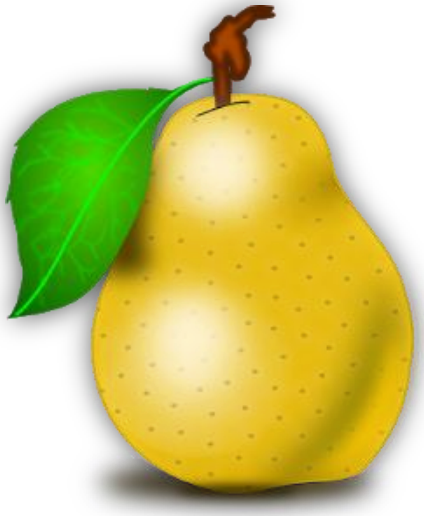
الكمثرى *Pyrus spp.* ويسمى بالانجليزية Pear



وأهم أنواعه :

1 – الكمثرى الفرنسية أو الاوربية العادية *Pyrus communis* L .

2 – الكمثرى اليابانية *Pyrus pyrifolia (* Burm) Nak .

3 – الكمثرى البذرية ذات الثمار كبيرة الحجم *Pyrus caucasica* Fed .

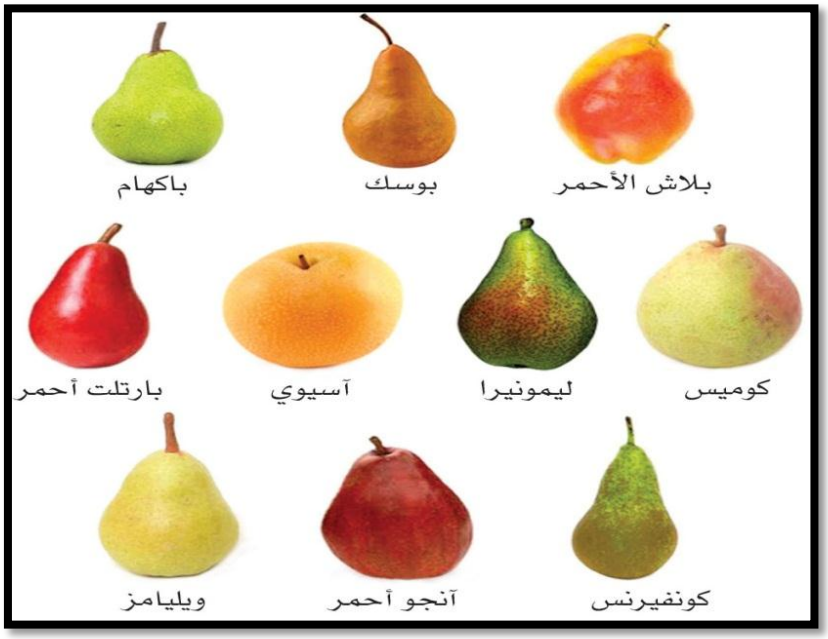
4 – الكمثرى يسرينسز *Pyrus ussuriensis* Maxi .

5 – الكمثرى البرية *Pyrus calleryana* Dec .

6 – الكمثرى بتيوليافوليا *Pyrus betulaefolia*

7 – الكمثرى نيفاليس *Pyrus nivalis* Jacq .

8 - الكمثرى الرملية *Pyrus seratonia*



* تتبع الكمثرى الجنس *Pyrus* الذي يضم حوالي 20 نوعاً ، نصفها نامية في مناطق اوربا وشمال افريقيا واسيا الصغرى حول البحر الابيض المتوسط . أما الانواع الاخرى فموطنها اسيا . ويحتمل أن الكمثرى الفرنسية المنزرعة في اوربا حالياً نتجت عن طريق تهجين الكمثرى البرية ذات الثمار كبيرة الحجم *P. caucasica* مع *P. nivalis* . أما الكمثرى المنتشرة في اسيا فيعتقد أنها أنحدرت من النوع *P. pyrifolia* أو منتخبات كمثرى *P . ussuriensis* . كما تنمو الكمثرى بحالة برية في مناطق كثيرة من سوريا ولبنان وفلسطين .

* الكمثرى الفرنسية أكثر الانواع انتشاراً حيث تضم أهم أصناف الكمثرى العالمية ، موطنه الاصلي شمال بلاد العجم والقوقاز . من أهم الاصناف التابعة لهذا النوع الصنف أنجو Anjou وبوسك Bosc وفليمش بيوتي Flemish Beauty ونتر نيليز Winter Nelis والصنف العالمي بارتلت Bartlett (وليام Williams) الذي وجد بالصدفة في أنجلترا. تتميز أصناف هذا النوع بالطعم الحلو المستساغ وخاصة ثمار الصنف بارتلت . وتتميز الاصناف التابعة لهذا النوع بأن لها دور راحة طويل .

الكمثرى الشرقية (اليابانية) : الموطن الاصلي لها هو اسيا ، ويتبعها بايريفوليا ويوسورينيس وكاليريانا وبتيوليفوليا .طعم ثمار هذه الانواع يشبه طعم ثمرة التفاح ، غير انها تتميز بنكهة الكمثرى وقوام الثمرة يشابه قوام ثمرة التفاح .

الاهمية التجارية لهذه الانواع تنحصر في الاستعمالات التالية :

1 – أستعمالها كأصول للكمثرى .

2 – تدخل في عمليات التهجين مع الكمثرى الفرنسية لانتاج بعض الاصناف التي تتميز بدور راحتها القصير نسبياً وبذلك تصلح للزراعة في المناطق ذات الشتاء الدافئ مثالها أستنباط صنفي الكمثرى ليكونت وكيفر .

3 – النوع نيفالس تنحصر أهمية ثماره في صناعة النبيذ ، ويستخدم كأصل للكمثرى .

* **مناطق الانتشار** : الولايات المتحدة الامريكية وكندا والمكسيك وأمريكا الجنوبية وأوربا وحوض البحر الابيض المتوسط والصين واليابان وكوريا وقارة أفريقيا .

وفي العراق عرفت زراعة الكمثرى منذ القدم ، الا أن اعداد هذه الشجرة قليلاً مقارنة ببقية دول العالم المنتجة لهذا المحصول .

*** الوصف النباتي :**

العدد الاساسي للكروموسومات هو 17 كروموسوماً والاعداد الجسمية = 34 ونادراً 51 أو 68 أو 85 . الاشجار والشجيرات متساقطة الاوراق ونادراً جداً مستديمة يصل أرتفاعها الى 8 م في بعض الاحيان . وتختلف طبيعة النمو في الاصناف فبعضها قائم النمو ، في حين البعض الاخر منتشر النمو . وقد تحتوي الاشجار على أشواك في بعض الاحيان . الاوراق مسننة تسنناً منشارياً (Serrate) أو متعرجة(Crenate) أو ملساء الحافة (Entire) ونادراً تكون مفصصة (Lobed) وملتفة لولبياً في البرعم ، ذات عنق طويل وأذينات. البراعم محاطة بأوراق حرشفية متراكمة . الازهار تتفتح مع أو قبل الاوراق . والبرعم الزهري مختلط ، وتوجد الازهار في نورات تشبه العنقود بيضاء اللون ونادراً وردية . الاوراق الكأسية معكوسة (Reflexed) أو منتشرة . الاوراق التويجية شبه كروية الى متطاولة عريضة . الاسدية يتراوح عددها بين 20 – 30 والمتوك حمراء اللون أو بنفسجية . الاقلام عددها بين 2 – 5 سائبة (حرة) وملتصقة بشدة بالقرب من قاعدتها بقرص . البويضات أثنتان في كل حجرة (Locule) . الثمار كروية (Globose) أو كمثرية (Pyriform) الشكل .تفاحية كاذبة بسيطة . الاوراق الكأسية ملتصقة أو نفضية . جدران الحجيرات غضروفية(Cartilaginous) . البذور سوداء اللون . وتوجد الخلايا الصخرية (Grit cells) في لب ثمار بعض أصناف الكمثرى، ووجود مثل هذه الخلايا يعد أحد الصفات الوراثية . ويلاحظ وجود هذه الخلايا في ثمار الاصناف التابعة للانواع *P . pyrifolia* و *P . seratonia* وتوجد الخلايا الصخرية أما فردية أو في تجمعات عنقودية .

كما توجد أيضاً في ثمار بعض الاصناف مثل الصنف كيفر Keiffer الذي نتج عن تهجين الكمثرى الفرنسية واليابانية . والخلايا الصخرية عبارة عن خلايا أسكلرنشيمية ممتلئة بمواد صلبة ، ولاتلبث الخلية أن تفقد صفاتها وتتحول الى الصورة الصخرية التي يتحسسها الانسان عند الاكل .عموماً ، جميع أنواع الكمثرى متوافقة من حيث التطعيم والتركيب ، اذ أن بعض الانواع ملائمة جداً كأصول ، حيث أن قسماً منها مقاوم للآفات وآخر متكيف لترب مختلفة .

وأن الاصناف الاسيوية ثمارها هشة (Crisp) وعصيرية وذات نكهة شبيهة بنكهة التفاح على عكس الكمثرى الاوربية

ذات النكهة الكمثرية والرخوة جداً ولبها ذو قوام ذائب .

* **الاهمية الاقتصادية :** الكمثرى من الفواكه ذات الاهمية الكبيرة لكون ثمارها ذات قيمة غذائية ، فهي تحتوي على الماء والكربوهيدرات والبروتين والزيت والاحماض العضوية مثل الماليك وهو السائد والستريك وغيرها والفيتامينات مثل أ و ب (الثيامين و الريبو فلافين والنياسين) وج والمعادن (الكالسيوم والفوسفور والحديد والصوديوم والبوتاسيوم) والالياف والطاقة الحرارية (61 سعرة) .

* تستخدم الثمار في الاستهلاك الطازج والتصنيع الغذائي في صناعة بعض أنواع الحلويات والمربيات والتعليب والتجفيف وصناعة النبيذ .

* **العوامل البيئية المناسبة :**

اولاً : العوامل المناخية :

معظم أصناف الكمثرى التجارية تحتاج الى حوالي 900 - 1000 ساعة باردة أثناء الشتاء (أقل من 7 مْ) لانهاء دور الراحة في البراعم ، لذلك فأن الاصناف الفاخرة من الكمثرى تنحصر زراعتها في المناطق الشمالية ذات الشتاء البارد وبعض مناطق الشتاء المعتدل .

وتم أستنباط أصناف من الكمثرى ذات أحتياجات برودة منخفضة تبلغ حوالي 50 ساعة فقط تتعرض فيها الاشجار الى درجة حرارة 7 مْ لانهاء دور راحتها .

بعض الاصناف مثل الصنف هود Hood وفلورداهوم Flordahome تحتاج الى حوالي 100 – 150 ساعة باردة لانهاء دور الراحة في براعمها في الشتاء . أما الاصناف التي نتجت عن تهجين الكمثرى الفرنسية والكمثرى اليابانية مثل الصنف كيفر Kieffer وليكونت Le Cout تتميز بأن احتياجاتها من البرودة أثناء الشتاء تكون قليلة (طور راحتها قصير) ، وعليه يمكن زراعتها بنجاح في المناطق ذات الشتاء الدافئ في شمال ووسط وجنوب العراق .

* عموماً ، تختلف أصناف الكمثرى في مدى تحملها لبرودة الشتاء ، فالاصناف Anjou و Clapp Favorite و Flemish Beauty تعد أكثر الاصناف تحملاً للبرودة ، في حين أن الصنف بارتليت أقلها تحملاً . أن انخفاض درجة

الحرارة عن -25 مْ الى -29 مْ في منطقة ما لاتعتبرمناسبة لزراعة الكمثرى حيث تصاب الاشجار والبراعم بأضرار البرودة الشديدة .

* وتتأثر جودة الثمار بدرجة حرارة الجو أثناء فترة نضج الثمار . وقد لوحظ أن ثمار الصنف بارتليت كانت اعلى جودة وأكثر تحملاً للنقل والتخزين عندما كانت درجة الحرارة مرتفعة بالمنطقة خلال الشهرين السابقين لجمع الثمار، في حين أن ثمارنفس الصنف النامية أشجاره في مناطق باردة نضجت بسرعة بعد جمعها وظهر بكثير من الثمار انهياراً داخلياً وهي مازالت صلبة . كما أن ثمار الصنف بوسك Bosc كانت أعلى جودة عندما كانت درجة حرارة الجو مرتفعة نسبياً .

* أن ارتفاع درجة الحرارة المصحوب بأرتفاع الرطوبة الجوية يساعد على انتشار الامراض البكتيرية التي تقلل من نجاح زراعة الكمثرى مثل مرض الذبول البكتيري أو اللفحة النارية .

ثانياً : التربة المناسبة : تزرع أشجار الكمثرى في أنواع كثيرة من الترب ، فهي تتحمل رداءة التهوية في التربة بدرجة كبيرة ، كما تتحمل ايضاً أرتفاع مستوى الماء الارضي والترب الثقيلة ولكن لايفضل زراعتها بالترب الرديئة الصرف ، حيث تزداد نسبة أصابة الاشجار بمرض اللفحة النارية (الذبول البكتيري) وتعرضها لعفن وأختناق المجموع الجذري .

* يمكن لاشجار الكمثرى أن تتحمل أرتفاع نسبة الصوديوم في التربة ، الا أنها تنمو أفضل في الترب ذات التأثير الحامضي عنها في الترب ذات التأثير القلوي . والسبب في ذلك يعود الى أن الترب القلوية تعيق امتصاص الكثير من العناصر الغذائية مثل الحديد حيث يترسب بسبب وجود الجير ويصبح غير صالحاً للامتصاص فتصفر الاوراق لكون الحديد ضروري لبناء صبغة الكلوروفيل (ظاهرة الاصفرار Chlorosis) . كما يمكن زراعة الكمثرى في الاراضي الرملية الخفيفة اذا أستعملت الاصول المناسبة . أن الاشجار النامية في تربة ثقيلة قد تتضرر لفترة قصيرة من نقص عنصر البورون في التربة والذي ينتج عنه تناثر الازهار (Blossom blast) فتقتل الازهار وربما تقتل الاوراق . وتعالج هذه الحالة برش الاشجار قبل أكتمال التزهير بحوالي أسبوع بمحلول حامض البوريك الذي يسبب زيادة في عقد الثمار .

وأحسن الترب ملائمة لزراعة الكمثرى هي التربة المزيجة ، جيدة الصرف والتهوية ، وذات القدرة على الاحتفاظ بالرطوبة والخالية من الاملاح الضارة ، والغنية بالمادة العضوية .

التلقيح وعقد الثمار:

معظم أصناف الكمثرى التجارية تعتبر عديمة الإثمار ذاتيا ، إلا إن حدوث التلقيح الخلطي بحبوب لقاح صنف آخر يضمن الإثمار والحصول على محصول مناسب ، غير إن هناك بعض الأصناف الهامة مثل بارتلت Bartlett وهاردى Hardy وكوميس Comice عند توافر بعض الظروف المثالية ، فأنها تعطى كمية كبيرة من الثمار بكرية التكوين (التي تتكون بدون الحاجة إلى تلقيح وإخصاب) وهذه الثمار تكون عديمة البذور . وتتمثل تلك الظروف المثالية في توافر فترة زمنية دافئة (21.1 _ 29.5) مْ خلال وقت التزهير . وإذا ما صادف وحدث التزهير خلال الأيام الباردة أو كان الجو جافا أو رطبا أكثر من اللازم ، فأن التلقيح الخلطي يعد أمرا ضروريا للحصول على محصول تجاري مناسب . وحيث ان التلقيح الخلطي لازم لمعظم أصناف الكمثرى ، فيلزم زراعة الأصناف الملقحة جنبا إلى جنب مع الصنف الأصلي المنزرع بنفس البستان، مع شرط توافر النحل للقيام بالعملية التلقيح الخلطي ، وتكفي خلية واحدة لكل دونم .

ويشترط في الأصناف الملقحة أن تكون متوافقة جنسيا مع الأصناف المطلوب تلقيحها ، وأن تزهر في نفس العمر تقريبا، كما يجب إن تتوافق فترة تزهيرها مع فترة تزهير الصنف الأصلي حتى تكون هناك فرصة سانحة لإتمام التلقيح . فهناك بعض الأصناف مثل كيفر Kieffer وهويل Howell تزهر في بعض المناطق مبكرا عن صنف الكمثرى بارتليت المزروع في نفس الموقع ، وبالتالي فهي لا تمثل ملقحات مناسبة لهذا الصنف . ومن ناحية أخرى فأن صنفي الكمثرى ونترنيلز وويلدرWilder لاتعتبر ملقحات مناسبة أيضا لنفس الصنف حيث أن هذه الأصناف تزهر متأخرا عن ميعاد تزهير الصنف بارتلت .

وحيث أن معظم أصناف الكمثرى حساسة لمرض اللفحة النارية Fire blight فأنه من الضروري اختيار الملقحات ذات المقاومة العالية لهذا المرض .

وتزرع الملقحات بنفس الطريقة التي سبق الإشارة إليها عند التكلم عن التلقيح في التفاح .

العوامل التي تؤثر على عقد ثمار الكمثرى :

توجد عدة عوامل تؤثر ، أو بمعنى آخر تزيد من نسبة عقد ثمار الكمثرى ، ومن هذه العوامل مايلي :

1 . الرش بمنظمات النمو :

تشير الدراسات الى أن رش أشجار الكمثرى صنف بارتلت بمحلول مائي لحامض الجبرليك أو 2,4,5-TP أدى إلى زيادة نسبة عقد الثمار البكرية التكوين . كما لوحظ أنه في بعض أصناف الكمثرى الأخرى فأن نسبة الزيادة في عقد الثمار نتيجة الرش بمحاليل هذه الكيمياويات كانت أقل بالمقارنة بالنسبة المتحصل عليها من التلقيح ألخلطي .

2. خف الثمار :

وجد ان خف الثمار الصغيرة (بعد العقد بحوالي 1-2 أسبوع) من العنقود الثمري يزيد بصفة عامة من نسبة الثمار العاقدة وذلك بالمقارنة مع الأشجار التي لم تخف ثمارها .

3. التحليق :

للتحليق تأثير مباشر على زيادة نسبة عقد ثمار الكمثرى ، خاصة اذا ما أجري في الوقت المضبوط (بعد 3 أسابيع من الإزهار) . ولقد لوحظ أن التحليق وخف الثمار معا تعطي نتائج أفضل عما لو أجريت إي من المعاملتين منفردة .

4. التقليم :

إزالة أو خف الدوابر الثمرية كبيرة السن تؤدي إلى زيادة نسبة عقد الثمار ، مع ملاحظة أن التقليم الخفيف أو المتوسط يعطي نتائج أفضل من التقليم الجائر أو الشديد .

الري :

تعامل أشجار الكمثرى معاملة أشجار التفاح .

التسميد :

يتناسب المحصول وكذلك جودة الثمار تناسبا طرديا مع خصوبة التربة ، ومن ثم يجب العناية بتسميد بساتين الكمثرى . ويضاف السماد الحيواني بمعدل 6 م^3 للدونم تضاف في أواخر الخريف وأوائل الشتاء وذلك حتى تكون هناك فترة زمنية كافية لتحللها قبل حلول فصل الربيع وبداية نشاط النبات وذلك حتى تنفرد العناصر الغذائية وتكون صالحة للامتصاص بواسطة الجذور . كم تضاف الأسمدة النتروجينية المعدنية بواقع (1-1.5) كيلو غرام لكل شجرة ، وتختلف الكمية المضافة باختلاف عمر الشجرة . وغالبا تضاف الكميات الصغيرة للأشجار الصغيرة وتزداد هذه الكميات حتى تصل إلى الكميات المناسبة للأشجار كبيرة العمر المثمرة . وتضاف الأسمدة المعدنية عادة على دفعتين ، الأولى وقت تفتح البراعم الزهرية أو قبل ذلك بأسبوع والثانية تضاف عقب تمام عقد الثمار في شهر نيسان أو مايس .

خف الثمار :

تميل أشجار كثيرا من أصناف الكمثرى الى حمل محصول زائد ، مما يؤدي إلى أنتاج ثمار صغيرة الحجم ذات قيمة تسويقية منخفضة . ومن الأصناف التي تميل للحمل الزائد بوسك ، وينترنيلز ، وبارتلت وانجو في بعض الأحوال ، ومن ثم فان خف الثمار يعد أمرا ضروريا عند الرغبة في الحصول على ثمار ذات حجم مناسب وقيمة تسويقية عالية .

وكثيرا من أصناف الكمثرى مثل الصنف بارتلت والصنف بوسك تحمل ثمارها في عناقيد يحتوي كل منها على 3-5 ثمرات لكل دابرة ثمرية . ويجري الخف بإزالة عددا من الثمار والإبقاء فقط على ثمرة أو اثنتان لكل دابرة وذلك في حالة الحمل الزائد ، أما إذا كان الحمل خفيف طبيعيا فنبقي على الثمار الموجودة بكل دابرة ولا داعي للخف .

وعموما يختلف عدد الثمار الجيدة على كل شجرة باختلاف حالة النمو ففي كثير من أصناف الكمثرى فان كل ثمرة يلزمها من 30-40 ورقة .

ويمكن استخدام بعض المواد الكيمياوية في الخف ، إلا إن استجابة أصناف الكمثرى للخف بتلك المواد تختلف من موسم لآخر ومن منطقة الى آخرى .ولقد وجد ان رش الاشجار بنفثالين حامض الخليك NAA بعد التزهير بمدة وجيزة اعطى نتائج مرضية وإن كان يفوقه في ذلك الرش ، خاصة اذا ما كان الرش بمحلول نفثالين اسيتميد NAD عقب سقوط بتلات الإزهار مباشرة على إن يعقب ذلك الرش ب NAA بعد خمسة أيام من الرش ب NAD .

تساقط الثمار قبل الجمع :

للتقليل من تساقط الثمار قبل الجمع ترش أشجار الكمثرى بالاوكسين NAA بتركيز (2.5-5) ملغم .لتر $^{-1}$.

جمع الثمار :

تبدأ أشجار الكمثرى في الحمل والإثمار بعد 3-4 سنوات تقريبا من زراعتها بالبستان المستديم . ويجب جمع الثمار عندما تصل إلى اكتمال نموها وعادة ما تجمع الثمار وهي مازالت صلبة خضراء ، وإذ ما تركت الثمار على الأشجار بغرض وصولها إلى مرحلة النضج الحقيقي Ripe فأنها غالبا ما تصاب بالتلون البني الداخلي وسرعان ما تسقط . إما إذا جمعت الثمار وهي لم تصل بعد إلى مرحلة اكتمال نموها Mature فأنها لن تكون الطعم والنكهة المناسبين ، كما ان جلدها يتكرمش . وعموما فأنه بعد جمع الثمار المكتملة النمو ، فأنها تنضج عادة خلال 5-7 أيام على درجة حرارة 25 ْم .

الدلائل المستخدمة في قطف ثمار الكمثرى :

تقطف ثمار أصناف الكمثرى التجارية وهي مازالت صلبة خضراء اللون .

وتحديد موعد قطف الثمار من الأهمية بمكان ، حيث أن قطفها قبل الموعد المناسب يقلل من جودتها الاكلية ، كما أن التأخر في قطفها يقصر من فترة تخزينها كما تصاب الثمار بالمرض الفسيولوجي الانهيار الداخلي Internal Breakdown .

وعموما هناك عدة دلائل يمكن الاعتماد عليها في تحديد الوقت الأمثل لقطف الثمار ، ومن الأدلة مايلي :

1 . صلابة الثمار

2 . نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية .

3 . سهولة انفصال الثمرة من الدابرة .

4 . لون الثمار .

5. عدد الأيام من التزهير الكامل إلى القطف .

كمية الحاصل :

يبلغ متوسط محصول شجرة الكمثرى الأجنبية البالغة حوالي 50 كغم , في حين إن الأصناف العراقية المحلية تعطي محصولا أقل من ذلك .

أهم الأمراض والحشرات :

1. العفن الأسود .
2. العفن الرمادي.
3. التدرن التاجي .
4. جرب الكمثرى .
5. اللفحة النارية او الذبول البكتيري .
6. دودة ثمار التفاح .
7. حفار ساق التفاح .
8. المن القطني .
9. العنكبوت الأحمر .
10. من الخوخ الأخضر .
11. البق ألدقيقي .