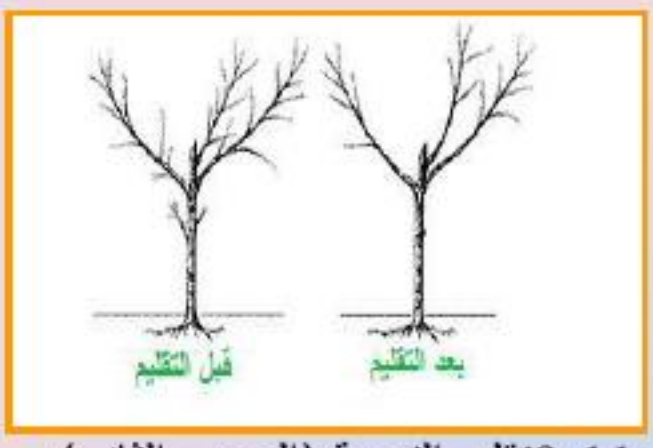
الشكل11-7التربية الكاسية لأشجار الخوخ

11-1-8- 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 إثمار.



الشكل11-8تقليم التربية (الطريقة الكاسية) صورة من الاعلى



الشكل11-9تقليم التربية (الموسم الثاني)

ا – 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 الساق الرئيس إلى ارتفاع(70سم)،لإزالة تأثير السيادة القمية وتحفيز بقية البراعم على النمو . في موسم التقليم الثاني،يتم انتخاب3-4أفرع جانبية موزعة توزيعا جيدا وبشكل محوري،إي 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 وأخر(5)سم،بعد إن 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،إي نختار النموات التي تتوزع على كل فرع بشكل منتظم ونحاول إن نقلل من تزاحم الأفرع.

ب- تقليم إثمار: يجري تقليم الإثمار،للأشجار الكبيرة سنويا،لغرض تنظيم توزيع الثمار على هيكل الشجرة توزيعا يؤدي إلى الحصول على محصول جيد من حيث النوعية والكمية وتعريض 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 السابقةوالأفرع المتشابكة والمريضة. وتقصير الفروع البالغة وذلك لإنتاج النموات الجديدة.

11-1-9-التسميد:

تسمد أشجار الخوخ سنويا،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،وألوان الأوراق والثمار.

وبشكل عام يمكن تسميد أشجار الخوخ وفق ما يأتي:

1. السماد العضوي :بشكل عام تسمد أشجار الخوخ بالسماد العضوي بمعدل2-4متر مكعب لكل دونم.

2. السماد النتروجيني : يعتبر الخوخ من أكثر أشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية حاجة للنتروجين،لا يفوقه في ذلك إلا اللوز . ويمكن إضافة سماد اليوريا بمقدار 25-50كغم لكل دونم (أو لكل100شجرة)،على ثلاث دفعات،الأولى قبل تفتح البراعم في بداية الربيع،والثانية إثناء نمو الثمار،والثالثة بعد الجني. تضاف الأسمدة إما نثرا أو بشكل خطوط ثم تخلط مع التربة.
3. إن استجابة أشجار الخوخ للسماد الفوسفاتي قليلة،لكن نقصه يسبب انخفاض الإنتاج، فيضاف10-15كغم من السوبر فوسفات / دونم،إما عنصر البوتاسيوم فانه يؤدي إلى تحسين نوعية الثمار ويزيد من مقاومة الأشجار والثمار لبعض الأمراض،ويمكن إضافة 20-30كغم من السماد البوتاسي/ دونم.
4. الري التسميدي :Fertigationوتعد من الطرق الحديثة في التسميد ونعني به التقديم المتزامن لكل من مياه الري والعناصر الغذائية من خلال نظام الري من اجل الحصول على أفضل إنتاجية . حيث يستفيد النبات من90%من كمية السماد المضافة،إما بالطرق التقليدية فالنبات يستفيد40%من كمية السماد المضاف.ويمكن تلخيص أهمية الري ألتسميدي 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 المسببات 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

5. التسميد الورقي المساند: رش الأسمدة على الأوراق لضمان امتصاص الأوراق له خلال فترة قصيرة،وتكون الإضافة كما يلي:

أ- السماد المتوازنNPK (20,20,20)حيث يتم استعمال هذا السماد بعد تفتح الأوراق وعقد الثمار،رشا على الأوراق،بمعدل250غم لكل100لتر ماء.

ب- السماد الورقي عالي الفسفور : بعد مرور شهر على استعمال السماد المتوازن وبكمية 250غم لكل100لتر ماء.

ج. السماد الورقي عالي البوتاسيوم: بعد مرور شهر على استعمال السماد عالي الفسفور، وبمعدل250غم لكل100لتر ماء،رشا على الأوراق.

10-1-11- الري:

يعتبر ري أشجار الخوخ من العمليات الزراعية المهمة خصوصا خلال مرحلة نمو الثمار،وفي المناطق الجافة قليلة الإمطار. إن الري المنظم يؤدي إلى زيادة الإنتاج وتماثل 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 للتملح.

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:

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

ثانيا:الخف بإزالة الإزهار :إي تقليل عدد الإزهار بواسطة رش الأشجار ببعض المواد الكيمائية مثلEtherolوالتي تعمل أما على قتل حبوب اللقاح أو تحرير غاز الاثلين والذي يؤدي إلى إسقاط الإزهار.

ثالثا :خف الثمار بقطفها وإزالة المتزاحمة وترك مسافة15-20سم 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 وقتا أطول.علما إن إنتاجية الدونم الواحد6-12طن في البساتين المعمرة.

11-1-12- الأصناف

أولا: الأصناف المحلية

إن جميع الأصناف المحلية هي من نوع الخوخ الأملس مثل المسكي والخاتوني.

ثانيا: الأصناف الأجنبية:

1. البرتا :Elbertaالشجرة قوية، الثمار كروية متطاولة،اللون الأحمر الداكن يغطي حوالي50%من سطح الثمرة،حجم الثمرة كبير،اللحم اصفر اللون يغطي اللون الأحمر منطقة البذرة،البذور غير ملتصقة باللب ويعتبر هذا الصنف مقاوم لمرض العفن الأسمر،وصالح للشحن لمسافات بعيدة.

الشكل11-10ثمرة خوخ للصنف البرتا

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

الشكل11-11ثمرة خوخ للصنف ريد هيفن

3. هيل هيفن :Hale havenالأشجار قوية النمو،حجم الثمرة متوسط،لون اللب اصفر مع وجود صبغة حمراء في منطقة البذور،لون الثمار احمر داكن جدا، والإنتاج غزير.

11-1-13- الحشرات والأمراض:

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 حفرا مما يؤدي إلى تلفها.ويتم مكافحتها بمادة السفن85%بنسبة(2)غم لكل لتر

ماء،أو مادة الاكتلك50%بنسبة(1)سم مكعب لكل لتر ماء،حيث ترش الأشجار في بداية حزيران ثم يعاد الرش بعد اسبوعين من الرشة الأولى.

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

الشكل11-12حفار ساق الخوخ

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

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.

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

الشكل11-13أوراق وثمار خوخ مصابة بالعفن البني

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

الشكل11-14أشجار خوخ مصابة بمرض التصمغ

4.مرض التصمغ: مرض فسلجي،والخوخ حساس جدا لهذا المرض،وسبب الإصابة هو ارتفاع مستوى الماء الأرضي وزياد رطوبة التربة خصوصا في الأراضي الثقيلة ورديئة 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 أجاص مريانا.

الشكل11-15جذور خوخ مصابة بنيماتودا العقد الجذرية

5.نيماتودا تعقد الجذور على الخوخ: من أعراضه ذبول النباتات المصابة واصفرارها وضعف نموها الخضري،مع قلة ورداءة ثمارها،وعند قلع الجذور يلاحظ تكون العقد الجذرية المميزة للإصابة بهذا المرض.

وتتم المكافحة باستعمال الأصول المقاومة وحراثة التربة وتعريضها لأشعة الشمس،أما الأشجار الكبيرة فيمكن استعمال مبيد النيماكيور بنسبة5سم مكعب لكل متر مربع،لكن يجب أن يكون الاستعمال تحت إشراف خبير زراعي لان المبيد عالي السمية ويمكن أن يترسب في الثمار.

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

11-2-الاجاصplum

الاسم العلميPrunus domestica

11-2-1-الموطن الأصلي والانتشار:

هناك ثلاثة أنواع رئيسة من الأجاص وهي:

1. الأجاص الأوربي والذي يضم معظم الأصناف التجارية،وموطنه الأصلي هو منطقة شرق أسيا.
2. الأجاص الياباني وموطنه الأصلي هو الصين،ومنها انتشر إلى مختلف أنحاء العالم
3. الأجاص الأمريكي وموطنه الأصلي الولايات المتحدة.

تنتشر زراعة الاجاص في الكثير من الدول مثل رومانيا،فرنسا،أمريكا،الصين، المانيا.

كما تنتشر زراعته في الكثير من الدول العربية مثل مصر،سورية،العراق.

الشكل11-16شجرة أجاص ياباني في بداية الربيع.

11-2-2-الأهمية الاقتصادية والقيمة الغذائية:

يأتي إنتاج الأجاص عالميا في المرتبة الثانية بعد الخوخ،ويستخدم للاستهلاك الطازج أو تقدم ثماره على شكل عصائر،كما يدخل في صناعة المربيات والحلويات.

الأجاص ذو قيمة غذائية عالية،فثماره غنية بالأملاح والفيتامينات والسكريات،

11-2-2-الظروف البيئية المناسبة:

أولا: الظروف المناخية:

إن درجة الحرارة تعد من أهم العوامل المحددة لإنتاج الأجاص،فأشجار الأصناف الأوربية تحتاج 800-1400ساعة برودة5-7درجة سيليزية لكسر طور الراحة،بينما تحتاج الأصناف اليابانية 600-800ساعة . 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 الأصناف التجارية.

الشكل11-17زهرة الأجاص الأوربي

ثانيا :التربة المناسبة:
إن كمية الإنتاج ونوعية الثمار تتأثر بمواصفات التربة،فالترب جيدة الصرف والتهوية الخالية من الأملاح ومن النيماتودا تدفع الشجرة لكي تنتج ثمارا جيدة كما ونوعا،سواء كانت الشجرة من أجاص ياباني أو أوربي،لكن أصناف الأجاص اليابانية تفضل الترب الخفيفة بينما أصناف الأجاص الأوربي تفضل الترب الطينية الثقيلة.

11-2-4-الإزهار والتلقيح.

الأصناف الأوربية :نسبة كبيرة من البراعم الزهرية محمولة جانبيا على دوابر 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 ثلجية تكسب الأشجار منظرا جميلا.

الأصناف اليابانية: نسبة عالية من البراعم الزهرية تحمل جانبيا على أفرع عمرها سنة واحدة.والقسم الأخر يحمل جانبيا على دوابر ثمرية.
البرعم الزهري يتفتح عن ثلاث أزهار بيضاء اللون .إي إن الأصناف اليابانية من الأجاص تنتج أزهارا بكثافة عالية. ويعتبر الإنتاج اقتصاديا لو تم عقد 1%من تلك الأزهار.
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 مناحل بنسبة خليتين لكل ثلاثة دونم.

الشكل11-18غزارة الأزهار في الأجاص الياباني

11-2-5-طرق الإكثار:

أولا-البذور : حيث تتبع هذه الطريقة لإنتاج الأصول للتطعيم عليها.
ثانيا-التطعيم : يتم إكثار الأجاص تجاريا بواسطة عملية التطعيم البرعمي في الربيع عادة.
ومن أهم الأصول المستعملة:

1. أصل أجاص مايروبلان لان 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،و مقاوم لمرض التعفن التاجي النيماتودا ثالثا.

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

تجهز ارض البستان جيدا وتحدد مواقع الغرس. ثم تقلم الشتلات وتقصر الجذور وتزال الجذور المصابة ثم تزرع على مسافة(5أو6)متر بالطريقة الرباعية ويجب الانتباه إلى أهمية زراعة الأشجار الملقحة في البستان.

11-2-7- التقليم:

أولا : تقليم التربية:

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 الدوابر القديمة. عموما إن أشجار الأجاص يمكن إن تترك بدون تقليم لعدة سنوات من دون إن يترك ذلك اثرا على الإنتاج . لكن التقليم الخفيف يكون ملائم لأشجار الأجاص سواء كانت من الأصناف اليابانية أو الاوربية.

11-2-8-التسميد:

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

ثانيا : التسميد الكيميائي:

1. السماد النتروجيني: تضاف اليوريا بمعدل(200)غرام لكل سنة من عمر الشجرة. او30كغم لكل دونم. تعدل حسب نتائج اختبار التربة يمكن إضافة25-35كغم/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.

11-2-9- الري

نهتم بري أشجار الأجاص اخذين بنظر الاعتبار عاملي الزمن والطريقة. فتروى الأشجار قبل تزهيرها وبعد عقد الثمار ريا غزيرا،ونتجنب 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 واقل كلفة في المزارع التجارية.

11-2-10- الأصناف:

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

ثانيا:الاصناف 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.

الشكل11-19ثمار أجاص ياباني صنفSanta rosa

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

الشكل11-20ثمار الأجاص صنف بيوتي

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

الشكل11-21ثمار الصنف ياباني ذهبي

ثالثا: الأصناف الأوربية مثل.

:1. Czarالثمار متوسطة الحجم إلى كبيرة،ذات لون ارجواني غامق،هذا الصنف ذاتي التلقيح.

الشكل11-22ثمار الأجاص الأوربي

:2. Victoriaالثمار كبيرة حمراء اللون غزيرة الحمل،ذاتية التلقيح.

الشكل11-23ثمار الأجاص الأوربي صنفVictoria

11-2-11-الحشرات والأمراض:

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

1.مرض التدرن التاجيGrown 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 المكافحة 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.

الشكل11-24
جذور أجاص مصابة بمرض التدرن التاجي

الشكل11-25
أوراق مصابة بمرض تبقع الأوراق

11-3المشمشAPRICOT

الاسم العلميPrunus armeniaca:

11-3-1-الموطن الأصلي ومناطق الانتشار:

الشكل11-26أشجار مشمش في بداية التزهير

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

11-3-2- 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 طازجا ومجففا (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،Cوالتي تعد من المركبات الضرورية لنمو الجسم والوقاية من بعض الأمراض خصوصا الأنفلونزا،كما إن شرابه يعالج حالات الإمساك لكون ثماره غنية بمادة السليلوز والبكتين،و بذوره غنية بالزيت الذي يستخدم في صناعة مستحضرات التجميل.

11-3-3- الظروف البيئية المناسبة:

أولا : الظروف المناخية : إن إنتاج المشمش يصل إلى المستوى الاقتصادي التجاري إذا توفرت الظروف المناخية الملائمة. فالشتاء يجب إن يكون باردا بدرجة يوفر فيها عدد ساعات البرودة التي يحتاجها النبات لكسر طور الراحة،وعدد الساعات يختلف حسب الأصناف،فالأصناف الأوربية المشهورة عالميا مثل رويال وبلينهايم،تتطلب من 500-1000ساعة بدرجة5-7سيليزية،لذلك فهي تنجح في شمال العراق.إما الأصناف المحلية مثل لبيب،زاغينيا،فتحتاج إلى100-200ساعة 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 أوربا) يمكن إن تسبب إضرار للأزهار وفي كلتا الحالتين تؤدي إلى نقص في المحصول.

إن زيادة الرطوبة والإمطار في الربيع تساعد على انتشار مرض التعفن البني الذي يصيب 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 عن2-5متر لذلك فان زراعته تكون محدودة في وسط وجنوب العراق.

الشكل11-27أزهار المشمش والبراعم الزهرية

11-3-4-الإزهار والتلقيح:

الإزهار أوراقها التويجية بيضاء،وأوراقها الكاسية حمراء صغيرة،البرعم الزهري يحوي على زهرة واحدة،في السنوات الأولي من عمر الشجرة تحمل البراعم الزهرية على أفرع عمرها سنة واحدة،لكن متى ما تقدمت الأشجار بالعمر تبدء في تكوين الدوابر الثمرية على الأفرع التي يزيد عمرها عن عام واحد وتستمر هذه الدوابر بالإثمار لمدة4-3سنوات حسب حالة الشجرة الصحية.

معظم الأصناف التجارية خصبة ذاتيا عدا الصنفانRilandوPerfectionفأنهما عقيمان ذاتيا لذلك يجب زراعة الملقحات معهما مع توفير خلايا نحل العسل لإتمام عملية التلقيح ألخلطي.

11-3-5- 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 مجموعه 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 بالتصميغ،وعمر الشجرة الإنتاجي يكون قصيرا.
3. أصول أجاص مريانا مايروبلان وكما ذكرنا سابقا.

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

بعد القيام بعمليات تهيئة الأرض من حراثة وتسوية وإضافة السماد العضوي،يفضل زراعة المشمش بالطريقة الرباعية(5x5)أو(6x 6)أو(7x7)لكي يتمكن المزارع من إجراء عمليات خدمة التربة والمحصول بواسطة الآلات الزراعية الحديثة،فيكون عدد الأشجار حوالي50-100شجرة لكل دونم.

11-3-7-تقليم أشجار المشمش

أولا - تقليم تربية:أشجار المشمش تربى بالطريقة الكاسية (الوسط المفتوح) وكما ذكرنا في موضوع الخوخ.

ثانيا- تقليم الإثمار: تحمل شجرة المشمش الجزء الأكبر من الثمار على دوابر قصيرة عمرها 3-4سنة،موجودة على الأفرع الطويلة،

الشكل11-28شجرة مشمش قبل التقليم وبعده

لذلك فان تقليم الإثمار يهدف إلى:

تقصير الأفرع البالغة تقصيرا خفيفا الحصول على أفرع جديدة تحمل دوابر ثمرية جديدة تحل محل الدوابر 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 الأذرع الرئيسية والثانوية لذلك يجب إزالتها وتقصير المتدلية منها.

11-3-8-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

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

ثانيا:السماد الكيميائي

1. السماد النتروجيني :إن نقص النتروجين يسبب تساقط كمية كبيرة من الأزهار والثمار العاقدة حديثا،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.

11-3-9-الري

يجب إن تروى أشجار المشمش ريا منتظما،لأنها لا تتحمل الجفاف فجذورها سطحية،لا تتعمق كثيرا في التربة،فإذا تعرضت أشجار المشمش لنقص الرطوبة إثناء موسم النمو، قل عدد البراعم الزهرية المتكونة،وتأخر تزهيرها،مما يؤثر سلبا على الأشجار ونوع الثمار وكميتها.

011-3-10-الأصناف

أولا – الأصناف المحلية:

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

الشكل11-29ثمرة مشمش صنفTilton

ثانيا – 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 حوالي2-4طن لكل دونم في البساتين التي بعمر15إلى20سنة.

الشكل11-30ثمرة مشمش صنفRoyal

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 الازهاروالافرع الغضةويسبب موتها. تتكون على الثمار بقع صغيرة بنية اللون ثم تكبر لتشمل الثمرة كلها. تتم المكافحة بجمع الثمار المصابة وحرقها،او رش الأشجار بمبيد فطري

الشكل11-31العفن البني على ثمار المشمش

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

الشكل11-32أوراق مشمش مصابة بمرض تبقع الأوراق

11-4-الكرز Cherry

هنالك نوعان رئيسيان من الكرز هما:
الكرز الحلوPrunus aviumوالكرز الحامضPrunus 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 الورود.

11-4-1- 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 وايطاليا . وكذلك تركيا وإيران . ونجحت زراعتها في سوريا . أما في العراق فتقتصر زراعته في المناطق الشمالية الحدودية خارج محافظة السليمانية.

الشكل11-33أشجار كرز في فترة الإزهار

11-4-2- الأهمية الاقتصادية والقيمة الغذائية:

تعد شجرة الكرز من المحاصيل الهامة اقتصاديا بسبب حملها الغزير والمستمر إذا توفرت لها الظروف والخدمة المناسبة.وتستهلك الثمار طازجة أو تعلب وتدخل في صناعة المربيات والعصائر المختلفة.

11-4-3- البيئة المناسبة:

أولا: الظروف المناخية

تحتاج أشجار الكرز إلى عدد ساعات برودة تتراوح بين900-1400ساعة بين 5-7سيليزية لكسر طور الراحة. و تنجح 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.

ثانيا : التربة المناسبة لا تتحمل أشجار الكرز الأراضي الثقيلة ذات الرطوبة العالية عالية ورديئة الصرف .والتربة المناسبة هي المزيجية الجيدة الصرف والتي يكون فيها الماء الأرضي على عمق أكثر من1.5متر تحت سطح الأرض.

11-4-4- الازهار والتلقيح:

البراعم الزهرية بسيطة . تتفتح عن عدد محدود من الأزهار 2-5والبراعم تحمل على دوابر معمرة وقد تستمر بالإنتاج لمدة10سنوات كما إن معظم أصناف الكرز الحلو عقيمة ذاتيا ضمن الصنف الواحد. وعقيمة جزئيا 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:

أولا:البذور تستخدم لإنتاج أصناف جديدة عن طريق التهجين.

ثانيا: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 . لان زراعتها في الربيع يعرضها إلى الانجمادات الربيعية المفاجئة . كما أنها تحتاج إلى وقت طويل نسبيا لتثبيت 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:

أولا :تقليم تربية : تربى أشجار الكرز بالطريقة الكاسية وفق الخطوات التالية:

تقليم شتلات الكرز المطعمة بعد زراعتها في الأرض المستديمة بارتفاع)60-90سم.

في موسم التقليم الثاني نختار3-4أفرع رئيس قوية موزعة بشكل محوري حول الساق. وتقصر بطول(50)سم.

في الموسم التالي يتم اختيار2-3.أفرع جانبية على كل فرع رئيسي. موزعة توزيعا منتظما حوله .وتقصر بطول30-40سم.

ثانيا :تقليم إثمار

إن متطلبات شجرة الكرز من التقليم اقل من إي شجرة فاكهة أخرى .لأن الثمار تحمل جانبيا على دوابر طويلة تستمر بالحمل من(10إلى15)سنة . كما إن الثمار صغيرة الحجم مما يستوجب توفير عدد كبير جدا من المواقع المثمرة لضمان اكبر كمية ممكنة من الإنتاج للشجرة الواحدة . لذلك يقتصر التقليم على فتح قلب الشجرة لدخول أشعة الشمس والهواء. بإزالة الأفرع المتزاحمة والمريضة.و من المهم إن يجري التقليم في وقت جاف لان الرطوبة يمكن إن 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:

أولا : السماد العضوي : يضاف(3)متر مكعب من السماد العضوي لكل دونم ويخلط جيدا مع التربة في الشتاء.

ثانيا : السماد الكيمائي:

1. يضاف السماد النتروجيني(اليوريا)بمعدل(32كغم للدونم او250)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.

الشكل11-34ثمار الكرز صنف Napoleon

11-4-9-الري

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

11-4-10-الأصناف.

1. Napoleon:الصنف الأكثر انتشارا. الثمار كبيرة الحجم. اللون اصفر 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. واللب اصفر. الشجرة قوية النمو.

الشكل11-35ثمار الكرز صنفBing

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 وتعريضها لأشعة الشمس،رش الأشجار بمادة الباراثيون1%
2. دودة ثمار الكرز : الطور الضار هو اليرقة التي تتغذى على الثمار . وتكافح برش الأشجار بمادة الباراثيون.

الشكل11-36يرقات ذبابة الكرز والحشرة الكاملة لدودة ثمار الكرز

3.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-اللوزAlmond

الاسم العلميPrunus amygdalus:

11-5-1-الموطن الأصلي والأنتشار:

إن الموطن الأصلي لشجرة اللوز هي المنطقة الممتدة من أفغانستان وايران وتركيا إلى سوريا أو ما يعرف بالجزء الغربي من أسيا. حيث تنتشر فيها أشجار اللوز بشكل بري.أما إنتاجه تجاريا فيتركز في امريكا وايطاليا 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 زيته الخفيف في صناعة المستحضرات الطبية،وتدخل بذوره ذات الطعم اللذيذ في صناعة الحلويات المختلفة كما إن قشرته الخارجية تحتوي على25%من السكر ولذلك يمكن خلطها مع العليق لبعض أنواع الماشية.

إن بذوره ذات قيمة غذائية عالية من السعرات الحرارية والبروتين والدهون وبعض العناصر الغذائية.

الشكل11-37أشجار اللوز في مرحلة الإزهار الكامل

11-5-3-311- الظروف البيئية المناسبة:

أولا: الظروف المناخية.

تشمل الظروف المناخية كل من درجة الحرارة والرطوبة ومتطلبات النبات من ساعات البرودة لكسر طور الراحة .إن درجة الحرارة30-35درجة سيليزية تعد ملائمة لنمو أشجار اللوز وثماره.

كما يحتاج اللوز إلى مناخ قليل الرطوبة لان الرطوبة العالية تزيد من فرص انتشار الأمراض الفطرية مثل العفن البني،وتحتاج أشجار اللوز300-600ساعة 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.

11-4-5- الإزهار والتلقيح:

الأزهار بيضاء كبيرة الحجم نسبيا.أثبتت الدراسات إن معظم أصناف اللوز تتصف بوجود حالة عدم التوافق الذاتي(إي 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 اعلي كمية ممكنة.

الشكل11-38زهرة وثمرة اللوز

11-5-5-طرق الإكثار:

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

ثانيا -التطعيم: تكثر أصناف اللوز التجارية بطريقة التطعيم ألبرعمي. إثناء 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 النيماتودا . ومرض التعفن التاجي.

2.أصول الخوخ البذرية:

يمكن تطعيم اللوز على الأصول البذرية للخوخ 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 والموبؤة النيماتودا.

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

تهيأ الأرض وذلك بحراثتها 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 . لان 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 حفرة2-3بذرة . بعد إنباتها تخف إلى نبات واحد . ثم تخدم بشكل جيد حتى تصل إلى عمر سنتين . تطعم بعدها بأحد الأصناف المطلوبة

11-5-7-التقليم:

أولا: تقليم التربية

يفضل تربية أشجار اللوز بطريقة القائد المحور. لان 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.

الشكل11-39تقليم أشجار اللوز شتا

3. نختار منها ثلاثة.موزعة حول الساق محوريا،ويزال الباقي.
4. في موسم التقليم الشتوي الثاني،تزال أجزاء من الفروع الجانبية الرئيسة. لتشجيع نمو أفرع جانبية ثانوية.
5. في موسم التقليم الشتوي الثالث يكون قد تكونت فروع ثانوية على الفروع الرئيسة الجانبية. يترك 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 دوابر فتقلم 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.

11-5-8-التسميد:

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

أما الأسمدة الكيميائية فتضاف على النحو الأتي:

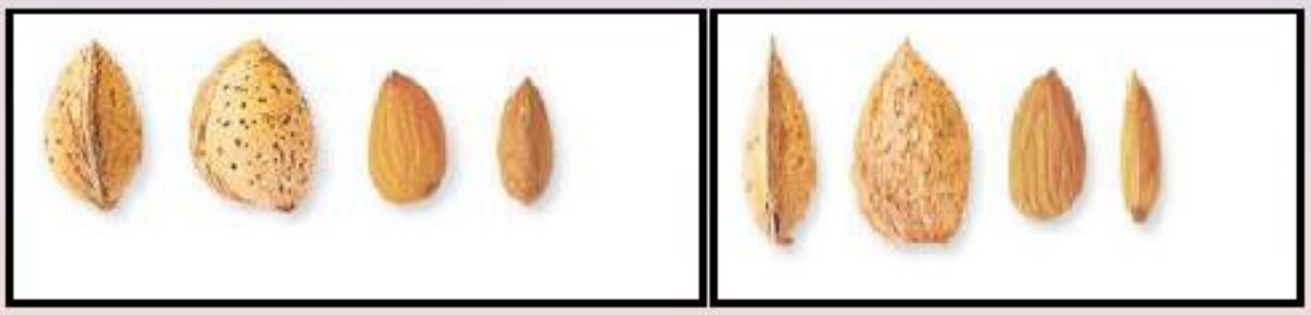
1.السماد النتروجيني :يضاف35-50كغم /دونم من اليوريا . لان أشجار اللوز تمتاز بحاجتها المرتفعة للنتروجين.على دفعتين الأولى قبل التزهير والثانية بعد عقد الثمار.
2.سماد السوبر فوسفات فيضاف15-22كغم للدونم. و(20)كغم للدونم من كبريتات البوتاسيوم شتاء على دفعة واحدة.

الشكل11-40ري أشجار اللوز بالتنقيط

11-5-10- 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

الاصنافNonparell.Jordanolo. California.Texas:



الشكل11-41اختلاف شكل وحجم ثمار اللوز باختلاف الأصناف

11-5-10-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. تفقس عن يرقات تهاجم الجذور وتحفر فيها أنفاقا. مما يؤدي إلى تدهور الأشجار وتدني إنتاجها.

الشكل11-42الحشرة 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 بنية على السطح السفلي.مما يؤدي إلى إضعاف الشجرة ومهاجمتها من قبل المسببات المرضية والحشرية الأخرى.

الشكل11-43ورقة لوز مصابة بمرض صدا اللوز

والمقاومة تكون برش الأشجار بمبيد فطري وقائي.

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

الشكل11-44جذور شجرة لوز مصابة بمرض التدرن التاجي

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.

الشكل11-45أوراق لوز مصابة بمرض تجعد الأوراق

أسئلة الفصل الحادي عشر

1 .لماذا سميت الفواكه ذات النواة الحجرية 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 تلاقي 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 تقليم 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.يمييز الإعراض الخارجية للإصابة بدودة ثمار الرمان وطرق مكافحة المسبب لها.

12-1-التين:fig

الاسم العلمي:Ficus carica

العائلة: Moraceae

12-1-1-الموطن الأصلي والانتشار:

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

الشكل12-1الدوائر الغامقة تشير إلى الدول المنتجة للتين

12-1-2-الأهمية الاقتصادية والقيمة الغذائية:

تستخدم ثمار التين في كثير من الصناعات الغذائية كالمربيات والحلويات.والتين صالح للتجفيف. وهذا يساعد على حفظه وتصدير الفائض منه. وبالتالي توسيع القاعدة الصناعية التحويلية(تجفيف. مربيات. مواد غذائية) والتجارية للبلدان التي تنتجه بالشكل تجاري.ثمار التين تستهلك طازجة أو مجففة . وكلاهما ذو قيمة غذائية عالية . إن(100)غم من التين الطازج يحتوي على81 %ماء و(0.9)غم بروتين،و(11.2)غم سكريات،وكمية جيدة من فيتاميني(B_1 , B_2)بالإضافة إلى الكالسيوم والحديد.

12-1-3- لبيئة الملائمة:

أولا- العوامل المناخية .تنمو شجرة التين وتنتج ثمارا جيدة النوعية في المناطق ذات الشتاء الدافئ والصيف الحار الجاف. مثل مناخ البلدان الواقعة ضمن حوض البحر الأبيض المتوسط. وان أفضل درجة حرارة للإنتاج تتراوح بين38-39درجة سيليزية.إن مناخ بعض المناطق (كما في بعض المناطق من مصر). يكون ملائما لنمو أشجار التين لكنه غير ملائم لنمو وتكيف حشرة البالاستوفاكا .التي تقوم بعملية التلقيح .مما يؤثر سلبا على الإنتاج الكلي.

ثانيا – التربة المناسبة : تنمو أشجار التين في أنواع كثيرة من الأراضي .وتتحمل الجفاف وارتفاع مستوى الماء الأرضي. إن أفضل الترب المناسبة لزراعة التين هي الطينية الجيدة الصرف. وكذلك تنمو جيدا في الترب الخفيفة.

12-1-4- الوصف النباتي

.الأشجار ذات جذع قصير وأغصانها تتفرع بدون انتظام. الأوراق كبيرة الحجم مفصصة تفصيصا خفيفا أو عميقا 3-5فصوص تبعا للصنف زغبية خشنة ذات عروق واضحة.

ظاهرة تعدد المحاصيل:

تحمل أشجار التين محصولين في السنة

المحصول الأول : ويسمى محليا تين الهوى .والذي يحمل جانبيا على أفرع التي عمرها سنة. وينضج ثمار المحصول في أواخر شهر مايس.

المحصول الثاني : ويسمى محليا التين الحر ،وهو المحصول الرئيسي،حيث تحمل الثمار جانبيا على نموات الموسم الحالي وفي آباط الأوراق . وبعد نضج الثمار تقضي حشرة البلاستوفاكا دورة حياتها داخلها.

الشكل12-2ثمار التين البري

12-1-5-الإزهار:

النورات الزهرية عبارة عن حامل زهري مجوف. توجد الإزهار في داخله. أي إن الازهارغير ظاهرة للعيان.أما الإزهار فتكون على ثلاثة أنواع:

1. إزهار ذكرية 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 والإخصاب: وتوجد في صنف التين البري وكل الأصناف الأخرى.

لذلك فان صنف التين البري هو الصنف الوحيد الذي يستطيع أن يلقح نفسه ذاتيا ويلقح الأصناف الأخرى خلطيا بمساعدة حشرة البلاستوفاكا.

التعليق [MF1]:

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

أولا- التين البريCapri Fig

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

إن شجرة التين البري تحمل نوعين من الأزهار. الأزهار الذكرية. والأزهار الأنثوية. لكن أزهارها الأنثوية على نوعين:

النوع الأول: زهرة أنثوية عادية مخصصة للتلقيح.

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

الشكل12-3أنثى حشرة البلاستوفاكا التي تلقح التين الازميرلي

ثانيا -مجموعة التين ذات الأهمية الاقتصادية : وتتدرج حسب حاجتها للتلقيح إلى:

1. التين الازميرليSmyrna 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 الذكرية. لذلك تحتاج أزهارها الأنثوية إلى تلقيح خارجي لكي تنتج ثمارا لها قيمة تجارية.وهذا يتطلب. وجود عاملين .الأول أشجار التين البري والتي توفر حبوب الطلع من أزهارها المذكرة،

والثاني حشرة البالاستوفاكا والتي تنقل حبوب اللقاح إلى الأزهار الأنثوية لأشجار التين الازميرلي . لذلك يجب زراعة التين البري في بساتين التين الازميرلي. وتسمى عملية تلقيح التين الازميرلي بلقاح من التين البري بعملية الكبرجة .caprificationوهي مأخوذة من الاسم الانكليزي للتين البري.Capri fig

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

3-التين العاديCommon Fig:إن جميع أصناف التين العادي مثلKadotaو Mission.تنمو ثمارها عذريا من دون الحاجة للتلقيح .وبذلك يستطيع المزارعون التغلب على مشكلة زراعة الملقحات وتوفير البيئة الملائمة لحشرة البلاستوفاكا.

12-1-7-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 . بطول25-30سم. 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.

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

تجهز الأرض جيدا عن طريق حرثها وتسويتها .ودراسة مدى حاجة الأصناف المزروعة إلى التلقيح . وعادة ما يوصى بالطريقة الرباعية6x6أو7x7.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.

12-1-9-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 ملائمة لهذا النوع من الأشجار لأنه يعمل على فتح وسط الشجرة ودخول ضوء الشمس مما يساعد على نضج الثمار وإعطائها النكهة الجيدة.وهي لا تختلف في طريقتها وأهدافها عما تم ذكرناه سابقا.

الشكل12-4شجرة تين مرباة بالطريقة الكاسية (الوسط المفتوح)

ثانيا: تقليم الأثمار.

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

12-1-10-التسميد :لا تحتاج أشجار التين . خصوصا في الأراضي الخصبة . إلى التسميد .لكن بمرور الزمن يستنفذ النبات عناصر ا لتربة لذلك فان التسميد المعتدل يساعد على إنتاج محصول جيد ذو مواصفات تجارية مرغوبة.

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

السمادالكيمياني:

1. السماد النتروجيني :يضاف22كغم 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. يضاف22كغم للدونم أو(50)غم من السوبر فوسفات لكل سنة من عمر الشجرة.

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

أما إذا كان الري بالتنقيط فيتم إضافة السماد الكيميائي الذائب مع ماء الري.

12-1-11-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 والمتفرع 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 وزغبي 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.

12-1-13- 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:

الشكل12-5ثمار التين صنف كادوتا

أولا : الأصناف المحلية:

1. الوزيري: 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 أزهاره إلى تلقيح.

ثانيا : الأصناف الأجنبية:

1. :Kadotaالثمار صفراء مخضرة. صغيرة إلى متوسطة الثمار صالحة للتجفيف والتعليب . يتحمل الشحن لمسافات بعيدة . لا تحتاج إزهاره للتلقيح إي يمكنها أن تنضج عذريا . مع ذلك فان التلقيح يجعل الثمرة اكبر حجما.

الشكل12-6ثمار التين صنف مشن

2. :Missionلون الثمار اسود،اللب احمر فاتح،الثمر كبيرة الحجم . يصلح للتجفيف والاستهلاك الطازج. ويعتبر من التين العادي.

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

12-1-14-الحشرات والأمراض:

1.دودة أوراق التين: تتغذى اليرقة على الأوراق حيث لا يتبقى منها إلا العروق. وتكافح بمادة السفن85%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 وتعفنها ثم سقوطها.تكافح في شهري آذار و مايس بمادة اكتليك50% بنسبة(4) سم مكعب لكل لتر ماء أو النوكوز50 % بنسبة(1)سم مكعب لكل لتر ماء.

الشكل12-7حفار ساق التين

3.حفار ساق التين: الحشرة الكاملة خنفساء كبيرة الحجم تظهر خلال شهر حزيران،تضع البيوض في شقوق الأشجار،تفقس 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 إلى حمراء.

الشكل12-8ورقة مصابة بصدأ الأوراق

12-2-الرمانPomegranates:

الاسم العلميPunica granatum

العائلة الرمانيةPunicaceae

12-2-1-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 اسبانيا والمغرب والعربية السعودية وسوريا ومصر والعراق يبلغ الإنتاج العالمي للرمان حوالي مليونين طن سنويا.

12-2-2-الأهمية الاقتصادية والقيمة الغذائية:

تحتوي قشرة الرمان على مادة مرة الطعم قابضة هي مادة التانين tanninsوالتي تستخدم صناعيا في دباغة الجلود. وكذلك كمادة قابضة ضد الإسهال .وتناول عصير الرمان يقلل من أخطار الإصابة بأمراض القلب. لكن الباحثين اكتشفوا أخيرا احتوائه على كمية كبيرة من مضادات الأكسدةantioxidantوهي مواد كيماوية موجودة في معظم الفواكه والخضر. تقلل من التأثير الضار لنواتج بعض التفاعلات الكيميائي 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 الكاربوهيدرات ولأملاح وكمية جيدة من الفيتامينات والمعادن وخصوصا الحديد البوتاسيوم. وتحتوي كل100غم من عصير الرمان على المواد التالي

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

12-2-3- البيئة الملائمة:

أولا: العوامل المناخية

الرمان يجود في المناطق ذات الصيف الطويل الحار الجاف و المعتدل الرطوبة خصوصا 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 صيفا دون التعرض المباشر لأشعة الشمس.

ثانيا : عوامل التربة:

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

الشكل12-9ازهارالرمان الخنثى، لاحظ انتفاخ المبيض

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 كاس لحمي احمر اللون. الأوراق التويجية حمراء . القلم قصير مطمور بين خيوط الاسدية . لذلك فان التلقيح يكون ذاتيا.

12-2-4- 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 الشكل مروز،المسافة بين عقلة وأخرى5-10سم،وبعد مرور سنة يصبح ارتفاع الشتلات بحدود المتر . يتم قلعها وزراعتها في البستان.

ثانيا : السرطاناتSuckers

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 الرباعية5x5في الأراضي الخصبة أو اقل من ذلك في الأراضي الأقل خصوبة. لان أشجار الرمان صغيرة الحجم نسبيا. فيكون عدد الأشجار100-150شجرة والإنتاجية15-10طن لكل دونم تقريبا.

12-2-5- تقليم أشجار الرمان:

أولا – تقليم تربية

تقليم تربية على ساق واحدة: يقصر ساق الشتلة إلى ارتفاع(60)سم . وبعد انتهاء موسم النمو الأول نختار3-2أفرع موزعة حول الساق الرئيس. تستمر في النمو لتكون الهيكل الأساس للشجرة.

تقليم تربية على أكثر من ساق : نلجأ إلى هذه الطريقة ي المناطق التي ينتشر فيها حفار الساق. تقصر الشتلة إلى ارتفاع(60)سم. وتترك السرطانات تنمو حول الساق الرئيس. بعد انتهاء موسم النمو الأول .تنتخب منها4-3نموات جيدة . تعامل معاملة الساق الرئيس. فتقصر ثم نختار على كل منها فرعان جانبيان في التقليم الشتوي الثاني وهكذا.

ثانيا - تقليم إثمار :تقلم أشجار الرمان تقليما خفيفا. لان أشجار الرمان تحمل معظم ثمارها على خشب ناضج وقديم . جانبيا وطرفيا . لذلك فان التقليم الشديد يمكن إن يقلل من المردود 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.

12-2-6-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:

اليوريا45% (100)غم لكل سنة من عمر الشجرة.

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

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

الشكل12-10ري أشجار الرمان بالتنقيط

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

12-2-7-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 ألان واضح نحو الاعتماد على طرق الري مثل الري بالتنقيط

12-2-8-الأصناف:

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

12-2-8-الحشرات والأمراض:

1. حشرة من الرمانAphid: وهي نوع من الحشرات الصغيرة تتغذى على عصارة النبات لكون فمها ماصة ثاقبة وهي تهاجم كل أجزاء النبات ولكن تركز على النمو ت 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.

الشكل12-11ثمرة 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 اليرقة الأسود في قمع الثمرة. ووجود بقعة حمراء كبيرة بجانب القمع. ترش الأشجار بعد عقد الثمار خمس مرات بأحد المبيدات التالية.
سفن85%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 رشة وأخرى15-20يوما. وقد يقوم المزارعون في المزارع الصغيرة بإحاطة الثمار بكيس ورقي مثقب لمنع الحشرة من الوصول إلى الثمار لوضع البيض عليها.

الشكل12-12ثمرة مصابة بدودة ثمار الرمان

12 - 2 - 9- الامراض

1. تشقق ثمار الرمان : ويعتبر من الأمراض الفسيولوجية والذي يتسبب عن اختلال التوازن الماني داخل الثمار بسبب ارتفاع الرطوبة الأرضية أو التبخر السريع للماء من قشرة الثمرة. للوقاية يجب تنظيم عملية الري واستخدام 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.

الشكل14-12نيماتودا العقد الجذرية

أسئلة 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 للرمان في العراق ؟ ولماذا ؟

الفصل الثالث عشر

العنب

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

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

العنبGrapes:
الاسم العلمي.Vitis vinifera L:
العائلة العنبيةVitaceae:

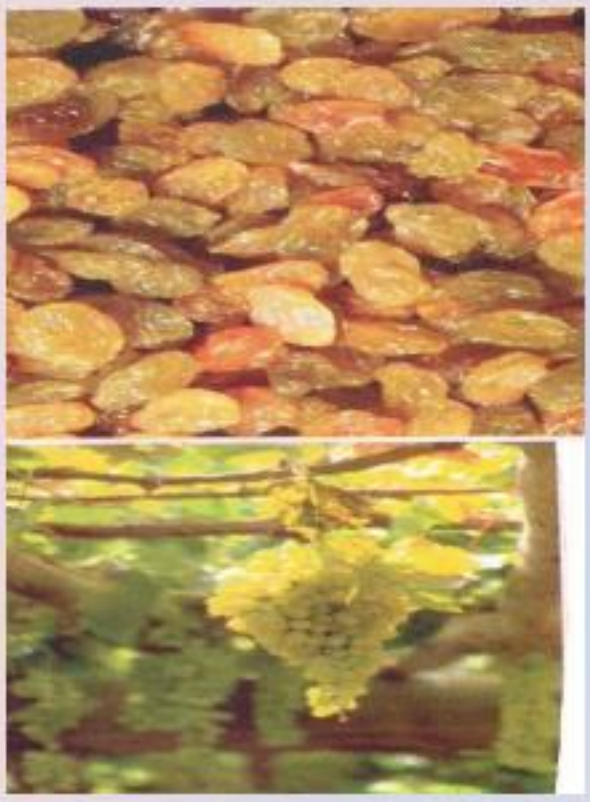
13-1- الموطن الأصلي والانتشار

بدأت زراعة العنب في وسط أسيا 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(600ق.م) قاموا بنشر أصناف عنب النبيذ إلى اليونان ومنها إلى روما وجنوب فرنسا. وحتى القرن الثاني الميلادي اخذ 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 النبيذ وذلك باختلاف عادات وتقاليد الشعوب والظروف المناخية في شمال وجنوب وسواحل البحر المتوسط كما انتشر العنب في الشرق الأقصى عن طريق الهند وعندما احتل الأوربيون أراضي جديدة كان العنب ضمن الأنواع التي أخذوها معهم وحاليا يزرع في جميع القارات نظرا لتعدد أصنافه.

13-2 -الأهمية الاقتصادية والقيمة الغذائية

للأعناب أهمية اقتصادية كبيرة في استغلال الأراضي غير الصالحة لأشجار الفاكهة الأخرى مثل الأراضي الرملية والأراضي القليلة الخصوبة والسطحية القليلة العمق (Mihaela 1980).كما انه مهم في تثبيت التربة ومنع التعرية،وان الاحتياجات المتزايدة لثماره ومنتجاته من النبيذ والزبيب والعصير جعلته مرتبط بحياة الإنسان بالشكل مباشر وهو يالشكل دخل كبير لكثير من الناس المشتغلين بإنتاجه وتسويقه وتصنيعه وبيعه لاسيما انه يحتل مركزا متقدما بين أشجار الفاكهة من حيث الإنتاج والمساحة المزروعة، ويالشكل ثلث إنتاج الفاكهة في العالم حسب بيانات المنظمة العالمية للأغذية والزراعة.

فالأوراق تباع في محلات الخضر 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.



الشكل13-1الصنف تومسن عديم البذور، عنقود وحبات مجففة (كشمش)

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

13-3- 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 الإمراض الفطرية،والصقيع الذي يحدث بعد بدا النمو في الربيع يؤدي إلى قتل معظم الأفرع المثمرة . ويؤثر على الحاصل بالشكل ملحوظ. الإمطار مهمة لنمو العنب ولكن الإمطار المبكرة بالربيع تؤدي إلى انتشار الإمراض الفطرية،كما إن الإمطار الساقطة في فترة الإزهار والجو البارد ووجود الغيوم تؤثر على عقد الثمار ووجود الأمطار خلال مرحلة نضج الثمار يؤدي إلى انتشار الأمراض الفطرية وتعفن 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 العناقيد 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 افرع العنب الخضرية وتمزق الأوراق ولكن يكون تأثيرها الفسلجي اكبر من تأثيرها الميكانيكي حيث تؤدي إلى زيادة التبخر من الأوراق واختلال التوازن المائي داخل النبات تكون نتيجة موت الأفرع والأذرع والنبات ككل.

13-4-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 ان 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.

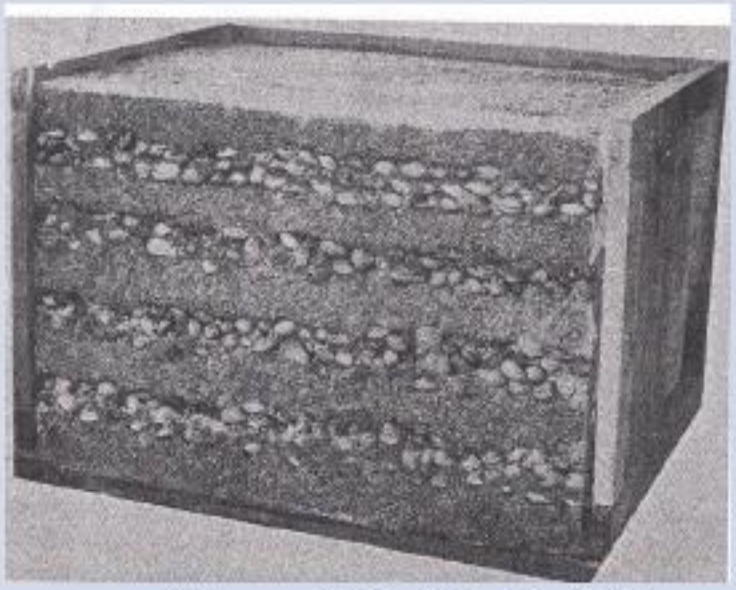
الشكل13-2عناقيد عنب لاحد الأصناف المرباة بالتربية السلكية

13-5- طرق الإكثار

هناك طريقتان لإكثار العنب احدهما جنسية وهي عبارة عن الإكثار بواسطة البذور Sexualأما الطريقة الثانية فهي غير جنسيةAsexualأو خضريةVegetativeوهي عبارة عن الإكثار بواسطة أجزاء من النبات وتتم أما بالعقل (الأقلام)Cuttingsأو التطعيم Budding، التركيبGraflingأو الترقيدLayeringأو بزراعة الأنسجةTissue Culture.

التكاثر بالبذورPropagation 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 ولظروف التربة 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 داكن وتستخرج من الحبات وتغسل جيدا على منخل حيث بعد استخراجها باليد أو بواسطة الماكنة الخاصة تفصل عن اللب وتجفف،ومن المفضل قبل وضع البذور في التنضيد أن توضع في ماء دافئ لمدة3-5أيام أو ماء بارد لمدة8-14يوم بعدها تنضد البذور في صندوق خشبي فيه رمل على درجة حرارة3-5سيليزية لمدة1-3شهر تقريبا،بعدها تؤخذ البذور وتزرع في المشتل على خطوط تبعد عن بعضها30-40سم وعلى بعد5-7سم بين بذرة وأخرى وعلى عمق 2-3سم . ويمكن زراعة البذور فيJiffy-potأوJiffy-7يكون ذلك في نهاية شهر شباط وبداية أذار كما في االشكل.



الشكل13-3طريقة 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:

الإكثار بالأقلامPropagation by Cuttings

وهو اسهل وارخص طرق الإكثار وأكثرها شيوعا ويتبع على نطاق واسع في المناطق الخالية من حشرة الفيلوكسرا كماهو الحال في العراق،أما في المناطق الموبوءة بهذه الحشرة فيستخدم التطعيم على أصول مقاومة لهذه الحشرة مثل أصول العنب الأمريكي،تؤخذ العقل من افرع ناضجة بعمر سنة يتراوح طولها بين20-25سم وقطرها بين10-12 ملم في حالة الزراعة بالمشتل،أما اذا كانت الزراعة في المكان المستديم فيكون طول العقلة 40-60سم وعادة تقطع العقل من الأسفل قطع أفقيا تحت عقدة أما القطع العلوي فيكون مائلا فوق العقدة بـ2-3سم وهذا الجزء المتروك يساعد على مسك العقلة عند غرسها في المشتل كما يساعد على معرفة اتجاه العقلة فلا تغرس مقلوبة،كما يساعد القطع المائل على عدم استقرار الماء فوق العقلة عند سقوط الأمطار.

الشكل13-4إكثار العنب بالأقلام

تؤخذ العقل عند التقليم وتؤمن في الظلة أو مكان ظليل وبصورة مقلوبة وتتكون العقلة من ثلاث براعم اذا اريد غرسها في المشتل وتساعد فترة التامين على تكون خلايا الكالس وتساعد العقلة على تكون الجذور عند غرسها في المشتل،حيث تغرس في شهر شباط أو أذار على مروز تبعد عن بعضها60-70سم وتكون المسافة بين عقلة وأخرى20-25سم 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.

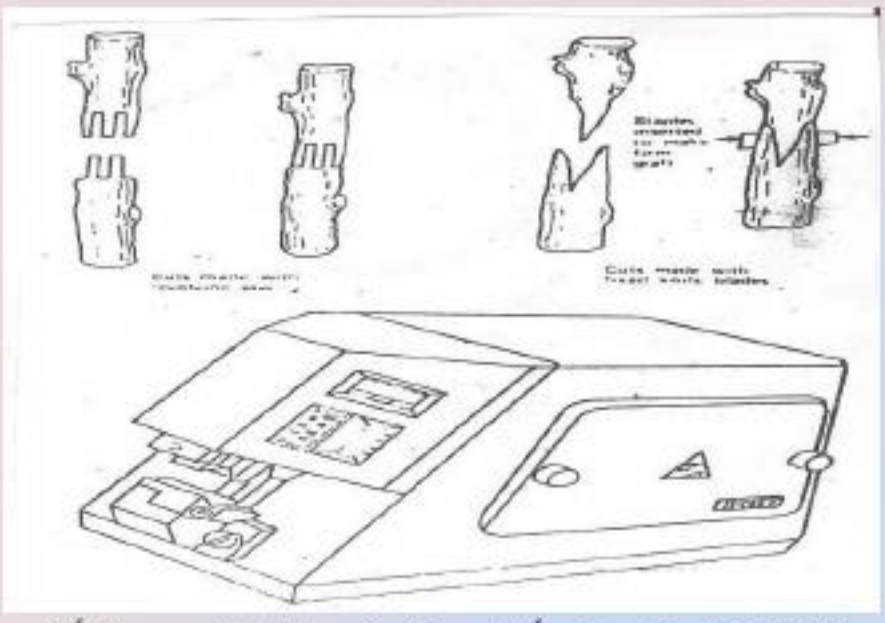
التكاثر بالتطعيم أو التركيب:

كان استخدام التطعيم في العنب بالشكل محدود قبل دخول حشرة الفيلوكسرا إلى اوربا عام1863م وكان الإكثار بالعقلة هو السائد،ولكن بعد انتشار الإصابة بحشرة الفيلوكسرا في مناطق زراعة العنب وتدميرها لمزارع العنب الأوربي اصبح التطعيم هو الطريقة المتبعة في المناطق المنتشرة بها هذه الحشرة على أصول أمريكية مقاومة. ويجرى التطعيم أما في المختبر على المنضدة ويسمى بالتركيب المنضديBench graftingأو في ارض المشتل ويسمى.Field budding

الشكل13-5إكثار العنب بالتركيب اللساني

التطعيم المنضدي Bench grafting

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



الشكل13-6بعض أنواع التركيب المنضدي والألة المستعملة في التركيب

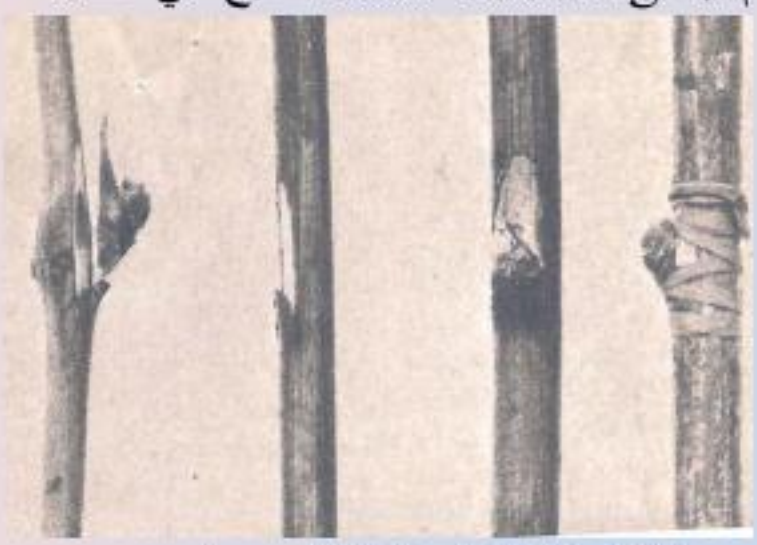
ويجرى قطع في قمة الأصل مائل بطول3سم ويجرى قطع مماثل في قاعة خشب الطعم بنفس الطول كما في االشكل وحسب نوع الماكنة المستخدمة في التطعيم . وبعد إجراء التركيب تخزن العقل في صناديق من الرمل أو الـPeat mossأو نشارة خشب أو في حقائب من البلاستك الأسود وذلك بعد معاملتها في محاليل مقاومة لنمو الفطريات والعفن مثل BenlateأوChinosolثم بعد ذلك توضع في درجة حرارة25-30سيليزية لمدة شهر وترطيبها باستمرار لتشجيعها على تكوين الكالس والالتحام بعدها تستخرج العقل عند انتفاخ العيون وتغسل جيدا وتغرس في المشتل لتشجيعها على تكوين الجذور كما يجب التنويه بانه يجب إزالة كل البراعم الموجودة على الأصل لإجبار الطعم على النمو.

التطعيم في المشتل أو الحقلField budding:

ان هذا النوع من التركيب اقل انتشارا 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 برعمYemaأو يجرى عليها التركيب اللسائي أو السوطي أو الأخدودي أو القلفي أو الشق أو التركيب الأخضر وهذه الأنواع من التركيب تحتاج إلى مطعمين مهرة لديهم خبرة في إجراء هذه التراكيب.

التطعيم بالعينBudding:

وذلك بطريقة الكشط أو التطعيم ببرعم يمةYema buddingتتبع في فصل الخريف خلال شهر أب في المناطق الباردة وخلال شهر أيلول في المناطق الدافئة حسب طقس المنطقة ويجرى التطعيم في منطقة قريبة من سطح التربة حيث يعمل بواسطة سكين التطعيم قشط غائر على ساق الأصل من الأعلى إلى الأسفل وبطول4-3سم وعند قاعدة الكشط يعمل حز أفقي عميق بحيث يتصل مع الحز العمودي فينفصل الجزء المكشوط محتويا على القشرة وجزء من الخشب

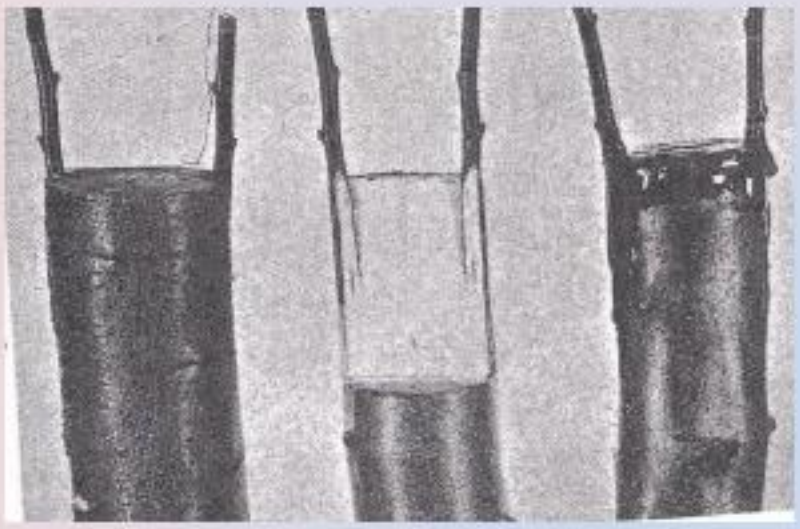


الشكل13-7طريقة التطعيم بالعين

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

التركيب بالقلم:

وذلك بالشقCleft grafting بالأشجار الكبيرة السن أو الأخدودي أو اللساني أو السوطي أو القلفي وذلك حسب سمك خشب الأصل وان افضل موعد بالتركيب بالقلم هو أواخر فصل الشتاء وأوائل شهر أذار وافضل عمر لهذه العملية هو بين8-3سنة إذ يكون اسهل أداء واكثر نجاحا وفي حالة التركيب اللساني أو القلفي يجب أن يكون السمك متساوي في كل من الطعم والأصل

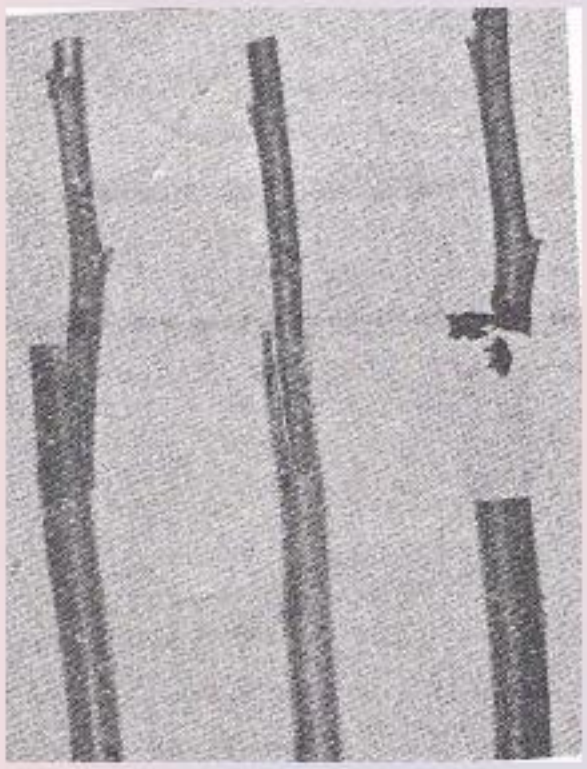


الشكل13-8طريقة التركيب بالشق

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

التركيب الأخضرGreen grafting:

تجرى هذه العملية في فصل النمو في نهاية فصل الربيع وبداية فصل الصيف في أصناف العنب الأوربي وتتم هذه العملية على النموات الحديثةShootsالجيدة النمو ويجب أن لا يقل قطرها عن9-7ملم وان تكون ذات نخاع ابيضWhite pithوتكون متماثلة بالسمك مع الطعم الذي يكون بطول برعم واحد . أما كيف تجرى العملية فانه 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 مائل في قمة الأصل وبطول3.5-2.5سم . كما يجرى نفس القطع في قاعدة الطعم ثم يوضع الطعم على الأصل بحيث ينطبق كامبيوم الأصل مع الطعم ويلف بالرافيا أو شريط من النايلون،



الشكل13-9عملية التركيب الأخضر

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

الإكثار بالترقيدPropagation by layering:

يتبع أساسا 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 الطرفيTip layeringخلال شهر شباط أو أذار 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 مضعفة

للام ولا ينصح باتباعها كطريقة للتكاثر لا نشاء بستان جيد.

الشكل13-10إكثار العنب بالترقيد التلي

الأصول المستخدمة

الأصول المقاومة لحشرة الفيلوكسرا

ا- الأصول المنتجة من الأنواع الأمريكية النقية

1- Riparia Gloire (Vitis riparia)يتميز بأوراقه الكبيرة ذات الأسنان الصغيرة وبمقاومته لحشرة الفيلوكسرا وسهولة إكثاره بالعقل ونجاحه وتوافقه مع معظم أصناف العنب الأوربي . ومن عيوبه انه غير مقاوم للكلس في التربة ولا يتحمل اكثر 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 اللمعان والبريق وهو مقاوم لحشرة الفيلوكسرا والجفاف ووجود الكلس بالتربة وتتكون الجذور على عقلة بسهولة وهو يتوافق مع معظم أصناف العنب الأوربي عند التطعيم ويتحمل الكلس لحد20%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 النوعRiparia حساس لوجود الكلس في التربة وهو يتمتع بمقاومة عالية لحشرة الفيلوكسرا وسهولة تكوين الجذور على العقل . أما النوع Berlendieriفهو يقاوم التركيزات العالية من الكلس في التربة ويقاوم حشرة الفيلوكسرا ويعاب عليه صعوبة تكوين الجذور على العقل لذلك فالتهجين مطلوب له لنقل صفة سهولة تكوين الجذور على عقلة الية ومن الأصول الناتجة من التهجين ما يلي:

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

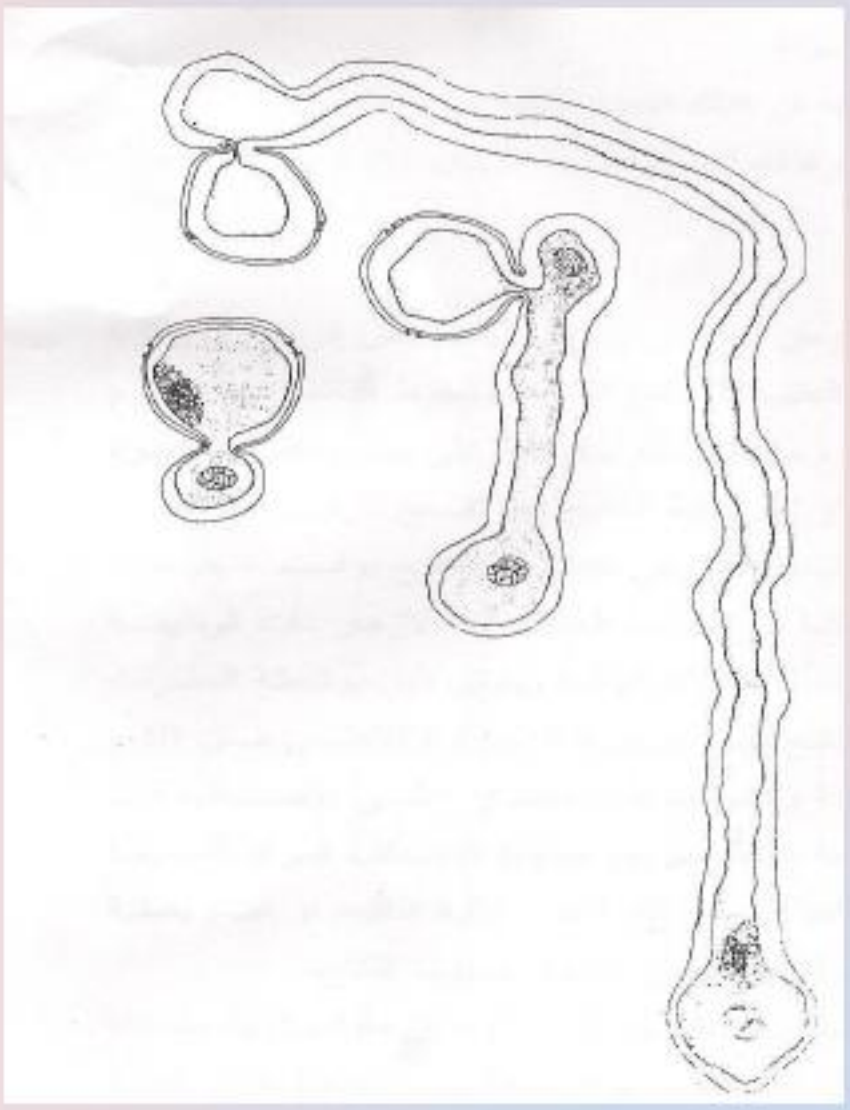
2- (Berlandieri x Rupestris 99R)يقاوم حشرة الفيلوكسرا بصورة جيدة ويتحمل الكلس بالتربة بصورة جيدة ولكنه حساس للإصابة بالديدان الثعبانية وتتكون الجذور على عقلة بسهولة.

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

13-6-التلقيح والإخصاب

التلقيح هو انتقال حبوب اللقاح من أسدية زهرة إلى مياسم نفس الزهرة أو زهرة أخرى واحيانا 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 الحالةCleistogamyأو تتم عملية التلقيح بعد تفتح الزهرة وسقوط القلنسوة كما في حالة معظم أصناف العنب الأوربي 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 وبالشكل قليل بواسطة الحشرات (النحل) والظروف الملائمة لعملية التلقيح هو درجة الحرارة الأعلى من(10)سيليزية والرطوبة النسبية القليلة50% والرياح الهادئة وعدم سقوط الأمطار،في الأصناف ذات الأزهار الأنثوية الوظيفة ينبغي زراعة الملقحات بين خطوط الأصناف المراد تلقيحها كما في حالة صنف العنب الكمالي والعباسي ... الخ لإتمام عملية التلقيح أو القيام بعملية التلقيح الصناعي بواسطة الإنسان عن طريق تعفير الأزهار بحبوب اللقاح.

عند سقوط حبة اللقاح على الميسم يبدا 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 احد فتحات الجدار الخارجي كما في االشكل. مكونا الأنبوبة اللقاحية حيث تدخل الأنبوبة اللقاحية نسيج الميسم وتنمو إلى اسفل مخترقا نسيج القلم وفي نفس الوقت تنمو النويات في داخل راس الأنبوبة اللقاحية. وعند توفر الظروف المناسبة فان الأنبوبة اللقاحية تستمر بالنمو إلى ان تصل المبيض وتدخل من فتحة النقير Micropyleوعندما تصل الكيس الجنينيEmbryo sacتنفجر وينطلق منها سبيرمان احدهما تتحد مع نواة البيضةegg cellمكونة البيضة المخصبةZygoteوالتي تكون النبات الجنسي Embryo plantبعد تطورها.



الشكل11-13مراحل نمو الأنبوب اللقاحي

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

العنب تومسن عديم البذورThompson seedlessوالـPerletteوالـBlack monukkaوتعرف هذه الحالة.Strenospermocarpic

13-7- 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 تساقط20-60%من التساقط تساقط طبيعي وتساقط غير طبيعي بحيث اذا زادت عن 60% يبقى عددمن الأزهار في العنقود قليل جدا لا يكفي لإعطاء محصول تجاري.

ويمكن إيجاز أسباب التساقط غير الطبيعي إلى:

1-أسباب فسيولوجية : وهو عدم كفاية الغذاء للأزهار نتيجة للحمل الغزير فيكون هناك تنافس على الغذاء فتسقط الأزهار المتأخرة النضج والضعيفة التكوين.

2-أسباب 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 مترولوجية : وهذه لها علاقة بعوامل المناخ مثل درجات الحرارة والرطوبة والأمطار والضوء أثناء فترة الأزهار.

أما تساقط الثمار فيحدث منذ بداية نموها وحتى تصل إلى قطر2-4ملم فبعضها يبقى على هذا الحجم ولا يزداد ويتغير لونها من الأخضر إلى اللون الأصفر المخضر ثم تسقط.

خف الأزهار والثمارFlower 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 الزراعية

تعد الطريقة الرباعية والطريقة الخماسية هي الأكثر اتباعا في بساتين العنب وكذلك تستعمل الطريقة الكنتورية في الأراضي غير المستوية بصورة واسعة وخاصة على سفوح الجبال. أما بالنسبة لمسافات الزراعة فهي تختلف باختلاف طريقة التربية وهي في العراق تكون2×2م في التربية الراسية للعنب2× 4في التربية الكوردونية والمروحية2.5×4م في التربية على قمريات سلكية.

الشكل13-12تأثير التسميد في حجم وتلون حبات العنب

13-9-التسميدFertilization:

تستجيب الأعناب للتسميد بالأسمدة النايتروجينية 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 تعد احتياجات العنب للتسميد بالأسمدة المعدنية قليلة اذا 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 وخاصةNPKفتضاف 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 بطئ التحلل. كما يجب ري النباتات بعد التسميد مباشرة لتسهيل ذوبان العناصر وامتصاصها من قبل النبات ويمكن استخدام التسميد بالرش على النمو الخضري.

13-10-الريIrrigation:

تعد الأعناب من النباتات المقاومة نسبيا للجفاف ويمكنها النمو بصورة ديمية في المناطق التي تتوفر بها كمية من ماء المطر تتراوح بين400-500ملم 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 بين70-75%من السعة الحقلية . ويمكن القول ان كمية ماء الري المعطاة إلى العنب تعتمد على عدة عوامل منها نوع التربة وحالة المناخ وعمر النبات فالترب الرملية تحتاج الماء اكثر من الترب الطينية،كما ان المناخ الحار والجاف يكون النبات اكثر حاجة للماء من النبات النامي في مناخ بارد ورطب والنباتات الصغيرة تحتاج الماء اكثر 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 بالشكل 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 ريا خفيفا للمساعدة على نضج القصبات وحفظ رطوبة التربة لكي لا تتشقق عند الجفاف وفي حالة سقوط المطر بكميات كافية فيمنع الري ابتدا ا 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. علما ان جني الثمار قبل النضج يعتبر خطا كبيرا لان نسبة السكريات لاتزداد بعد الجني إضافة إلى ان الثمار لا يكتمل تلوينها بعد الجني وان جني الثمار يكون انتخابي حيث ان الثمار لا تنضج على الشجرة في وقت واحد،وهناك عدة مقاييس لتقدير نضج العنب ولا يمكن الاعتماد على احدها فقط بل يمكن الجمع بين بعضها والبعض الآخر لتقدير نضج الثمار ومنها:

1-مقاييس حسية أو مرئيةPhysical or Visual Indices:

وهي المقاييس التي تعتمد على الحواس البشرية كالنظر أو الذوق أو اللمس،وتتمثل هذه المقاييس بالاتي:

ا- التغير في لون قشرة الثمرةSkin colorويشمل انحلال اللون الأساسي المكون من الكلوروفيل وظهور اللون الجديد المميز للصنف ويدل على نضج الثمار.

ب- التغير في لون لب الثمرة :Flesh colorويكون التغير من اللون الأخضر إلى اللون الأبيض أو الأصفر الكهرمائي حسب الصنف ويمكن الاعتماد على صور ملونة Standard colorلتحديد 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 اخر 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 بانه يوجد جهاز خاص لقياس صلابة ثمار العنب.

الشكل13-13جهاز 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.

ح- سهولة انفصال البذور عن اللب يدل على نضج الثمار.

2-المقاييس الكيميائيةChemical Indices:

وهي مجموعة من المقاييس المعتمدة على التغيرات الكيميائية في الثمار أثناء النضج وتشمل هذه المقاييس على ما يلي:

ا- قياس نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية(Total Soluble Solids (T.S.S:

تقدر هذه النسبة بواسطة جهاز الرفركتوميتر اليدويHand rafractometer كما في االشكل13-14والرقم الواجب الوصول اليه يختلف باختلاف الأصناف والغرض من استعمال الثمار ويمكن استعمال جهازHydrometerلأداء 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.

الشكل13-14جهاز الرفركتوميتر لقياس نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية(TSS)
Handy Refracctometer

ب- قياس الحموضةAcidity:

ان اهم الأحماض الموجودة في ثمار العنب هي حامض التارتاريك (حامض العنب) وحامض الماليك وهما يكونان90%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 0.1عياري باستخدام دليل الفينونفثالين.Phenonaphthalein

ج- قياس نسبة السكر إلى الحموضةAcid ratio/sugar:

وهي افضل الطرق من حيث ان كل السكريات والحموضة تؤثر على طعم الثمار وصلاحيتها للاستهلاك البشري،وتختلف النسبة باختلاف الأصناف،ويؤثر المناخ على هذه النسبة فاذا حدث النضج في جو حار فان النسبة تكون كبيرة أما في الجو البارد فالنسبة تكون قليلة.

د- قياس الصبغات في الثمار:

مثل صبغة الكلوروفيلChlorophyllوالكاروتينCaroteneوصبغة الانثوسيانينAnthocyaninsفي قشرة الثمار أو في العصير ويتم قياس صبغة الانثوسيانين بواسطة جهاز الطيف الضوئيSpectrophotometerفكلما زاد تركيز الصبغة في الثمار دل ذلك على النضج.

3-مقاييس الحساسيةComputation Indices:

وتشمل هذه المقاييس أما عدد الأيام من اكتمال التزهيرFull-bloomوحتى النضج أو عدد 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 او الكشمش يجب تركها على الأشجار فترة طويلة عن الثمار المخصصة للاستهلاك الطازجاو لصناعة النبيذ او العصير . أما جني الثمار المخصصة للاستهلاك الطازج (عنب المائدة) فيكون انتخابي حيث تجنى العناقيد الناضجة أولا ثم بعد فترة يتم جني ثمار أخرى ولا تجنى الشجرة مرة واحدة بل عدة مرات،كما يجب التنويه انه يمكن جني العنب بالشكل ألي بواسطة الماكنة وخاصة عنب النبيذ.

13-13-تقليم العنبGrapes training and pruning:

ويقسم إلى تقليم تربية وتقليم أثمار
أولا: تقليم التربية

يجري تقليم التربية لنباتات العنب الصغيرة خلال السنوات الأولى من زراعتها في المكان الدائم (البستان) والهدف منه تشكيل شجيرة العنب باالشكل الذي يلائم طبيعة نموها وأثمارها . كما يهدف تقليم التربية إلى تكوين شجيرة عنب ذات الشكل 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:

التربية الراسيةHead training:

في هذا النوع من التربية تتكون شجيرة العنب من جذع قصير يتراوح طوله بين60-90سم يوجد عند نهايته عدد من الأذرع يتراوح عددها بين3-5اذرع موزعة في اتجاهات مختلفة ومنشأ كل ذراع عبارة عن دابرة متكونة من برعمين وفي نهاية كل ذراع عدد من الدوابر الثمرية والتي هي عبارة عن الأجزاء القاعدية للقصبات التي تكونت في العام الماضي بعد تقصيرها إلى عدد محدود من العيون1-4عين

الشكل13-15التربية الراسية في العنب

وفائدة هذه الدوابر هي لإعطاء المحصول عن طريق إعطائها افرع خضرية تحمل العناقيد أثناء موسم النمو وتنضج لتكون قصبات تقص إلى دوابر ثمرية للسنة القادمة وتختلف طرق التقليم في هذه التربية باختلاف طبيعة نمو الصنف وحمله للثمار وظروف المنطقة المناخية والتربة ويتبع معها التقليم الدابري القصير في اغلب المناطق. ويتبع في بعض المناطق الشمالية (زاخو – دهوك) التقليم المختلط. وتنتشر هذه الطريقة في محافظات العراق مع تحويرات بسيطة.

خطوات التربية الراسية للعنب:

1-التقليم عند الغرس

عند نقل شتلة من المشتل إلى البستان وعمرها سنة واحدة تقلم جذورها الطويلة التي يخشى ان تلتف في الحفرة وتزال الجذور المتضررة وتزال التفرعات الجانبية ويقصر الفرع الرئيسي القوي النمو إلى2-3برعم ثم تغرس لكي تنمو في فصل النمو الأول بدون توجيه وذلك للحصول على نمو خضري قوي ينتج مواد كاربوهيدراتية لازمة للمجموع الجذري أي ان هدف التربية في السنة الأولى هو تشجيع تكون مجموع جذري قوي وفي حالة الأراضي الخصبة يكون تربية الساق الرئيسي من (السنة الأولى) وتعامل الشتلة كما لو كانت مزروعة من قبل وعندما تكون الشتلة قوية النمو يمكن وضع السنادة قرب الشتلة المزروعة.

2-التقليم الشتوي الأول

في هذا التقليم يبدا بتربية النبات فاذا كانت التربة خصبة واعتني بتربية الشتلات في السنة الأولى فيمكن الحصول منها على فرع رئيسي قوي يقص إلى الطول المناسب لراس النبات على ان لا يقل سمك الساق عند القطع عن(1.5)سم أما اذا كان الساق الرئيسي

ضعيف لا يصلح للتربية فيقصر إلى2-3عين فوق سطح التربة وتزال كافة النموات الأخرى والسرطانات (وهو ما يحصل اغلب الأحيان) وبعد إجراء التقليم وقبل ان تبدا الشتلات بالنمو تثبت السنادات الخشبية بجانب الشتلات بحيث تكون بجانب كل شتلة سنادة من الخشب طولها(150)سم يدفن منها في التربة30-40سم والطول الباقي يكون فوق سطح الأرض ويجب ان يكون طوله أطول من الارتفاع الذي يراد تربية الشتلة عليه والسنادات أما ان تكون من الخشب مربعة المقطع سمكها5×5سم أو من فروع الأشجار على ان تكون مستقيمة وبقطر(5)سم ويستحسن طلاء الجزء السفلي الذي يدفن في الأرض مادة واقية من التسوس حيث ان السنادة تبقى قرب الشتلة لفترة(5)سنوات ويلاحظ تثبيت السنادة في الجهة الجنوبية لكي يرتكز عليها الساق حيث تقطع الساق الرئيسية عند عقدة وتربط ربطا محكما من نهايتها لكي تكون مستقيمة وتربط ربطا هينا من منتصفها أيضا.

وفي فصل النمو الأول تزال السرطانات وتقص الأفرع الخضرية التي تنمو على الثلث السفلي من الساق إلى2-3ورقة لتساعد على تظليل الساق أما اذا كان الساق الرئيسي ضعيفا وقطع قرب سطح الأرض فعند بداية النمو وعندما يكون طول النمو الخضري(10)سم ينتخب اقوى النموات الخضرية ويزال الباقي وعند نمو الفرع إلى طول25-30سم يربط ربطا هينا وبعيدا عن القمة الطرفية وكلما يستطيل يربط إلى السنادة وعند تجاوزه ارتفاع السنادة بعدة سنتمترات(5)سم يقص راسه لإيقاف نموه وليساعد على نمو الأفرع الجانبية.

الشكل13-16مراحل التربية الأولى للعنب

الشكل13-17توزيع الأذرع والدوابر في التربية الراسية

3-التقليم الشتوي الثاني

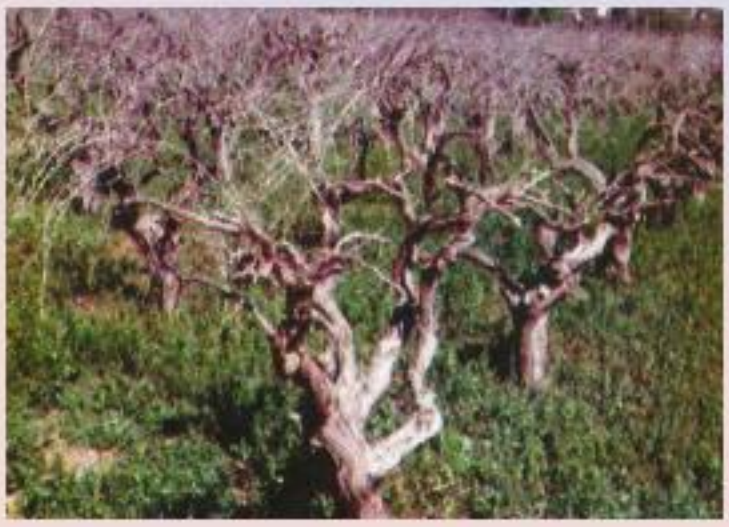
وفيه يكون النبات عبارة عن ساق رئيسية متفرعة مربوطة إلى السنادة الخشبية وعند التقليم تقص الساق الرئيسية الأصلية إلى الارتفاع المطلوب وتزال التفرعات على النصف السفلي أما على النصف العلوي من الساق فتزال الضعيفة وتقص التفرعات القوية إلى برعمين بحيث يكون اتجاه البرعم العلوي

إلى اعلى وهذه الدوابر المقصرة تكون المبادىء الرئيسية للأذرع التي تكون راس النبات لذا يجب انتخابها في جميع الاتجاهات واذا سبق ان عوملت شجرة العنب بهذه المعاملة في السنة الأولى لقوتها ففي هذه الحالة تكون قد كونت تفرعات قوية على النصف العلوي من الساق الأصلية.

أما اذا كان جذع النبات ضعيف فيقصر إلى2-3عين ويزال ما سواها من تفرعات ويبدا بتربية الساق الرئيسية مع السنادة إلى ان يتجاوز الفرع الخضري ساق السنادة فيقص عند نهايته ويربط ربطا محكما عند العقدة،وفي موسم الشتاء القادم وبعد تساقط الأوراق تزال التفرعات السفلية وتترك التفرعات في قمة الساق موزعة في جميع الاتجاهات وتقص إلى2-3عين.وفي موسم النمو التالي تزال السرطانات والأفرع المائية النامية على الساق من جزءه الأسفل واذا كان نمو الأفرع الخضرية العلوية قوي فتقطع قممها عند طول 50-60سم (تطوش) لكي لا تتكسر بفعل الرياح علما بان النباتات القوية يمكنها إعطاء بعض العناقيد وفي هذه الحالة يستحسن أزالتها اذا كانت كثيرة تؤثر على نمو النبات.

4-التقليم الشتوي الثالث

في هذا التقليم يتم تكوين راس النبات فيتم انتخاب4-6قصبات جيدة التكوين موزعة على قمة الجذع في جميع الاتجاهات بقدر الإمكان وتقصر القصبات النامية إلى دوابر ثمرية بطول2-5عين حسب قوتها وطول سلامياتها (علما بان منشأ معظم هذه القصبات هو من الدوابر النامية من موسم التقليم الثاني وقسم منها براعم الجذع) ثم تزال باقي القصبات غير المرغوبة. وفي فصل النمو الثالث تزال جميع السرطانات والأفرع المائية النامية من الساق اسفل الأذرع ثم تطـــــوش الأفرع الخضرية عندما يصل طولها إلى(60)سم



الشكل13-18شجيرات عنب قبل التقليم

وفي هذا الموسم تبدا بإعطاء محصولا مناسبا لقوتها واذا لوحظ ان المحصول غزير اكثر من طاقة النبات فيجب خفه.

5-التقليم الشتوي الرابع

وفيه ينتخب عدد من القصبات القوية يتناسب مع قوة النبات ثم تقصر هذه القصبات إلى دوابر ثمرية بطول2-5عين لحمل المحصول ويزال ما سواها (وهذه تعتمد على خبرة المقلم وحالة النبات). ويفضل ان تكون الدوابر الثمرية قريبة من الجذع ما امكن لكي لا تستطيل الأذرع بسرعة ويفضل انتخاب بعض الدوابر الاستبدالية القريبة من الجذع وتقص إلى عينين اثنتين لكي تستبدل بها الأذرع المستطيلة وفي فصل النمو الرابع تزال السرطانات عند ظهورها كما تزال الأفرع المائية التي تظهر على الجذع والأذرع اسفل الدوابر الثمرية وتترك الأفرع النامية على الدوابر الاستبدالية ان وجدت والأفرع الخضرية النامية من الدوابر الثمرية حيث إنها تحمل المحصول لهذا العام. وفي الوقت نفسه تنضج لتكون القصبات التي تقصر في فصل الشتاء لإعطاء الدوابر الثمرية للعام القادم.

6-التقليم الشتوي الخامس

وفيه تكون شجرة العنب قد اكتمل تكوينها وذلك بتكوين العدد المناسب من الأذرع وما تحمله من قصبات فتقصر القصبات إلى2-5عين لتكون دوابر ثمرية تعطي المحصول في العام القادم وعادة تحتاج شجرة العنب إلى سنادة أو تتمكن من الاعتماد على نفسها وخاصة اذا كانت قصيرة الساق ويتم انتخاب بعض الدوابر الاستبدالية قرب الأذرع المستطيلة وتزال كافة النموات الباقية.

مميزات التربية الراسية:

1-ملائمة للمناطق الجبلية حيث تزرع الأعناب بكثرة ديما،وبمسافات متقاربة من بعضها،ويتضرر الكثير من القصبات شتاءا بسبب تساقط الثلوج والبرد الشديد.

2-سهولة إجراء التربية والتقليم فهي لا تحتاج إلى خبرة كبيرة لأدائها وقليلة التكاليف حيث لا تحتاج إلى وسائط إسناد إلا في السنوات الأولى من التربية.

3-بواسطة التقليم الدابري القصير يتشجع نمو العيون القاعدية للقصبات وكذلك للخشب المتعدد السنين ويستفاد من هذه الظاهرة في استبدال الأذرع المستطيلة وتجديد النباتات.

4-بواسطة التقليم الدابري يمكن المحافظة على راس النبات منخفضا مما يسهل إجراء العمليات الزراعية كالتقليم،الخف،التحليق،المعاملة بمنظمات النمو.

5-نتيجة لانخفاض راس النبات فان العناقيد القريبة من سطح التربة سوف تتعرض إلى الإشعاع الأرضي فتنضج بسرعة.

مساوئ 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 والحلواني والعباسي.

3-يكون راس 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.

التربية الكوردونية

وفيه يتكون النبات من جذع طويل مستديم يمتد على طول الأذرع (الرؤوس) التي يتكون عليها عدد من الدوابر الثمرية التي تعطي المحصول وفيها تربى النباتات على أسلاك تبعد عن سطح الارض(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 الذراعHorizontal Bilateral Cordon System

وفيه يتكون النبات من جذع راسي بارتفاع60-90سم 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 بينهما25-30سم وعلى السطح العلوي فقط وهذه الأذرع هي التي تحمل الدوابر الثمرية التي تعطي المحصول كما في االشكل.

الشكل13-19شجيرة مرباة بطريقة الكوردوز المزدوج

خطوات التربية:

تعامل الشتلات نفس المعاملة التي أجريت في التربية السابقة في موسم النمو الأول والتقليم الشتوي الأول ثم توضع السنادات وتركب الأسلاك على الارتفاع المطلوب(80)سم للسلك الأول و(120)سم للسلك الثاني وفي فصل النمو الثاني ينتخب فرعان قويان في قمة الجذع واسفل السلك الأول بحوالي(20)سم وفي اتجاهين متضادين وبحيث يكونان متقاربين عند منطقة الخروج ويربط الفرعان راسيا إلى السنادة وتزال باقي النموات الجانبية السفلى وعندما ينمو الفرعان المنتخبان ويعلوان عن السلك الأول بحوالي20-30سم عندها تزال الأربطة حتى منطقة التفرع ويثنى كل فرع على السلك السفلي وفي اتجاه مضاد للأخر ثم يربط ربطا خفيفا إلى السلك السفلي ويبعد عن القمة الطرفية بمقدار(25)سم ويترك لينمو أفقيا مع ربطه كلما استطال حتى يصل كل منهما إلى منتصف المسافة بين كرمة وأخرى ويتجاوز بمقدار(25)سم ثم يقص لتوقيف استطالته والمساعدة على زيادة سمكه. كما ان عملية القص تساعد على خروج النموات الجانبية التي يزال ما كان منها متجه إلى الأسفل ويترك ما كان متجه إلى الأعلى ليكون مبادىء الأذرع. في التقليم الشتوي الثاني تكون الأشجار عبارة عن جذع راسي بطول60-90سم توجد في قمته قصبتان تمتد كل منها على السلك السفلي وفي اتجاهين متضادين وتوجد عليها بعض النموات الجانبية على السطح العلوي.

ان القصبة المنتخبة لتكوين جذع الكرمة الذي يحمل الأذرع تقصر إلى الجزء الذي لا يقل قطره عن(1.5)سم. وغالبا ما يكون القطع عند منتصف المسافة بين نباتين أما في حالة ضعف الأشجار فيتم تكوين ذلك في التقليم الشتوي الثالث حيث في موسم النمو الثاني يكمل طول القصبة وينتخب عليها عدد من النموات الجانبية العلوية التي تقص إلى2-3عين لتكون الدوابر الثمرية التي بدورها تكون مبادىء الأذرع للكوردون.

التقليم الشتوي الثالث

تقصر القصبات الناميةعلى جذع النبات إلى2-3عين حسب قوتها لتكون دوابر ثمرية تبدا بإعطاء المحصول في موسم النمو الثالث ولتكون مبادىء الأذرع للنبات.

الشكل 13-20خطوات التربية بطريقة الكوردون المزدوج

التقليم الشتوي الرابع

يتم ترك دابرة واحدة بطول3-4عين لكل ذراع وتزال النموات الباقية. وبهذا يأخذ النبات شكله النهائي وفق هذه التربية ويكتمل تكوين الراس وفي التقليم الشتوي التالي تترك دوابر ثمرية لكل ذراع حسب قوته وتزال النموات النامية على الجذع والسرطانات والأفرع المائية.

مزايا التربية الكوردونية

1-تصلح هذه التربية للأصناف ذات البراعم القاعدية الخصبة.
2-ان الأذرع تكون موزعة على طول جذع النبات بمسافات متساوية عن بعضها لذا فان العناقيد لا تتزاحم وتتعرض 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 اكثر ميلا للإثمار.
4-سهلة التقليم ويمكن استعمال التقليم المختلط حيث تستعمل دوابر ثمرية وقصبات ثمرية في آن واحد.

مساوئ التربية الكوردونية

1-ان هذه الطريقة من التربية مكلفة لاحتياجها إلى دعامات واسلاك.
2-من الصعوبة تكوين ساق طويل ويحتاج ذلك إلى أيدي كفؤة وماهرة لتكوينه.
3-ان هذا النوع من التقليم المتبع معها يكون مضعف للنبات كما ان كمية الحاصل بها تكون قليلة.
4-يكون الساق الطويل مأوى للحشرات والأمراض في فصل الشتاء ولهذا يساعد على زيادة الإصابة بها.

التربية القصبيةCane system

تسمى بالتربية السلكية 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 طوله90-100سم يحتوي في قمته على عدد من الأذرع القصيرة التي تحمل عدد من الدوابر التجديدية يتراوح عددها4-6وعدد من القصبات الثمرية4-6قصبات وبطول 8-15عين حسب قوة القصبة وظروف المحيط وتخصص هذه القصبات لإعطاء المحصول مع إزالتها عند إثمارها أما قصبات المحصول التالي فتأخذ من الدوابر التجديدية بطول2-3عين المتروكة سابقا وبحيث يكون هناك دابرة تجديدية لكل قصبة ثمرية ووظيفة الدابرة التجديدية هو إعطاء قصبة ثمرية تحل محل القصبة المثمرة المزالة.أما القصبة الثانية فتقصر إلى2-3عين لتكون دابرة تجديدية. ويكون عادة ارتفاع السلك الأول عن سطح الارض(80)سم

الشكل13-21التربية السلكية في العنب

والسلك الثاني(40)سم عن السلك الأول والسلك الثالث(40)سم عن السلك الثاني ويستخدم لتسلق المحاليق عليه.

خطوات التربية:

تعامل الشتلات نفس المعاملة المتبعة في التربية الراسية والكوردونية خلال فصل النمو الأول والتقليم الشتوي الأول مع وضع السنادات والأعمدة والأسلاك بنفس الطريقة المتبعة في التربية الكوردونية.

التقليم الشتوي الثاني

تكون النموات الجانبية قد نضجت وكونت قصبات فيختار منها القصبات القوية (واحدة أو اثنين) وتطرح أفقيا على السلك السفلي أو الوسطي وفي اتجاهين متضادين وتقصر حسب قوتها بحيث تحتوي على8-15عين وفي حالة ضعف نمو القصبات فتقصر جميع القصبات إلى دوابر تجديدية ويؤجل اختيار القصبات الاثمارية إلى التلقيم الشتوي التالي. أما في حالة ضعف القصبة المنتخبة كجذع رئيسي للنبات فتقصر إلى القطر المناسب(1.5)سم ويؤجل انتخاب القصبات إلى موسم النمو التالي.

التقليم الشتوي الثالث

تزال القصبات المنتخبة التي أعطت المحصول في العام الماضي وتحل محلها قصبات جديدة نامية من دوابر تجديدية كما نختار عدد من القصبات التي تكونت من الدوابر التجديدية ويكون عددها1-4حسب قوة الشجرة وتقصر إلى طول8-15عين تطرح على السلك المتوسط والسفلي في اتجاهين متضادين. نختار(4)قصبات أخرى تقصر إلى دوابر تجديدية بطول2-3عين وتزال جميع النموات الأخرى. وفي فصل النمو التالي تعطي الأشجار محصول من القصبات الثمرية المنتخبة في التقليم الشتوي الثالث وتتكون نموات خضرية من الدوابر التجديدية لتكون القصبات التي نختار منها قصبات ثمرية ودوابر تجديدية في التقليم الشتوي التالي.

التقليم الشتوي الرابع

تزال القصبات التي أثمرت في العام السابق وتحل محلها قصبات جديدة من الدوابر التجديدية بحيث يكون عدد القصبات الثمرية(4)قصبات وينتخب لكل قصبة ثمرية دابرة تجديدية بطول2-3عين وتزال النموات المتكونة على جذع النبات والسرطانات وبذلك يكتمل تكوين الراس واذا كان نمو النبات ضعيف ولم يكتمل تكون راس النبات فيؤجل انتخاب باقي القصبات إلى موسم النمو التالي.

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-إنها طريقة مكلفة نتيجة لحاجتها إلى دعامات واسلاك مرتفعة الثمن.

2-تحتاج إلى عمال مهرة في أداء التقليم وان أي خطا في اختيار القصبات الثمرية والدوابر 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.

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 الأرض180-200سم 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. تزرع الشتلات التي عمرها سنة بعد تقليمها وتعامل معاملة التربية الراسية السابقة وقبل التقليم الشتوي الأول تنشا القمرية بالطريقة المرغوبة ولا مانع من إنشائها قبل غرس الشتلات.

التقليم الشتوي الأول

تقلم الشتلات بحيث يترك اقوى القصبات والتي تقصر إلى2-3عين وفي موسم النمو الثاني ينتخب اقوى النموات الخضرية وتزال النموات الباقية وعندما يصل طول النمو إلى(50)سم يربط إلى السنادة ربطا هينا وبعيدا عن القمة الطرفية ثم يستمر بالنمو وكلما استطال يربط ربطا آخر إلى ان يصل إلى سقف القمرية ويتجاوزه بمقدار 10-20سم عندها تقطع قمته الخضرية لحثه على التفرع وعندما تنمو التفرعات الجانبية عليه تطرح العلوية منها على سقف القمرية أما النموات الكائنة على الجزء المحصور بين سقف القمرية وسطح الأرض فتطوش لإيقافها عن النمو مؤقتا ولتساعد في تظليل الساق وزيادة سمكه. كما يجب إزالة السرطانات المتكونة من تحت سطح الأرض.

الشكل13-22تربية العنب على أشكال متعددة من القمريات

التقليم الشتوي الثاني

وفيه تزال كافة النموات على الساق الرئيسية اسفل سطح القمرية أما الأفرع الموجودة على سطح القمرية فاذا كانت ضعيفة وجب إزالتها أما اذا وجدت في التفرعات العلوية ما يصلح للتقصير فيقصر إلى دوابر. ويلاحظ قوة القصبة المنتخبة لتكوين جذع النبات فاذا كان قطرها لا يتجاوز1.5سم فيجب تقصيرها إلى2-3عين أما اذا كانت قوية كبيرة السمك فتترك لتكون جذع النبات . وفي فصل النمو الثالث تترك النموات الخضرية العلوية

الفصل الرابع عشر

النخيل

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

1-إجراء عملية فصل فسائل 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

النخيلDate palm

الاسم العلمي.Phoenix dactylifera L

العائلةArecaceae:

الشكل 14-1نخلة التمر

النخيل الشجرة الأولى في العراق وهي من نباتات المناطق تحت لاستوائية . 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 القران الكريم منها في صورة النحل بسم الله الرحمن الرحيم ((ومن ثمرات النخيل والأعناب تتخذون منه سكرا ورزقا حسنا ان في ذلك لأية لقوم يعقلون)) . صدق الله 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 متأتية من القيمة الغذائية العالية للتمور واحتوائها على البروتينات والدهون والكربوهيدرات والألياف وفيتامينB,Aوعناصر 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 والمكانس والمهاف ويستعمل ا لليف في صنع الحبال وحشو الأثاث ويستعمل الجذع في البناء ويستعمل النوى كعلف للحيوانات لذا فالنخلة بحق تستحق أن تدعى صديقة البيئة لان كل ما فيها يستعمل ومفيد.

الشكل14-2سلال وأطباق مصنوعة من الخوص ثمار التمر

14-2-البيئة المناسبة

::

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 ا لذي يحيط بالجذع ويعزلها عن الجو الخارجي . وهذا التحمل يكون اقل 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 والرطبة تحتاج تجميع حراري اقل من الأصناف المتأخرة والجافة التي تحتاج تجميع 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 الملوحة التربة لكن النخيل يجود 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 بتحمله للعطش والجفاف وتحمله ارتفاع ملوحة ماء الري لان تركيز الأملاح يقلل من النمو الخضري وبالتالي المحصول وتختلف تقديرات الاحتياجات المائية السنوية لنخيل التمر باختلاف الأصناف وعمر الأشجار ونوع التربة والظروف الجوية السائدة.

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 ذكرية إي غير منتجة للثمار.
2. تكون الفترة من زراعة البذور لحين وصول الشجرة لطور الإثمار طويلة.

الشكل14-3نخلة صغيرة محاطة بالفسائل

لذلك يقتصر استخدام هذه الطريقة على انتخاب أصناف جديدة وعلى إنتاج الافحل.

ثانيا : الطرق اللاجنسية

التكاثر بالفسائل وهي طريقة الإكثار الرئيسة 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 إلام 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-تقليم جريد الفسيلة وترك صفين منه حول قلب الفسيلة لحماية البرعم ويقص الجريد المتبقي إلى النصف ويربط قرب الطرف لتسهيل عملية القلع.
2-يزاح التراب من حول الفسيلة من اجل إظهار مكان اتصالها بالأم مع قاعدة الفسيلة.
-3توضع 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 ارتطام الفسيلة بالأرض حتى لا تحدث شروخ أو رضوض بقلب الفسيلة.
5-تنظف الجذور وتزال الجذور المجروحة أو المهشمة وتقصر الجذور الباقية في الفسيلة.
6-تلف 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 لفها وتعقيم منطقة الجروح بالمبيدات الفطرية

الشكل14-4خطوات إكثار النخيل بالزراعة النسيجية

ثالثا: التكاثر بالزراعة النسيجية

وهي من طرق التكاثر اللاجنسي الحديثة حيث يتم فيها اخذ 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 تماما بعد أن يمر النبات بعدة مراحل تبدأ بالنمو الخضري ثم تطور ونمو الجذور 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 البلاستكية أو الزجاجية تحت ظروف مناخية تتميز بالرطوبة العالية وعلى مدة تقرب من ثلاثة أشهر تحضر فيها النباتات لتصبح مهيأة لمرحلة أخرى تتراوح مدتها من6-9أشهر أخرى تحتاج فيها الفسائل إلى ظروف عناية 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 تماما تحدد أبعاد الغرس المناسبة أما7×7او8×8او10×10متر وهي المسافة التي ينصح بها في الأرض الطينية وينصح بمسافة6متربين أشجار النخيل التي تزرع حول المزارع أو الطرق .الزراعة الفسائل تحضر حفرة بأبعاد1×1×1م قبل موعد الزراعة بفترة مناسبة،على ضوء أبعاد الغرس تلك تستبدل تربة الحفرة بخليط مكون من الزميج والسماد العضوي المتحلل وتروى قبل الزراعة لكي يستكمل تحلل السماد العضوي وتستقر التربة ويكون مستواها مع سطح الأرض بعد ذاك يتم غرس الفسائل بعمل حفرة داخل الحفرة المعدة سابقا ويحرص على أن يكون اكبر قطر لجذع الفسيلة بمستوى الأرض.

14-5-الري

يحتاج النخيل إلى كميات كبيرة من مياه الري تقدر بحوالي(175)م مكعب سنويا للنخلة الواحدة الأ ان الحاجة إلى المياه تختلف باختلاف الظروف المناخية ونوعية مصادر المياه ووفرتها ونوعية التربة ومن الأمور الواجب مراعاتها عند سقي الفسائل:

الشكل14-5بستان نخيل مزروع حديثا

أولا- 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 وذالك 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 بعدل 2-3مرات أسبوعيا وحسب الظروف المناخية.

ثانيا:- 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 وذالك 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 يضاف2-3كغم من الأسمدة الكيمائية النيتروجينية إلى النخلة الواحدة ينصح أيضا بإضافة(45)كغم من السماد العضوي لكل نخلة أو بمعدل5-10كغم 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 وربع كغم من سماد البوتاسيوم لكل نخلة في شهر آذار من كل سنة.

14-7- عمليات خدمة النخيل

أولا : تلقيح النخيل

الشكل14-6نخيل مذكر حامل لعدد من الأغاريض

تجري عملية تلقيح النخيل عند انشقاق الأغاريض وبروز الشماريخ وتتم بوضع من5-10 شماريخ مذكرة في عذوق النخلة المؤنثة 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 العذوق وتوزيعها على محيط النخلة بانتظام قبل ان تتصلب سيقان العذوق (العراجين) وتربط العذوق 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 وتجنيب الثمار التجريح والتعفن وانكسار العراجين نتيجة لثقل الثمار.

ثالثا:خف ثمار النخيل

ان عملية خف الثمار تجري على النخيل من اجل الحصول على ثمار كبيرة الحجم حيث إن هذه العملية تزيد من حجم الثمار المتبقية وكما وإنها 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 خلال6-4أسابيع بعد التلقيح وعملية الخف هذه تجرى بعدة طرق وهي:

1-خف الشماريخ الزهرية حيث يتم إزالة الشماريخ الوسطية لمنع تراكم الرطوبة

1-خف العرجون حيث يتم إزالة عذق كامل لتقليل عدد العذوق.
2-تقصير الشماريخ الزهرية وفي هذه الطريقة يتم قطع الثلث الطرفي منها.
رابعا:التكميم (تغطية العذوق)

يقصد بهذه العملية بعملية تغطية العذوق بأكياس من الخوص أو القماش أو الورق عندما تصل الثمار إلى مرحلة الخلال من اجل التقليل من عملية تساقط الثمار وزيادة الرطوبة في المناطق الحارة الجافة ومن فوائدها أيضا تقليل تعرض الثمار للآفات الحشرية والغبار والطيور.

خامسا التقليم:

وهي عملية إزالة السعف الجاف والأوراق القديمة المصفرة وإزالة الأشواك الموجودة على قوعد الأوراق الخضراء المتبقية من اجل تسهيل إجراء عملية التلقيح وجني الحاصل وينصح بترك6-8سعفات لكل عرجون لكي تعطي النخلة أفضل محصول.

الشكل14-7عملية تقليم النخيل بإزالة السعف الجاف

سادسا :االتكريب

ويتم التكريب بإزالة قواعد الأوراق وإزالة الليف الموجود في قواعد السعف وتتم هذه العملية في فصل الخريف.

الشكل14-8عملية التكريب وتشمل إزالة قواعد الأوراق (الكرب) والليف

14-8- علامات النضج وجني المحصول:

الشكل14-9شجرة نخيل مثمرة

تمر الثمرة بعد عقدها بأطوار مختلفة حتى يتم اكتمال نموها ونضجها وهذه الأطوار هي:
1:-الطور الأول ويسمى بطور الحبابوك وهو طور النمو البطيء الذي يبدءا بعد التلقيح ويستغرق4-5أسابيع حيث تصل فيه الثمرة إلى حجم حبة الحمص ويكون الشكل الثمرة كروي اخضر الون 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 اخضر ويتم ذلك خلال شهر حزيران وتموز وقد يمتد إلى أوائل أب ويكون طعم الثمار قابضا.
3-الطور الثالث ويسمى طور الخلال وهو الطور ألذي يتغير فيه لون الثمرة حيث يختفي لون الأخضر وتتحول الثمار إلى أللون الأصفر أو الأشقر أو الأحمر ويبلغ فيه الحجم أقصاه وتكون البذور ناضجة ويصبح الخلال حلو المذاق في بعض الأصناف ويستمر هذا الطور 3-5أسابيع.
4-الطور الرابع ويسمى طور الرطب وهو الطور الذي يتحول فيه الخلال إلى رطب من طرف الثمرة السائب إلى أن يعم كامل الثمرة ويستمر 3-4أسابيع.
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 لينا ولكن يكون صلبا 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 الخستاوي والبرين والتبرزل والقنطار ويكون جني الثمار في هذه الحالة بواسطة اليد وبعناية وانتقاء الثمار في مرحلة الرطب وثمار التمر بهذه الأطوار تكون سريعة التلف تستهلك محليا عادة إما الأصناف التي تجنى تمرا بعد النضج فيقطع العذق بالكامل ويترك من النخلة إلى الأرض.

14-10- الأصناف:

يوجد في العراق أكثر من(600)صنف يشتهر منها تجاريا عدد محدود من أهمها ألزهدي الساير اسطة عمران الخستاوي الخضراوي الحلاوي الاشرسي البرحي المكتوم البريم التبرزل البرين الديري الجبجاب

14-11-أهم الأمراض والحشرات:-

من أهم أمراض النخيل:-

1-خياس 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 عذق النخيل

ب- حفار سعف النخيل

ج- حفار ساق النخيل

أسئلة 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

الحمضياتCitrus

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 لاشجار الفاكهة وتأثير كل عامل على الأنتاج.

15-1-الموطن الأصلي والانتشار

يعتقد أن الموطن الأصلي للحمضيات والأنواع التابعة للجنسCitrusهي المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية الممتدة من جنوب شرقي أسيا وجزر الملايو ومنها انتشرت إلى أجزاء العالم المختلفة فبذور الترنج وجدت في مقابر تيمور في وادي دجلة والفرات والترنج هو من أقدم الحمضيات التي عرفت بالعالم وبعده عرف النارنج والبرتقال والليمون، فالبرتقال عرف في الصين قبل باقي إنحاء 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 النارنج فموطنه الأصلي الهند . و الكريب فروت فموطنه جزر الهند الغربية،أما السندي فموطنه ارخبيل الملايو وقد زرع من قبل الأسبان وأطلقوا عليه اسم القبطان شادوك،أما اللالنكي فموطنه الهند الصينية وقد ادخل إلى مصر عام1832على يد عايد يوسف ولذلك سمي باليوسفي.

انتشرت الحمضيات من مناطق وجودها الأصلية إلى أنحاء العالم عن طريق فتوحات العرب وغزوات الرومان والفرس،كما أن ملاحي العرب وجنود والبرتغال والأسبان لهم دور وفضل 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.

15-2- 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 اوكسيد الكاربونCO_2 (Control atmusfere)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 متري موزعة حسب الأنواع كما في:

الجدول15-1يبين نوع الحمضيات وكمية الإنتاج

ت	نوع الحمضيات	الكمية المنتجة بالطن	النسبة المئوية من الإنتاج العالمي
1	برتقال	67450000	70.73
2	لالنكي	11400000	11.8
3	ليمون	8550000	8.75
4	كريب فروت وسندي	6650000	6.73
5	انواع 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 تبلغ105مليون هكتار فمثلا:

أمريكا الجنوبية تنتج من البرتقال15524000طن

أمريكا الشمالية تنتج من البرتقال9111000طن

البرتغال تنتج من البرتقال7370000طن

قارة إفريقيا تنتج من البرتقال3499000طن

المحيطات تنتج من البرتقال397000طن

أما اشهر الدول المنتجة للبرتقال في العالم فهي:

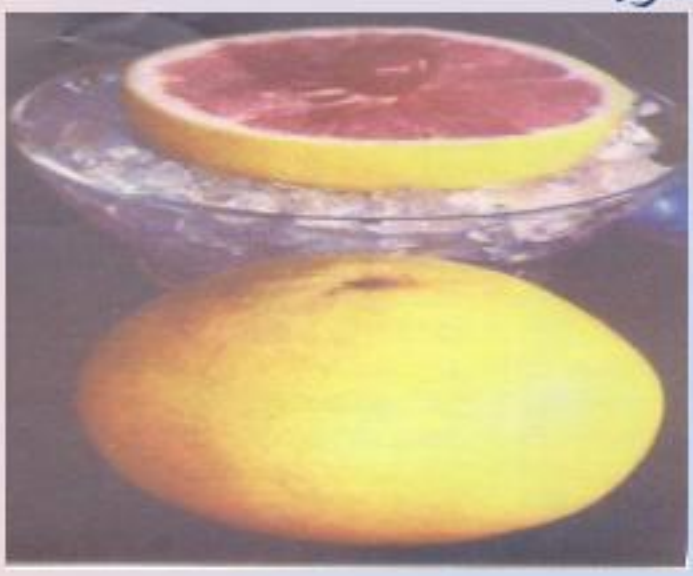
البرازيل 13372000طن

الولايات المتحدة الأمريكية6566000طن

أما المكسيك،الصين،الهند ومصر يتجاوز إنتاجها1600000–1200000طن ،وتبلغ المسافة 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 اللالنكي(45000)طن ومن الليمون (8000)طن. واشهر المحافظات المنتجة هي بغداد،ديالى،صلاح الدين،كربلاء.

15-3- القيمة الغذائية والتركيب الكيميائي للثمار:

تحتوي ثمار الحمضيات على نسبة بسيطة من الكاربوهيدرات والبروتين والدهون الا ان قيمتها عالية جدا بالفيتامينات المختلفة. الحمضيات يساعد على مقاومة أمراض الجهاز التنفسي،والحمضيات غنية بالأملاح المعدنية اللازمة لجسم الإنسان مثل البوتاسيوم والكالسيوم والحديد والمغنيسيوم والصوديوم والكبريت والفوسفور ... الخ . كما تعد الحمضيات مصدر لفيتامينCالذي استفاد منه البحارة في منع مرض الاسقربوط،كما أن الثمار مصدر من مصادر استخراج البكتين الذي يدخل في الكثير



الشكل15-1ثمرة 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 فيتامينCوB_1وB_2والنياسين وكمية من الكاروتينAكما تحتوي الثمار على الأحماض العضوية وخاصة حامض الستريك وتكون نسبته في الليمون الحامض المحلي6-8%.

إما في البرتقال1%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.

أولا- عوامل المناخ

الحمضيات نباتات استوائية أصلا تأقلمت في المناطق تحت الاستوائية والمناطق الدافئة وفي هذه البيئة الجديدة خرجت كثيرا عن طبائعها الأصلية وتعرضت لكثير من الظواهر الجوية التي لا توجد في مناطقها الأصلية لذا فان الحمضيات غيرت بعض خواصها بما يلائم بيئتها الجديدة. والمناخ من العوامل التي تؤثر على مدى احتمال نجاح زراعة الحمضيات في منطقة معينة واهم عوامل المناخ هي درجة الحرارة والرطوبة والضوء والرياح،لذا فان دراسة هذه العوامل وتأثيرها على النمو الخضري والإنتاج ألثمري 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 إي منطقة لأنها تؤثر على النمو والإنتاج كما ونوعا بالإضافة إلى عوامل التربة التي تؤثر أيضا على الإنتاجية وخصوصا ملوحة التربة. ويمكن اعتبار درجة الصفر المئوي وما تحته من الدرجات الضارة . وعموما تعد درجة حرارة2-4سيليزية تحت الصفر ضارة جدا خصوصا إذا استمرت عدة ساعات حيث ينشا عن ذلك تجمد الثمار والأفرع البالغة واحتراق قلف الساق ثم تموت الأشجار ويمكن مقاومتها بالوسائل الطبيعية والصناعية المختلفة إلا أن الانخفاض الشديد ولمدة طويلة يصبح عامل محدد ومانعا لزراعة الحمضيات، وتختلف الأنواع والأصناف في مقاومتها للبرد فاقلها مقاومة هو الليمون البنزهير يليه الليمون الهندي والبرتقال ثم جميع أصناف اللالنكي ماعدا الساتزوما. كما ان الأشجار السليمة أكثر مقاومة من الأشجار الضعيفة والمسمدة في أوقات غير مناسبة،والأشجار المروية حديثا أكثر من الأشجار التي تربتها جافة. ويمكن مقاومة الحرارة المنخفضة بالطرق التالية:

1-الحماية الطبيعية : وهي زراعة الحمضيات تحت النخيل الذي لا يقل عمره عن10-12 سنة وان تكون مسافات الزراعة8-9م ويكون مقدار الحماية للنخيل2-3درجة سيليزية تحت الصفر،أما في الزراعة المكشوفة فيجب استخدام مصدات الرياحWind break، وتضييق مسافات الغرس،وحماية الشتلات الصغيرة عن طريق لفها، والاستعانة بالتدفئة الصناعية عند الحاجة.

2-الحماية الصناعية : وتتم باستخدام المواقد النفطية وتستخدم بإعداد تناسب الانخفاض المتوقع ومن طرق السيطرة الرخيصة طريقة حرق (التبن وسماد الإسطبل 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 فلينية عليها وتأثير الحرارة المرتفعة يختلف باختلاف الأنواع والأصناف فالليمون الهندي والبنزهير واللالنكي من أكثر

الأنواع مقاومة لدرجات الحرارة المرتفعة،أما البرتقال وليمون الاضاليا فاقلها مقاومة وبالشكل عام ان ارتفاع الحرارة عن الحد المناسب يساعد كثيرا على سقوط الأزهار والثمار الصغيرة والكبيرة وهذا ما يسمى بتساقط حزيرانJune dropويكون تأثير الحرارة المرتفعة مرتبط بالرطوبة فانخفاض الرطوبة مع شدة الرياح تعمل على تغير التركيب الكيميائي للثمار واالشكل الظاهري وطبيعة النمو الخضري ويمكن تقليل أضرار الحرارة المرتفعة بما يلي:

1-زراعة مصدات الرياح بعدة خطوط في الجهات التي تهب منها الرياح.
2-تضييق مسافات الزراعة.
3-زراعة الحمضيات تحت ظلال النخيل.
4-استخدام انظمة الري بالرش.

وتعد الحرارة المثلى للحمضيات هي درجة32-35سيليزية حيث تبدا الحمضيات بالنمو عند درجة13-18سيليزية وتعد هذه الدرجة هي الصفر البايولوجي للحمضيات حيث يزداد النمو بعدها حتى يصل إلى أقصاه عند درجة32-35سيليزية 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 والثمري 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 بان زيادة الرطوبة الجوية تساعد على انتشار الإمراض الفطرية والعفن مثل العفن الأخضر والأزرق... الخ.

تأثير الرياح:

تؤثر الرياح على أشجار الحمضيات وتأثيرها يكون مرتبط بسرعتها وشدتها 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 الأفرع 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 النموات 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 ان النمو الخضري والثمري لأنواع وأصناف الحمضيات المختلفة يتحور كثيرا عن طبيعة الأصلية تحت ظروف البيئات المناخية المختلفة،وتختلف درجات التحور تبعا لاختلاف العوامل المكونة للبيئة عن عوامل البيئة الاستوائية الأصلية للحمضيات وفيما يلي جدول لأهم التحورات في البيئات المناخية المختلفة المناسبة لزراعة الحمضيات.

الشكل15-2شجرة حمضيات مزهرة

الجدول 15-2يوضح تأثير المناخ على طبيعة النمو الخضري والثمري لأشجار الحمضيات

جزء النبات	نوع المنطقة	
جزء النبات	تحت الاستوائية	استوائية وشبه استوائية
طبيعة النمو الخضري	الأشجار مندمجة لها دورتين أو ثلاث دورات نمو في السنة	الأشجار مفتوحة مستمرة النمو تقريبا ولا يقل عدد دورات النمو عن أربعة
الأوراق	صغيرة خضراء قاتمة ملتفة قليلا جلدية وأكثر سمكا	الأوراق كبيرة خضراء زاهية منبسطة غضة اقل سمكا
طبيعة الإزهار	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
الثمار	صغيرة الحجم ولون القشرة مركز والقشرة سميكة خشنة نوعا ما ولون وطعم العصير مركز ونسبة الحموضة والسكريات فيها عالية	كبيرة الحجم ولون القشرة اقل تركيزا والقشرة رقيقة ملساء والثمرة أكثر عصيرية واقل تركيز في الطعم ونسبة الحموضة والسكريات

ثانيا- عوامل التربة وماء الري

يمكن زراعة الحمضيات بنجاح في جميع أنواع الأراضي (ثقيلة،متوسطة ورملية) وحتى الصخرية الهشة بعد تفتيتها نسبيا إي ان أنسجة التربة ليس بمشكلة وان اختلفت الحدود الاقتصادية في كل نوع من هذه الأراضي وتفضل الحمضيات الترب العميقة الخصبة جيدة الصرف خالية من الأملاح الضارة والآفات،وانسب الترب لزراعتها هي المزيجية الخفيفة كما يمكن زراعتها في الترب الرملية الخفيفة ولكن لا ينصح بزراعتها في الترب الطينية الثقيلة السيئة الصرف أو الملحية . كما يجب ان لا يرتفع الماء الأرضي إلى قرب (1.20)م من سطح التربة في إي وقت من أوقات السنة لان ذلك يؤدي إلى إصابة الحمضيات بمرض التصمغ،كما يجب ان يكون تفاعل التربةpHبين8-5لان زيادة قلوية التربة تؤدي إلى ظهور أعراض نقص الحديد،الزنك،المنغنيز والنحاس . كما يتعرض الكالسيوم والمغنيسيوم وبعض القواعد الأخرى للفقد في الأراضي الحامضية. يؤثر ماء الري وتركيبه الكيميائي على نمو وإثمار أشجار الحمضيات أذ يجب ان 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 العقلة أو الترقيد الأرضي أو التطعيم أو التركيب وحديثا عن طريق زراعة الأنسجة.

1-الإكثار بالبذور:

تحتوي جميع بذور الحمضيات باستثناء السندي (الشادوك) على أكثر من جنين وبذلك تكون متعددة الأجنةPolyembryonicوهي تعطي عند إنباتها جنينا واحدا جنسيا ناتجا من التلقيح والإخصاب تختلف صفاته عن الأم كما تعطي عدة أجنة أخرى خضرية ناتجة عن انقسام خلايا النوية (النيوسلة) وهي تكون مشابه للام في كل صفاتها. ويعتبر التكاثر بالبذرة تكاثرا جنسيا إذا كان ناتجا من الأجنة الجنسية وخضريا إذا كان ناتجا من الأجنة الخضرية. ويجري الإكثار بالبذور عادة لإنتاج أصول للتطعيم عليها أو لإنتاج أشجار بذرية لأخذ الطعوم منها كما في حالة البرتقال واللالنكي 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 علما بان إنبات البذور يستغرق 1.5-3شهر حسب الظروف الجوية.

الإكثار الخضري:

1-التكاثر بالعقلة : تتكاثر بعض أنواع الحمضيات بالعقلة كأشجار قائمة بذاتها أو كأصول للتطعيم عليها وتتبع هذه الطريقة في الليمون الحلو والحامض والترنج. تؤخذ العقل من أفرع (أغصان) قطرها1.5-1سم وبطول(20)سم وتزال أوراقها وتقطع من الأسفل قطعا أفقيا أسفل البرعم مباشرة . أما من الأعلى فتقطع قطعا مائلا 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 ويعتني بها من حيث الري والتعشيب

ويمكن تطعيمها بعد ستة أشهر أو سنة من زراعتها وإذا أريد اخذ الشتلات بدون تطعيم فتربى سنة أخرى في مكانها في المشتل وتقلع بطيئة 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 بالاتي:

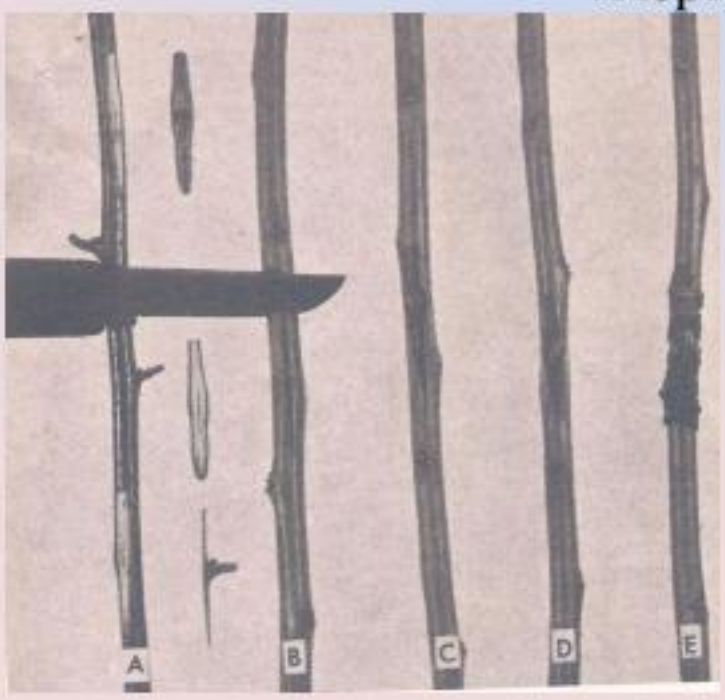
ا- يكون عدد النباتات الناتجة من كل شجرة محدودا بعدد الأفرع التي يمكن ثنيها وترقيدها وهذا يكون محدد بكل شجرة.

ب- ان عملية الترقيد مجهدة للام وذلك لاتصال الفرع المرقد بالأم فترة طويلة.

ج- ان عملية الترقيد تعيق إجراء عمليات العزق حول النبات الأم. وان الموعد المفضل لإجراء الترقيد هو شهر آذار ونيسان.

3-التكاثر بالتطعيمReproduction by budding:

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 اقل تقلع الشتلة المطعمة للغرس في المكان الدائم أو للبيع. ويجرى التطعيم الدرعي أو على الشكل حرفTكما في الشكل .



الشكل15-3خطوات عملية التطعيم الدرعي

تجرى العملية بواسطة سكين التطعيم ففي طرفها الحاد يجرى قطع أفقي وقطع عمودي على الأصل فوق سطح الأرض بحوالي20-30سم ويكون على الشكل حرفTثم يؤخذ البرعم من الفرع المنتخب من الشجرة وبواسطة سكين التطعيم يقشط البرعم على الشكل درع أو على الشكل رقعة مستطيلة ويفضل إزالة الخشب منه ويتم وضع البرعم في الشق المعمول على خشب الأصل ثم يربط بشريط من النايلون أو بخيوط الرافيا ان توفرت ويكون الربط محكم ولا يغطى البرعم،وبعد2-3أسبوع يفحص البرعم فان كل لونه اخضر دل على نجاح عملية التطعيم وان جف وتحول لونه إلى لون بني دل ذلك على فشل عملية التطعيم.

4-التكاثر بواسطة التركيبReproduction by grafting:

تتبع طريقة الاكثار بالتركيب في حالات خاصة وإلا فالأفضل هو التطعيم بالعين.

والحالات الخاصة التي يتبع فيها الاكثار في التركيب هي:

ا- في الأشجار كبيرة السن.

ب- في حالة إصابة الأشجار ببعض الأمراض أو الحشرات أو القوارض أو قد يكون سببها تأثير الظروف البيئية كانخفاض درجات الحرارة أو موت الجزء العلوي من الشجرة

وهناك عدة أنواع من التركيب منها التركيب ألسوطي،التركيب اللساني،التركيب القلفي

،التركيب بالشق،التركيب باللصق،التركيب الجسري والتركيب الدعامي ... الخ ولا نرى ضرورة لشرحها.

الاصول المستخدمة:

لم يتم التوصل لحد ألان بصيغة قاطعة أجود الأصول التي تطعم عليها أصناف الحمضيات المختلفة،ولا يكتفي باختيار أصل استنادا إلى القرابة النباتية أو البستانية للصنف المطعوم لان المسالة اعقد من ذلك لوجود عوامل مختلفة أخرى تؤثر على اختيار الأصل كالتربة والجو والأمراض المعروفة وما يستجد منها.

ولاختلاف هذه العوامل من منطقة لأخرى فان الأصل الذي يجود 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 مناسبا لكل من الطعم والبيئة فلا ينتظر ان تنمو الشجرة وتنتج إنتاجا مجزيا وان أصول الحمضيات كثيرة ومتعددة ولكن سوف نتطرق إلى أهمها من الناحية العلمية والعملية:

1-النارنجBitter or sour orange:

من الأصول الجيدة حاليا 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 استعمالا في العراق.

2-الليمون الخشن (المخرفش)Rough lemon

يقاوم مرض التدهور السريع،أصل منشط خصوصا في الترب الرملية ذا مجموع جذري قوي ومتعمق بالتربة،إنتاجيته عالية الا ان ثمار الأصناف المطعومة عليه تكون اقل جودة من الأصناف المطعومة على النارنج حيث تكون قشرتها سميكة وعصيرها قليل. يصاب بمرض التصمغ واقل 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 اقل جودة من المطعومة على النارنج نظرا لاحتوائها على البذور والإنتاجية متوسطة.

4-ترويرسترانجTroyer citrange:

وهو هجين بين البرتقال أبو صرة والبرتقال الثلاثي الأوراق،يقاوم بشدة مرض التدهور السريع وبدرجة اقل مرض التصمغ والنيماتودا . إنتاجيته جيدة وكذلك نوعية الثمار، الأصناف المطعومة عليه تكون مبكرة الإثمار و يتأثر بملوحة التربة.

5-البرتقال ثلاثي الأوراقTrifoliate orange

يعتبر من أفضل الاصول في المناطق الباردة،وهو أصل مقصر والأشجار المطعومة عليه تثمر مبكرا . 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 -الازهار والتلقيح وطبيعة الحمل:

الازهار في الحمضيات بيضاء اللون شمعية المظهر ذات رائحة عطرية الزهرة خنثى في اغلب الأحيان . وقد توجد ازهار مذكرة نتيجة لضمور المبيض كما في حالة الليمون الحامض والترنج وفي الازهار التي تتفتح متأخرة في موسم الإزهار. وقد يتلون السطح الخارجي للبتلات باللون الأحمر أو الأرجواني كما في حالة الترنج والليمون المحلي والاضاليا ،الزهرة مكونة من كاس يحتوي على أربعة سبلات صغيرة فنجانية أو تشبه القرص وتمثل عادة بقرص والتويج مكون من خمس بتلات و الاسدية عديدة15-60متصلة بمجاميع وعضو التأنيث يحتوي على8-15حجرة أو كربلة والقلم متساقط. وعادة يتناسب عدد الازهار طرديا مع تراكم المواد الكاربوهيدراتية داخل الأشجار.

يتم التلقيح في الحمضيات بواسطة الحشرات (النحل) ويوجد توافق ذاتي وخلطي في ازهار 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 الازهار على النموات الحديثة في نوعين من النورات:

1-النورات الورقيةLeafy Inflorescence:

وفيها توجد الأزهار في آباط الأوراق الحديثة بحيث توجد كل زهرة في إبط ورقة.

الشكل15-4النورات الورقية في الحمضيات

2-النورات الخشبية أو غير الورقيةLeafless or Woody Inflorescence:

وفيها تخرج الازهار في عناقيد 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.

الشكل15-5النورات الخشبية في الحمضيات

وان جميع البراعم المختلطة تتفتح في الربيع عن نموات حديثة تخرج في إبطها الازهار التي تحمل نوعين من النورات هما النورات الورقية والنورة الخشبية،وعادة ان البراعم الخضرية تتطور إلى براعم زهرية بفترة2-4أسابيع 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 الازهار 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 Verdelliالمستعملة في ايطاليا على ليمون الاضاليا.
3-استعمال معوقات النمو وهذا لم يدخل في طور التطبيق.

ب- العوامل الداخلية : وهناك عدة نظريات لذلك وهي:

1-التوازن بين الكاربون 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 اللالنكي وبرتقال الفالنشيا. 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 بين15-21يوما بصفة عامة،أما الأزهار التي تدخل مرحلة الإثمار فتمثل نسبة ضئيلة من مجموع الأزهار الكلي للشجرة وهي تشكل6%في أفضل المواسم وقد تصل إلى2%في الأحوال العادية.

ولقد وجد ان الأزهار التي تتفتح في وسط موسم الإزهار هي أكثر الإزهار 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 بين50-70 %من مجموع الأزهار الكلي.
2-الطور ألثمري : وفيه تسقط الثمار الحديثة العقد أو الثمار التي قاربت مرحلة النضج واغلب التساقط في هذه المرحلة يكون خلال شهر مايس وحزيران وتموز ويعرف بتساقط حزيرانJune dropوفيه يستمر التساقط إلى ان تصل الثمار إلى مرحلة النضج.

وتختلف نسبة التساقط تبعا 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 محصولا جيدا أو تساقط غير طبيعي نتيجة لعدم ملائمة الظروف الجوية والزراعية. ويمكن تقليل التساقط بمراعاة ما يلي:

1-ان يكون التسميد وخصوصا النيتروجين كافيا 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 المعاومةAlternate bearing:

يلاحظ ان بعض أنواع الحمضيات كالالنكي وبرتقال الفالنشيا تتميز بأنها تعطي محصولا غزيرا في عام وتعطي محصولا قليلا 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 تقريبا،والمشاهد ان الأشجار تزهر وتعقد ثمارها بدرجة مرضية في سنوات الحمل الخفيف ولو ان معظمها يتساقط كأزهار أو ثمار حديثة مما يترك الشجرة خالية تقريبا . لم يصل الباحثون إلى نتائج قاطعة لأسباب حالة تبادل الحمل ومحاولة علاجها ولو ان الشائع ان لتاخير جمع المحصول والظروف الجوية إثناء موسم الإثمار وبرنامج مواعيد التسميد والري تأثير على هذه الحالة. ففريق من الباحثين عزى أسباب الظاهرة إلى استنفاذ معظم الكاربوهيدرات 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 كثيرا . وهناك رأي أخر لفريق من الباحثين هو ان الثمار سنة الحمل الغزير تنتج حامض الجبريليك بكمية ينتقل إلى الشجرة والى 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 أبعادها50 50×50سم أو حفر أبعادها75×75× 75سم ففي الأصول المقصرة نسبيا مثل تطعيم الحمضيات على أصل البرتقال الثلاثي الأوراق أو الليمون (بنزهير) فان أبعاد الحفرة المعدة لزراعة الحمضيات في المكان الدائم هو50×50×50سم والمسافة بين شجرة وأخرى(5)م . إما في الاصول المنشطة أو النامية جيدا فتحتاج إلى حفرة ذات أبعاد 75×75×75سم والمسافة بين شجرة وأخرى(8)م 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 لان الأشجار حساسة لذلك ويجب التأكد من عدم خلخلة التربة حول الجذور ويجب التأكد من ذلك بتحريك الشتلة 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 اقل 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 (الخارصين)،المنغنيز،المولبيديوم،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 (مخلفات أغنام أو أبقار) شتاءا 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 مع2/1- 3/2كغم كبريتات الامونيوم. ومن السنة5-10يضاف125-150كغم سماد عضوي مع35كغم 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 التصمغ gummosisوتعفن 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 لتساعدها على النمو. وهناك عدة طرق لري الأشجار منها الري بالتنقيط والري بالرش ولكن الطريقة المتبعة هي طريقة المروز التي تزرع على أكتافها

الأشجاروتسقى بساتين الحمضيات في جميع فصول السنة غير ان السقي في فصل الشتاء اقل بكثير منه صيفا وينبغي المحافظة على رطوبة التربة في عمق60-90سم. إما فترات الري فتختلف حسب المناطق والظروف المناخية ونوع التربة وعمر النبات والأصل المستخدم ،وقد تكون مرة كل أسبوع صيفا أو تمتد من15-30يوم 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 تبدا في أواخر شهر شباط وأوائل شهر آذار وفيها تروى الأشجار ريا غزيرا لتشجيع خروج النموات الخضرية والأزهار علما بان العطش في هذه الفترة يسبب تأخير خروج النموات الجديدة والأزهار ونتيجة ذلك يسبب نقصا في كمية الحاصل.

2-فترة التزهير : وهي أحرج الفترات في ري الحمضيات وان 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 بان الري يجب ان 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 ان 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 تبدا الثمار بفقد لونها الأخضر ويظهر عليها اللون المميز للصنف وتعطيش الأشجار في هذه الفترة يسبب 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

تربى الأشجار في السنين الأولى من زراعتها على طريقة تربية الساق الرئيسي المحور مع الأخذ بنظر الاعتبار ما يلي:

1-يبدا بتربية الأشجار المطعمة من المشتل على ساق واحدة توجه إلى اعلي لتكون قائمة باستعمال السنادات.

2-يتم اختيار الأذرع المناسبة عند غرس الأشجار في البستان.

3-يتم اختيار الفرع أو الذراع الأول يبعد عن سطح الارض حسب عدد من العوامل منها مسافات الزراعة وطريقة الخدمة (يدوية أو إلية) وكمية الأمطار والرطوبة الجوية ويفضل ان تكون المسافة بين سطح الارض والذراع الأول50-80سم وبالاتجاه الجنوبي.

4-يؤخذ بنظر الاعتبار طبيعة نمو الأشجار فالنارنج والبرتقال المحلي والدموي تميل للنمو القائم،إما 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 الأفرع4-5موزعة حول محيط الساق بانتظام وتكون المسافة بين ذراع وآخر15-25سم والهدف من ذلك تكوين هيكل قوي للأشجار يتحمل غزارة الحمل ويسمح بتعريض اكبر 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 اقل أنواع الحمضيات حاجة للتقليم أما الليمون الاضاليا فيحتاج إلى تقليم إثمار لأنه يكون عدد كبير من الأفرع المائية التي تعرف بالراكوبRiderمن وسط الشجرة مما يعمل على ارتفاع الأشجار وتزاحم قلب الشجرة بالنموات لذا فان التقليم يختلف باختلاف طبيعة نمو الأشجار فهو إما ان يكون تقليم خف أو تقصير حسب الحاجة فيجرى خف الأفرع المتزاحمة والجافة ويجرى تقصير للأفرع العالية للحد من استطالتها،ويجرى التقليم في أية وقت بعد جمع المحصول ويفضل تجنب التقليم خلال الإزهار وعند العقد ويعتبر فصل الشتاء انسب الأوقات لإجراء التقليم علما بان أشجار الحمضيات اقل أشجار الفاكهة استجابة للتقليم.

15-14- علامات نضج المحصول

تمتاز ثمار الحمضيات ببطىء نموها ونضجها حيث تمكث على الأشجار مدة طويلة نسبيا إذا ما قورنت بغيرها من ثمار الفاكهة سواء المستديمة الخضرة أو المتساقطة الأوراق حيث تتراوح مدة نموها على الأشجار من(6)اشهر لليمون المالح و9-11شهر 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 بان ثمار الحمضيات يجب عدم قطفها قبل البلوغMaturationلان الثمار غير البالغة لا تصل إلى النضج النهائي ولا يمكن الاعتماد على اللون فقط لتحديد موعد الجني. ان 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 الازهار الكامل إلى اكتمال النمو ففي البرتقال واللالنكي مثلا يكون طولها235-250 يوما.

15-15 - جني الثمار

تؤثر عمليات قطف الثمار على فترة بقاء الثمار في الأسواق بحالة صالحة للاستهلاك لذلك يجب العناية بالقطف وتجهيز الثمار ويجرى القطف للثمار الناضجة إما باليد بعناية أو بواسطة مقصات خاصة وبحيث تكون الثمار المقطوفة بعنق لا يزيد عن مستوى سطح الثمرة ثم توضع بعد القطف في عبوات الجمع حتى لا تلقى الثمار على الأرض فتخدش وتكون عرضة للتلف لان خدش الثمار أثناء القطف أو تجريحها يسبب إصابتها بالفطريات والعفن وتتلف . ويفضل عدم الجني أثناء وجود الندى حيث تكون أنسجة الثمار سهلة الخدش وتكون خلايا الثمار مشبعة بالرطوبة فيسهل خدشها ولذلك يستحسن إجراء عملية التذبيل أو التعريق Sweatingعليها وذلك بترك الثمار على الحصير أو الجادر في طبقات لا يزيد ارتفاعها عن(60)سم لمدة13-12ساعة 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 تدريج 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 عن10%وفي الثانية عن20%ومن ثم تسوق.

الشكل15-6شجرة حمضيات مثمرة

البرتقال:أنواع والأصناف العراقية والعالمية:

البرتقال:

تأتي أهمية البرتقال بالدرجة الأولى مقارنة ببقية الأنواع حيث يالشكل إنتاج البرتقال بحدود70%من الإنتاج العالمي للحمضيات وذلك بسبب الطعم الممتاز وخلو الثمار من المرارة والحموضة العالية ويمكن ملاحظة أربعة مجاميع من البرتقال هي:

1-البرتقال العادي

تالشكل أصناف هذه المجموعة حوالي44%من إنتاج الحمضيات وتأتي بالمرتبة الأولى من حيث مجاميع البرتقال المختلفة حيث تتمثل في ثمارها الصفات العامة للبرتقال.

ومن اشهر اصناف هذه المجموعة:

الشكل15-7ثمرة البرتقال المحلي

البرتقال المحلي:

صنف شائع في البساتين العراقية،يزرع عادة تحت أشجار النخيل منذ فترة طويلة . قد يكون هنالك أكثر من سلالة واحدة منه الا ان 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 ان الإنتاجية قليلة مقارنة بالأصناف العالمية. ينصح بزراعته في البساتين العراقية نظرا لتأقلمه ونجاحه كما في االشكل.

البرتقال الشاموطي أو اليافاوي:

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 سميكة وقوية مما يجعلها ثمار صالحة للتصدير. الإنتاجية عالية في المناطق الرطبة الا ان الإنتاج بالشكل كبير والنوعية الجيدة للثمار تنخفض في المناطق الصحراوية الجافة.

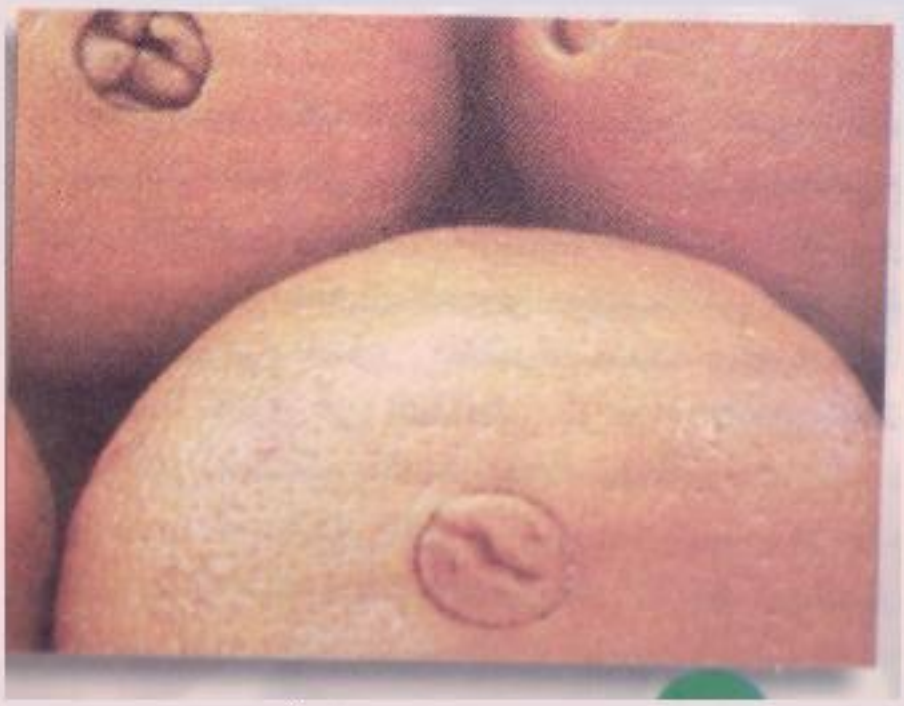
البرتقال صنف فالنشيا:

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 الازهار 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.

الشكل15-8ثمار البرتقال صنف فالينشيا

2-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 ثميرة أو ثمرة ثانوية صغيرة مطمورة في نهاية الثمرة الكبيرة.

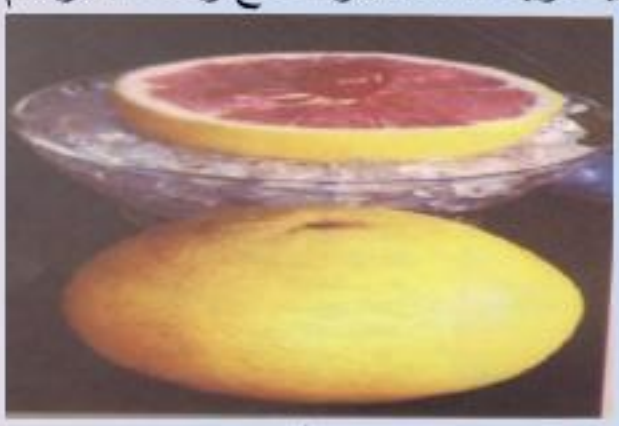


الشكل15-9ثمار البرتقال أبو صرة

درجة تكيف البرتقال أبو صرة للظروف الصحراوية قليل لذلك تكون الإنتاجية قليلة،الا ان نوعية الثمار تكون ممتازة ويعتبر الصنف الواشنطوني 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 الانثوسيانين . وتعد الأصناف مورو وتاروكو أشهر أصناف هذا النوع حيث تكون الثمار بيضوية االشكل وتنضج وسط الموسم إلا ان نسبة سقوط الثمار فيها مرتفعة.



الشكل15-10البرتقال الدموي الأكياس العصيرية حمراء اللون

البرتقال السكري:

يتميز هذا النوع من البرتقال بخلو الثمار من الحموضة الا ان أهميته قليلة ومن أمثلته البرتقال السكري البلدي.

الشكل15-11ثمار البرتقال السكري

اللالنكي:

تتميز ثمار اللالنكي بسهولة فصل القشرة عن اللب وذلك لاختفاء الطبقة الشحمية البيضاء من قشرة الثمرة. كذلك تتميز بسهولة فصل الفصوص عن بعضها. تتميز الثمار أيضا باللون الجذاب والطعم الممتاز

الشكل15-12ثمار 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 عصيرية فاخرة البذور عديدة والنضج في كانون أول إلى شهر شباط،ينصح بزراعته في العراق نظرا لتأقلمه وجودة ثماره.

الشكل15-13ثمار 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.

الشكل15-14ثمار اللالنكي كليمنتاني

3-اللالنكي صنف دانسي:

ثماره تميل إلى اللون الأحمر، أشجاره كبيرة الحجم تقاوم البرودة بدرجة متوسطة. الإنتاج غزير بالرغم من ان الأشجار تمتاز بظاهرة المعاومة. الثمار تحتوي على العديد من البذور. ينصح بزراعته تحت الظروف العراقية.

الشكل15-15لالنكي صنف دانسي

الكريب فروت:

تحتاج أشجار الكريب فروت الى الحرارة العالية لتنضج الثمار لذلك تعد الظروف المناخية في العراق ملائمة لزراعته. ثماره تحمل على الشكل عناقيد وتصبح أحلى إذا زرعت في المناطق الحارة وتركت على الأشجار لفترة أطول. وغالبا ما تؤكل ثمار الكريب قبل الفطور او في حالة الرغبة في تقليل الوزن نظرا لكبر حجم الثمار وقلة تركيز السكريات فيها.
ومن اشهر اصناف الكريب فروت العالمية والتي يمكن زراعتها في العراق هي:

1-الصنف مارش العديم البذور

اللب ابيض والثمار كبيرة الحجم لونها اصفر 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 احمر،وكذلك القشرة التي تحتوي على اللون الأحمر أيضا . تحتوي الثمار على عدد قليل جدا من البذور.

3-الصنف دنكان:

صنف بذري ثماره ذات نكهة فاخرة كبيرة الحجم،اللب اصفر والقشرة صفراء عند النضج التام.

الليمون الحامض والحلو:

1-الليمون الحامض المحلي:

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 يمتاز بقلة الحموضة مقارنة بالأصناف العالمية. الثمار عصيرية والقشرة رقيقة،تنضج الثمار في أيلول وتشرين وهي لا تزال خضراء اللون،ويمتد موسم الجني لحد شهر آذار. ومن الأصناف العالمية التي ينصح بزراعتها في العراق مع الصنف المحلي

الشكل15-16ثمار الليمون الحامض

صنف يوريكا وصنف لزبون حيث تكون الثمار صفراء اللون عند النضج عصيرية والحموضة شديدة،الإنتاجية لهذه الأصناف 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 ازهار الليمون الحامض الذي تكون نمواته الحديثة وإزهاره بنفسجية اللون. الأشجار كبيرة الحجم وكذلك الأشواك

الشكل15-17ثمار 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 الأصناف وتكون ثماره جيدة النوعية والإنتاج غزير.

أمراض وآفات 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.

الشكل15-18شجرة 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.

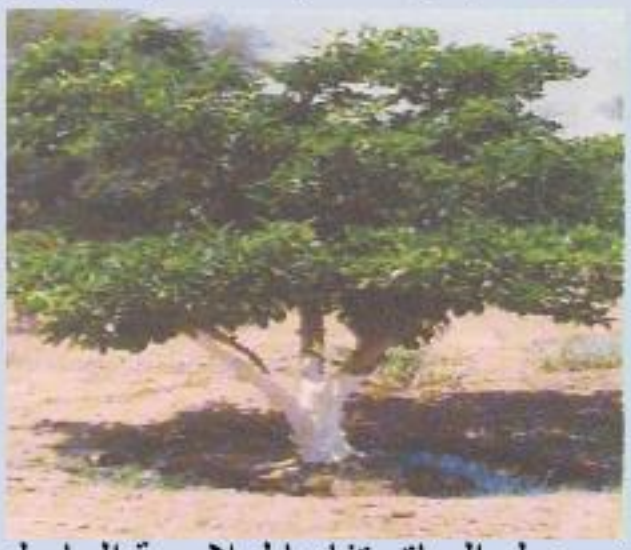
ويكون العلاج بالاهتمام بعمليات التسميد والري والتقليم لإزالة الأفرع الضعيفة.

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 بإتباع الأتي:

1-قص الأجزاء اليابسة من الشجرة.
2-قشط الأجزاء المصابة بسكين حاد ثم يدهن المكان بمادة مطهرة مثل ساندفان بست.
3-عدم ملامسة مياه الري لجذوع الأشجار.
4-تجنب إحداث جروح في قاعدة الأشجار أثناء القيام بعمليات الخدمة الزراعية.
5-خلط مبيد فطري داخل حوض الشجرة مثل رايدوميل،وسيثتين،وبريفكور.

الشكل15-19أشجار حمضيات مصابة بمرض التصمغ



الشكل15-20عمل ردم حول الساق تفاديا لملامسة الماء لجذع الشجرة

4-النيماتودا:

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.

الشكل15-21جذور حمضيات مصابة بالنيماتودا

الوقاية:

-زراعة شتلات غير مصابة.

-قلع الأشجار المصابة بجذورها ومعاملة التربة بمادة كيميائية مثل الفايديت.

-تعقيم الأدوات الزراعية المستعملة في الارض الموبوءة.

-محاولة البحث عن أصناف مقاومة.

5-ضربة الشمسSun Burn:

تنشا 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.

الشكل15-22ثمرة حمضيات مصابة بضربة الشمس

المكافحة:

1-يجب ان لا يكون التقليم جائرا،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.

أفات الحمضيات:

تهاجم أشجار الحمضيات حشرات عديدة منها:

1-الحشرة القشرية الحمراء:

تظهر هذه الحشرة على الأوراق،خاصة على السطح العلوي،وقد تنتقل إلى النموات 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 10-15يوما.

الشكل15-23الإصابة بالحشرة القشرية الحمراء

2-اكاروس الحمضيات:

يصيب الليمون الحلو والبرتقال واللالنكي،وتظهر الإصابة على الثمار قبل فترة النضج،حيث تمتص العصارة النباتية من الأوراق والثمار. وتكافح بالمبيدات الاكاروسية المتخصصة كالكلثين – الكالثيون – اوميت.

3-دودة اوراق الحمضيات:

تقرض اليرقات أوراق النبات وتكافح باستعمال مبيدات كثيرة مثل الدبتركس والجاردونيا والاكتليك والنوكس والنوفاكرون ... الخ.

الشكل15-24أوراق مصابة بالاكاروس

4-حشرة صانعات أنفاق أوراق الحمضيات:

تحدث أنفاقا في الأوراق وتمتص العصارة النباتية . وتكافح باستعمال إحدى المبيدات الجهازية مثل ايكاتين،الانثيو،والنوفاكرون والدايمكرون.

الشكل15-25صانعات 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.

الشكل15-26أوراق مصابة بمن الحمضيات الأسود

6-البق الدقيقي:
يتواجد على مدار العام وتزداد الإصابة صيفا،ويظهر على سطح الأوراق والأفرع الصغيرة على الشكل 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.

الشكل15-27البق الدقيقي

أسئلة 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 الاصول المستخدمة في الحمضيات ثم اشرحها بإيجاز.
5-بين طبيعة حمل الثمار لأشجار الحمضيات.
6-عدد العوامل المؤثرة على تطور البراعم الزهرية في الحمضيات.
7-بين موجات تساقط الازهار والثمار في الحمضيات.
8-صمم برنامج ري لأشجار الحمضيات وفق الأسس العلمية.
9-بين طريقة تربية الحمضيات.
10-قدم وصفا للجنسCitrusوالمجموعات التابعة له من الحمضيات.
11-اذكر الإمراض والحشرات التي تصيب أشجار الحمضيات.

الجانب العملي

1-زيارة بساتين الحمضيات في أية مزرعة قريبة من مكان الدراسة.
2-الاطلاع على الازهار 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

الزيتونolive

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 أكثار الزيتون مع توضيح الاهمية التطبيقية لكل طريقة.

الزيتونolive

الاسم العلميOlea europaea
العائلة Oleaceae

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.

الشكل16-1شجرة زيتون مسنة

الشكل16-2ثمار 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 وتحوي أيضا على الكاربوهيدرات والبروتينات والفيتامينات. ولثمار الزيتون استعمالات طبية أيضا فضلا عن استعمالها في الصناعات الغذائية.

16-2- الظروف البيئية المناسبة:

1-العوامل المناخية :أشجار الزيتون تنمو في المناطق الحارة صيفا وتتحمل درجة الحرارة المنخفضة في الشتاء . تختلف أصناف الزيتون في مدى تحملها لدرجات الحرارة المنخفضة .وأشجار الزيتون تحتاج إلى جو بارد لكي تعطي 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(15و20) سيليزية وقد ترتفع الحرارة القصوى(40)سيليزية دون حدوث ضرر للأشجار ويجب أن لا تقل درجة الحرارة الصغرى عن -7 سيليزية وتتأثر 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 الترب مثل الأراضي الصخرية والرملية والكلسية والطينية إلا أن المحصول يرتبط ويجود في الترب 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 2)-(1سنة 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 من6-9امتار حسب الصنف المزروع وطريقة التربية وتكون أبعاد الجور5×5متر،ويتم ذلك في شهر شباط .تستعمل لوحة الغرس لجعل ساق الشتلة في وضع راسي تردم الحفرة وتدك جيد حول الساق ثم تروى مباشرة بعد الزراعة

16-6-التسميد:

تسمد أشجار الزيتون بالأسمدة العضوية أثناء فصل الشتاء وتسمد بالأسمدة النتروجينية بمعدل20-2.5كغم 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 رئيسة طولها حوالي(50)سم يخرج منها3-4أفرع وهي بدورها 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.

16-9 الازهار و التلقيح:-

حمل الأزهار في أشجار الزيتون يكون في آباط الأوراق وعلى الأفرع التي تكونت في موسم النمو السابق ويكون الإزهار 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:

الشكل16-3جني ثمار الزيتون يدويا

يكون نضج الثمار خلال شهر أب 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 الاثلين من اجل التشجيع إلى تكون طبقة الانفصال مما يسهل استخدام الآلات الجمع التي تعتمد على هز الأشجار.

16-10- أصناف الزيتون:-

1-الأصناف المحلية:-

- صنف بعشيقة :-صنف تنتشر زراعته في شمال العراق وخاصة محافظة نينوى وبالشكل حوالي90%من الأصناف المزروعة والشجرة قوية متوسطة النمو متأقلمة للظروف البيئية تتحمل العطش وتقاوم الكثير من الآفات.
- صنف أشرسي يسمى أيضا خستاوي يأتي بالدرجة الثانية بعد صنف بعشيقة بالانتشار وهو صنف يصلح للتخليل لكن يعاب عليه إصابته بمرض تيبس الأفرع وهي إصابة فطرية يسببها فطر الفيرتيسيليوم.

-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:-

- شملالي: واصله من تونس يصلح لاستخراج الزيت
- الصوراني: وهو من أجود الأصناف السورية تأقلمه جيد ومعاومته قليلة يصلح للتخليل واستخراج الزيت
- الخضيري: ينتشر في سوريا،زيته جيد ذو رائحة عطرية

ومن الأصناف الأجنبية:

- منزنيللو،كروسادي،وهما من الأصناف الاسبانية.
- سانتا كاترينا،كوراتينو،وهما من الأصناف الايطالية.

أسئلة 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 المعاومة 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:

17-1- الموطن الأصلي والانتشار

الموطن الأصلي للموز هو جنوب أسيا التي تمتاز بالجو الحار الرطب والذي يكون ملائما لنمو الموز وتكوين ثماره . من جنوب أسيا انتشرت زراعته إلى جميع أنحاء العالم التي يكون مناخها مشابها لمناخ جنوب أسيا .مع أن جنوب أسيا هي الموطن الأصلي للموز .و تشير الإحصائيات إلى أن بلدان أمريكا الجنوبية وخاصة البرازيل هي المنتج الأول للموز عالميا إما في نطاق أسيا فان الهند والفلبين تعدان من أبرز الدول المنتجة للموز. إضافة إلى بعض الدول العربية وفي مقدمتها مصر ولبنان.

17-2- 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 أغمدتها بعضها حول بعض لتكون نموا عموديا يشبه الساق)،أما الساق الحقيقية فهي كورمة (corm)والتي توجد تحت سطح الأرض.

17-3- 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 ا لصومال .أو من بعض دول أميركا الجنوبية.
إن الموز من الثمار الغنية بالكربوهيدرات والتي تالشكل نسبة14- 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 10-42درجة 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 ألمزيجيه التي تحتوي على نسبة عالية من المواد العضوية وذات مستوى ماء ارضي منخفض وخالية من النيماتودا.

17-5-طرق الإكثار:

الطريقة الأساسية لإكثار الموز هي بالتقسيم إي فصل الخلفات عن النبات الأم،الخلفات تعد من نبات الجيل الثاني بالنسبة للموز والتي سوف تحل محل النبات إلام 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 الأنسجةtissue cultureلإكثار أشجار الموز ،وهي طريقة متطورة ونحصل بواسطتها على نبات خالي من المسببات 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 والمذكرة.

إن الموز الذي يؤكل لا يكون بذور مطلقا لان 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 من5-20 إصبعا حسب قوة النبات وموضع الكف.

الشكل17-1يوضح الإثمار في نبات الموز وظهور الخلفات من النبات الأم

17-7-تربية الموز: وتتم على مرحلتين:

اولاً: الخف : إزالة الخلفات غير المرغوب فيها ولتقليل إعداد الخلفات حول الأم،لأنها تنافس الأم على غذائها.

ثانياً: التربية : إي 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 لان أوراق الموز كبيرة الحجم تفقد كميات كبيرة من المياه عن طريق النتح . كما أن جذوره اللحمية رقيقة وسطحية تتضرر بشدة في حالة جفاف التربة.

الشكل17-2ري أشجار الموز بطريقة التنقيط

17-9-التسميد:

يحتاج الموز إلى الأسمدة العضوية والكيميائية بكميات كبيرة لان الموز ينمو نموا سريعا في فترة قصيرة مكونا 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 العذوق في الصباح بواسطة سكين حاد حيث تقطع بجزء من حامل العنقود الزهري الذي يبلغ طوله(30)سم.توضع العذوق قائمة على ارض مفروشة بورق الموز الجاف في مكان ضليل ثم ينقل المحصول إلى السوق المحلي أو للتصدير أو للخزن .يجب جني الثمار وهي خضراء اللون صلبة الثمار،وبذلك تكون غير صالحة للاستهلاك المباشر وعادة ما تعبا في صناديق كارتونية تزن(18)كغم.

17-11-إنضاج الموز بعد الحصاد:

تحصد ثمار الموز قبل نضوجها،لان ثمارها الخضراء غير الناضجة تتحمل ظروف الشحن والخزن،ويجري إنضاجها اصطناعيا قبل عرضها للاستهلاك البشري بفترة قصيرة وإنضاج الموز اصطناعيا يجري بطرق منها:

1. الإنضاج بواسطة مواقد الفحم : توضع1-2كغم من الفحم المتقد بلهب صافي داخل غرفة خزن الموز ثم غلقها لمدة6-12ساعة 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 الاثلين في غرف خزن الموز المحكمة المغلقة وبتركيز محددة(1000جزء بالمليون) ولفترة محدودة . من علامات النضج هو ازدياد وزن اللب ويتحول النشأ إلى سكر وتتلون الثمار باللون الأصفر المميز.

17-12- تخزين الموز:

الموز اقل أنواع الفاكهة صلاحية للشحن والخزن . فالثمار تتعرض أثناء شحنها وخزنها إلى أمراض فطرية عديدة تؤدي إلى تلفها،إلا إذا توفرت أثناء الشحن والخزن ظروف بيئية مناسبة. فثمار الموز الخضراء يمكن أن تشحن لمدة2-3أسبوع بدرجة حرارة(13)درجة سيليزية ورطوبة 90% كما يمكن خزنها لمدة ثلاثة أسابيع أخرى تحت نفس الظروف من درجة حرارة ورطوبة.

17-13- الأمراض:

1. الامراض 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.

الشكل17-3احتراق أوراق الموز بسبب
ملوحة التربة وأشعة الشمس القوية

2. مرض تورد القمة الفايروسي: 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.

الشكل17-4مرض تورد القمة على أوراق الموز

أسئلة 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 أنتاج ثمار البشملة بشكل تجاري في بلادنا.

الاسم العلميEriobotrya japonica:

العائلة:Rosaceae

18-1- 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.

18-2- الأهمية الاقتصادية والقيمة الغذائية:

تحتوي ثمار البشملة على(11)%من السكريات و(0.33)%بروتين و(0.04)% دهون و(0.34)%الياف 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 والمربيات أو في الطبخ.

18-3- الوصف النباتي:

شجرة البشملة يتراوح ارتفاعها بين7-8م وأحيانا تصل إلى(10)م وهي تصلح كأشجار زينة نظرا لجمال أزهارها ورائحتها الزكية،الأوراق سميكة بيضاوية الشكل مسننة الحافة حادة القمة وصحيفة الورقة مجعدة بارزة الضلوع من سطحها السفلي لونها اخضر قاتم من الأعلى واخضر فاتح من الأسفل حيث تغطى بزغب بني غزير والعروق الجانبية تكون بارزة واضحة والأوراق عموما متقاربة من بعضها البعض عند قمم الأفرع.

18-4- الإزهار والتلقيح:

تزهر أشجار البشملة في أواخر فصل الخريف في شهري تشرين الثاني وكانون الأول، البراعم الزهرية بسيطة تتكشف عن أزهار صفراء فاتحة اللون ذات رائحة زكية تحمل طرفيا على أفرع من نموات العام السابق في عناقيد طولها10-15سم والأزهار خنثى متعددة الاسدية ذات مبيض مكون من خمس كرابل 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 بين2.5-7.5سم ذات لحم عصيري إلى متماسك وذو طعم حامضي

مقبول إلى سكري حسب الأصناف والثمرة ذات عنق غير سهل الفصل عنها وتحتوي1-5 بذرة ملساء بنية اللون طولها1.5-2سم.

18-5-المناخ الملائم:

تنمو أشجار البشملة في جميع المناطق التي تصلح لنمو وزراعة أشجار الحمضيات لاسيما المناطق الساحلية والقريبة من الأنهار وبشكل عام فان المناخ البارد خلال جزء من السنة مع تساقط الإمطار بمعدل35-125ملم يعتبر جيد لنمو البشملة كما ان 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-10سيليزية بدون إي ضرر يذكر وأحيانا عندما تصل الثمار إلى اقل من نصف نموها فان الصقيع يؤدي إلى موت البذور فقط ويستمر اللحم بالنمو وبالتالي تكون ثمار ناضجة لا بذرية وعندما يكون المناخ بارد وكثير الضباب في موسم النضج فان ذلك يؤدي إلى تكوين ثمار قليلة الحلاوة والنكهة ويمكن القول ان البشملة تحتاج إلى شتاء دافئ وصيف معتل الحرارة.

18-6-التربة الملائمة:

تنمو البشملة في جميع أنواع الترب عدا الملحية منها والغدقة والرملية وتعد الترب المزيجية الطينية الصفراء والعميقة الجيدة الصرف من أفضل أنواع الترب لزراعة أشجار البشملة.

18-7- الزراعة ومسافات الغرس:

تزرع الأشجار على مسافات3.5-7.5م بين شجرة وأخرى ويتبع النظام الرباعي في إنشاء البساتين الخاصة بها حيث تكون المسافة محدودة بـ(7.5)م بين خط وأخر و(3.5) م بين شجرة وأخرى على نفس الخط ويعتبر شهري آذار ونيسان من انسب 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 للاشجار 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 لأخر لتحديد كمية الخشب المثمر مع مراعاة ان الأزهار تحمل طرفيا على نموات العام السابق حيث يفضل ان يكون معظم التقليم عبارة عن تقليم خف مع تجنب تقليم التقصير قدر المستطاع وان انسب وقت لإجراء التقليم يكون بعد جني الحاصل.

18-9- الري:

ان جميع أشجار العائلة الوردية كالخوخ والأجاص والتفاح والكمثرى تمر في طور الراحة خلال فصل الشتاء ما عدا البشملة فإنها تنمو وتزهر وتثمر أثناء فصلي الخريف والشتاء ولذلك يجب العناية الفائقة بري أشجار البشملة في هذه الفترة وان تعامل معاملة خاصة بالنسبة للري ويتوقف عدد الريات التي تحتاجها الأشجار على طبيعة التربة والمناخ ويمكن القول ان متوسط عدد الريات بالأراضي الخفيفة هو23-24رية سنويا.

18-10- التسميد:

تسمد الأشجار بالسماد العضوي خلال شهري أب وأيلول بمعدل(12)م3للدونم الواحد كما تسمد بنترات الكلس300)-(200غم للشجرة الواحدة وعلى ثلاث دفعات خلال تشرين الثاني وكانون الأول وكانون الثاني أما في حالة الأراضي الرملية فيفضل إضافة(100)كغم من سماد السوبر فوسفات و(50)كغم من سماد سلفات البوتاسيوم للدونم الواحد.

18-11- طرق الإكثار:

1-بالبذور: تزرع البذور في شهري شباط وآذار بعد استخراجها من الثمار مباشرة وتعد هذه الطريقة مكلفة وغير اقتصادية إلا إنها تستخدم بشكل رئيسي في إنتاج شتلات للتطعيم أو التركيب عليها وعموما فان الأشجار البذرية أبطا 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 اعلي 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 وبكون 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 بحدود20-30كغم 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.

10-14- الاصناف:

1-السكري : 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 بالإمراض الفطرية وخصوصا جفاف الأوراق والقمم النامية.

5- Advance: ثماره كمثرية الشكل واللب حلو الطعم ويتحمل الحرارة في الصيف أكثر من باقي الأصناف الأخرى والثمار جيدة والمحصول غزير.

الشكل18-1أشجار وثمار البشملة

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 ولاسيما 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 نسبيا ساقها غير معتدلة وعادة اسطوانية الشكل تتفرع 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 الكربوهدرات ويعتبر الكلوكوز هو السكر السائد كما تحتوي الثمار على فيتامينات C,B,Aوبعض 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 قدرها5م في الأراضي الرملية أو7م في الأراضي الصفراء أما الأشجار البذرية فتزرع على جانبي الأنهر والطرق الزراعية على بعد(10)م للاستفادة من ظلها وخشبها.

19-5-التقليم:

يقتصر تقليم التربية لأشجار النبق الصغيرة على انتخاب3-4أفرع جانبية قوية موزعة في اتجاهات مختلفة على الساق ثم ينتخب على كل فرع عدد مناسب من الأفرع مع إزالة الأفرع القريبة من سطح الأرض ولاسيما تلك المتزاحمة والمتشابكة لبناء هيكل قوي للشجرة ،إما الأشجار البالغة فتحتاج إلى تقليم خفيف يقتصر على إزالة الأفرع الميتة والمصابة أو الأفرع المظللة وكذلك تقصير الأفرع العالية لتقليل نفقات جمع المحصول.

19-6-التسميد:

تسمد أشجار النبق الصغيرة بمعدل1-2كغم سماد عضوي/ شجرة في الشتاء إما الأشجار المثمرة فتسمد بمعدل5-3كغم سماد عضوي/ شجرة في نهاية فصل الصيف وخلال شهري أب وأيلول وذلك لكي يكون مؤثر على الإزهار خلال فصل الخريف،كما تسمد الأشجار بسماد نترات الكالسيوم بمعدل(1)كغم / شجرة تنثر على أربع دفعات خلال أشهر كانون الثاني وآذار وأيار وتموز كما يفضل إضافة100-150كغم سماد سوبر فوسفات 75-0100كغم سماد كبريتات البوتاسيوم سنويا للدونم الواحد خلال شهر آذار.

19-7-الري:

تتحمل 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 ويقلل عند نضج الثمار إما خلال فترة نمو الثمار فيكون منتظم.
ويمكن استخدام نظام الري بالتنقيط بمعدل20-30لتر / للشجرة الحديثة وبواقع مرتين في الأسبوع شتا ، و3مرات في الربيع ويوميا في الصيف إما الأشجار المثمرة فتعطى من50-70 لتر / شجرة وبنفس عدد المرات المذكورة أعلاه.

19-8-طرق الإكثار:

1-بالبذور: 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 اكبر 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 ولاسيما تلك التي تستخدم ثمارها للأكل الطازج بواسطة التطعيم بالعين على شتلات بذرية 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 الواحدة20-60كغم حسب العمر ومدى العناية والخدمة الجيدة.

19-10-الأصناف:

1-الصنف البذري
2-الصنف ألتفاحي

3-الصنف الزيتوني
4-الصنف البمباوي
5-الصنف الملاسي

19-11-حشرات وإمراض السدر:

1.البق الدقيقي : تتواجد الحشرة بشكلها الأبيض على الأفرع 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 يودي إلى تلف الثمار وتساقطها . تكافح بجمع الثمار الساقطة وحرقها والتخلص من الحشائش 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 أنفاقا بين سطحي الورقة وتكافح بالمبيدات الحشرية مثل السفن،اكتيليك.

إما أهم الأمراض فهي:
1.أمراض الذبول
2.أعفان الجذور

الشكل19-1أشجار 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 أكثار نباتات الشليك وتداول شتلاته.

2-معرفة طرق زراعة وأنتاج الشليك.

3-يوضح أهم الصعوبات التي تواجه أنتاج الشليك في بلادنا بالشكل تجاري.

الشليك(الفراولة)strawberry

الاسم العلميFragaria sp:

العائلةRosaceae:

الشكل20-1ثمار 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 التلون 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 وغني أيضا الفيتامينات 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 الترب وعموما تجود الفراولة في الترب التي لا يزيد الـPHفيها عن.(7.5)

20-3- طرق الزراعة:

الشكل20-2زراعة الشليك داخل البيت البلاستيكي على مصاطب

يزرع نبات الفراولة في العراق داخل البيوت البلاستيكية حيث تجهز البيوت البلاستيكية وتنشر الأسمدة العضوية وتعمل المصاطب داخل البيت البلاستيكي الذي عرضه(9)متر(5-7)مصاطب في كل بيت وتنشر 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 أب وخلال شهر أيلول وهي شتلات سبق قلعها من المشتل في شهر كانون الثاني وتم تخزينها

على درجات حرارة منخفضة من1-2مئوي،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 مباشرةً

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:

الشكل20-3جني ثمار الشليك

يتم جمع المحصول يوميا في الصبح الباكر ويتوقف عند ارتفاع درجات الحرارة على ان تجمع الفراولة بدرجات مختلفة من النضج حسب مكان التسويق كما يراعى ان تجمع في ألكاس 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:

للوقاية 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 إلى البرعم ألقمي 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

الشكل20-4نبات شليك حامل ثمار بدرجات نضج مختلفة

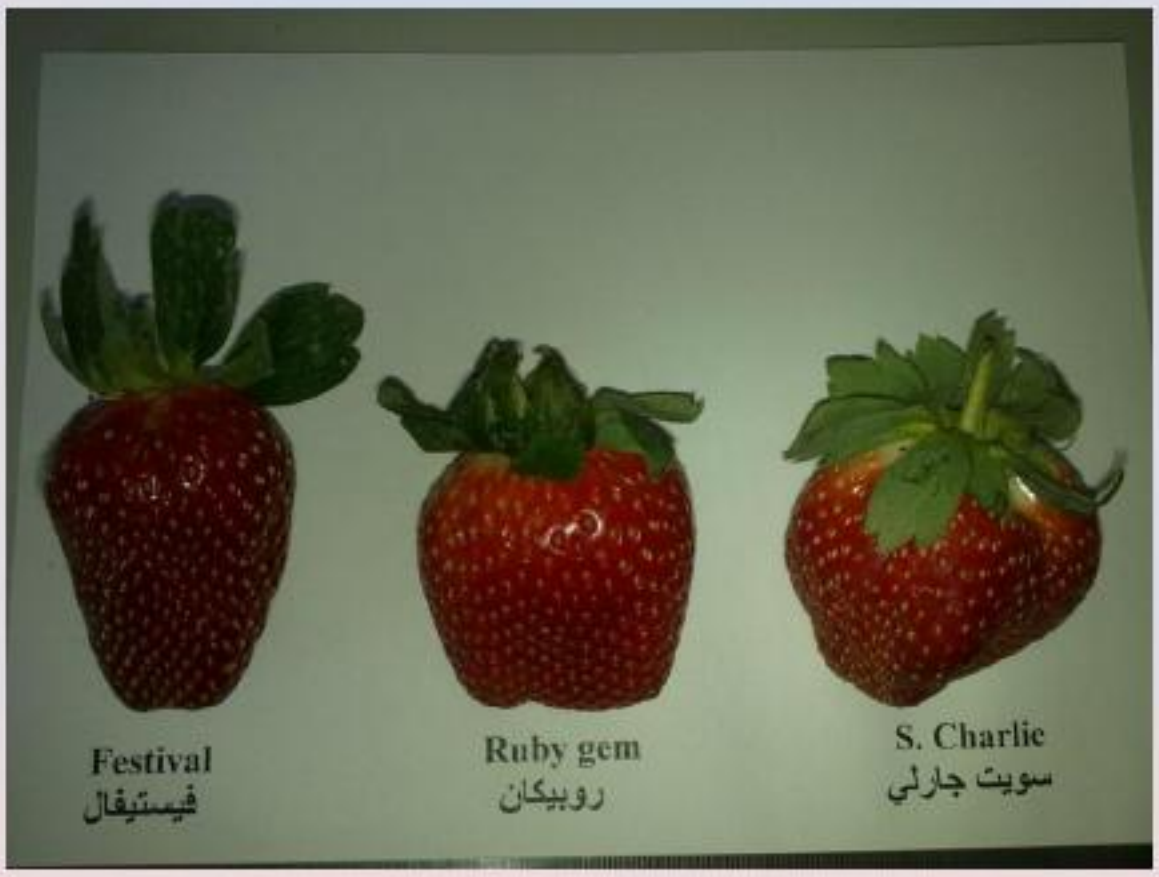
20-7-الأمراض والحشرات:

تصاب الفراولة بالعديد من الأمراض والحشرات وأهمها:-

1-الأمراض الفيروسية
2-الذبول
3-البياض ألدقيقي
4-تبقع الأوراق
5-أعفان الثمار
6-النيماتود
7-العنكبوت الأحمر
8-الذبابة البيضاء والمن
9-دودة أوراق القطن والدودة الخضراء

20-8- أهم الأصناف التي دخلت إلى العراق:

Sweet charlie ، Ruby gem ، Festival



الشكل20-5ثمار 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-عدداهم الآفات التي تصيب الشليك؟

الوسائل المساعدة:-

زيارة الى مزرعة شليك.

مشاهدة عرض فديو وسلايدات تخص زراعة الشليك وتصنيع الثمار.

المصادر العلمية

1-ألجميلي،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-ألجميلي،علاء عبدالرزاق 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،الموالح . الطبعة الثالثة . كلية الزراعة . جامعة القاهرة . مطبعة العلوم. 18شارع بورسعيد بالسيدة زينب. ص442.

5-العاني،عبدالاله مخلف. 1985.فسلجة الحاصلات البستانية بعد الحصاد. الجزء الاول،جامعة بغداد،وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. 576 صفحة.

6-العاني،عبدالاله مخلف. 1985.فسلجة الحاصلات البستانية بعد الحصاد. الجزء الثاني،جامعة بغداد،وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. 1120 صفحة.

7-السامرائي،عبدالحميد. 1990.تكنولوجيا الحاصلات البستانية بعد الحصاد. جامعة بغداد . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. 413صفحة.

8-السعيدي،ابراهيم حسن محمد. 2000.انتاج الاعناب (الجزء الاول). وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة الموصل . العراق. 784صفحة.

9-المنيسي،فيصل عبدالعزيز. 1975.الموالح الاسس العلمية لزراعتها،كلية الزراعة. جامعة الاسكندرية . دار المطبوعات الجديدة. 558صفحة.

10-المالكي،زينب صباح لازم. 1997.تاثير بعض معاملات التقليم الصيفي والرش بالسايكوسيل والباكلوترازول في كمية ونوعية حاصل صنفي العنب تري رش وشدة بيضاء ..Vitris vinifera L رسالة ماجستير . كلية الزراعة. قسم البستنة . جامعة بغداد. 81صفحة.

11-الميسري،محمد احمد سالم. 2002.تاثير التحليق والرش بالايثيفون في نضج وصفات حاصل العنب صنفي 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.تاثير الكبريت الرغوي والرش بمحلول العناصر الصغرى في الصفات الخضرية والانتاجية لصنفي 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. 388صفحة.
16-الخياط،رجاء عبدالهادي. 1997.تاثير مستويات التقليم ومستويات السماد النتروجيني والتداخل بينهما في الصفات الكمية والنوعية لصنفي العنب الحلواني والكمالي. اطروحة دكتوراه . كلية الزراعة. قسم البستنة . جامعة بغداد.93صفحة.
17-اغا،جواد ذنون وداود عبدالله داود. 1991.انتاج الفاكهة المستديمة الخضرة . الجزء الاول. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة الموصل. 633صفحة.
18-اغا،جواد ذنون وداود عبدالله داود. 1991.انتاج الفاكهة المستديمة الخضرة . الجزء الثاني . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة الموصل. 637صفحة.
19-حسن،جبار عباس. 2006.الاعناب،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 الاعناب . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد . بيت الحكمة. 600صفحة.
21-عبدالمجيد،قيس جميل وعلي عبد حجيري. 1990.النخيل والتمور . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . هيئة المعاهد الفنية. 258صفحة.
22-عبدالعال،احمد فاروق 1976.،بساتين الفاكهة المتساقطة الاوراق . دار المعارف بمصر. 255صفحة.
23-عبدالعال،احمد فاروق. 1968.اساسيات بساتين الفاكهة،الطبعة الثالثة. جامعة اسيوط . دار المعارف. 489صفحة.
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 الدوري. 1982.المشاتل وتكثير النبات. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. 100صفحة.
26-سوريال واخرون. 1085.علم البساتين . الدار العربية للنشر والتوزيع. 659صفحة.
27-رمان،وليد طه. 1984.تاثير التسميد الفوسفاتي على انتاج ونوعية العنب صنفي بهرزي وبارليت ..Vitis vinifera L رسالة ماجستير . كلية الزراعة. قسم البستنة . جامعة بغداد. 62صفحة.
28-يوسف،حنا يوسف. 1987.اكثار أشجار الفاكهة،جامعة صلاح الدين، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي 584،صفحة.
29-معلومات وصور عن طريق الانترنيت مسجلة في2011/1/24 .دولة الكويت،الهيئة العامة لشؤون الزراعة والثروة السمكية.

30- http : //tamimi.owno.com./146029.

31- http :// www.google. Com / imhur, 2 , imguri = http : // media . kenan online . com / photos /.

32- State of Kuwait public authority of Agriculture Affairs and Fisresous .

33- Mihalea , U., 1980. Lenz Moser Viticulture Moderna. . Editura ceres. Bucuresti, R.S. Romania. P. 186.