

المحاضرة الاولى / قسم علوم التربة والموارد المائية / المرحلة
الثانية

أنتاج فاكهة

علم الفاكهة Pomology

- وهو أحد فروع علم البستنة الذي يختص بتطوير و انتاج واستخدام محاصيل الفاكهة ، وكلمة Pomology أو علم الفاكهة أشتقت من مقطعين ، الاول اللاتيني وهو Pomum والتي تعني Fruit أو ثمرة أوفاكهة ، والثاني اليوناني Logy والتي تعني science أو علم .
- ويقسم علم الفاكهة الى ثلاثة أقسام هي :
- ١ . علم الفاكهة التطبيقي (العملي) .
- ٢ . علم الفاكهة التجاري (التسويقي) .
- ٣ . علم الفاكهة التقسيمي .

١. علم الفاكهة التطبيقي (العملي) .

القسم الاول يدخل تحته موضوع انتاج الفاكهة ويختص بالعمليات الزراعية الخاصة بأنتاج الفاكهة بغض النظر عن اسمها وتاريخها تقسيمها أو انتشارها .

٢. علم الفاكهة التجاري (التسويقي) .

القسم الثاني يهتم اساساً بالنواحي الخاصة بتجهيز واعداد وتداول وتخزين ونقل الثمار والعمليات الاخرى التي من شأنها توصيل الثمار بحالة جيدة الى المستهلك .

٣. علم الفاكهة التقسيمي .

يهتم القسم الثالث بنوع الفاكهة أهميته بالنسبة للمحاصيل البستانية ، أسمه العلمي ، صفاته المختلفة ، مناطق نشاته ، توزيعه وتقسيمه من الناحية النباتية ، وكذلك بالصفات الخاصة بالثمرة ذاتها وتركيب وبناء الشجرة .

نبذة عامة :

يعتبر علم إنتاج الفاكهة من العلوم المهمة للإنسان وبيئته بدليل المساحات الشاسعة جداً المزروعة بالفاكهة وبالكميات الهائلة المنتجة منها سنوياً .

ففي الكثير من دول العالم تحظى زراعة الفاكهة بالكثير من الاهتمام حيث تعتبر الفاكهة من المواد الأساسية لغذاء الإنسان .

تنتشر في المناطق الأستوائية وشبه الأستوائية والمعتدلة (مثل العراق) وفي نصف الكرة الشمالي والجنوبي .

ولكل منطقة نباتاتها الخاصة التي تجود أو تنجح بها ، فقسم من البلدان تكاد تكون متخصصة في زراعة نوع معين أو عدد محدود من انواع الفاكهة مثل البصرة التي تزرع بها أشجار النخيل بكثرة .

وهناك أقطار أخرى تكاد تزرع معظم أو جميع أنواع الفاكهة وبصورة جيدة جداً مثل الولايات المتحدة الأمريكية .

وأقطار أخرى متخلفة في زراعة الفاكهة بالرغم من توفر جميع المستلزمات الطبيعية لزراعتها وسبب هذا التفاوت يرجع الى اختلاف مستوى التقدم العلمي والتكنولوجي بين هذه البلدان.

أسس تصنيف أشجار الفاكهة :

تقسم انواع الفاكهة من الناحية الزراعية الى عدة أقسام يتشابه أفراد كل منها في صفات معينة ذات اهمية خاصة للمزارع والمستهلك . ويمكن تقسيم أنواع الفاكهة من الوجة الزراعية **وحسب طبيعة نمو وأثمار الاشجار الى :**

أ. فواكه مستديمة الخضرة **Evergreens**

وتشمل جميع الاصناف التي تظل اشجارها محتفظة بأوراقها طول العام ومنها اشجار الحمضيات والنخيل والزيتون .

ب. فواكه متساقطة الاوراق **Deciduous**

وتشمل جميع الانواع التي تتجرد أشجارها من الاوراق في فصل من فصول السنة غالباً ما يكون فصل الشتاء حيث تقف فيه علامات ومظاهر النمو الخارجي كالتفاح والعنب والرمان .

نبذة عامة عن أشجار الفاكهة :

تنتشر أشجار الفاكهة المستديمة الخضرة في المناطق الأستوائية وشبه الأستوائية مثل الموز والنخيل والزيتون .

في حين تشمل الفاكهة النفضية الانواع التي تسقط أوراقها شتاءً بسبب دخولها في طور الراحة الذي لاينتهي الا بتوفير درجات حرارة منخفضة خلال الشتاء .

تعتبر زراعة أشجار الفاكهة عموماً والفاكهة النفضية بشكل خاص أحد الاركان المهمة لعالم الزراعة .

تنتشر زراعة الفاكهة النفضية عالمياً في المناطق المعتدلة والشبه الأستوائية ومن أهم الفواكه وأكثرها انتشاراً واستهلاكاً هي العنب ، التفاح ، الخوخ ، المشمش ، الكمثرى ، الاجاص ، الكرز ، التين إضافة الى العديد من فواكه الاشجار النفضية الاخرى .

٢. المناخ الملائم لنمو وأثمار أشجار الفاكهة :

حيث تقسم الى المناطق الاتية :

أ. المنطقة الباردة Cold Zone

ب. المنطقة المعتدلة Warm Zone

وهذه تقسم الى قسمين :

١. المنطقة المعتدلة الباردة Cold Temperate Zone

٢. المنطقة المعتدلة الدافئة Warm Temperate Zone

ج . المناطق الاستوائية Tropical Zone

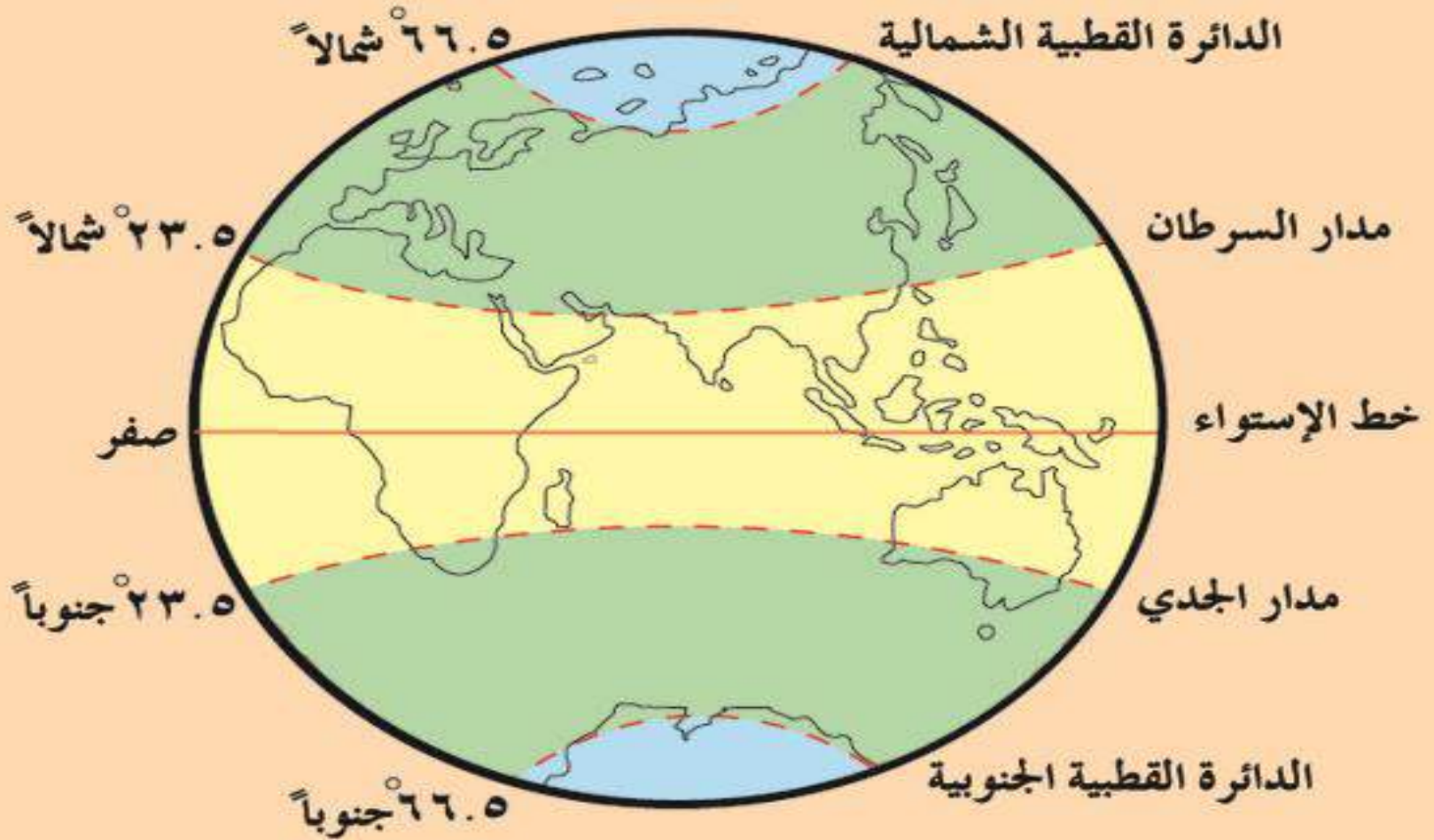
وهذه تقسم الى ثلاث مناطق :

١. المنطقة تحت استوائية Sub- Tropical Zone

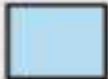
٢. المنطقة شبه استوائية Semi- Tropical Zone

٣. المنطقة الاستوائية Tropical Zone

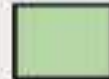
المناطق الحرارية على سطح الأرض



المنطقة الباردة



المنطقة المعتدلة



المنطقة الحارة



ويعتبر توزيع العالم Hodgson لأشجار الفاكهة في العالم حسب المناطق المناخية من التفسيرات المفضلة والسهلة وهي كما يلي :

القسم	الملاحظات	الأنواع والأصناف
١. فواكه المناطق الباردة والمعتدلة الباردة	معظم أصنافها لها طور راحة طويل نسبياً .	التفاح ، الكمثرى ، الخوخ ، الفستق ، اللوز ، العنب الأمريكي ، الجوز .
٢. فواكه المناطق المعتدلة الدافئة		الكمثرى ، التفاح (الأصناف الآسيوية والهجينة) ، الزيتون ، اللوز (بعض الأصناف) ، المشمش .
٣. فواكه المنطقة تحت استوائية :		
المجموعة الأولى :		الحمضيات ، الموز ، الزيتون
المجموعة الثانية :		اللوز (بعض الأصناف) ، التين ، الكاكي ، الرمان
	تحتاج لكميات عالية من	التين ، الزيتون ، العنب (أصناف المائدة والزبيب)

أن كمية الثمار المنتجة في العراق مازالت لحد الان لاتسد حاجة الاستهلاك المحلي في أكثر الاحيان إضافة الى أن نوعية الفاكهة المنتجة منها لازالت رديئة ونسبة التلف فيها عالية لعدة اسباب من اهمها :

١. سوء طرق الجني .

٢. التعبئة وأدواتها المستعملة .

٣. طرق التسويق والخزن .

أن كل هذه الأمور تستدعي العمل على تغيير صورة زراعة الفاكهة في العراق لتحقيق أنشاء بساتين على أسس علمية متطورة للفاكهة وغيرها من المنتجات الزراعية الأخرى .

أذ أن زراعة أشجار الفاكهة تختلف عن الكثير من الممارسات الزراعية الأخرى لكونها من المشاريع الطويلة الأمد مثل الزيتون : ٢٠٠-٣٠٠ سنة (في اسبانيا توجد شجرة بعمر ٣٠٠٠ سنة) .

أي أنها تحتاج الى فترة طويلة للبدء بالانتاج ودر الأرباح وان البساتين تستمر بالانتاج لفترة طويلة بين ١٠-١٥ سنة مثل النواة الحجرية أو الى ٤٠ سنة مثل التفاح أو اكثر مثل الزيتون .







لذا فالبساتين المغروسة على أسس غير صحيحة أو ناقصة فإن إمكانية استصلاحها أو أعادتها الى مستوى مرغوب تصبح صعبة ومكلفة جداً .

لذلك ينبغي البدء بإنشاء بساتين حديثة على أسس علمية وخدمتها بصورة جيدة وأتباع الطرق الحديثة في جني ثمارها وتداولها وتعبئتها و تخزينها وتسويقها .

ولتحقيق الهدف لابد من توفير جميع مستلزماتها والبدء في الأخذ بنظر الاعتبار جملة امور وفي مقدمتها :

١. دراسة البيئة العراقية مفصلاً وتحديد المناطق الأكثر ملائمة لكل نوع من أنواع الفاكهة .
٢. انتخاب الأصناف التجارية الملائمة لكل منطقة وذلك بأجراء تجارب عملية وميدانية .
٣. إنشاء البساتين وفق أحدث الطرق المتبعة .
٤. خدمة البساتين بصورة جيدة مثل عمليات التقليم ، الري ، التسميد ، مكافحة الآفات (الأدغال ، الحشرات ، الأمراض) وقطف الثمار .
٥. الأعتناء بخزن الحاصل وتداول الثمار والخزن والتسويق .

٦. توفير بيوت التعبئة والمخازن المبردة وأتباع نظام تسويقي جيد بحيث يصبح
بالأمكان توفير المحصول في الأسواق لأطول مدة ممكنة على مدار السنة
وبنوعية جيدة .

٧. اعتماد المكننة المناسبة مع ضمان تشغيلها وصيانتها .

٨. إعداد الملاك الجيد والأيدي العاملة المدربة وفي كافة المستويات .

٩. توفير كافة الاحتياجات الضرورية في المواد والأدوات اللازمة لخدمة البستان .

١٠. تطوير حركة البحث العلمي التطبيقي الخاص بمشاكل انتاج الفاكهة وفسلجة
الثمار بعد الجني .

١١. عقد مؤتمرات وندوات محلية وأقليمية ودولية خاصة بالعلوم البستنية وخاصة
في علم الفاكهة .

١٢. توفير مكتبات ومصادر علمية جيدة .



#70808153



المحاضرة الثانية / قسم علوم التربة والموارد المائية / المرحلة
الثانية

أنتاج فاكهة

العوامل المؤثرة في نجاح زراعة أشجار الفاكهة :

توجد عوامل عديدة تؤثر على زراعة أشجار الفاكهة فمنها مايشجع على نمو الاشجار نمواً قوياً وجيد ويساعد بدوره على إعطاء حاصل جيد من ناحية النوعية والكمية ومنها ما يؤثر على الأشجار تأثيرات سلبية تسبب بدورها قلة الحاصل ورداءة نوعيته وقد يسبب البعض منها هلاك الاشجار في فترة قصيرة ومن اهم هذه العوامل :

أ.المناخ :

للمناخ علاقة كبيرة في نجاح زراعة أشجار الفاكهة حيث يتحكم في تحديد ونمو أنواع وأصناف معينة من الفاكهة في منطقة ما دون الأخرى ومن اهم العوامل المناخية التي تحدد أنتشار ونجاح زراعة الفاكهة هي :

١. درجة الحرارة :

- يمكن لدرجات الحرارة تحديد المناطق الصالحة لزراعة نوع معين من الفاكهة وذلك لعدة أسباب منها :
- أ. شدة انخفاض معدلات درجات الحرارة في الشتاء .
 - ب. انخفاض معدلات درجات الحرارة في الربيع عند التزهير وعقد الثمار .
 - ج. ساعات البرودة غير كافية لأخراج البراعم من طور راحتها .
 - د. تساعد الحرارة على أنتشار الأمراض والحشرات أو قد تعرقل طيران الحشرات التي تساعد في عملية تلقيح الأزهار .

العوامل المؤثرة في نجاح زراعة أشجار الفاكهة :

* التأثير الضار للدرجات الحرارية المنخفضة :

لكل نبات درجة حرارة مثلى ينمو فيها ويؤدي وظائفه الحيوية بصورة جيدة ونشطة فأذا أنخفضت درجة الحرارة عن هذا المعدل فانها تؤدي الى عجز النبات عن تأدية وظائفه بشكل صحيح مما يؤدي الى ضعف النبات وتدهوره ثم موته وبالعموم تتراوح الدرجة الحرارية المثلى لنمو معظم انواع الفاكهة بين ٢٢-٣٠ م ° .

وتختلف درجات الحرارة المنخفضة في تأثيراتها على الأشجار حسب نوع الفاكهة حيث تعد أشجار التفاح أكثرها تحملاً ثم يليه الأجااص ثم الكرز ثم الفاكهة مستديمة الخضرة كالزيتون والنخيل والحمضيات .

ويمكن حماية الأشجار من انخفاض درجات الحرارة عن طريق :

١. استعمال الأصول والأصناف المقاومة للبرودة .
٢. استعمال التدفئة بوضع مواقد نفطية في البستان .
٣. استعمال مراوح كبيرة لسحب الهواء البارد وتقليل تأثيره على النبات .
٤. استعمال الري بالرش لوقاية الأزهار من الأنجمادات الربيعية .
٥. زراعة مصدات الرياح لوقاية النباتات من هبوب الرياح الباردة .

العوامل المؤثرة في نجاح زراعة أشجار الفاكهة :

* التأثير الضار للدرجات الحرارية المرتفعة :

أن ارتفاع درجات الحرارة يؤدي الى فقدان الماء من النبات عن طريق زيادة معدل عمليتي النتح والتبخر وتساقط الأزهار والثمار العاقدة حديثاً نتيجة سحب الماء من الثمار العاقدة كما تسبب الحرارة العالية قتل لأنسجة النبات بسبب تغير طبيعة البروتوبلازم وخاصة في الأنسجة التي تتعرض لأشعة الشمس المباشرة مدة طويلة بالإضافة الى تأثيرها على نمو الجذور الرفيعة في الطبقة السطحية من التربة . كذلك إصابة الثمار بمرض لفحة الشمس .

ويمكن حماية الأشجار من التأثير الضار للحرارة العالية عن طريق :

١. زرع محاصيل خضراء مؤقتة لتغطية التربة وحماية الجذور وتلطيف حرارة الجو وتقليل من ضرر لفحة الشمس .
٢. زراعة أسجار الفاكهة تحت ظلال أشجار اخرى أكثر تحملاً تكون كبيرة ومستديمة الخضرة كما في زراعة أشجار الحمضيات تحت أشجار النخيل .
٣. زراعة مصدات الرياح لحمايتها من هبوب الرياح الشديدة .
٤. طلاء جنوع الأشجار بمادة الجير لتقليل تأثير أشعة الشمس الساقطة عليها مباشرة .

العوامل المؤثرة في نجاح زراعة أشجار الفاكهة :

* دور أو طور الراحة في اشجار الفاكهة :

تدخل براعم أشجار الفاكهة المتساقطة طور الراحة بعد تكوينها بفترة قصيرة ولا تفتح هذه البراعم الى أزهار أو نموات خضرية الا بعد انتهاء هذا الطور حتى لو كانت الظروف المناخية ملائمة لنموها وخاصة درجات الحرارة .

أن دخول البراعم في طور الراحة يكون تدريجياً وخروجها كذلك يكون تدريجياً أيضاً وينتهي هذا الطور وتتنبه البراعم بعد تعرضها لدرجات حرارية منخفضة تتراوح بين (صفر الى ٢,٧) م° لمدة كافية تختلف باختلاف أنواع وأصناف الفاكهة .

حيث تتساقط البراعم الزهرية قبل تفتحها أو تموت إذا كانت البرودة في الشتاء غير كافية لإنهاء طور راحتها ، أما اذا كانت البراعم مختلطة أي انها تحتوي على مبادئ تكوين الأوراق والأزهار فأن البراعم تعطي أوراقاً فقط وعدد قليل من الأزهار وبالتالي يؤدي هذا الى قلة الحاصل .

ويمكن تقسيم أشجار الفاكهة متساقطة الأوراق حسب حاجتها من ساعات البرودة الى :

١. اشجار تحتاج الى فترة برودة قصيرة مثل المشمش والتين والسفرجل . (٢٠٠-٤٠٠) ساعة.
٢. أشجار تحتاج الى فترة برودة متوسطة مثل الخوخ والكمثرى والجوز . (٥٠٠-٩٠٠) ساعة
٣. اشجار تحتاج الى فترة برودة طويلة مثل التفاح (١٢٠٠ - ١٥٠٠) ساعة .

مع ملاحظة اختلاف الأنواع وحتى الأصناف داخل النوع الواحد الى احتياجاتها من ساعات البرودة الكافية

العوامل المؤثرة في نجاح زراعة أشجار الفاكهة :

٢. الضوء :

تؤثر شدة الضوء وكذلك مدته ونوعيته على عملية صنع الغذاء تأثيراً ايجابياً اذا كانت العوامل الأخرى متوفرة ، فالأوراق المظللة أقل كفاءة في عملية التركيب الضوئي من الأوراق المعرضة للضوء المباشر .

أن أشجار الفاكهة لاتحتاج الى مدة أضواء معينة كما في النباتات الحولية عدا نبات الشليك الذي يحتاج الى مدة النهار القصير لتكوين الأزهار وبعبكسه النهار الطويل الذي لايساعد على تكوين الأزهار .

كما أن للضوء علاقة بتلوين الثمار حيث ان الثمار المعرضة للأضواء تتلون بشكل افضل من الثمار المظللة ، كما في التفاح والعنب وذلك لتكوين صبغة الأنثوسيانين كما ان جودة الثمار المنتجة وتخليق مركباتها يعتمد على مدى تعرض الثمار للأضواء وبالتالي تحسين قيمتها التسويقية .

العوامل المؤثرة في نجاح زراعة أشجار الفاكهة :

٣. الرياح :

تعتبر الرياح عاملا مهما في إتمام عملية تلقيح الأزهار. كما أنها تشكل ضررا بالغا بالأشجار عند اشتدادها، أو عندما تكون جافة، ساخنة أو باردة. ومن أهم أضرار الرياح الشديدة التسبب في كسر بعض أفرع الأشجار، وتشويه الثمار عند اصطدامها ببعضها البعض أو بالأغصان، وكذلك تسبب اقتلاع الأشجار الصغيرة. وتسبب الرياح الساخنة أو الباردة اختلال التوازن المائي في الأشجار، حيث يزداد مقدار النتج المائي مقارنة مع الماء الممتص من التربة، ويؤدي هذا إلى تساقط أعداد كبيرة من الأزهار والثمار، مما يسبب خسارة كبيرة في المحصول .

وتقع تأثيرات الرياح على اشجار الفاكهة تحت:

1. التأثيرات الميكانيكية.. والتي تتمثل في إسقاط الكثير من الاوراق، الازهار والثمار الحديثة العقد وحتى الثمار المكتملة النمو والناضجة.. جرح الثمار المتبقية على الشجرة نتيجة ارتطامها بالافرع وخدشها بالأشواك.. تمزيق الاوراق وتقليل كفاءتها على القيام بعملية التخليق الضوئي، وكسر الافرع او اقتلاع الأشجار – خاصة اذا كانت الاشجار نامية في ارض خفيفة وكانت سرعة الرياح شديدة.

2. التأثيرات الفسيولوجية.. والتي تتمثل في زيادة معدل فقد الماء من الاوراق عن طريق النتج، فالرياح الجافة مثل رياح الخماسين تؤدي الى زيادة سحب الماء من الاوراق وخاصة اذا كانت الارض غير مروية، وتقوم الاوراق بدورها بسحب الماء من الثمار لها ومن ثم تعمل الثمرة على تكوين انفصال Absission» "Layer في عنق الثمرة وجدر خلايا هذه الطبقة هشة فلا تلبث الثمرة ان تسقط تحت وطأة ثقلها.

3. تأثيرات أخرى.. تتعارض الرياح الشديدة مع نشاط حشرات التلقيح فلا تقوم الاخيرة بعملها على الوجه الاكمل، فيقل الثمار ومن ثم ينخفض المحصول. كذلك تتعارض سرعة الرياح وشدتها مع عمليات الرش والتعفير اللازمة لمكافحة الافات المرضية والحشرية. ويجانب ذلك تسبب الرياح الشديدة ايضا ازالة (تعرية) التربة في الاراضي الرملية والحديثة الاستصلاح، مما يكشف الجذور ويعرضها للجو فيقل امتصاصها للماء ويسهل من اقتلاع الاشجار، بل انه في بعض المناطق قد تعمل الرياح الشديدة على تحريك الكثبان الرملية وتدفن تحتها اشجار الفاكهة.

حماية الأشجار من الأثار الضارة للرياح :

زراعة أشجار مصدات الرياح في الجهات التي تهب منها الرياح ويمكن تعريفها على انها عبارة عن حاجز نباتي مؤلف من صف أو عدة صفوف من الأشجار والشجيرات تتصدى للرياح قبل وصولها إلى الحقول والبساتين فتكسر هذه الرياح وتخفف من حدتها وبالتالي من تأثيرها الضار على النباتات والمحاصيل المختلفة .
أهم مصدات الرياح التي تستخدم في البساتين : الكازورينا - السرو -- الثويا - العفص الشرقي - الصنوبر الحلبى - الصنوبر الثمرى - الحور الابيض - الحور الاسود - اشجار الصفصاف المتهدل- الزنزلخت - الاكاسيا - السنط .

يتوقف اختيار الاشجار والشجيرات الملائمة لانشاء مصدات الرياح على طبيعة نمو هذه النباتات ومدى تحملها لظروف التربة والمناخ فى الموقع الذى ستزرع فيه وملائمتها للغرض الذى ينشأ المصد من اجله .

وبصفة عامة يجب توافر الشروط التالية فى الاشجار التى ستزرع كمصدات :

١. ان تكون جيدة النمو تحت ظروف التربة والمناخ السائد فى المكان الذى ستزرع فيه .
٢. ان تكون قادرة على تحمل الاضاءة الكاملة والاضرار الميكانيكية للرياح معطية حماية كاملة على امتداد المصد .
٣. ان يكون مجموعها الجذرى قوى وعميق لمقاومة ضغط الرياح .
٤. ان تكون قائمة سريعة النمو وتعطى مادة خشبية جيدة .
٥. ان تكون مقاومة للأمراض والحشرات المنتشرة بالمنطقة .
٦. الا تحتوى على مواد ضارة بالحيوانات عند زراعتها حول المرعى .

المحاضرة الثالثة / قسم علوم التربة والموارد المائية / المرحلة
الثانية

أنتاج فاكهة

التفاحيات (العائلة التفاحية) :

وهي تكون قسماً هاماً من أقسام العائلة الوردية **Rosaceae**

وتشمل مجموعة التفاحيات أربعة أجناس هامة هي :

- ١ . الجنس **Malus** ويدخل تحته التفاح .
- ٢ . الجنس **Pyrus** ويدخل تحته الكمثرى .
- ٣ . الجنس **Cydonia** ويدخل تحته السفرجل .
- ٤ . الجنس **Crataegus** ويدخل تحته الزعرور .

التفاح

الاسم الانكليزي : Apple

الاسم العلمي : *Malus pumila* or *Malus domestica*

العائلة : Rosaceae

النشأة والموطن الأصلي :

تعتبر منطقة شمال غربي جبال الهملايا الموطن الأصلي للتفاح ، حيث توجد هناك غابات واسعة لأنواع من التفاح البري .

حيث أن التفاح نتج من تهجين أصناف الأنواع :

Malus sylvestris مع *Malus pumila* والأنواع البرية الأخرى النامية في غربي آسيا وشمال غربي الهملايا .

البيئة الملائمة :

الحرارة :

أن تأثر أصناف التفاح المختلفة وعلاقتها بالعوامل البيئية والخارجية يتباين كثيراً أو قليلاً حسب الصنف ، فالنبات الواحد قد يكون له رد فعل مختلف حسب مرحلة نموه أو عمره . ففي مرحلة النمو الخضري مثلاً يكون النبات أكثر احتياجاً للدفيء والضوء والماء مما في فترة سكونه .

وعلى الرغم من أن شجرة التفاح تعتبر من أشجار المناطق المعتدلة إلا أنها تزرع أيضاً في مناطق الكرة الأرضية الشمالية الباردة ، وهي تكفي نسبياً بكميات قليلة من الدفيء . وبالمقارنة مع أنواع الفاكهة الأخرى فهي تعتبر من أكثر أشجار الفاكهة احتمالاً للبرودة ، بل أن أصناف التفاح الأوربي تحتاج لمعدلات عالية من البرودة لكي تتمكن من كسر طور الراحة ، وعموماً تنجح زراعة التفاح في المناطق المعتدلة المناخ الواقعة بين خطي عرض ٢٣ - ٦٠ شمالاً مع ملاحظة انخفاض وارتفاع المنطقة عن سطح البحر إذ يؤثر ذلك على طبيعة الأصناف والأصول الواجب اختيارها طبقاً لمتطلباتها الحرارية .

وتعتبر فترة البرودة الشتوية (معدل درجة حرارة لايزيد عن ٧ م °) لفترة لا تقل عن ٢-٣ أشهر ضرورية لغرض إنهاء طور الراحة في البراعم .

البيئة الملائمة :

الحرارة :

وأذا كان الشتاء ادفأ من ذلك فإن البراعم لا تتفتح بانتظام ، وتكون نتيجة النمو ضعيفاً وريدياً والمحصول قليل .

وتحتاج البراعم الزهرية في التفاح عادة الى برودة أقل من براعمها الورقية لأنهاء فترة راحتها ولذلك فان تأخر بدء البراعم الورقية بالنمو بعد فترة قصيرة جداً من تفتح الازهار يؤدي الى فشل الاخيرة في عقد الثمار وتسقط بسبب عدم تكوين الأوراق التي توفر الغذاء اللازم للأزهار لغرض العقد .

أما بالنسبة للثمار فيتأثر طعم الثمار بارتفاع معدلات الحرارة خلال فصل الصيف فاذا زاد متوسط حرارة الصيف عن ٣٨ م° فان طعم الثمار يميل للحموضة وتصبح رديئة الخواص ، وأفضل معدل صيفي لدرجة الحرارة اللازمة لنضج ثمار التفاح هو ١٥-٢٠ م° .

البيئة الملائمة :

الحرارة :

تعتبر أصناف التفاح المحلية كالعجمي والشرابي والكوفي وغيرها من الأصناف الصيفية ذات الاحتياج القليل للبرودة ، ويمكن ان تتفتح براعمها الزهرية بتعرضها لفترة قصيرة من البرد الشتائي ، فهي تنجح في مناطق شتاؤها ادفأ من الشتاء الذي تنجح فيه الأصناف الاجنبية ، كما أن ثمارها تقاوم درجات الحرارة المرتفعة في الصيف ولا تتضرر منها ، ولذا فهي تنتشر في المناطق الوسطى والشمالية من العراق بينما لا تنجح الاصناف الاجنبية الا في المناطق المرتفعة والباردة من المنطقة الشمالية .

البيئة الملائمة :

الضوء :

عادة ماتستجيب الاصناف المختلفة بطرق متباينة لطبيعة الضوء المتوفر وينعكس ذلك على صفاتها المورفولوجية ، حيث يرتبط تلون الثمار بدرجة كبيرة بالضوء ويتأثر به ، لذا فان درجة الضوء الداخلة الى الشجرة ترتبط بكثافة مجموعها الخضري وكثافة المزرعة اضافة الى اتجاه صفوف اشجار المزرعة . ويمكن اعطاء الكثافة المناسبة من الضوء من خلال التحكم بتقليم الاشجار ومراعاة مسافات الزراعة المناسبة حسب الاصناف اضافة الى توجيه زراعة الصفوف بحيث تكون في وضع مناسب بالنسبة للضوء .

التربة :

تعتبر جذور التفاح مقاومة لرداءة تهوية التربة أكثر من معظم الفواكه المتساقطة الأوراق ويفضل تجنب زراعة التفاح في الأراضي غير العميقة أو التي يرتفع فيها مستوى الماء الأرضي ، إذ أن عمق التربة المراد غرس أشجار التفاح بها يجب أن لا يقل عن ١,٢٠-١,٥٠ م ، كما أن مستوى الماء الأرضي يجب أن لا يقل عمقه عن السطح عن ١,٥-٢ م على أن التربة يجب أن لا تكون سريعة النفاذية للماء بحيث لا تتمكن من الاحتفاظ برطوبتها لفترة كافية لذا لا ينصح بزراعة التفاح في الأراضي الرملية .

كما أن الترب الطينية الثقيلة التي لا تسمح بنفاذ الماء خلالها تعتبر غير ملائمة تماماً . كما يجب الابتعاد عن زراعة التفاح في المناطق التي توجد بها طبقة صخرية أو طينية صماء أو طبقة متكلسة تحت التربة إذ أن ذلك يعيق نمو الجذور ويجعل نمو الأشجار ضعيفاً مما يؤثر بالتالي على إنتاجيتها .

التكاثر :

يمكن تكاثر التفاح باحدى الطرق التالية :

١. البذور :

عادة تستخدم طريقة الاكثار بالبذور لايجاد أصناف جديدة بعد اجراء التهجين أو للحصول على شتلات بذرية لغرض التطعيم عليها ، وبما أن بذور التفاح تتشابه مع سلوك الكثير من بذور الفواكه المتساقطة الأوراق والتي تحتاج أجنثها الى طور راحة ، فهي لاتنبت بمجرد نضجها حتى لو توفرت لها الظروف الملائمة للانبات لذلك فهي تحتاج الى فترة قد تمتد الى بضعة شهور بعد النضج وقبل الانبات تتم خلالها بعض التغييرات الفسيولوجية الداخلية اللازمة لحدوث الانبات .

تزرع البذور في اوائل الربيع في سطور ثم تقلع شتلات البذور بعد ان يصبح عمرها سنة وتغرس في المشتل خلال شهر كانون الثاني أو شباط ثم تطعم ببرعم الصنف المرغوب المراد تكثيره في شهر أب أو أيلول حيث تبقى البراعم الساكنة حتى حلول الربيع التالي حيث تقلم الشتلة اعلى منطقة التطعيم بهدف تشجيع البرعم المطعم على النمو وعدم فسح المجال للشتلة الاصلية بالسيادة في نموها ، تبقى الشتلة بعد ذلك لمدة سنة في المشتل ثم تغرس في مكانها المستديم في الحقل .

التكاثر :

يمكن تكاثر التفاح باحدى الطرق التالية :

١. البذور :

وتعتمد معظم الشركات المنتجة للأصول البذرية عادة على استعمال بذور التفاح البري المسمى French carb وبسبب تكاثر هذه الاصول بالبذرة فهي كثيراً ماتكون مختلفة في أحجامها وقوة نموها لذلك فان الطعوم المستخدمة عليها تتأثر بها وتكون ايضاً مختلفة الاحجام ، ويمكن التخلص من هذه الظاهرة باستبعاد الافراد الشاذة في نموها ضعفاً أو قوة واستبقاء الشتلات الجيدة المعتدلة النمو وبهذا يتم الحصول على اشجار متماثلة في الحجم .

٢. السرطانات :

وهي تلك النموات التي تظهر بجانب اشجار التفاح وتكون ذات نمو قوي وتستخدم هذه السرطانات لأكثر أصناف التفاح المحلية عادة ، حيث تفصل سوية مع جذورها وتزرع في المشتل خلال شهر كانون الثاني او شباط ثم يطعم عليها الصنف المراد اكثاره في شهر أب أو ايلول ، إذ تقرط الشتلة في بداية الربيع من فوق نقطة التطعيم بهدف دفع البراعم الى النمو ، تبقى الشتلة سنة او سنتين في المشتل ثم تنقل بعد ذلك الى الارض المستديمة .

التكاثر :

يمكن تكاثر التفاح باحدى الطرق التالية :

٣. العقل :

تستخدم العقل الساقية الغضة لبعض أصناف التفاح والتي تؤخذ عادة من الأفرع النامية ، حيث يجرح قلف قاعدة العقلة ثم تعامل القاعدة بحامض الاندول بيوتريك اسيد (IBA) بتركيز ٣٠٠٠ جزء بالمليون الذي يشجع على تكوين واخراج الجذور ثم تغرس العقل في صناديق تحتوي على اجزاء متساوية من الرمل ومادة البيت موس مع توفير رطوبة عالية .

الأصول المستخدمة للتفاح :

أهم أنواع الأصول المستخدمة للتفاح :

١. أصول مقاومة للبرودة :

وهي تتصف بتحملها العالي للبرد وتعتبر الشتلات البذرية French carb من اهم الاصول المستخدمة للتفاح لمقاومة أضرار البرودة .

أذ تمتاز بتكوين مجموع جذري قوي متعمق في التربة كما يعاب عليها عدم تجانس الشتلات النامية في قوة نموها .

٢. الأصول المقصرة :

تم انتخاب هذه الاصول المقصرة في محطة East Malling بأنكلترا وتختلف هذه الاصول في درجة تأثيرها والتي أصبحت الان منتشرة على نطاق عالمي حيث أن هذه الأصول تؤدي الى تقصير نمو الشجرة الطعم ولكنها لا تؤثر في جودة الثمار وحجمها النهائي حيث أصبحت هذه الاصول تعرف بأسم أصول مولنج أو أيست مولنج المقصرة . حيث ان لهذا التقصير فوائد اقتصادية لتقليل كلف التقليم والخف والجني .

الأصول المستخدمة للتفاح :

أهم أنواع الأصول المستخدمة للتفاح :

٣. أصول جذورها سطحية :

تستخدم هذه الأصول في المناطق التي يكون فيها مستوى الماء الأرضي مرتفعاً وبذلك يمكن تجنب الأضرار الناتجة عن ارتفاع مستوى الماء الأرضي إلا أن جذور هذه الأصول يصعب عليها مقاومة الجفاف أو التجمد . ومن أشهر هذه الأصول الأصل مولنج ١٣ .

٤. أصول مقاومة لحشرة من التفاح القطني :

تسبب حشرة من التفاح القطني اوراماً على الجذور والسيقان خاصة في المناطق ذات الشتاء الدافئ مما ينتج عنها أضرار كبيرة لأشجار التفاح . ويستخدم الصنف Northen spy كأصل جيد للتفاح مقاوم لهذه الحشرة كما تعتبر الأصول (مولنج مرتن) من الأصول المقاومة لهذه الحشرة أيضاً .

المحاضرة الرابعة / قسم علوم التربة والموارد المائية / المرحلة
الثانية

أنتاج فاكهة

التنضيد أو (الكمز البارد) Stratification :

تتشابه سلوك بذور التفاح مع سلوك الكثير من بذور الفواكه المتساقطة الأوراق والتي تحتاج أجنحتها الى طور راحة ، فهي لاتنبت بمجرد نضجها حتى لو توفرت لها الظروف الملائمة للأنبات لذلك فهي تحتاج الى فترة قد تمتد الى بضعة شهور بعد النضج وقبل الأنبات تتم خلالها بعض التغيرات الفسيولوجية الداخلية اللازمة لحدوث الأنبات . ويطلق على هذه الفترة (بفترة مابعد النضج **After-ripening** period) .

ولغرض تقصير فترة مابعد النضج تعرض البذور لجو بارد رطب وتعرف عملية التعريض هذه بالتنضيد او الكمز البارد ، وتتم هذه العملية بحفظ البذور (تنضيدها) في طبقات داخل صندوق بالتبادل مع الرمل الرطب وتوضع في الثلاجة أو غرف مبردة تتراوح درجة حرارتها بين ٥ - ٧ م° ولفتره ٢-٢,٥ شهر وتختلف هذه الفترة باختلاف الأنواع ، ومن المناسب أن يتم إجراء هذه العملية بحيث تتفق نهاية فترة التعريض مع موعد زراعة البذور ، إذ أن جفاف البذور بعد إجراء التنضيد قد يقلل من نسبة أنباتها .

وبالإضافة الى ان عملية التنضيد تقصر فترة مابعد النضج فهي تساعد أيضاً على تليين قصرة البذرة مما يسهل عملية الأنبات .

الزراعة :

موعد الغرس :

يختلف موعد غرس شتلات الفاكهة باختلاف الصنف والنوع والظروف المناخية السائدة وتبعاً لطبيعة برودة الشتاء ، وعموماً يمكن غرس شتلات الفاكهة في أي وقت اعتباراً من الأسبوع الثاني من اتمام سقوط الأوراق والى ما قبل أبتداء النمو الخضري أو الزهري خلال الربيع (أي طيلة فترة سكون العصارة الغذائية) .

وتزرع شتلات الفاكهة في العراق في المنطقة الوسطى من العراق عادة أبتداءً من منتصف شهر كانون الأول وحتى أوائل شهر شباط ، أما في المنطقة الشمالية فيفضل التأخير تحاشياً للتعرض للبرودة المفاجئة والشديدة والتي قد تؤدي الى هلاك الشتلات .

الزراعة :

مسافات الغرس :

يعتمد تحديد مسافات الغرس على عوامل كثيرة منها طبيعة الأصناف والأصول المغروسة ، نوع التربة وطبيعة تركيبها ودرجة خصوبتها ، المناخ السائد في المنطقة ومدى خصوصية تأثير الرياح ودرجات الحرارة والضوء . بالإضافة الى طبيعة حجم الأشجار النهائي وتوفر المياه .

لذا يكون من الصعب إعطاء مسافة ثابتة يمكن ان تطبق على نوع من انواع الفاكهة اينما زرعت وبأصنافها المختلفة .

ففي المناطق المعتدلة ذات الصيف القليل الحرارة مثلا يفضل أن تكون المسافة بين الأشجار واسعة لكي تضمن وصول كمية كافية من الحرارة والضوء كي تكسب الثمار لونها الطبيعي وحجمها الملائم كذلك الحال في حالة الأصناف القوية النمو والترب الخصبة يفضل أيضاً اتساع مسافات الزراعة .

أما في المناطق الوسطى والجنوبية من العراق حيث الحرارة مرتفعة وأشعة الشمس شديدة يفضل تقليل مسافات الزراعة الى الحد الأدنى لغرض تخفيف الظروف القاسية .

الزراعة :

عملية الغرس :

تتم عملية الغرس بعد أن تكون الأرض قد أعدت إعداداً جيداً من حيث الحراثة والتنعيم والتسوية وتخطيط البستان وتحديد مواقع الحفر حسب مسافات الزراعة.

وهناك بعض النقاط التي يجب مراعاتها عند القيام بعملية غرس الشتلات :

١. حفر مواقع غرس الشتلات بأبعاد ٣٠ * ٣٠ * ٣٠ (طول وعرض وعمق) حيث تعتبر هذه الأبعاد ملائمة لاستيعاب جذور شتلات التفاح .
٢. تجنب حدوث التواء في الجذور أو تجمع للجذور في ناحية من الحفرة عند انزال الشتلات .
٣. يجب ان لا يقل موضع التحام الطعم بالأصل عن ارتفاع ١٥ سم عن سطح الأرض وذلك تجنباً لتكوين الجذور من الطعم وزوال تأثير الأصل .
٤. إزالة جميع الجذور المخدوشة او المجروحة أو المكسورة قبل عملية الغرس .
٥. بعد الردم ، تمسك الشتلة باليد للحفاظ على استقامتها ويضغط على التربة جيداً لكي لا تبقى فراغات حول الجذور قد تؤدي الى جفافها .
٦. تقلم الشتلة من الأعلى لغرض ايجاد التوازن الغذائي بين الجذور وبقية أجزاء الشجرة ، وبذلك يجب أن تقصر الساق الرئيسية الى ارتفاع متر تقريباً وهذا التقصير يشجع ايضاً على نمو التفرعات الجانبية التي منها يتم اختيار الأفرع الرئيسية للشجرة في المستقبل .
٧. تروى الشتلات بعد الغرس مباشرة ويعاد الأرواء في اليوم التالي مع ملاحظة تعديل الشتلات المائلة من جراء الري .

تختلف كمية التسميد اللازمة لشجرة التفاح حسب نوع التربة ودرجة خصوبتها وحسب عمر الشجرة وقوة نموها وعلى العموم يمكن اضافة (٤٠ - ٦٠ غم من النتروجين ، ٢٠ - ٣٠ غم من الفسفور والبوتاسيوم) للأشجار الصغيرة وحتى دخولها مرحلة الأثمار الكامل بعد ذلك يمكن ان يضاف لها (٢٠٠ - ٣٠٠ غم من النتروجين ، ١٢٠ - ١٧٠ غم من الفسفور ، ٧٥ - ١٠٠ غم من البوتاسيوم .

وتكون طريقة الأضافة بالنسبة للسماد المعدني نثراً حول الأشجار على شكل حلقات على بعد مناسب من جذوعها وفي دائرة تشمل مساقط أفرعها وذلك لأن الأفرع القريبة من الجذوع والقادرة على الأمتصاص داخل هذه المنطقة يكون قليلاً .

تعتمد كمية الري اللازمة لشجرة التفاح على عوامل متعددة ، أذ تختلف فترة الري باختلاف فصول السنة ويمكن تقسيم الري فيها الى خمس فترات هي :

١. **فترة بدء النمو :** وهي الفترة التي تبدأ فيها زيادة نشاط حركة العصارة الغذائية وهي اول فترة تعقب حالة السكون وتروى الأشجار خلال هذه الفترة رية غزيرة لغرض تشجيع تفتح البراعم الزهرية والخضرية .

٢. **فترة التزهير :** يفضل منع الري خلال هذه الفترة وخاصة في الأراضي الثقيلة وهذا مايتبع في معظم الأراضي العراقية أذ تعتبر هذه الفترة من اخرج الفترات بالنسبة للنبات وان اي اختلال في التوازن المائي قد يؤدي الى تساقط جماعي للأزهار ، أما في الترب الخفيفة فتروى الأشجار ريات خفيفة خلال هذه الفترة .

٣. **فترة ما بعد العقد :** تبدأ هذه الفترة بعد ان تكون الأزهر قد تحولت الى ثمار عاقدة ويستأنف الري خلال هذه الفترة وتروى الأشجار رياً خفيفاً وعلى فترات طويلة خلال فصل الربيع ثم تزداد تدريجياً مع تقصير الفترة بين رية وأخرى خلال فصل الصيف .

٤. **فترة نضج الثمار :** تقلل كمية ماء الري خلال هذه الفترة مع جعل الفترات متباعدة وذلك لأن تقليل الماء خلال هذه الفترة يساعد على زيادة تركيز السكريات بالثمار وتحسين نوعيتها إضافة الى ان الري الغزير خلال هذه الفترة يجعل الثمار عرضة للتلف السريع وسهولة الاصابة بالامراض الفطرية والبكتيرية .

٥. **فترة السكون :** وهي الفترة التي تقل فيها العمليات الفسيولوجية للشجرة وتدخل الأشجار فيها الى طور الراحة ولا تحتاج الأشجار المزروعة في الترب الطينية الى الري لفترة قد تصل الى شهرين اما في الترب الرملية فتروى ريات خفيفة متباعدة حسب الحاجة لذلك .

طبيعة حمل البراعم الزهرية :

البرعم الزهري في التفاح من النوع المختلط الذي يتكشف الى فرع صغير جداً وينتهي بمجموعة ازهار عند قمته .

تحمل أصناف التفاح عادة معظم براعمها الزهرية على أفرع قصيرة تعرف **بالدوابر Spurs** وتنشأ هذه الدوابر من برعم خضري جانبي على فرع عمره سنة .

الدابرة Spur : يستخدم لفظ الدابرة أو المهماز للإشارة الى فرع متقدم النمو ، يحمل سلاميات قصيرة جداً ، وتخرج الدوابر جانبياً على أفرع ، وتعد الدوابر وحدات حمل الازهار والثمار في بعض أنواع الفاكهة .
في بعض انواع الفاكهة مثل المشمش والكرز تحمل البراعم الزهرية جانبياً على الدوابر .

وفي انواع اخرى مثل التفاح والكمثرى يحمل البرعم الزهري طرفياً على الدوابر .

الأزهار والتلقيح :

تبدأ مبادئ الأزهار في التكوين داخل البراعم خلال شهر تموز أي قبل الوقت الذي يبدأ فيه خف الثمار ويتكون الكأس من ٥ أوراق كأسية والتويج من ٥ أوراق تويجية .

وتتميز معظم أصناف التفاح بضعف قابليتها على تكوين ثمارها عذرياً واحتياجها للتلقيح الخلطي والسبب الرئيسي هو عدم التوافق الذاتي وتختلف هذه الحالة باختلاف الأصناف فتوجد أصناف تكون درجة توافقها الذاتي كبيرة ، حيث تستطيع ان تعطي محصولاً غزير حتى لو زرعت بمفردها .

وعلى العكس هناك اصناف لا يوجد فيها توافق تام بين حبة لقاحها وبويضاتها ، إذ ان هذه الاصناف لا يمكن ان تثمر مالم تزرع مختلطة مع أصناف اخرى ملقحة .

خف الأزهار :

وهي عبارة عن ازالة جزء من الأزهار او الثمار التي تحملها الشجرة وتهدف هذه العملية لأحداث التوازن بين كمية ما تنتجه الاوراق من المواد الكاربوهيدراتية وماتحتاجه الثمار منها ، إذ تساعد هذه العملية على توفير المواد الغذائية بكمية كافية على العدد المحدود من الأزهار أو الثمار المتبقية ، حيث يمكن الحصول على ثمار كبيرة الحجم وذات خصائص كيميائية وطبيعية افضل كتحسين لون الثمار ونكهتها كما تساعد هذه العملية على تقليل كسر الأفرع والذي ينتج عن الثقل الكبير للثمار على هذه الأفرع .

وتجرى هذه العملية باستخدام المواد الكيميائية والهرمونية مثل بعض منظمات النمو (كالأوكسينات) والتي تعمل على اسقاط الثمار حديثة العقد وتبقى الثمار المتقدمة في السن فقط .

علامات النضج وقطف الثمار :

يمكن القيام بعملية جمع الثمار بعد وصولها لحالة اكتمال التكوين والتبكير عن هذا الوقت بسبب فقدان في جودة الثمار ويعرضها للأصابة بالكثير من الأمراض الفسيولوجية أثناء عملية التخزين . كما أن التأخير بعد اكتمال النضج يعرضها للتلف السريع أيضاً .

وهناك بعض القواعد والعلامات التي يمكن الاعتماد عليها لتقدير نضج الثمار أهمها :

١. **لون الثمار** : الاختفاء التدريجي للون الأخضر القاتم وبدء ظهور اللون المميز للصنف الأصفر أو الأحمر ويمكن تقدير النضج باستخدام الدليل الخاص بالألوان .

٢. **تحول لون البذور داخل الثمار** : يتحول لون بذور ثمار التفاح عند اكتمال النمو من اللون الأخضر أو الأبيض إلى اللون الأصفر أو البني المسود .

٣. **سهولة الانفصال** : عند النضج تصبح الثمرة سهلة الانفصال عن الدابة الثمرية عند سحبها إذ تتكون طبقة انفصال في مرحلة النضج تسهل عملية قطف الثمرة .

علامات النضج وقطف الثمار :

٤. **درجة صلابة الثمار :** لأصناف التفاح المختلفة درجات صلابة لب مختلفة ويمكن تقدير نضج الثمار من خلال درجة الصلابة للثمرة ومدى ليونة انسجتها وقت الفحص ويتم استخدام اجهزة مختبرية مثل Pressure Tester لهذا الغرض.

٥. **حساب عمر الثمار :** يقدر مدى نضج الثمار في بعض الأصناف من خلال احتساب عدد الأيام من وقت التزهير الكامل وحتى موعد النضج ، أذ ان هناك مدة زمنية معينة لكل صنف تتراوح بين ١٢٥ - ١٥٠ يوم حسب الاصناف .

٦. **درجة اختفاء النشأ :** تقل كمية النشأ في الثمار كلما اقتربت من النضج حيث يتحول الى سكر الكلوكوز ويمكن قياس كمية النشأ مختبرياً للدلالة على اقتراب النضج .

٧. **تقدير نسبة المواد الصلبة الذائبة :** يمكن تقدير نسبة المواد الصلبة الذائبة باستخدام جهاز الرفراكتوميتر أذ ان لكل صنف درجة معينة من المواد الصلبة الذائبة عندها تكون الثمار صالحة للقطف .

المحاضرة الخامسة / قسم علوم التربة والموارد المائية / المرحلة الثانية

أنتاج فاكهة

الكمثرى أو الأجاص

الاسم الانكليزي : Pear

الاسم العلمي : *pyrus communis*

العائلة : Rosaceae

النشأة والموطن الأصلي :

الموطن الاصلي للكمثرى العادية (*P. communis*)، والتي نشأت عنها جميع أصناف الكمثرى العالمية هو المنطقة الشمالية لأيران ومنطقة القوقاز والمنطقة الشمالية الغربية لجبال الهماليا .

ويعتقد أنه نتج من تهجين أصناف الأنواع :

P. Caucasica X *P. Pyraster*

تنتشر زراعة الكمثرى في العديد من دول العالم ويوجد أكثر من ٣٠٠٠ نوع من فاكهة الكمثرى وبألوان مختلفة ، ومن أكثر الدول المنتجة للكمثرى في العالم هي الصين ، فكما تشير منظمة الزراعة والغذاء العالمية بأن الصين تستحوذ وحدها على ما يقارب من ٦٧% من إنتاج الكمثرى في العالم، ويبلغ إنتاجها أكثر من ١٥ مليون طن، ثم تليها الولايات المتحدة، ومن بعدها إيطاليا، ثم الأرجنتين، فإسبانيا والهند، ثم تركيا، وجنوب أفريقيا. لفاكهة الكمثرى فوائد كثيرة فهي تحتوي على الكثير من المواد الغذائية الضرورية للإنسان، فتعتبر فاكهة الكمثرى مصدراً مهماً للفيتامينات كما أنّها فاكهة غنية بالألياف الضرورية للإنسان، وأيضاً غنية بالعناصر المعدنية الهامة مثل النحاس والبوتاسيوم، وأيضاً تحتوي على كمية كبيرة من البكتين وهو يعدّ نوعاً من الألياف الغذائية التي تذوب مما يجعل فائدة الكمثرى كبيرة صحياً. وتعتبر فاكهة الكمثرى غنية أيضاً بمضادات الأكسدة مثل الفينولات والتي تعمل على حماية الجسم من أمراض كثيرة.

البيئة الملائمة :

الكمثرى هي احدى فواكه مجموعة التفاحيات التي تشترك أشجارها في صفة وجود فترة يسكن فيها المجموع الخضري ويبطئ النمو حتى لو توفرت لها العوامل اللازمة له وتستعيد قدرتها علي النمو ثانية حينما تأخذ كفايتها من البرودة وقد تقصر أو تطول هذه الفترة حسب الأصناف والظروف البيئية .

المناخ :

تحتاج الأصناف الممتازة من الكمثرى الى شتاء بارد طويل لكي تخرج من طور السكون إضافة الى حاجتها الى صيف معتدل يساعد الاشجار على تكوين براعم زهرية كثيرة للعام التالي .

كما تحتاج معظم أصناف الكمثرى الى فترة برودة تتراوح بين ٩٠٠-١٠٠٠ ساعة لالتزيد خلالها درجة الحرارة عن ٨ م ° .

ويعتبر صنف Bartlett أكثر أصناف الكمثرى احتياجاً لفترة برودة طويلة لذا يمكن أن يزرع كمحصول تجاري في المنطقة الشمالية من العراق ، بينما تقل احتياجات الهجن الناتجة عن تزاوج الكمثرى الأوروبية مع الكمثرى اليابانية عن احتياجات الأصناف الأوروبية .

المناخ :

أن دفى الشتاء وعدم توفر البرودة الكافية لأستكمال متطلبات الخروج من فترة السكون يؤدي الى تأخير التوريق وعدم انتظام تفتح براعم الكمثرى الزهرية في المناطق الجنوبية ولكن تأثيره يكون اقل مما في حالة التفاح ، ولهذا تمتد زراعة بعض أصناف الكمثرى جنوباً عن مناطق زراعة التفاح . وذلك لكون الكمثرى أقل احتياجاً للبرودة من التفاح .

كما تعتبر أصناف الكمثرى أكثر احتمالاً لأرتفاع درجة حرارة الصيف من التفاح ، ولذلك فإن ثمارها لاتتخفص جودتها بسبب ذلك بل على العكس هناك بعض أصناف من الكمثرى لاتأخذ طعمها الممتاز الا اذا كان الصيف حاراً .

التربة :

تزرع أشجار الكمثرى في أنواع كثيرة من الترب وذلك لقدرتها على تحمل كثير من عوامل التربة غير الملائمة ، فهي تتحمل رداءة التهوية في التربة بدرجة كبيرة تفوق معظم الفواكه الأخرى كما تتحمل أيضاً ارتفاع مستوى الماء الأرضي والترب الثقيلة الا أنه يفضل عدم زراعتها بمثل هذه الترب الرديئة الصرف حيث تزداد اصابة الأشجار بمرض اللفحة النارية وتعرضها لتعفن وأختناق الجذور .

وأشجار الكمثرى من الفاكهة التي توافق أشجارها الترب ذات التأثير الحامضي عن الترب ذات التأثير القلوي ، إذ تؤثر الترب القلوية تأثيراً سيئاً على نمو الأشجار لأنها تعيق امتصاص الكثير من العناصر الغذائية الأخرى كالحديد حيث يترسب ويصبح غير صالح للامتصاص مما يؤدي الى أصفرار الأوراق لكون الحديد ضروري لبناء الكلورفيل .

التكاثر :

أهم الطرق التي يمكن إتباعها في أكثر الكمثرى هي :

١. البذور :

تستخدم هذه الطريقة عادة في أستنباط أصناف جديدة بعد التهجين بين الأنواع المختلفة ، كما تستخدم لأنتاج شتلات بذرية للتطعيم عليها .
ويجب تنضيد بذور الكمثرى قبل زراعتها لمدة ٤٥ يوم لغرض إنهاء طور الراحة في الأجنة .

٢. العقل :

يمكن استخدام العقل بعد معاملتها بالأوكسين لأكثر أصناف الكمثرى ، حيث تؤدي هذه المعاملة الى تجذير العقل لأستخدامها كشتلات فيما بعد .

٣. التطعيم :

تعتبر هذه الطريقة هي الطريقة الأساس والمتبعة على نطاق واسع في أكثر الكمثرى وهي من أكثر الطرق استعمالاً . وتتم هذه الطريقة بتطعيم الاصول المستخدمة لأكثر الكمثرى في الشتاء (أواخر كانون الثاني - أوائل شباط) لغرض الحصول على شتلات مطعمة يمكن نقلها بعد ذلك الى المكان المستديم .

الأصول المستخدمة للتكاثر :

تطعم الكمثرى على مجموعة معينة من الأصول أهمها :

١. أصل الكمثرى الأوروبية العادية *Pyrus communis* :

يعرف هذا الأصل في أوروبا وأمريكا بأسم الأصل الفرنسي وهي شتلات ناتجة عن زراعة بذور بعض أصناف الكمثرى البرية أو بذور بعض الأصناف التجارية مثل بذور صنف بارتليت ، ومن أهم مواصفاته :

أ. تعطي الشتلات الناتجة من بذوره شتلات متساوية وجيدة .

ب. ويعتبر من الأصول القوية .

ج. درجة توافق أصناف الكمثرى المختلفة عند تطعيمها عليه جيدة جداً .

د. المجموع الجذري لهذا الأصل قوي .

هـ. يصلح هذا الأصل في أنواع كثيرة من الترب ، حيث يمكنه تحمل الأرض الثقيلة ذات المستوى المائي العالي .

الأصول المستخدمة للتكاثر :

تطعم الكمثرى على مجموعة معينة من الأصول أهمها :

٢. أصل الكمثرى اليابانية *Pyrus serotina* :

وهو ناتج عن الشتلات البذرية للكمثرى المعروفة في أواسط وشرق الصين واليابان ، تكون الثمار فيه رمادية اللون ، حيث تكون هذه الأصول قوية النمو في بداية حياتها ثم يتدهور مع تقدم الأشجار في العمر كما ان المجموع الجذري لشتلاته ضعيف التفريع قليل الشعيرات الجذرية ، وتتحمل هذه الشتلات جفاف التربة .

ويعاب على هذه الأصول ، أصابة ثمار الأشجار المطعومة عليه بمرض فسيولوجي اسمه اسوداد الطرف Black –End .

الأصول المستخدمة للتكاثر :

تطعم الكمثرى على مجموعة معينة من الأصول أهمها :

٣. أصل الكمثرى البرية كلاريانا *Pyrus calleryana* :

وهو ناتج عن الشتلات البذرية للكمثرى البرية النامية في أواسط الصين وتتنصر قيمة هذه النوع في الحصول على البذور العديدة التي تحتويها ثمارها صغيرة الحجم أما ثماره فلا تؤكل .

تجود هذه الشتلات كأصول للتطعيم عليها وخاصة في البلدان ذات الشتاء الدافئ كون مقاومتها للبرودة ضعيفة . ومن اهم مواصفاتها :

أ. من أقوى الأصول تأثيراً في الطعوم ، حيث ان نمو الطعوم على هذه الأصول يكون اقوى من النمو على أصول الكمثرى العادية واليابانية .

ب. يجود في معظم انواع الترب ويتحمل درجات مختلفة من الرطوبة .

ج. يتحمل ظروف الجفاف بدرجة عالية .

د. الطعوم على هذه الأصل تبكر في حملها للثمار مقارنة مع باقي الأصول.

الأصول المستخدمة للتكاثر :

تطعم الكمثرى على مجموعة معينة من الأصول أهمها :

٤. أصل السفرجل *Cydonia oblonga* :

يستخدم أصل السفرجل كأصل مقصر للكمثرى في بعض المناطق وأهم سلالات السفرجل المستخدمة هي السلالة Angers ، ويتميز أصل السفرجل بمقاومته لزيادة الرطوبة بالتربة كما أن بعض سلالاته القوية النمو تقاوم مرض اللفحة النارية والديدان الثعبانية .

إلا انه لا تنتج تماماً كل أصناف الكمثرى إذا طعمت على السفرجل فهناك بعض الأصناف التجارية التي يكون توافقها ضعيفاً مع هذا الأصل . ويمكن تلافي هذه الحالة بأستعمال طريقة التطعيم المزدوج .

الزراعة ومسافات الغرس :

تزرع أشجار الكمثرى في الأرض المستديمة كما في التفاح ويكون موعد الغرس عادة في نفس الوقت الذي تغرس فيه شتلات التفاح وتنقل الشتلات ايضاً من المشاتل بعد تساقط اوراقها مع الانتباه الى عدم احداث ضرر بالمجموع الجذري بقدر الأمكان .

أما مسافات الغرس فتختلف تبعاً لأختلاف الأصول المطعومة عليها وطبيعة طرق الخدمة الزراعية المتبعة ففي حالة الأصول القوية مثل أصل الكمثرى الأوربية أو أصل الكلاريانا يجب أن تزرع الأشجار على مسافات كبيرة حيث تصل الأشجار الى احجام كبيرة مع تقدمها بالسن . ولذلك تزرع الأشجار في هذه الحالة عادة على مسافة ٤-٥ م .

أما الأشجار المطعومة على أصل السفرجل بسلالاته المختلفة فان المسافة التي تزرع عليها أشجار الكمثرى تقل كثيراً عن مثيلتها المطعومة على الأصول الأخرى حيث تكون المسافة عادة ٢-٣ م .

التسميد :

أن حاجة أشجار الكمثرى لكميات الأسمدة مشابهة الى ماتحتاجه أشجار التفاح ، مع وجوب الحذر عند التسميد بالسماذ النتروجيني ، أذ ان زيادة التسميد بهذا العنصر يكثر من النموات الغضة التي تتعرض لمرض اللفحة النارية .

الري :

تعامل أشجار الكمثرى معاملة أشجار التفاح .

الأزهار والتلقيح :

البراعم الزهرية مختلطة مثل التفاح تماماً وهي تحمل طرفياً على دوابر ، والبرعم الزهري في الكمثرى كبير وأكثر وضوحاً عنه في حالة التفاح ، تظهر الأزهار قبل الأوراق والكأس متساقط .

الأزهار والتلقيح :

معظم أصناف الكمثرى وخصوصاً التابعة لجنس *P. Communis* أو الهجن التي كان أحد أبويها من هذا النوع تكون عديمة التوافق ذاتياً . لذلك يفضل زراعة عدة أصناف متوافقة في البستان الواحد وهناك بعض الأصناف الخصبة ذاتياً مثل بارتليت و هاردي التي لاتحتاج لزراعة ملقحات ، إلا أنه وبالرغم من قابليتها على التلقيح الذاتي فإنه يفضل عدم زراعتها منفردة لضمان حدوث التلقيح الخلطي والذي يؤدي الى الحصول على محصول وفير .

ومن الضروري الانتباه الى أن يكون ميعاد الأزهار متوافقاً بين الأصناف .

الخف :

خف الثمار في الكمثرى يكون أقل مما هو عليه في التفاح وغالباً يجرى الخف باليد فيترك ثمرة أو اثنتين في كل دابرة . وعادة تتم هذه العملية في الأصناف الغزيرة الحمل فقط .

علامات النضج :

تستخدم نفس الأسس التي السابق شرحها في التفاح حيث تقطف الثمار بعد وصولها الى مرحلة النضج وبدأ تغير لون الثمار من الأخضر الى الأصفر ، حيث يتم جمع الثمار عند درجة تلون معينة مستعينين بدليل ألوان خاص .

المحاضرة السادسة / قسم علوم التربة والموارد المائية / المرحلة الثانية

أنتاج فاكهة

السفرجل

الاسم الانكليزي : Quince

الاسم العلمي : *Cydonia oblonga*

العائلة : Rosaceae

النشأة والموطن الأصلي :

تعتبر جزيرة كريت في اليونان والجزء الشرقي في أوروبا، الموطن الأصلي لشجرة السفرجل ويزرع حالياً في عدد من البلدان أهمها أمريكا وبعض بلدان أوروبا الشرقية .

في العراق لازالت زراعته محدودة الانتشار برغم وفرة محصوله ، وربما يعود سبب ذلك الى قلة استعماله في الأكل الطازج .

المقدمة :

أن شجرة السفرجل ، هي احد الأنواع المتساقطة الأوراق التابعة لمجموعة الثمار التفاحية . أوراقها بسيطة مستديرة كاملة الحافة مغطاة بزغب كثير خاصة على السطح الأسفل لأوراقها الحديثة ، عنق الورقة قصير ومغطى بالزغب .

يستفاد من ثمار السفرجل وبذوره وذلك لاحتواء ثمار السفرجل على عدد من الفيتامينات خاصة فيتامين A و B كما تحتوي على ٦٤% ماء و ٧% سكر و ٠,٩% بروتين و ٠,٣% مواد دهنية و ٥% كبريت و ٠,٩% فوسفور و ١٤% كالسيوم و ٢% كلور و ٠,١٣% بوتاسيوم وحوالي ٢٠% ألياف . ولثمار السفرجل فوائد علاجية عديدة بالإضافة الى استخدام لب الثمار لعمل المربيات ، إذ أن لب الثمار يكون قابض المذاق ، وكما ذكر سابقاً حول استخدام أصل السفرجل وخاصة سلالة Angers كأصل مقصر في الكمثرى .

البيئة الملائمة :

يحتاج السفرجل الى برودة أقل مما يحتاج التفاح والكمثرى ، كما أن مقاومته للبرودة تعتبر ضعيفة مقارنة بمقدار مقاومة التفاح والكمثرى . ولاتحتاج براعم السفرجل لبرودة منخفضة وطويلة لأنهاء دور راحتها بل يمكن للبراعم أن تتفتح بسرعة حتى في المناطق ذات الشتاء الدافئ .

التربة :

يمكن ان ينمو السفرجل في أنواع كثيرة من التربة إلا أنه لاينصح بزراعته في التربة الرملية أو الملحية ، كما أن جذوره تتحمل الرطوبة الأرضية وقلة التهوية . وتعد التربة المزيجية الخفيفة المتوسطة الخصوبة الجيدة الصرف من أفضل التربة المناسبة لزراعة أشجار السفرجل .

طرق التكاثر :

١. العقل :

عادة مايكثر السفرجل المحلي في العراق بالعقل حيث تزرع العقل في شهر شباط ، وعادة ماتستخدم منظمات النمو لغرض الحصول على نسب عالية من العقل المجذرة .

٢. السرطانات :

تستخدم في هذه الطريقة السرطانات التي التي تنمو قرب قاعدة الأشجار مع جذورها وكذلك تزرع في شهر شباط .

٣. التطعيم :

تطعم بعض الأصناف المرغوبة للسفرجل مثل شامبيون وكرماوه على أصول السفرجل المحلي والتي تتميز بمواصفات خاصة ملائمة للبيئة المزروعة فيها .

٤. الترقيد :

يستخدم الترقيد بتكويم التراب حول الأفرع والسرطانات المرغوب أكثرها وخاصة لأكثر السلالات التي تستعمل كأصول للتطعيم عليها .

الزراعة ومسافات الغرس :

تزرع أشجار السفرجل عموماً على بعد ٣-٥ م عن بعضها حسب الصنف والظروف البيئية السائدة في منطقة الزراعة .

اما المتبع محلياً في العراق هو الزراعة على مسافة ٤ م بين الأشجار لضمان نمو وحاصل افضل للأشجار وكذلك تجنب التزاحم والتداخل بين الأشجار في المستقبل.

الأزهار والتلقيح :

البرعم الزهري في السفرجل من النوع المختلط ، حيث يعطي فرعاً خضرياً طوله يتراوح من ٣-٨ سم يحمل في طرفه زهرة واحدة كبيرة ، والأزهار كبيرة بيضاء اللون حاوية على عرق بلون بنفسجي خفيف .

تزهّر أشجار السفرجل في النصف الأول من آذار ، وتدخل الشجرة مرحلة الأثمار من السنة الرابعة .

ولاتوجد مشكلة في تلقيح أزهار السفرجل إذ انها تلقح نفسها تلقياً ذاتياً .

علامات النضج :

أضافة الى ماسبق شرحه في التفاح والكمثرى من الأسس التي تساعد على التعرف على مدى أقتراب الثمرة من النضج ، يمكن أيضاً الاستدلال على نضج ثمار السفرجل بدعك سطح الثمرة دعكاً خفيفاً جداً ، فإذا زال الزغب المحيط بالثمرة فإن ذلك يعني أقترابها من النضج وكلما نضجت الثمرة كلما بدأ الزغب يتساقط بسهولة حتى ولو بتأثير الرياح الخفيفة .

المحاضرة السابعة / قسم علوم التربة والموارد المائية / المرحلة الثانية

أنتاج فاكهة

الرمان

الاسم الانكليزي : Pomegranates

الاسم العلمي : *Punica granatum*

العائلة : Punicaceae

النشأة والموطن الأصلي :

تعتبر إيران هي الموطن الأصلي للرمان ، كما يعتقد بعض العلماء بوجوده أيضاً بشمال أفريقيا والصين ، وتنتشر زراعته الان على نطاق تجاري في كل من الولايات المتحدة وخاصة ولاية كاليفورنيا وفلوريدا وكذلك في كل من أسبانيا وايطاليا وقبرص وسوريا ولبنان ومصر والعراق والسعودية .

وتجود محافظة ديالى وخاصة ناحية شهربان بأجود أنواع الرمان في العراق والذي أصبح يطلق عليه نفس الاسم .

المقدمة :

أشجار الرمان من الأشجار الجميلة التي تنتج ثمرة شهية وجميلة الشكل من داخلها وخارجها، إضافة إلى فوائدها الغذائية المميزة من فيتامينات ومعادن ومضادات للأكسدة.

ويوجد منه نوعان فقط الأول وهو النوع المعروف الذي تؤكل ثماره ، والنوع الآخر الذي يغرس للزينة لجمال أزهاره التي لها بتلات متعددة زاهية اللون ولاتؤكل ثماره ويسمى *Punica granatum legrelli* .

شجرة الرمان هي شجرة أو شجيرة صغيرة متساقطة الأوراق تنتج سرطانات كثيرة قرب سطح الأرض ، أوراقها كاملة رمحية سطحها العلوي لامع . الأوراق متقابلة الوضع على الأفرع وتتحول كثير من فروع الأشجار إلى أشواك قصيرة .

المناخ الملائم :

تنمو شجرة الرمان على ارتفاعات تتراوح ما بين ارتفاع سطح البحر وأربعة الاف قدم فوقه ، وتوجد زراعته في المناطق الشبه الاستوائية حيث تتوفر الحرارة والجفاف . حيث تنمو جيداً في المناطق المعتدلة والحرارة نوعاً ما .

كما انها تنمو جيداً في المناطق المعتدلة لكن ثمارها تكون أصغر حجماً وأقل تلويناً ، وأكثر حموضة من مثيلاتها المزروعة في المناطق الجافة . حيث يعتبر الصيف البارد والجو الرطب بشكل عام غير ملائمان لزراعة الرمان .

أما بالنسبة لتأثير درجات الحرارة المنخفضة فأن أشجار الرمان تتحمل درجات الحرارة المنخفضة القريبة من الصفر المئوي خلال فترة سكونها بدون ضرر يذكر كما أن أحتياج الرمان للبرودة قليل جداً حتى ان البراعم تتنبه في المناطق الدافئة شتاءً وتعطي النموات الجديدة بعد تساقط الأوراق بوقت قصير .

وتعتبر المناطق المرتفعة الحرارة نسبياً المعتدلة الرطوبة صيفاً هي أنسب المناطق لزراعة الرمان وذلك لاحتياج الرمان الى موسم نمو طويل (حوالي خمسة أشهر) . وكذلك لأن أشجار الرمان يمكنها أن تتحمل درجات الحرارة المرتفعة بالمقارنة مع ببعض أنواع الفاكهة المتساقطة الأوراق .

التربة :

ينمو الرمان في كثير من أنواع الترب المختلفة كالرملية والمزيجية الخفيفة والرسوبية والطينية الثقيلة ، مع ملاحظة أن الأشجار التي تغرس في الترب الرملية لاتعطي غزارة كافية في المحصول ولاتبلغ الثمار حجمها الأقصى حتى في حال توفر السماد وماء الري الكافي لها .

وتتحمل أشجار الرمان ملوحة التربة الى حد ما ، كما ان الأشجار تستطيع ان تنمو في الترب الغدقة والتي لايمكن لأشجار الفاكهة الأخرى مثل الكمثرى والعنب من النمو فيها لوقت طويل .

وبشكل عام تعتبر الترب العميقة الجيدة الصرف هي أفضل انواع الترب الملائمة لزراعة أشجار الرمان .

طرق التكاثر :

نادراً ما يكثر الرمان بالبذرة ، لأنها طريقة متعبة وليست عملية وغالباً ماتكون النباتات البذرية وثمارها غير مشابهة لأبائها في الأحجام والألوان أو الصفات الأخرى ، فضلاً على أنها بطيئة ، وعادة ماتستخدم عملية الأكتثار بالبذرة في حالة أستتباط أصناف جديدة .

ويكثر الرمان بصورة رئيسية بأحدى الطرق التالية :

١. العقل :

وهي أكثر الطرق أستعمالاً وأنتشاراً في مناطق زراعة الرمان ، وتعتبر عملية جداً خصوصاً عندما يراد الحصول على أكبر عدد من النباتات والعقل التي تستخدم للإكتثار تكون على نوعين :

أ. عقل ناضجة :

تؤخذ العقل من الأفرع الناضجة الطويلة المزالة عند التقليم أو من السرطانات وقد تؤخذ من الخشب القديم الذي عمره أكثر من سنة ، ويجب أن لا يقل طول العقلة عن ٢٥-٣٠ سم . تؤخذ العقل في شباط وتغرس كلها في التربة ولايستبقى منها سوى البرعم الطرفي الذي يجب ان يكون ظاهراً فوق سطح التربة .

ب- عقل غضة :

يتم اللجوء الي هذه الطريقة اذا مافات الوقت لتجهيز العقل في الشتاء . ويمكن ان تؤخذ العقل بهذه الطريقة في أواخر شهر تموز ، ويجب الأنتباه الي أن تكون العقل المأخوذة بهذه الطريق متوسطة السمك او غليظة وذلك بسبب زيادة المواد الغذائية المخزنة في العقل الغليظة مقارنة مع العقل الرفيعة بالأضافة الي ان العقل الغضة الرفيعة وعند زراعتها بالتربة قد تنمو بعد ١٠ أيام فقط وتخرج أوراقها قبل جذورها مما يؤدي الي فشل نسبة كبيرة من هذه العقل .

٢. التطعيم :

يمكن تطعيم الأصناف الجيدة على أصول بذرية أو سرطانات ، أو قد تستخدم هذه الطريقة لاستبدال الأصناف الرديئة بأصناف أخرى جيدة ويجرى التطعيم في الرمان خلال فصل الخريف خلال شهر آب وأيلول أو في الشتاء خلال شهر شباط .

٢. السرطانات :

تخرج بجوار أشجار الرمان الكثير من السرطانات ويمكن ان تستخدم هذه السرطانات بكثرة في مناطق زراعة الرمان لأكثره ، وتفصل هذه السرطانات عن النبات الأم مع جزء صغير من خشب الجذع يسمى الكعب وتخرج الجذور من هذا الجزء بسهولة وبكثرة بعد زراعته وتتم هذه العملية أواخر الشتاء حيث يوضع سرطان او اثنين في كل حفرة .

٣. الترقيد :

تتلخص هذه الطريقة بترقيد السرطانات وخصوصاً الطويلة منها الى الأرض ، حيث يدفن السرطان بطوله ثم يثبت جيداً في مكانه ويترك متصلاً بالشجرة الأم لمدة سنة أو اكثر ثم يفصل عنها ويجزأ الى عدة نباتات لكل منها مجموع جذري مستقل ومن ثم تغرس في المكان المستديم وتجرى هذه العملية في أواخر شباط وأوائل آذار ويعاب على هذه الطريقة كونها بطيئة ومجهددة للأشجار .

الزراعة ومسافات الغرس :

تنقل الشتلات من المشتل الى المكان المستديم عادة عندما يكون عمرها سنة خلال شهر شباط في الحفر التي أعدت مسبقاً وتزرع أشجار الرمان على أبعاد غرس تختلف باختلاف نوع التربة ودرجة خصوبتها ففي الأراضي الرملية أو الضعيفة تزرع الأشجار على مسافة ٣,٥ م ، وأما في الأراضي القوية فتكون على مسافة ٥ م .

وعندما تتزاحم الأشجار بعد ذلك تخف بحيث يصبح الباقي منها على بعد ٧ م ، وعادة ماتتزاحم أشجار الرمان في بضع سنين نظراً لأن أفرعها تتحني تحت ثقل الثمار وتتجه الى الخارج .

أما في حالة زراعة الرمان على هيئة سياج حول الحديقة أو البستان فتكون المسافة بين شجرة وأخرى تكون مترين حيث تتشابك الأفرع وتنمو السرطانات وتكون سياجاً جيداً .

الري :

تعتبر شجرة الرمان شجرة صحراوية أذ انها تنمو في مناطق رملية شديدة الحرارة وتقاوم الجفاف الى حد كبير ، إلا أنها تحتاج الى مقدار مناسب من الرطوبة الأرضية لكي تعطي محصولا وافر جيد الصفات .

وقد تتوقف الأشجار عن الإثمار أذا ماجفت التربة المحيطة بالجذور لمدة طويلة ، لذلك كلما كانت درجة إحتفاظ التربة بالماء كبيرة كانت أفضل ملائمة لزراعة الرمان بشرط جودة التهوية .

وتروى أشجار الرمان المثمرة المزروعة بالترب الثقيلة عدة ريات وبالشكل التالي :

- ١ . في أوائل شهر شباط لتشجيع خروج النموات الخضرية .
- ٢ . بعد خروج الأوراق .
- ٣ . بعد عقد الثمار وبلوغها حجم الجوزة .
- ٤ . رية او ريتين قبل موعد النضج بشهر واحد ثم يمنع الري .
- ٥ . ثم تروى الأشجار بعد قطف الثمار ريتين حتى شهر كانون الأول ، ثم يوقف الري حتى شهر شباط .

الري :

ومن الضروري ملاحظة أن الري أثناء فترة النضج يسبب تشقق الثمار ، مما يجعلها سريعة التلف ولا تتحمل التخزين لفترة طويلة .

كما ان كثرة الري بعد جني الثمار يشجع النمو الخضري ، مما يؤدي الى عدم نضج خشب النمو الجديد بسبب برودة الشتاء ومن ثم عدم أثماره في الربيع التالي .

الأزهار وطبيعة الحمل :

البراعم الزهرية في الرمان من النوع المختلط ، ويحمل الرمان أزهاره على الخشب الناضج القديم وعلى الخشب الحديث على حد سواء ، اما موضع البراعم الزهرية فيكون اما جانبياً او طرفياً على الأفرع ، حيث تحمل البراعم الزهرية أما :

- ١- جانبياً على الأفرع التي عمرها سنة أو أكثر.
- ٢- جانبياً على الدواير القصيرة المحمولة أو جالسة على الأفرع القديمة.
- ٣- طرفياً على الفروع المتفتحة خلال موسم النمو حيث يتفتح البرعم عن فرع خضري يحمل في نهايته الزهرة وقد يحمل البرعم الطرفي برعمين زهرين وقد يحمل برعماً زهرياً وآخر خضرياً.

والأشجار تحمل نوعين من الأزهار :

١. الأزهار الكاملة (الخنثي) .
٢. أزهار بويضاتها مختزلة أو أثرية أو مذكرة وهي لاتكون ثمار وتسقط بعد تفتحها مباشرة . ونسبتها أعلى من الأزهار الكاملة وتختلف نسبة الأزهار الخنثي باختلاف الصنف.

الأزهار وطبيعة الحمل :

اما بالنسبة للتلقيح فأن جميع أصناف الرمان التجارية ذاتية التلقيح وذلك لأنطمار الميسم بين الأسدية وخروج كمية كبيرة من حبوب اللقاح ، وهذا لا يمنع من حدوث التلقيح الخلطي، حيث تقوم الحشرات وخاصة النحل بنقل حبوب اللقاح عند زيارتها لأزهار الرمان.

النضج :

يعرف نضج الثمار عادة ببلوغها حجمها الكامل وكذلك بأكتمال تلوينها وتنضج ثمار الرمان في الفترة من أواخر تموز وحتى أواخر تشرين الثاني ، وتثمر الشجرة في السنة الثانية أو الثالثة بعد نقلها للمكان المستديم ويزداد محصول الشجرة كلما تقدمت بالعمر حيث تبلغ أقصى مرحلة للأثمار في عامها الخامس عشر وتعمر حوالي ٥٠ سنة أو أكثر .

المحاضرة الثامنة / قسم علوم التربة والموارد المائية / المرحلة الثانية

أنتاج فاكهة

طرق إكثار أشجار الفاكهة

يمكن إكثار أشجار الفاكهة بطريقتان هما الإكثار الجنسي والتكاثر الخضري ، والمقصود بالإكثار هو مضاعفة وزيادة عدد النباتات الناتجة من نبات واحد .

حيث ينقسم الأكثار في أشجار الفاكهة الى :

أولاً : التكاثر الجنسي Sexual Propagation

ثانياً : التكاثر الخضري Asexual propagation

أولاً : التكاثر الجنسي Sexual Propagation

يمكن تعريف التكاثر الجنسي بأنه عبارة عن إنتاج فرد جديد عن طريق جنين البذرة الناتج عن التلقيح والاختصاص .

وأهم مساوئ الاكثار الجنسي :

١. إنتاج نباتات تختلف وراثياً فيما بينها ، بسبب الانعزالات الوراثية وهذا يؤدي بدوره الى إنتاج نسل تختلف أفراده عن بعضها في صفات النمو الخضري الزهري والثمري ، او بمعنى آخر يؤدي التكاثر الجنسي الى إنتاج أفراد غير مماثلة للصنف الاصلي .
٢. أن الاشجار الناتجة عن البذرة غالباً ماتتأخر في الوصول الى سن الحمل والاثمار عن مثيلاتها الناتجة بطرق الاكثار الخضري .
٣. في كثير من الحالات ، كما في الحمضيات تنتج الشتلات البذرية أشواكاً طويلة وحادة مقارنة بمثيلاتها الناتجة عن التكاثر الخضري إذ يؤثر وجود الاشواك على كفاءة العمليات الزراعية مثل جمع الثمار والخف والتقليم .

ويستخدم الاكثار الجنسي في بعض الحالات التي يمكن تلخيصها بالتالي :

١. زراعة البذور لأنتاج أصول لغرض التطعيم عليها بالأصناف التجارية المرغوبة .
٢. أستتباط أصناف جديدة عن طريق برامج التربية والتحسين ، حيث يتم التهجين بين الانواع والاصناف المختلفة من الفاكهة ، وبعد جمع الثمار تستخلص البذور وتزرع حتى يتم تقييم النسل الناتج .
٣. صعوبة اكثار بعض الفواكه بالطرق الخضرية المعروفة ، وبهذه الحالة تستخدم البذور كوسيلة إكثار أساسية لبعض الفواكه مثل البن والكاكاو والباباؤ .
٤. في بعض الحالات النادرة جداً نجد أن بعض الفواكه تعطي بذوراً نقية بمعنى أنه لم يحدث خلط عند تكوين الجنين ، أي حدث تلقيح ذاتي ومن ثم فان زراعة البذور تعطي شتلات مشابهة للأم الي حد كبير كما هو الحال في الخوخ صنف نيماكارد الذي يستخدم كأصل مقاوم للديدان الثعبانية .

أنبات البذور :

تفصل البذور من الثمار في حالة يكون فيها معدل النشاط الحيوي وكذلك المحتوى الرطوبي بالبذرة أقل مما يمكن وفي مثل هذه الظروف يمكن تخزين البذور لفترة طويلة خاصة عند توفر درجات الحرارة المنخفضة أثناء فترة التخزين ومن ثم يمكن نقل وتداول البذور بأمان .

ويرجع عدم إنبات البذور وهي مازات متصلة بالنبات الأم الى عدم توافر الظروف المثلى للأنبات . لأنه وفي حالات قليلة جداً يمكن للبذرة ان تثبت وهي مازالت داخل الثمرة الموجودة على الشجرة ويطلق على هذه الظاهرة أسم Vivipary، ويمكن ملاحظة ذلك خاصة في ثمار الحمضيات إذ تعد هذه الصفة ، من الصفات غير المرغوبة في الثمار .

أنبات البذور :

أن من أهم متطلبات أنبات البذور ثلاثة عوامل رئيسية :

١. يجب أن تكون البذور حية ، بمعنى ان يكون الجنين حي وقادر على الانبات .
٢. عدم وجود الجنين في حالة سكون وان يكون الجنين قد مر بمجموعة تغيرات مابعد النضج ، وليس هناك اي موانع كيميائية أو فسيولوجية تعيق عملية الانبات .
٣. توافر الظروف البيئية المناسبة للانبات مثل الماء ودرجة الحرارة الاوكسجين و احيانا الضوء .

مراحل أنبات البذور :

تمر عملية الانبات بثلاثة مراحل متداخلة :

١. **مرحلة أمتصاص الماء:** وفي هذه المرحلة تقوم البذرة بأمتصاص الماء فيزداد محتواها الرطوبي وتنتفخ وتزداد في الحجم ، وقد يصاحب ذلك الانتفاخ تمزق أغلفة البذرة ، وتتشط بعض المركبات الكيميائية الخاصة بإنتاج الطاقة اللازمة لعملية الانبات مثل الاديوسين ثلاثي الفوسفات (ATP) .
٢. **مرحلة هضم المواد الغذائية :** وفيها تتحول المواد الغذائية المعقدة مثل الكربوهيدرات ، الدهون البروتينات المخزنة في الاندوسبيرم أو الفلقات الى مواد بسيطة تنتقل الى مناطق النمو الموجودة في محاور الجنين والتي يسهل على الجنين تمثيلها .
٣. **مرحلة النمو:** ويحدث في هذه المرحلة نمو البادرة الصغيرة كنيجة لاستمرار الانقسام الخلوي الذي يحدث في محاور الجنين وبتقدم مراحل النمو تاخذ البادرة الشكل الخاص بها .

سكون البذور :

يمكن تعريف سكون البذور بأنه عدم قدرة البذور الحية على الانبات حتى بعد توفر الظروف البيئية الملائمة لها .

وهناك نوعين من السكون في البذور :

١. السكون الاولي :

يحدث هذا النوع من السكون عادة اثناء نضج البذرة على النبات .

٢. السكون الثانوي:

هذا النوع من السكون يحدث للبذرة بعد جمعها وفصلها عن النبات الام ويحدث نتيجة لتأثير واحد او اكثر من العوامل البيئية .

أولاً : السكون الأولي :

يعد أكثر أنواع السكون شيوعاً ويحدث السكون الأولي نتيجة لعدد من العوامل الطبيعية والفسولوجية التي يمكن إجمالها فيما يلي :

١. السكون الراجع الى اغلفة البذرة :

وفي هذه الحالة يقوم غلاف البذرة بالدور الهام في عدم انباتها وقد يرجع ذلك الى :

أ. **السكون الطبيعي** : يتمثل هذا النوع من السكون في وجود غلاف البذرة الصلب والذي لايسمح بنفاذية الماء وتوجد هذه الظاهرة في العديد من العائلات النباتية مثل العائلة البقولية ويمكن انبات هذه البذور بسهولة عن طريق تقشير اغلفة البذرة او تخديشها .

ب. **السكون الميكانيكي** : يتمثل هذا النوع من السكون في وجود غلاف صلب يمنع تمدد الجنين خلال عملية الانبات وتوجد هذه الحالة في بذور الكثير من الفواكه مثل الجوز ، المشمش ، الخوخ .

ج. **السكون الكيميائي (المواد المثبطة للانبات)** : يرجع السكون في مثل هذه الحالة الى وجود مواد مثبطة للانبات في أنسجة وأغلفة البذرة مثل بعض المركبات الفينولية والكومارين والابسيسيك اسيد ، وتوجد هذه الحالة في بعض بذور العنب والكمثرى والتفاح .

د. **الاعلفة غير المنفذة للغازات** : يرجع السكون في مثل هذه الحالة حين تكون اغلفة البذرة منفذة لجزيئات الماء بينما تكون غير منفذة لجزيئات الاوكسجين الضروري لعملية الانبات اي تكون اغلفة اختيارية النفاذية مثل بذور التفاح .

أولاً : السكون الاولي :

يعد اكثر انواع السكون شيوعاً ويحدث السكون الاولي نتيجة لعدد من العوامل الطبيعية والفسيوولوجية التي يمكن اجمالها فيما يلي :

٢. **السكون المورفولوجي** : يوجد هذا النوع من السكون في بعض العائلات النباتية التي تتصف بذورها بعدم اكتمال نمو الاجنة وقت جمع البذور وقد يرجع السكون في هذه الحالة الى وجود واحدة من الحالات التالية :

أ. **الاجنة الاثرية** : وهي عبارة عن اجنة غير متكشفة وقت نضج الثمار وعادة ماتكون صغيرة جداً ومطمورة في الانسجة المغذية كالاندوسبيرم مثلاً .

ب. **الاجنة غير المكتملة النمو** : في بعض الحالات تحتوي البذور على اجنة غير مكتملة النمو بحيث نجد ان الجنين لايشغل سوى نصف البذرة عند نضج الثمار ومن ثم لا بد ان ينمو الجنين ليشغل هذه الفراغ مثل بذور نباتات العائلة الخيمية ، و بذور النخيل .

٣. **السكون الفسيولوجي** : وهذا النوع من السكون يتحكم فيه عدة عوامل داخلية بأنسجة البذرة نفسها والذي يختلف تدريجياً خلال فترة التداول والنقل ، حيث يعتقد بأن السكون الفسيولوجي ينظم بالتوازن بين كل من مثبطات ومنشطات النمو الداخلية ، أذ ان وجود المواد المثبطة أو غياب المواد المنشطة تحدد هذا النوع من السكون ، ومن اهم منشطات النمو الداخلية الساييتوكاينين والجبرلين .

أولاً : السكون الاولي :

يعد اكثر انواع السكون شيوعاً ويحدث السكون الاولي نتيجة لعدد من العوامل الطبيعية والفسيوولوجية التي يمكن اجمالها فيما يلي :

٤. **سكون الجنين** : يرجع سكون البذور في هذه الحالة الى ان الجنين نفسه في مرحلة سكون ، والدليل على ذلك أنه اذا ما فصلت مثل هذه الاجنة لتنميتها على بيئات معقمة لايمكن أن تنبت بحالة طبيعية .

٥. **وجود نوعين من السكون** : في بعض الحالات يوجد أكثر من نوع واحد من السكون فمثلا في بعض الحالات تتميز البذرة بالاعغلة الصلبة غير المنفذة للماء بالاضافة الى سكون الجنين نفسه ولتشجيع البذور على الانبات لابد من كسر كل نوع من السكون على حدة .

ثانياً: السكون الثانوي : هذا النوع من السكون يحدث للبذور عقب فصلها وجمعها من النباتات وهنا يجب ملاحظة أن البذور في هذه الحالة عقب جمعها لاتكون ساكنة ولكن نتيجة لتعرضها لبعض الظروف يمكن دفعها لدخول السكون فعلى سبيل المثال يمكن حدوث السكون الثانوي عند تعريض البذور لجميع الظروف المثلى للأنبات وفي غياب عامل واحد منها فقط . ويلعب السكون الثانوي دوراً مهم للمحافظة على الانواع النباتية في الطبيعة .

المحاضرة التاسعة / قسم علوم التربة والموارد المائية / المرحلة الثانية

أنتاج فاكهة

المعاملات التي تؤدي الى كسر سكون البذور

هناك عدة معاملات تجرى على البذور قبل زراعتها وذلك لأخراجها من السكون وحتى تثبت بصورة طبيعية وتعطي بادرات قوية النمو وأهم هذه المعاملات :

١. **الخدش الميكانيكي** : ويجرى على البذور ذات الاغشية الصلبة وذلك بغرض تطرية وتليين القصرة ، وزيادة نفاذيتها للماء والغازات وفي هذه الحالة تخدش القصرة أو تكسر بأحدى الطرق الميكانيكية كاستخدام الالات الحادة أو المطارق أو أوراق السنفرة أو كسر قمة البذرة بأستخدام الكماشة كما هو الحال في بذور الزيتون . وقد يكون الخدش الميكانيكي عندما تكون كمية البذور صغيرة جدا أو تستخدم ماكينات خاصة عندما تكون كمية البذور كبيرة .

ويجب الحذر عند استخدام الخدش الميكانيكي لعدم أحداث أية أضرار بالاجزاء الداخلية للبذرة .

المعاملات التي تؤدي الى كسر سكون البذور

٢. **الغمر في الماء الساخن** : يمكن غمر البذور في ماء ساخن درجة حرارته ٧٧-١٠٠م° مع ملاحظة استبعاد مصدر الحرارة مباشرة عقب غمر البذور . تنقل البذور بعد ذلك تدريجياً الى ماء بارد لمدة ١٢-٢٤ ساعة . ثم تفصل البذور غير المنتفخة والتي تترسب في قعر الاناء عن البذور المنتفخة .

٣. **المعاملة بالاحماض** : في هذه الطريقة تعامل البذور بالاحماض حيث توضع البذور في أناء زجاجي ثم تغطى بحامض الكبريتيك المركز بحيث تكون النسبة بين البذور الى الحامض ١ : ٤ . ويختلف الوقت اللازم من دقائق وقد يمتد الى ست ساعات أو أكثر حسب بذور الانواع النباتية المعاملة . وعند الانتهاء من المعاملة يصب الحامض من الاناء حيث تبقى البذور بالقاع . وعندئذ يجب غسل البذور بالماء وذلك للتخلص من آثار الحامض .

المعاملات التي تؤدي الى كسر سكون البذور

٤. **التنضيد الدافئ** : يمكن حفظ البذور في هذه الطريقة في بيئة رطبة ودافئة وغير معقمة (مثل التربة الرملية غير المعقمة) لعدة اشهر ، أذ تؤدي هذه المعاملة الى مرونة أو تليين أغطية البذرة بفعل الكائنات الدقيقة .
٥. **التنضيد البارد**: في هذه الطريقة توضع البذور في بيئة مناسبة رطبة مع توفر الاوكسجين حول البذور ثم تخزن على درجة حرارة منخفضة لفترة معينة ، أذ أن الغرض من هذه المعاملة هو احداث تغييرات بعد النضج في الاجنة .
٦. **غسل البذور** : والغرض من غسل البذور هو التخلص من المواد المثبطة للأنبات التي تتواجد في البذور ، أذ تغمر البذور في ماء جاري أو تنقل الى ماء متجدد عدة مرات ، وتختلف الفترة اللازمة لأجراء هذه العملية من ١٢-٢٤ ساعة وأذ طالت مدة المعاملة يلزم تغيير الماء كل ١٢ ساعة حتى يسمح بتوافر الاوكسجين للبذور المغمورة .

المعاملات التي تؤدي الى كسر سكون البذور

٧. **أستخدام أكثر من معاملة :** كثير من انواع البذور تحتوي على اكثر من نوع من السكون مثل الاغلفة الصلبة بالاضافة الى سكون الجنين لذلك تحتاج هذه البذور الى اكثر من معاملة لتحريرها من السكون فالمعاملة الاولى تلزم لتطرية أغلفة البذور وزيادة نفاذيتها للماء أما المعاملة الثانية مثل التتزيد البارد فهي ضرورية لكسر سكون الجنين .
٨. **الغمر في محلول نترات البوتاسيوم :** يمكن الحصول على نسبة أنبات أعلي عند غمر البذور الساكنة والحديثة الجمع في محلول نترات البوتاسيوم ، أذ توضع البذور في صواني أو اطباق بتري ثم تشرب بمحلول نترات البوتاسيوم ٢% .
٩. **أستخدام الهرمونات وبعض الكيمياويات النشطة :** توجد بعض الهرمونات والمركبات الكيمياوية التي يمكن أستخدامها لكسر سكون البذور ويعد حامض الجبرليك (GA3) الاكثر استخداماً في هذا المجال ، أذ يؤدي الى كسر السكون الفسيولوجي بالبذرة وينشط انباتها بشرط عدم سكون الجنين نفسه وعادة مايستخدم بتركيز ٥٠٠-١٠٠٠ جزء بالمليون كما يستخدم الساييتوكاينين الذي يعد من منظمات النمو الطبيعية عن طريق أيقافه لنشاط مثبطات الأنبات التي تؤدي الى السكون .

الاکثار الالجنسي (الخنصري) Asexual propagation :

التکاکثر الخنصري : وهو عبارة عن إکثار أو زيادة إعداد النباتات عن طريق أستخدام الأجزاء الخنصرية أو الجذرية المختلفة الممكنة للنبات الواحد بعيداً عن جنين البذرة الجنسي الناتج عن عمليتي التلقيح والإخصاب .

أغراض التکاکثر الخنصري :

يجري التکاکثر الخنصري لتحقيق العديد من الأغراض والتي من بينها على سبيل المثال :

١. المحافظة على التراكيب الوراثية :

ينتج عن التکاکثر الخنصري مجموعة من النباتات المتشابهة في تركيبها الوراثي وهي ما يطلق عليها بالسلالة الخنصرية . ويرجع التشابه في التركيب الوراثي لهذه المجموعة من النباتات لكونها نتجت من مجرد تضاعفات لأجزاء نباتية أستخدمت في أکثارها ، وهذه الأجزاء النباتية هي عبارة عن خلايا جسمية أمکن تضاعفها عن طريق الانقسام المباشر العادي ومن ثم فإنه لم تظهر أية أختلافات أو تغييرات وراثية تؤدي لاختلاف الناتج عن النبات الأم .

٢. أكثر النباتات اللابذرية :

بعض أصناف وانواع الفواكه تنتج ثماراً لابذرية (خالية من البذور) ، أو قد تحتوي ثمارها على بذور أثرية أو ضامرة مثل ثمار التين العادي ، برتقال أبو سرّة ، الاناناس والعنب البناتي وهذه يمكن أكثرها جيلاً بعد آخر عن طريق الاكثار الخضري .

٣. الاسراع من حمل الثمار :

من الملاحظ أن أشجار الفاكهة الناتجة عن طريق البذرة (متكاثره جنسياً) كثيراً ماتتأخر في تزهيرها وحملها للثمار . يرجع هذا التأخر لطول فترة الشباب في حياة مثل هذه النباتات ، ولكن عن طريق التكاثر الخضري يمكن اختصار هذه المرحلة وتقصيرها ، وبالتالي تقصير الفترة اللازمة للوصول بالنباتات لمرحلة البلوغ وحمل الثمار .

٤. ادماج اكثر من سلالة خضرية :

ويتم ذلك عن طريق بعض طرق الاكثار الخضري كالتطعيم أو التركيب ، حيث يتم دمج أو جمع سلالتين خضريتين معا في نبات واحد كما هو الحال عند تطعيم البرتقال مثلاً على اصل النارنج وكل منهما سلالة خضرية مختلفة عن الأخرى .

٥. تجنب ظهور بعض الصفات غير المرغوبة :

كثيرا ماتظهر بعض الصفات المورفولوجية (الظاهرية) غير المرغوبة وذلك عند اكاثر النباتات جنسياً بالبذرة ويرجع ذلك الى الانعزالات الوراثة التي تحدث عند تكوين البذور مثل صفة ظهور الاشواك على شتلات الحمضيات الناتجة من البذور .

٦. التغلب على العوامل البيئية غير الملائمة :

يعد التكاثر الخضري وسيلة يمكن عن طريقها التغلب على بعض الظروف البيئية غير المناسبة لنمو صنف معين فعلى سبيل المثال ، نجد ان زراعة الخوخ لاتجود في الاراضي الثقيلة ولكن عند توفر باقي الظروف البيئية المناسبة فانه يمكن زراعته في مثل هذه الاراضي وذلك بتطعيمه على اصل يتحمل الاراضي الثقيلة مثل المشمش.

٧. التغلب على بعض الامراض:

يمكن التغلب على بعض الامراض عن طريق الاكثار الخضري ، فمثلا البرتقال سهل الاصابة بالتصمغ وللتغلب على ذلك تزرع أصول مقاومة لهذا المرض كأصل النارج او اليوسفي ومن ثم يطعم عليه صنف البرتقال المطلوب ، كذلك اصناف العنب الاوربي تتكاثر تجارياً بالعقل الساقية الناضجة الخشب على أن تكون التربة خالية من الكائنات الضارة كحشرة الفلوكسرا وفي حالة وجود هذه الحشرة تطعم أصناف العنب الاوربي على اصول مقاومة لهذه الحشرة مثل نوع العنب الامريكي .

٨. إنتاج أصول للتطعيم عليها :

سبق الإشارة الى أنه يمكن استخدام البذور لإنتاج أصول تطعم عليها الاصناف المختلفة المراد إكثارها ولأن هذه الأصول ناتجة عن التكاثر الجنسي فلاشك أنها مختلفة وراثيا وبالتالي فهي مختلفة في صفاتها ، وللتغلب على هذه المشكلة يمكن استخدام الاجزاء الخضرية مثل العقل الساقية في إنتاج أصول متشابهة وذات صفات محدودة وتؤثر بدرجة واحدة على طعوم الصنف النامية عليها جميعاً .

٩. المحافظة على الطفرات الممتازة :

في بعض الاحيان تظهر طفرات طبيعية - أو نتيجة عمليات التربية المختلفة باستخدام الاشعاع او المطفرات الكيماوية ، تكون ذات صفات خضرية أو ثمرية مرغوبة وغالبا ماتظهر مثل هذه الطفرات على شجرة نامية في بستان ما أو على فروع شجرة معينة ، فمثلا البرتقال أبو سرّة نشأ كظفرة برعمية على شجرة برتقال عادي بأحد البساتين في البرازيل وأمكن بطرق الاكثار الخضري الحفاظ على تلك السلالات .

١٠. تفادي التعرض لمشكلات سكون البذور أو أمراض البادرات :

التكاثر الخضري يعد وسيلة ناجحة لتفادي الخوض في غمار مشكلات سكون البذور بأنواعه المختلفة وكيفية التغلب على كل منها مما يؤدي الى عدم إمكانية التحكم في الحصول على بادرات في وقت محدد فضلاً على أن البادرات بجميع أنواعها في أولى أيامها وعقب الانبات تكون عرضة للعديد من الامراض سواء المنقولة مع البذرة أو من بيئة الزراعة ذاتها لذلك كان الاكثار الخضري هو احد الطرق للهروب من مشاكل الاكثار البذري والبادرات الصغيرة الناتجة عنه .

طرق التكاثر الخضري :

١. العقل : يعد الاكثار الخضري بالعقل من أهم طرق الاكثار الخضري ، لشيوع استخدامها وكثرة النباتات المتكاثرة بها وسهولة تجهيزها وإعدادها للزراعة وتستعمل لأكثر العديد من الفواكه مثل العنب التين الرمان الفرجل الزيتون التفاح التوت والليمون الحلو . وتسمى العقل تبعاً للجزء النباتي المستخدم في إعدادها فهناك العقل الساقية أو الجذرية أو الورقية وأي جزء من هذه الاجزاء يقوم بإنتاج نبات كامل .

أنوع العقل :

أ. العقل الجذرية

يمكن استخدامها في إكثار الكاكي الزيتون التفاح الكمثرى الانها محدودة الاستعمال نسبياً حيث أن الحصول على عقل جذرية يستدعي تقطيع النباتات والحفر لتقلع جذورها ، كما أن أغلب النباتات التي ينجح أكتارها بالعقل الجذرية تنجح بالعقل الساقية وتعد هذه الطريقة غير تجارية لأحتياجها لرعاية خاصة يصعب توفيرها للمزارع العادي .

ب. العقل الساقية :

وتستخدم في إكثار العديد من الفواكه مثل التين ، الزيتون، الرمان والعنب والعديد من الفواكه الأخرى .

وتقع العقلة الساقية حسب نوع الخشب تحت واحد من الأقسام التالية :

١. عقل خشبية ناضجة وهذه تجهز من خشب تام النضج .
٢. عقل غضة وهذه تجهز من خشب طري غير تام النضج .

كذلك تقسم العقل طبقاً لموقعها على الفرع المأخوذة منه الى :

١. عقل طرفية : وهي التي تحتوي على البرعم الطرفي وتكون أقل سناً .
٢. عقل وسطية : ونجهز من وسط الفرع .
٣. عقل قاعدية : وهذه تجهز من قاعدة الفرع وتكون أكثر نضجاً .

موعد أخذ العقل :

تؤخذ العقل الساقية من الأشجار المتساقطة الأوراق من وقت سقوط الأوراق حتى قبل التفتح مباشرة أي في فترة السكون ، أما في الأشجار المستديمة الخضرة فتؤخذ العقل أثناء فصل النمو . لأنها تحتاج الى ظروف معينة حتى لا تفقد رطوبتها حيث تحتوي العقل على أوراق لذلك يجب أن تزرع في جو به نسبة عالية من الرطوبة حتى لا تجف .

تجهيز العقل وحفظها وزراعتها :

تؤخذ العقل في الفواكه المتساقطة الاوراق من أفرع عمرها سنة واحدة من الجزء الوسطي لأن الجزء الطرفي يحتوي براعم غير ناضجة اذا زرعت تعطي نسب نجاح ضعيفة ، أما الجزء السفلي فتكون براعمه ساكنة ولا تتفتح .

وتجهز العقل بطول ٢٥-٣٠ سم وبسمك يختلف حسب نوع النبات أما اذا كانت الزراعة في الارض المستديمة الرملية حيث تجف الطبقة السطحية في التربة بسرعة فتجهز العقلة بطول ٥٠-٦٠ سم مما يوفر الرطوبة في الاجزاء السفلية للعقلة .توضع العقل في حزم بكل حزمة ١٠٠ عقلة وتدون عليها البيانات اللازمة ثم تخزن لحين زراعتها ، أما في الفواكه المستديمة الخضرة فتزرع دون تخزين .

أما بالنسبة للعقل الطرفية التي تؤخذ عادة من خشب غض وهذه تستخدم لأكثر بعض المحاصيل فهذه يمكن الحفاظ عليها عن طريق وضعها في جو مشبع بالرطوبة او الضباب .

شروط العقلة الجيدة :

١. أن يكون خشبها ناضج عمره سنة أو اكثر .
٢. أن تكون خالية من الامراض وأن تكون مأخوذة من أشجار عالية المحصول .
٣. أن تكون سلامياتها متوسطة الطول ، حيث أن العقل ذات السلاميات القصيرة تكون ضعيفة النمو والعقل ذات السلاميات الطويلة تدل على أنها كانت نامية في الظل ويكون نموها غير طبيعي .
٤. أن تكون متوسطة السمك حيث أن العقل الرفيعة يسهل تعفنها أثناء الزراعة ، كما ان العقل السمكية أكثر من اللازم فيكون نجاحها أقل .

المحاضرة العاشرة / قسم علوم التربة والموارد المائية / المرحلة الثانية

أنتاج فاكهة

الزيتون

الاسم الانكليزي : olive

الاسم العلمي : *Olea europaea*

العائلة : Oleaceae

النشأة والموطن الأصلي :

الزيتون شجرة دائمة الخضرة من أشجار المناطق شبه الاستوائية ذات حجم متوسط طولها ٤-٨م. رأس الشجرة ذات انتشار من ٦-١٠م. وتتميز الشجرة بطول عمرها الذي يمتد لبضعة قرون. الموطن الأصلي للزيتون هي منطقة البحر الأبيض المتوسط بضمنها العراق. تبدأ الشجرة بإعطاء الحاصل متأخرا عند عمر ٥-٧سنوات بسبب طول فترة الحداثة إلي تمر بها الأشجار لذلك تتأخر بإعطاء الحاصل.

تعتبر شجرة الزيتون رمز للمحبة والسلام، وهي الشجرة المباركة التي ورد ذكرها في جميع الكتب السماوية، الشجرة التي تقاوم الظروف البيئية الصعبة والتي يعتمد عليها اقتصاد العديد من الدول، تبلغ المساحة المنزرعة في العالم ٩ مليون هكتار (٩٨ % منها في منطقة حوض البحر الأبيض) تنتج حوالي ١٠ مليون طن ثمار يستخدم منها مليون طن ثمار كزيتون مائدة والباقي لإستخراج حوالي ٢ مليون طن زيت، يستهلك معظم الإنتاج من قبل الدول المنتجة.

للزيتون فوائد اقتصادية وغذائية كثيرة ، حيث تستخدم الثمار في استخراج الزيت أو كثمار مائدة حيث يستخدم في صورة زيتون اخضر أو اسود ، كما أن ثمار الزيتون ذات قيمة غذائية عالية فهي غنية بالمواد الكربوهيدراتية ١٩ % ، البروتين ٦,١ % ، الأملاح المعدنية ٥,٨ % ، السليولوز ٥,٨ % ، الفيتامينات المختلفة بالإضافة إلى محتواها العالي من الزيت ١٥-٢٠ % ولزيت الزيتون المستخلص بالطرق الطبيعية فوائد صحية وغذائية جمة لتركيبه الكيماوي المتميز عن الزيوت النباتية الأخرى ، حيث يعتبر أسرع الزيوت والدهون هضماً وأغناها بالفيتامينات والأملاح المعدنية والأحماض الدهنية الأحادية المشبعة .

أوراق الزيتون بسيطة مستديمة الخضرة صغيرة الحجم معدل طولها ٧سم وعرضها يصل إلى ٢سم رمحيه الشكل متطاولة مستدقة الطرف جلدية متقابلة الوضع على الأفرع والأوراق الحديثة افتح لونا من الأوراق الكبيرة والتي قد تبقى سنة ثم تسقط ، الورقة مغطاة بطبقة شمعية هي طبقة (الكيوتكل) التي تمنع تبخر الماء من الورقة وبالتالي تقلل من عملية النتح أي تحافظ على رطوبة الورقة والنبات . السطح العلوي للورقة غامق ذو لون اخضر مسود بينما السطح السفلي فاتح ذات زغب والزغب تقلل من فقدان الماء من الورقة .

المناخ الملائم :

تعتبر درجة الحرارة المثلى لنمو الزيتون هي بين ١٨ - ٢٠ ° ويتحمل الزيتون انخفاض درجات الحرارة حتى ٧ ° تحت الصفر ومعظم الأصناف تقتل عند ١٠ ° تحت الصفر ولا تشكل الانجمادات الربيعية وأمتاخرة أي ضرر على الحاصل لأن التزهير يكون متأخراً .

أن موسم الثمرة طويل ويحتاج الى ثلاثة أشهر من التزهير حتى النضج تعتبر منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط من أفضل المناطق لزراعة أشجار الزيتون، حيث تتميز بشتاء بارد ممطر وصيف حار جاف. ولا تثمر أشجار الزيتون إثمارا تجاريا ما لم تتعرض لكمية مناسبة من البرودة شتاءً تكفى لدفع الأشجار للإزهار .

كما أن تعرض الأشجار إلى درجات من الحرارة المرتفعة المصحوبة برياح جافة ورطوبة منخفضة خلال فترة الإزهار والعقد والفترة الأولى من نمو الثمار يؤدي إلى جفاف الأزهار وعدم اكتمال عمليتي التلقيح والإخصاب وتساقط الثمار بدرجة كبيرة .

وتشجع الرطوبة الجوية المرتفعة خصوصا في المناطق الساحلية على زيادة نسبة الإصابة بالأمراض الفطرية والآفات وهنا تظهر أهمية الزراعة على مسافات واسعة ، والتقليم لفتح مساحات بالمجموع الخضري تسمح بمرور الضوء والهواء وأشعة الشمس .

التربة :

يمكن زراعة أشجار الزيتون بنجاح فى أنواع متباينة من الأراضى بشرط توفر الصرف الجيد. كما تتجح زراعة أشجار الزيتون فى الأراضى المحتوية على نسبة مرتفعة من كربونات الكالسيوم، ويتأثر نمو أشجار الزيتون ويقل عن معدله فى الأراضى الثقيلة والتي تحتفظ برطوبتها لفترة طويلة، لذلك يجب تجنب زراعة الزيتون فى الأراضى الثقيلة سيئة الصرف. كما أن زراعة أشجار الزيتون فى الأراضى الخصبة الغنية بالدبال يؤدى إلى اتجاه الأشجار للنمو الخضري على حساب الإثمار . ولمعظم أشجار الزيتون المقدره على تحمل الجفاف وملوحة التربة ومياه الري بدرجة كبيرة .

طرق التكاثر :

لا تعطى زراعة بذور الزيتون نباتات مطابقة للصفة ، لاختلاف التركيب الوراثي للأشجار البذرية عن نباتات الأم وتباينها في النمو وصفات الأم كما أنها تكون اقل جودة . وتستخدم هذه الطريقة لأجل الحصول على أصول بذرية فقط لغرض التطعيم عليها .
ويكثر الزيتون بصورة رئيسية بأحدى الطرق التالية :

١. العقل :

تؤخذ العقل خلال الفترة الممتدة من شهر شباط وحتى نيسان من أفرع عمرها سنة واحدة (عقل شبه خشبية) ويمكن في بعض الأحيان أن تؤخذ من أفرع عمرها ٢-٣ سنوات (عقل خشبية) حيث يتم اختيار الأفرع الجيدة النمو من أمهات خالية من الإصابات المرضية والحشرية بطول ١٢-١٨ سم في الصباح الباكر عندما تكون خلايا النبات ممتلئة بالماء ومنتفخة ويجرى عمل قطع مائل أسفل البرعم العلوي للدلالة على الاتجاه العلوي للعقلة ولمنع تجمع قطرات الماء على سطح العقلة يجب أن تحوي العقلة على ٢-٣ براعم وتترك حوالي ٢-٤ أوراق على الجهة العليا للعقلة للمساهمة بالمواد الغذائية في تكوين الجذور. تزرع العقل في رمل البناء الخشن ثم تغطى بالنايلون الزراعي الشفاف للمحافظة على رطوبة جيدة لتكوين الجذور . وبما أن الزيتون من النباتات الصعبة التجذير لذا قد تعامل العقل بمنظمات النمو الصناعية والتي تساعد في تكوين الجذور على العقل ومن ابرز هذه المواد IBA أندول بيوترك أسيد و NAA نفتالين حامض الخليك بتركيز ٣٥٠٠ جزء في المليون لمدة ٥-١٠ ثوان مع تجريح قواعد العقل .

طرق التكاثر :

٢. السرطانات :

حيث يتم فصل السرطانات بكعب (جزء من الجذع) خلال أشهر شباط-نيسان ثم يجرى قرطها لطول ٠,٥ متر وتزال جميع الأفرع الجانبية ثم تزرع فى ارض المشتل أو فى أكياس بلاستيك وتوالى بالري والتسميد لمدة عام تصبح بعدها صالحة للزراعة .

٣. التطعيم :

تحتاج هذه الطريقة إلى وقت أطول وتكاليف إنتاج أكثر وعمالة فنية مدربة بالمقارنة بطرق الإكثار الأخرى. ويجب ملاحظة أن استخدام أصول بذرية يؤدي إلى وجود تباين فى معدل نمو الأشجار يعزى إلى اختلاف التركيب الوراثى لنباتات الأصل .

تتحمل أشجار الزيتون العطش وجفاف الجو وارتفاع درجة الحرارة، ويرجع ذلك إلى طبيعة تركيب الأوراق الذي يقلل من فقد الماء بالنتح ، إلا أن معدل النمو والمحصول يقل تحت هذه الظروف. كما أن الإسراف فى الري يؤدي إلى سوء التهوية وتعفن الجذور وبالتالي يقل معدل امتصاص الماء ومعدل نمو الأشجار ويتأثر المحصول ، لذلك يجب توفير مياه الري بالتربة بالقدر الكافي ما بين السعة الحلقية ونقطة الذبول للحصول على إنتاج اقتصادى كما ونوعا .
وتختلف حاجة الأشجار للري باختلاف التربة والظروف الجوية وعمر الأشجار وحالة النمو ونظام الري المتبع .

حيث أن نقص المياه بالتربة له تأثير سئ على الأشجار خصوصا فى :

١. فترة التحول والتكشف الزهرى (كانون الاول حتى اذار) حيث يكون التأثير على عدد النورات وعدد الأزهار بالنورة الواحدة .
٢. فترة التزهير والعقد (نيسان وأيار) حيث أن نقص أو زيادة الرطوبة بالتربة يؤدي إلى تساقط الأزهار والعقد .
٣. فترة نمو الثمار خلال أشهر الصيف حيث يكون معدل البخر والنتح مرتفعا .

الأزهار وطبيعة الحمل :

البراعم الزهرية في الزيتون بسيطة محمولة جانبيا في أباط الأوراق موجودة على نموات عمرها سنة واحدة تفتتح هذه البراعم في الربيع (أذار حتى أيار) عن نورة عنقودية تحمل ٨-٢٥ زهرة صغيرة بيضاء مصفرة اللون . وتحمل أشجار الزيتون نوعين من الأزهار :

١. أزهار كاملة وهي الأزهار الخنثى التي تحوي على الأعضاء الذكرية والأنثوية .
 ٢. المذكرة وهي أزهار كاملة مختزلة المبيض .
- وتختلف النسبة بين الأزهار الخنثى والمذكرة باختلاف الأصناف .

النضج :

ثمرة الزيتون تتركب من القشرة الخارجية Exocarpp والجزء اللحمي العصيري Mesocarp وأخيرا الطبقة الخشبية الصلبة المغلفة للبذرة . Endocarp ويكون الجزء اللحمي ٧٠-٨٨% من الثمرة وتزن الثمرة الواحدة بين ٥,١ - ٥,٣غم تكون غير قابلة للأكل عند النضج لكنها جيدة المذاق. ويلاحظ وجود علاقة سالبة بين كمية الماء والزيت في الثمار حيث يمكن القول انه كلما زاد الزيت في الثمرة قل الماء وبالعكس. أما المكونات الأخرى فهي السكريات والفيتامينات بالإضافة إلى المادة المسؤولة عن وجود المرارة في الزيتون والتي تسمى (Oluropein) .

ظاهرة تبادل الحمل (المعاومة) :

أحد المشاكل التي تواجه مزارع الزيتون حيث يكون المحصول غزيرا في عام وخفيفا أو معدوما في العام التالي، والسبب الرئيسي لحدوث هذه الظاهرة يرجع إلى أن شجرة الزيتون في سنة الحمل الغزير توجه كل طاقاتها نحو تكوين الثمار وبالتالي لا تتكون أفرع خضرية جديدة لحمل محصول العام التالي. ومن الأسباب الأخرى التي يعزى لها حدوث المعاومة :

١. الصنف : تميل بعض الأصناف إلى المعاومة وتزيد حدة المعاومة إذا كانت نسبة الزيت في الثمار مرتفعة والمحصول غزيرا وحجم الثمار صغيرا والعكس صحيح .

٢. العمر : حيث تتضح ظاهرة المعاومة في الأشجار كلما تقدم بها العمر .

٣. موعد النضج والقطف :تقل المعاومة في الأصناف التي تتضج ثمارها مبكرا. وتميل الأشجار للمعاومة إذا تأخر القطف وخاصة في الأصناف التي تزرع من أجل استخراج الزيت .

٤. تزداد شدة المعاومة في الزراعات الديمية عن المروية .

٥. نقص المياه والعناصر المعدنية : نقص كل من النتروجين والبوتاسيوم والبورون بالإضافة إلى قلة المخزون من الكربوهيدرات خصوصا وقت التحول الزهري في كانون الأول والثاني يؤدي إلى زيادة نسبة الأزهار المذكرة (مختزلة المبيض) وبالتالي قلة المحصول وعدم انتظام الحمل .

ظاهرة تبادل الحمل (المعاومة) :

وللحد من هذه الظاهرة ينصح بالآتي :

١. تشجيع تكوين نموات خضرية جديدة سنويا عن طريق التقليم السنوي المناسب من متوسط إلى شبه جائر بعد سنة الحمل الخفيف .
٢. رفع معدل الري والتسميد في سنة الحمل الغزير .
٣. رفع معدل الري والتسميد خلال فترة التحول والتكشف الزهري من كانون الأول حتى أذار وذلك لزيادة عدد الأزهار بالنورة والحد من الأزهار المذكرة .

المحاضرة أحدى عشر / قسم علوم التربة والموارد المائية / المرحلة الثانية

أنتاج فاكهة

الخوخ

الاسم الانكليزي : Peach

الاسم العلمي : *Prunus persica*

العائلة : Rosaceae

النشأة والموطن الأصلي :

تعتبر الصين هي الموطن الأصلي للخوخ ثم انتقل إلى إيران (Persia) ومنها إلى اليونان وسوريا وإيطاليا وأمريكا ثم إلى باقي بلدان العالم .

والخوخ واحد من أكثر الفاكهة التي تنمو في شمال وجنوب المناطق معتدلة الحرارة في العالم . ويصل الإنتاج العالمي للخوخ والنكتارين إلى أكثر من ١٠ مليون طن وينتج الخوخ والنكتارين (والذي نشأ من طفرة برعمية من الخوخ) على مدار العام نظراً لوجود مئات الأصناف التي تختلف في إحتياجاتها من ساعات البرودة من ١٠٠ ساعة حتى ٨٥٠ ساعة. ولتحقيق ذلك يجب اختيار الأصناف والأصول المناسبة والعناية بخدمة البستان وإتباع العمليات الزراعية التي تحسن من جودة الثمار الناتجة .

الخوخ أو النكتارين يمكن استخدام ثماره في عدة أغراض بالإضافة إلى الاستهلاك الطازج مثل صناعة المرببات والعصائر كما أن ثماره لها قيمة غذائية عالية لاحتوائها على البروتين والدهون والكربوهيدرات سهلة الهضم والألياف وكثير من العناصر المعدنية مثل البوتاسيوم والكالسيوم والفسفور والحديد والنحاس والصوديوم والفيتامينات مثل فيتامين B_1 ، B_2 ، C وبعض الأحماض العضوية مثل حامض الستريك والماليك .

شجرة الخوخ متساقطة الأوراق . وأوراقها رمحية مستطيلة مسننة تسنيناً دقيقاً . ولأوراق الخوخ رائحة مميزة عند فركها ترجع لاحتوائها على مادة إميجدالين . Emygdalin وثمار الخوخ تقسم إلى الإكسوكارب الذي يكون قشرة الثمرة الرقيقة ، ويكون الميزوكارب لب الثمرة ، بينما يكون الإندوكارب النواة المتخشبة الصلبة . Stone or Pit وثمار الخوخ وبرية الملمس أما ثمار النكتارين فملساء الملمس لامعة .

المناخ الملائم :

تتباين الأصناف في إحتياجاتها من البرودة من أقل من ١٠٠ ساعة عند درجة أقل من ٧ درجة مئوية مثل صنف فلورداجراند إلى أكثر من ٩٥٠ ساعة مثل صنف ردهافن . والأصناف ذات الإحتياجات العالية من ساعات البرودة لاتنجح زراعتها في المناطق ذات الشتاء الدافئ، حيث يسبب ذلك تأخر وعدم انتظام تفتح البراعم الخضرية والزهرية كما يسبب قلة عدد الأوراق على الأفرع وتساقط الأزهار وبالتالي يقل المحصول أو ينعدم . وتحتاج البراعم الخضرية إلى عدد أكبر من ساعات البرودة لكي تتفتح بالمقارنة بالبراعم الزهرية لنفس الصنف . لذلك نلاحظ أن الأشجار تبدأ وتصل إلى قمة التزهير قبل أن تبدأ البراعم الخضرية في التفتح . هذا وكما تحتاج الأشجار إلى عدد كاف من ساعات البرودة أثناء فصل الشتاء لكي تخرج من السكون ، كما إن انخفاض درجات الحرارة الشديد والصقيع أثناء فترة تفتح البراعم في بداية موسم النمو يؤدي إلى حدوث أضرار كبيرة لكل من الأزهار والعقد الحديث .

المناخ الملائم :

ويحتاج الخوخ إلى عدد من الوحدات الحرارية المناسبة لكل صنف تساعد على نضج الثمار مبكراً وتحسن من صفاتها ، وفي حالة المناطق ذات الصيف البارد فإن انخفاض درجة الحرارة يؤدي إلى تأخر نضج الثمار ورداءة صفاتها . ويتأثر خشب أشجار الخوخ أثناء موسم السكون في الأصناف المختلفة بدرجات متفاوتة عند انخفاض درجة الحرارة عن درجة التجمد وأحياناً قد يصاب بأضرار شديدة عندما يتعرض لدرجات التجمد .

التربة :

تجود زراعة الخوخ في الأراضي الخفيفة الجيدة الصرف الخالية من الملوحة . حيث يمكن الحصول على ثمار ذات صفات جودة عالية من الأشجار المنزرعة في الأراضي الرملية . ولا تجود زراعة أشجار الخوخ في الأراضي الطينية الثقيلة ولا تنتج في الأراضي الملحية والقلوية والغدقة ، وكذلك الأراضي التي تحتوي على طبقات صماء سميكة يصعب على الجذور إختراقها حيث تؤدي إلى ارتفاع مستوى الماء الأرضي في منطقة انتشارها .

طرق التكاثر :

يكثر الخوخ بصورة رئيسية بأحدى الطرق التالية :

١. العقل :

فى حالة الأصول التى تكثر خضرياً عن طريق العقل يتم عمل تجذير للعقل الخشبية فى صناديق تحتوى على مخلوط البيت موس والرمل والفيرموكيوليت بنسبة ١ : ١ : ١ بعد معاملة قاعدة العقل بحمض الأندول بيوتريك IBA بتركيز ٢٠٠٠ - ٤٠٠٠ جزء فى المليون حسب الأصل لمدة ٥- ١٠ ثوان ثم يوضع تحت الضباب فى البيوت البلاستيكية حتى يتم تجذير العقل ثم تفرد العقل المجذرة حتى تصل إلى الحجم المناسب للتطعيم .

٢. التطعيم :

عادة يتم التطعيم فى الخوخ عن طريق التطعيم بالعين أثناء موسم النمو على الأصول المنزرعة بخطوط المشتل ، ويكون التطعيم على ارتفاع ١٥ - ٢٠ سم من سطح الأرض .

طرق التكاثُر :

عند اختيار الأصول يجب أن يكون هناك توافق تام بين الأصل والأصناف المطعومة عليه .

ويؤثر الأصل على الطعم تأثيراً كبيراً من حيث :

- أ. النمو الخضري والمحصول للصنف المطعوم عليه .
- ب. على موعد تفتح البراعم الخضرية والبراعم الزهرية .
- ج. ميعاد نضج الثمار وصفات جودتها .
- د. مدى مقاومة بعض الأمراض التي تصيب المجموع الجذري والتي قد تؤدي في النهاية إلى موت الأشجار .
- هـ . مدى تحمل النبات لظروف الجفاف أو الملوحة أو ارتفاع نسبة الجير أو مستوى الماء الأرضي .

طرق التكاثر :

وفيما يلي وصف لأهم الأصول المستخدمة فى الخوخ :

١ - شتلات الخوخ البذرية المحلية :

وهى الناتجة من الأشجار البذرية وهو أصل جيد حيث يوجد توافق بينه وبين أصناف الخوخ المطعومة عليه وتعطى محصولاً جيداً ونمواً قوياً ، ولكن يعاب على هذا الأصل أنه شديد الحساسية لنيماتودا تعقد الجذور والتي تؤدى إلى تدهور الأشجار بسرعة . ويتم إكثار الأصول البذرية عن طريق إنبات البذور فى خطوط المشتل بعد إجراء عملية الكمر البارد فى وسط رطب (Stratification) وذلك فى الثلجة على درجة ٥° م ولمدة تتراوح ما بين ٣٠ - ٩٠ يوم حسب نوع الأصل المستخدم .

٢ - أصل المشمش :

تعتبر أشجار المشمش أصل جيد للخوخ وذلك لكونه مقاوم للنيماتودا ، حيث يكون نمو الخوخ عليه فى السنوات الأولى جيداً ولكن يحدث عدم توافق كلما تقدمت الأشجار فى العمر قد ينتهي بحدوث انفصال فى منطقة التطعيم .

٣ - أصل اللوز المر واللوز الحلو :

وهو من الأصول المستخدمة للخوخ فى الأراضى الجيرية وفى المناطق الغير مروية والتي تعتمد الزراعات فيها على المطر . وهو أصل قوى عميق الجذور ويتحمل ارتفاع نسبة الجير والجفاف ، ويوجد توافق بينه وبين الأصناف المطعومة عليه ، ولكنه شديد الحساسية للإصابة بالنيماتودا .

الزراعة ومسافات الغرس :

تتوقف المسافة بين الأشجار على نوع التربة والصنف المزروع وطريقة التربية المستخدمة . وعند الزراعة فى المزارع الجديدة التى تروى بالتنقيط . وعموماً تزرع الأشجار على أبعاد ٥ * ٥ متر وتتم الزراعة فى شهر شباط . ويتم الرى مباشرة بعد الزراعة . وتقتصر الشتلات إلى ارتفاع من ٥٠ - ٦٠ سم فوق سطح التربة لتشجيعها على تكوين الأفرع الجانبية .

تتوقف كمية مياه الري وعدد الريات على طبيعة التربة والمنطقة الموجود بها البستان ودرجة الحرارة . وفي البساتين التي تروى بالغمر فإنه يفضل الري على دفعات ، بحيث تتخلل مياه الري طبقات التربة المشغولة بالجذور الماصة بسهولة دون تراكم لمياه الري بصورة غير طبيعية تؤدي إلى ارتفاع الماء الأرضي الذي يعتبر من أكثر العوامل التي تساعد على تدهور مزارع الخوخ ، أذ يظهر عليها التصمغ الناتج عن الخلل الفسيولوجي ، والذي يصاحبه اصفرار في الأوراق وجفافها ثم تساقطها ، مع خروج إفرازات صمغية على الأفرع والسوق وينتهي الأمر بتعفن الجذور ثم جفاف الأشجار تماماً .

وتعطى الأشجار رية غزيرة قبل تفتح البراعم مباشرة لدفع البراعم على التفتح . ويوقف الري أثناء فترة التزهير ويجب عمل حلقات حول الأشجار لمنع وصول مياه الري إلى جذع الشجرة ويستمر الري بعد فترتي التزهير والعقد بحيث لا تزيد فترات الري عن ١٥ - ٢٠ يوماً حسب نوع التربة. وبعد جمع محصول الخوخ تحتاج الأشجار من ريتين إلى ثلاثة ريات قبل تركها بدون ري خلال الفترة من أول كانون الأول حتى آخر شباط.

وتحتاج الأشجار الصغيرة لعناية خاصة بحيث تحتاج لتوفير الرطوبة بصفة مستمرة .

الأزهار وطبيعة الحمل :

البراعم الزهرية للخوخ بسيطة . وينتج عن تفتح البرعم الزهري زهرة فردية لونها أحمر خفيف ، الأزهار بسيطة وتحمل جانبياً علي أفرع عمرها سنة ويوجد من ١-٣ براعم في إبط كل ورقة الي جانب برعم خضري عادة ما يكون وضعة وسطياً بالنسبة للبراعم الزهرية علي العقدة الواحدة .
الازهار : حمراء ذات رائحة جذابة والزهرة منتظمة خماسية .
وتعتبر معظم أصناف الخوخ بصورة عامة ذاتية التلقيح وهذا يعني أنه يمكن زراعة الأصناف المستقلة بنجاح .

النضج :

وتعتبر أشجار الخوخ من أسرع أنواع الفاكهة وصولاً الي سن الإزهار والإثمار، إذ تبدأ مرحلة التزهير والإثمار بعد عامين من الزراعة من المكان المستديم .
وتصل الي سن الإثمار التجاري بعد سن ٦ سنوات وتستمر في الإنتاج بكفاءة عالية حتى عمر ١٨ سنة ويتوقف ذلك علي مدي توفر المناخ المناسب والاهتمام بالعمليات الزراعية .