الفاكهة التفاحية : Pome Fruits

تتبع الفاكهة التفاحية الفصيلة التفاحية *Pomoideae* والعائلة الوردية *Rosaceae* ومن اهم الاجناس التي تنتمي لهذه العائلة :

1 – الجنس *Malus* يقع تحته التفاح

2 - الجنس *Pyrus* يقع تحته الكمثرى

3 – الجنس *Cydonia* يقع تحته السفرجل

4 - الجنس *Crataegus* يقع تحته الزعرور

وتشترك هذه الاجناس في الاتي :

1 - عدد الكروموسومات الاساسية لهذه الاجناس يبلغ 17 كروموسوماً .

2 - تكون على شكل اشجار او شجيرات متساقطة الاوراق وتوصف بمايلي :

الاوراق بسيطة (Simple) ريشية التعريق (Pinnate) ذات اذينات (Stipulate).

الازهار منفردة (Solitary) أو على شكل نورات محدودة (سيمية (Cymes).

المبيض يتكون من 2 – 5 كرابل(Carples) وكل كربلة تحتوي على بويضتين (Ovules)

عادة . الكرابل متحدة (United) تقريباً ومندمجة (Adnate) مع الانبوب الكأسي

(Calyx tube) مكوناً المبيض المنخفض (Inferior ovary) .

3 - الثمار كاذبة (Pseudocarps) حيث أن الجزء اللحمي من الثمرة يتكون من الانبوبة

الزهرية التي تنشأ من اتحاد قواعد الكأس والتويج والاسدية . أما الجزء اللحمي من الثمرة

الحقيقية (المبيض) فهو عبارة عن الغلاف الخارجي (Excocarp), والغلاف الاوسط (Mesocarp) , أما الغلاف الداخلي لجدار المبيض فهو الـ(Endocarp) والذي غالباً مايكون جلدياً يحيط بالبذور .

4 – البراعم الزهرية من النوع المختلط معظمها تحمل طرفياً على دوابر معمرة تتخذ الشكل المتعرج وقد يصل عمرها الى 16 سنة او أكثر كما في (التفاح والكمثرى), وبعض البراعم الزهرية المختلطة تحمل أما طرفياً أو جانبياً على افرع من نموات العام السابق على الثلثين العلويين لهذه الافرع . ويتكشف البرعم الزهري عن نمو خضري قصير في طرفه خمسة أزهار . أما في السفرجل فالبراعم الزهرية المختلطة تحمل طرفياً على افرع عمرها سنة واحدة (من نموات العام السابق) , وعند تكشف البراعم تعطي نمواً خضرياً طوله(3 – 8) سم في طرفه زهرة واحدة .

التفاح : *Malus sp.* ويسمى بالانكليزية Apples واهم انواعه :

1 - التفاح الاوربي *Malus pumila* Mill.

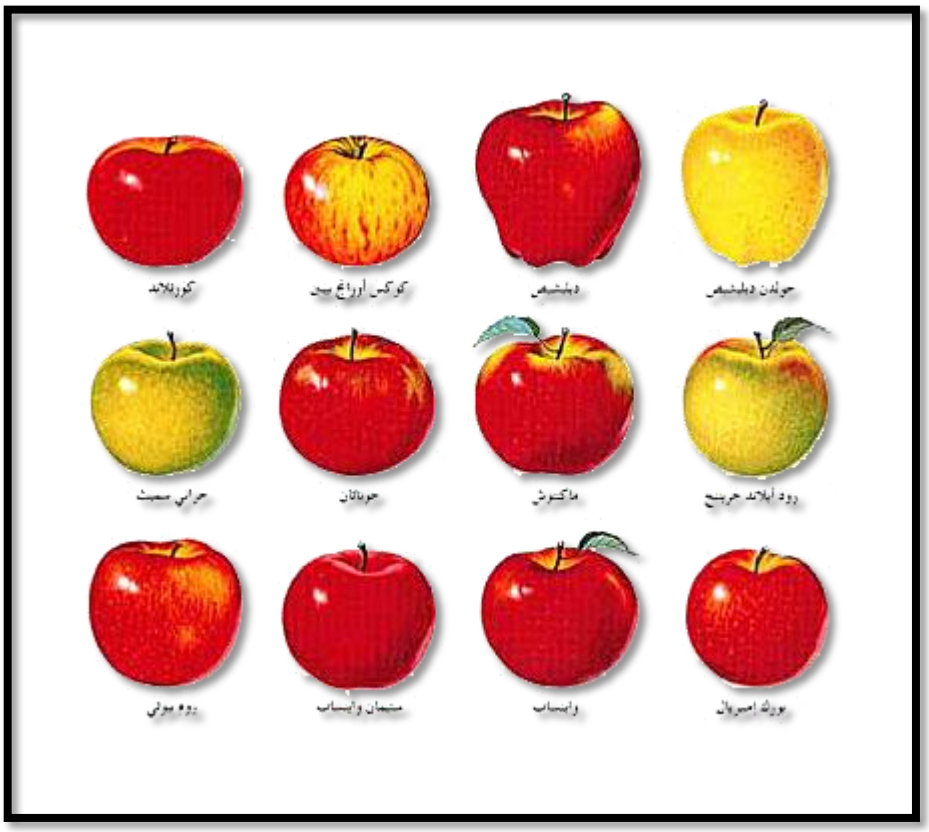
2 - التفاح العادي البري *Malus baccata* (L .) Boek.

* يحتوي الجنس *Malus* على 15 نوعاً اساسياً يشمل نوعين من اوربا واربعة انواع من أمريكا الشمالية والبقية من اسيا .

* معظم اصناف التفاح ذات الثمار الكبيرة الحجم مشتقة من التفاح الاوربي العادي بالانتخاب والتحسين الطبيعي عبر الاف السنين .

* وأن تفاح كراب Crab apples نتج من التهجين بين *M.pumila* x *M.baccata*

* ويستخدم العلماء النباتين حالياً تسمية جديدة لأصناف التفاح التجارية ذات الثمار الكبيرة, اذ ان الاسم العلمي لها *Malus domestica* (Boek) .



الموطن الاصلي : غرب اسيا وشمال غربي جبال الهملايا وجنوب القوقاز , ومنها انتقل الى قارة اوربا ومن ثم الى قارة أمريكا الشمالية والجنوبية .

مناطق الانتشار : يزرع في معظم مناطق العالم باستثناء المناطق الاستوائية , ومن الدول المنتجة للتفاح الولايات المتحدة الامريكية وفرنسا وألمانيا وايطاليا ولبنان , أما في العراق فقد عرفت زراعة أشجار التفاح في بلاد وادي الرافدين في نهاية الالف الخامس قبل الميلاد .

القيمة الغذائية : تحتوي ثمار التفاح على الماء والسكريات والاحماض العضوية وأهمها حامض الماليك وحامض الستريك والفيتامينات مثل أ وب (الثيامين والريبوفلافين والنياسين) و ج والبروتينات والدهون والالياف والمعادن مثل الصوديوم والبوتاسيوم والفوسفور وغيرها .

الاهمية الاقتصادية : تستخدم ثمار التفاح في الاستهلاك الطازج وفي عمل المربيات والمرملاد والتعليب والعصير والتجفيف والتخليل , وتستخدم ثمار الكراب الفرنسي في الطهي وعمل أطباق الحلوى .

المتطلبات البيئية : تشمل المتطلبات البيئية العوامل المناخية المتمثلة في عناصر درجات الحرارة والضوء والرطوبة الجوية والرياح , فضلاً عن عوامل التربة المتمثلة في الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة الزراعية والماء الجوفي .

1 – العوامل المناخية :

اولاً : درجة الحرارة : أن درجة الحرارة في مواقع الزراعة تلعب دوراً هاماً يحدد مدى نجاح زراعة فاكهة ما في منطقة معينة . بالنسبة للتفاح في فصل الشتاء , تحتاج الاشجار الى درجات

حرارة منخفضة لا نهاء دور الراحة في البراعم تتراوح بين (0 – 7.5) مْ أو(32 – 45) فْ.

وتختلف أصناف التفاح في احتياجاتها من البرودة الشتوية وتقسم كالاتي :

1 - أصناف تحتاج الى مدة قليلة من البرودة اثناء الشتاء تتراوح بين (50 – 250) ساعة باردة مثل الاصناف :

White Pearmain و White Banana و Byari و Anna والسكري وأصناف التفاح المحلية مثل العجمي والشرابي والكوفي والرحبي وغيرها من الاصناف الصيفية .

وهذه الاصناف قليلة التأثر في الشتاء الدافئ .

2 - أصناف تحتاج الى مدة متوسطة من البرودة أثناء الشتاء تتراوح بين(250 – 1000)ساعة باردة مثل الاصناف : Delicious Golden Delicious و Yellow New Town و Stayman Winesap .

3 - أصناف تحتاج الى مدة طويلة من البرودة أثناء الشتاء تتراوح بين (1000 – 1700)ساعة باردة مثل الاصناف : Red Canada وNorthern Spy و McIntosh

*تنجح زراعة الاصناف الاجنبية في المناطق المرتفعة والباردة من المنطقة الشمالية , في حين تنجح زراعة الاصناف الاجنبية ذات الاحتياج المتوسط والقليل من البرودة الشتوية في المنطقة الوسطى والشمالية من العراق . أما الاصناف المحلية الصيفية فيمكن زراعتها في مناطق جنوب العراق .

* **<u>بصورة عامة :</u>**

1 – تحتاج البراعم الخضرية الى برودة شتوية أعلى من البراعم الزهرية .

2 – تعتبر المناطق التي يبلغ متوسط حرارتها الشتوية 10 مْ والصيفية (في أول مايس الى أول أيلول) 36 مْ غير ملائمة لزراعة الاصناف الاوربية الجيدة

3 – أرتفاع درجة حرارة الصيف الى 38 مْ فأكثر يؤدي الى تغير طعم الثمار فيميل الى الحموضة وتصبح رديئة الخواص .

4 – أنخفاض درجة الحرارة الى أقل من -23.3 مْ الى -34.4 مْ (-10 , -30) فْ يحدث ضرراً بالغاً بسيقان وتيجان وأفرع وبراعم أشجار التفاح .

5 – النطاق المثالي لدرجة الحرارة أثناء فصل النمو بالنسبة للتفاح يتراوح بين (15.5 -29.4) مْ (60 – 85) فْ .

ثانياً : الضوء : يؤثر الضوء تأثيراً مباشراً أثناء موسم النمو في تكوين اللون الاحمر في ثمار التفاح . وأن الاشعة فوق البنفسجية في ضوء الشمس تؤثر في تكوين وظهور اللون الاحمر , وعليه فأن المناطق التي تخلو من التلوث الناتج عن الأتربة والدخان تعتبر مثلى لزراعة التفاح . عموماً فأن كمية الاضاءة ونوعيته وطول الفترة الضوئية لها تأثيراً مباشراً على كمية المحصول الناتج وجودة الثمار .

ثالثاً : الرطوبة النسبية : يساعد ارتفاع الرطوبة النسبية في الجو أثناء فترات الاثمار على انتشار الامراض الفطرية التي تصيب ثمار التفاح مثل مرض جرب التفاح .

رابعاً : الرياح : في المناطق المفتوحة والمعرضة لهبوب الرياح كثيراً ما تتعرض أشجار التفاح المنزرعة فيها لاضرار جسيمة تتمثل في الاتي :

1 – أضرار ميكانيكية : كسر الافرع وتمزيق الاوراق وتساقط الثمار حديثة العقد وتجريح الثمار نتيجة اصطدامها بالافرع ممايقلل من قيمتها التسويقية .

2 – أضرار فسيولوجية : زيادة فقدان الماء من الاوراق عن طريق النتح , فضلاً عن زيادة فقد الماء من التربة عن طريق التبخر .ولتقليل الاضرار تزرع مصدات الرياح Windbreaks في الجهة التي تهب منها الرياح .

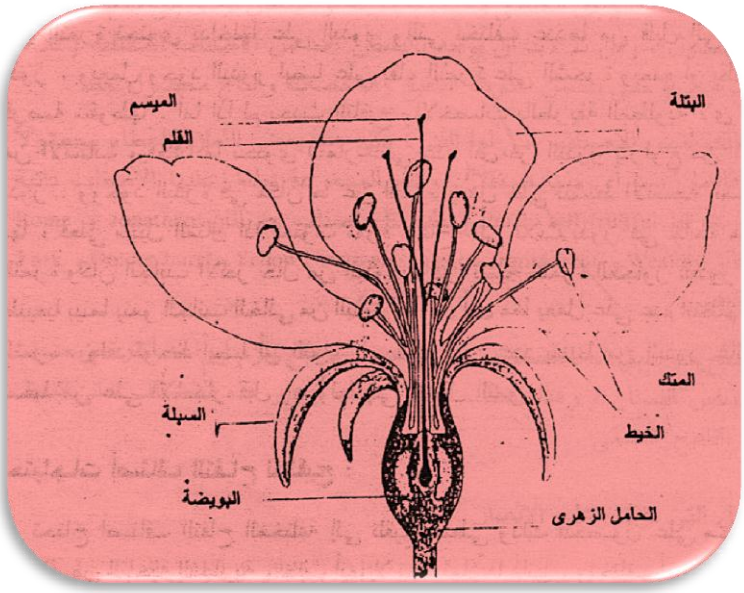
2 - **عوامل التربة :**

أنسب الترب لزراعة أشجار التفاح هي التربة الطميية والطمييية الرملية والسلتية الطمييية والطينية الخفيفة ، والتي تتميز بكونها جيدة الصرف والتهوية والغنية بالمادة العضوية والخالية من الطبقات الصخرية أو الصماء , وأن تكون التربة عميقة والا يقل مستوى الماء الارضي فيها عن (1.5 – 2) م , وأن تكون درجة حموضة التربة (pH) بين 6.5 - 6.8 , وخالية من الحشائش والادغال .

تتحمل أشجار التفاح أرتفاع الكلس بالتربة بنسبة 20% .

ويجب تجنب الترب الطينية الثقيلة والغدقة لان تراكم الماء حول منطقة الجذور يؤدي الى تشقق الافرع والثمار , ضعف الاوراق , تساقط الثمار الصغيرة , ضعف نمو الشجرة ونقص انتاجيتها من الثمار .

الازهار والتلقيح وعقد الثمار :



تبدأ مبادئ الازهار في التكوين داخل البراعم أثناء شهر تموز وبعد أن يكتمل تكوينها تبدأ بالتفتح في بداية فصل الربيع .

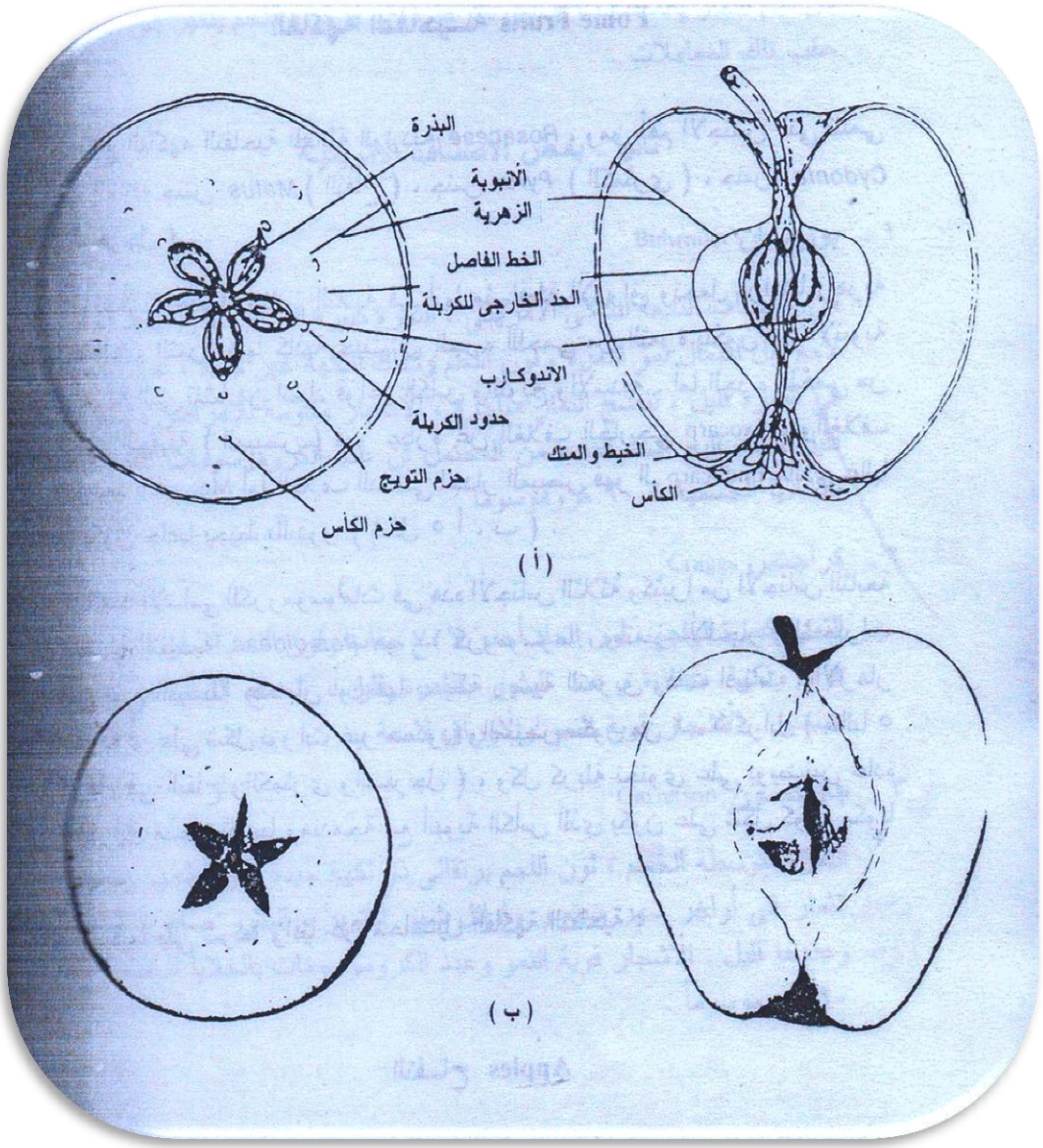
وتكون الازهار كاملة ,بيضاء الى وردية اللون أو قرمزية . الاوراق الكأسية أما متساقطة أو ملتصقة على الثمرة يبلغ عددها 5 سبلات وهي مفصصة . الاوراق التويجية شبه كروية الشكل أو بيضية مقلوبة يبلغ عددها 5 بتلات وهي كبيرة منفصلة .الاسدية يتراوح عددها بين 15 – 50 سداة والمتوك صفراء اللون . المبيض منخفض يحتوي بين 2 – 5 حجرات .الاقلام يبلغ عددها بين 2 – 5 قلم وهي ملتصقة عند القاعدة .

الثمرة تفاحية بسيطة كاذبة . عادة ماتكون خالية من الخلايا الصخرية , وتتكون من جزئين هما :

أ – **الثمرة الحقيقية :** وهي تقع في الوسط وتتكون من جزء لحمي خارجي يمثل الغلافان الخارجي والاوسط (Exocarp و Mesocarp) للمبيض وهما ملتحمان .

وغلاف جلدي (Endocarp) صلب يحيط بكل حجرة (كربلة)على حدة وهو يمثل الغلاف الداخلي للمبيض . وخمس حجرات أو كرابل يوجد بكل منها بذرتين .

ب – **الثمرة الكاذبة :** وهي تحيط بالثمرة الحقيقية من الخارج وتتكون من أنسجة لحمية وهي الجزء الذي يؤكل في الثمرة والناتج من التحام قواعد الكأس والتويج والاسدية .



*تحتاج اصناف التفاح الى التلقيح الخلطي للحصول على محصول تجاري , حيث أن ثمارها لاتعقد ذاتياً .

وتختلف أصناف التفاح في مدى أحتياجها للتلقيح :

1 – أصناف عديمة التوافق الذاتي , وهي حالة خاضعة لعوامل وراثية تسبب عدم التوافق بين حبوب لقاح الصنف وبويضاته , وهذه الاصناف لاتثمر مالم تزرع مختلطة مع أصناف أخرى ملقحة , ومثالها الصنف (Delicious و McIntosh و Stayman Winesap و Winesap) .

2 - أصناف ذات التوافق الذاتي الجزئي , وهي ذات قدرة على عقد بعض الثمار , وأعطاء محصولاً قليلاً اذا مازرعت لوحدها ولكن اذا لقحت خلطياً بأصناف ملقحة خصبة متوافقة معها في وقت التزهير فأنها تعطي محصولاً وفيراً . ومثالها أصناف التفاح الصيفية المحلية

والصنف Jonathan و Rome Beauty و Wealthy و Yellow New Town

3 – أصناف عديمة التوافق الخلطي , حيث لايمكن لحبوب لقاح صنف معين أن تخصب بويضات صنف معين اخر , ومثالها صنفي التفاح Arkansas و Grimes Golden لذلك يفضل زراعة أكثر من ثلاثة أصناف في البستان الواحد لضمان حدوث التلقيح الخلطي , فضلاً عن توفر خلايا نحل العسل لتسهيل عملية التلقيح الخلطي بين الاصناف .

4 – أصناف تعقد ثمارها عذرياً دون الحاجة الى التلقيح بأصناف تفاح أخرى , ومثالها الصنف Bramely Seedling .

العوامل التي تؤثر على الاثمار :

هناك عدة عوامل تتسبب في نقص عقد الثمار وبالتالي انخفاض المحصول لكثير من أصناف التفاح ومنها :

1 – حبوب اللقاح العقيمة .

2 – عدم التوافق الذاتي والخلطي .

3 – السلوك غير المنتظم للكروموسومات .

4 – الظروف الجوية .

5 – قوة خشب الاثمار .

6 – وسائل التلقيح .

*** أختيار الاصناف الملقحة .**

*** طريقة زراعة الملقح في البستان .**

*** نمو الثمار ونضجها :** تتبع ثمار التفاح في نموها بعد العقد منحنى النمو الاسي المفرد Single Sigmoid Growth Curve , اذ تمر الثمرة بثلاث مراحل من النمو لكي تصل الى مرحلة النضج دون المرور بمرحلة الخمول النسبي .

* ويمكن الاستدلال على وصول الثمار الى مرحلة النضج وتحديد الميعاد الامثل لقطف الثمار من خلال الاتي :

1 – لون قشرة الثمرة

2 – حجم الثمرة

3 – صلابة لب الثمرة

4 – لون البذرة

5 – سهولة أنفصال الثمرة من الدابرة

6 – عدد الايام من التزهير الكامل

7 – قياس نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية (TSS)

8 – درجة أختفاء النشأ Starch

9 – معدل التنفس والذي يختلف بأختلاف عمر الثمرة الفسيولوجي .

10 – التذوق , وتعتمد عملية التذوق أساساً على الحكم الشخصي للفرد القائم بها لثمار الصنف المراد جمعه .

جهاز قياس صلابة الثمار

طرق قطف ثمار التفاح : تقطف الثمار يدوياً اذا كان الغرض من أستخدامها هو الاستهلاك الطازج , أو قد تجمع الثمار ميكانيكياً بغرض التصنيع .

كمية المحصول : تبدأ أشجار التفاح في أعطاء المحصول في السنة الرابعة من الزراعة في البستان المستديم , ويبدأ المحصول في الزيادة حتى يصل أقصاه عندما تبلغ الشجرة عامها الخامس عشر .

يتراوح محصول الشجرة في أصناف التفاح المحلية 15 – 20 كغم (1.5 - 2 طن . دونم$^{-1}$) وذلك بأختلاف الاصناف .

أما الاصناف الاجنبية التي تزرع في المنطقة الشمالية من العراق فهي تعطي محصولاً جيداً الا ان نفس الاصناف المزروعة خارج العراق تعطي محصولاً يتفوق عليها اذ يصل الى 5 – 12 طن . دونم $^{-1}$.

خدمة أشجار التفاح بالمكان المستديم :

الري :

تختلف المقننات المائية اللازمة لري أشجار التفاح بأختلاف الظروف الجوية والصنف وعمر شجرة التفاح وطبيعة أرض البستان , الا أنه يجب توفر الرطوبة الارضية حول المجموع الجذري خاصة في بداية موسم النمو في الربيع وأيضاً في فترة استطالة خلايا الثمار وكبرها في الحجم.

* تروى شتلات التفاح الصغيرة عقب زراعتها بالبستان مباشرةً وتوالى بالري في الفترة الاولى من عمرها ويعتمد ذلك على الظروف الجوية ونوع التربة .

* أما أشجار التفاح الكبيرة البالغة فتروى حسب نشاطها الموسمي وتختلف مع أختلاف فصول السنة وكمايلي :

1 – نهاية دور الراحة وبداية النشاط في الربيع : ري غزير

2 – أثناء فترة التزهير : يمنع الري أو يقلل حسب نوع التربة .

3 – أثناء نمو الثمار وتطورها : ري غزير عقب عقد الثمار لتقليل تساقطها ,ثم يلي ذلك ري خفيف يتوقف على طبيعة التربة والظروف المناخية السائدة في المنطقة وعمر الاشجار وطبيعة الصنف .

4 – أثناء نضج الثمار : ري قليل حتى لايتأثر لون الثمار ولاتكون الثمرة عصيرية ممايقلل من جودتها التسويقية وقدرتها التخزينية , فضلاً عن تأخر نضج المحصول عند زيادة مياه الري أثناء فترة نضج الثمار .

5 – عقب جمع الثمار : ري قليل الى أن يتوقف الري تماماً في شهر تشرين الثاني .

6 - أثناء السكون في الشتاء :يمنع الري الا اذا دعت الحاجة لذلك .

* تروى بساتين التفاح في وسط وجنوب العراق بطريقة الري السيحي أو بالمضخات وبأستعمال المساقي الطويلة .

* وتروى بساتين التفاح في المنطقة الشمالية وفي المناطق الجبلية ديمياً بالاعتماد على مياه الامطار والعيون وبأتباع الطريقة الكنتورية , أما في المناطق السهلية الشمالية فتسقى أشجار التفاح سيحاً مع أتباع طريقة الاحواض .

وحديثاً تسقى أشجار التفاح في البساتين أما بطريقة الري الرذاذي (بالرش) أو بطريقة الري بالتنقيط .

التسميد :

*تختلف كمية السماد المضاف الى أشجار التفاح حسب نوع التربة ودرجة خصوبتها ونوع السماد المستعمل والظروف المناخية وعمر الشجرة وقوة نموها وطريقة تقليمها .

*ويجب الاخذ في الاعتبار أن عنصري البوتاسيوم والفوسفور لايفقدان بسهولة من التربة مع الماء المرشح كما هو الحال مع عنصر النتروجين الذي يفقد بسرعة عند أضافته للتربة .

*وأن نقص عنصر البوتاسيوم ينتج عنه قلة تلون ثمار التفاح باللون الاحمر .

*وفي المنطقة الشمالية من العراق تحتوي التربة على كميات كبيرة من الكالسيوم قد تمنع من أمتصاص عنصر الحديد وبالتالي ظهور أعراض نقصه على الاشجار.

*عموماً تسمد الاشجار صغيرة السن بالسماد العضوي المتحلل أثناء الخريف والشتاء ,فضلاً عن السماد المعدني المركب (NPK) بمعدل 750 غم لكل شجرة يضاف على دفعة واحدة أو دفعتين أثناء موسم النمو .

*أما بالنسبة للاشجار الكبيرة المثمرة فتزداد الكميات السمادية المعطاة اليها مثل الاسمدة العضوية المتحللة والسماد المعدني المركب (NPK) بمقدار 2 كغم لكل شجرة وعادة يضاف على دفعتين الاولى قبل التزهير بأسبوعين والثانية بعد عقد الثمار بأسبوعين . ويضاف السماد الفوسفاتي والبوتاسي كل سنتين أو ثلاث سنوات مرة واحدة ,أما على دفعة واحدة أو على دفعات في موسم النمو لتجنب تثبيتها بالتربة اذا احتوت كميات كبيرة من الكالسيوم .

ويضاف السماد العضوي المتحلل بمقدار 9 – 12 م^3 لكل دونم (10 طن لكل دونم) مرة واحدة كل سنتين أو ثلاث سنوات أثناء الشتاء .

طرق أضافة الاسمدة :

1 – تسميد الاشجار نثراً على شكل دائرة حول جذع الشجرة وعلى بعد 50 – 75 سم منه .

2 – التسميد بالرش على المجموع الخضري للاشجار .

3 – تسميد الاشجار مع مياه السقي .

خف الازهار والثمار :

*يعتبر الخف من العمليات الضرورية لاحداث التوازن بين النمو الخضري والثمري للشجرة, وعن طريق الخف يمكن تنظيم المحصول من سنة لأخرى , عموماً يمكن أجراء الخف في مرحلة التزهير أو العقد الحديث .

وتحقق عملية خف الثمار عدة أغراض هامة هي :

1 – تزيد من جودة الثمار المتبقية .

2 – تنظم المحصول من سنة لأخرى .

3 – تزيد من قوة نمو الشجرة .

4 – تجنب تكسر الافرع نتيجة الحمل الزائد .

5 – تقليل تكاليف جمع وتخزين الثمار .

*يحدث الخف بطريقة طبيعية , حيث يتساقط عدد كبير من الازهار في بداية الموسم في شكل موجات تبدأ من مرحلة التزهير بسقوط الازهار غير المخصبة , وهناك موجة أخرى من التساقط تحدث بعد الموجة الاولى بحوالي ستة أسابيع ويطلق عليها تساقط حزيران June drop وهناك عدة طرق لأجراء عملية الخف وهي مايلي :

1 – الخف اليدوي : يعتبر من أفضل الطرق لخف الثمار بعد العقد وهي مازالت صغيرة لضمان التوزيع الامثل للثمار المتبقية على الافرع والدوابر , وهي طريقة مكلفة وتحتاج جهد.

2 – الخف الكيميائي : أستخدمت بعض المركبات الكيميائية في خف ثمار التفاح مثل مركبات الداينيترو(Dinitro (DN في خف أزهار بعض أصناف التفاح التي تحمل حملاً غزيراً مثل Baldwin و Golden Delicious و Yellow New Town أثناء فترة التزهير الكامل. ويرجع تأثير هذه المركبات الى الضرر الذي تحدثه في ميسم الازهار الجانبية على النورة حيث لايحدث بها تلقيح وفي نفس الوقت تكون الزهرة المركزية متفتحة وحدث بها تلقيح فعلاً .

أي أنها تعمل على فقد حيوية حبوب اللقاح فتمنع من أخصاب بعض الازهار التي سرعان ماتسقط .

*كما وأستعملت الاوكسينات كوسيلة للخف عن طريق رشها على الاشجار وتحدث تأثيرها بطريقتين :

<u>الاولى</u> حين ترش في مرحلة التزهير تمنع أحصاب الازهار المتفتحة حديثاً عن طريق أحداث نوع من عدم التوافق بين الانبوبة اللقاحية ونسيج القلم .

<u>والثانية</u> حين ترش بعد التزهير تؤدي الى زيادة في نسبة تساقط الثمار الحديثة العقد وذلك رغم حدوث الاخصاب عن طريق أجهاض الجنين مباشرة عقب المعاملة .ومن الاوكسينات المستخدمة النفثالين حامض الخليك NAA وهويسبب سقوط الازهار والثمار حديثة العقد .

*وأستخدمت بعض المركبات الكيميائية الاخرى مثل الاثيفون في خف الثمار لبعض أصناف التفاح مثل McIntosh و Spartan بتركيز 100 – 1000 ملغم لكل لتر ترش بعد 20 – 40 يوماً من التزهير الكامل .

3 – الخف الميكانيكي

تساقط ماقبل الجمع : Preharvest drop

يحدث تساقط الثمار في التفاح طول موسم النمو من مرحلة التزهير المبكر وحتى الجمع وفي موجات تزداد في فترة التزهير , وفي بعض الاصناف قبل نضج الثمار مباشرة . ومن العوامل التي تؤثر على حدوث تساقط الثمار هي :

1 – أن وجود عدد كبير من البذور في الثمرة يؤخر من حدوث التساقط وأن قلة عدد البذور في الثمرة ينتج عنه زيادة نسبة الثمار المتساقطة قبل الجمع .

2 – أعطاء أشجار التفاح السماد النتروجيني بغزارة في وقت متأخر من موسم النمو يزيد من تساقط ماقبل الجمع .

3 – أن عزق أرض البستان في منتصف الصيف يؤدي الى زيادة تساقط الثمار لان العزيق يؤثر أساساً على كمية العناصر الغذائية المتاحة في التربة .

4 – يحدث تساقط الثمار ماقبل الجمع بكمية اكبر في جزء الشجرة المظلل عن الجزء المعرض للاضاءة وذلك نتيجة لاختلال نسبة الكربوهيدرات الى النتروجين (C/N).

5 – يرتبط تساقط الثمار قبل الجمع بمستوى الاوكسين الموجود فيها فكلما قلت كمية الاوكسين في الثمار كلما ازداد تساقطها .

*** التفسير الفسيولوجي للتساقط :**

أن سقوط الازهار والثمار حديثة العقد يكون مرتبطاً بتكوين طبقة الانفصال التي تتكون في عنق الزهرة أو الثمرة , وهذه الطبقة تتكون من خلايا هشة نتيجة لتكسر المواد البكتينية التي تتواجد في الصفيحة الوسطى والجدار الاولي للخلايا , ويتبع تكوين هذه الطبقة أنفصال وسقوط الزهرة أو الثمرة حديثة العقد .

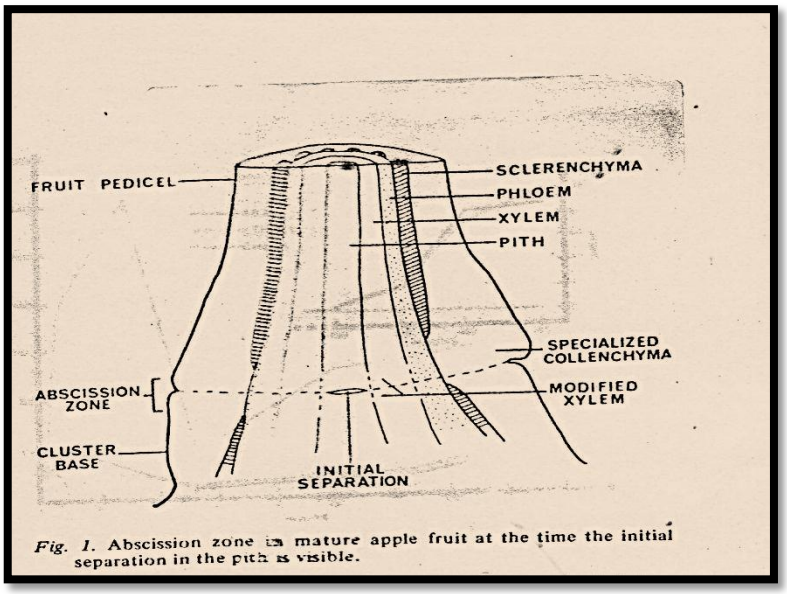


Fig. 1. Abscission zone in mature apple fruit at the time the initial separation in the pith is visible.

* **منع التساقط :** تستخدم بعض الاوكسينات لمنع أو تقليل تساقط الثمار مثل :

1 – (2,4 – D) 2,4 – Dichlorophenoxy acetic acid

2 - (NAA) Naphthalene acetic acid

3 - (2,4,5-TP) 2,4,5 – Trichlorophenoxy acetic acid phosphate

4 – (2,4,5 – T) 2 , 4 , 5 – Trichlorophenoxy acetic acid

5 - (Daminozide) Succinic acid 2,2 – Dimethylhydrazide

الافات والامراض التي تصيب التفاح :

1 – دودة ثمار التفاح

2 – حفار ساق التفاح

3 – المن القطني

4 – العنكبوت الاحمر

5 – دودة اوراق التفاح الجنوبية

6 – البياض الدقيقي

7 – جرب التفاح

8 – التدرن التاجي

9 – العفن الاسود

10 – العفن الرمادي