وزارة الزراعة
المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا
مشروع تنمية الصادرات البستانية ونقل التكنولوجيا

إنتاج التفاح

اعداد

م. محمد الطراونة م. هويمل السبايلة

٢٠٠٧

وزارة الزراعة

المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا

مشروع تنمية الصادرات البستانية ونقل التكنولوجيا

إنتـاج التـفـاح

اعـــداد

م. محمد الطراونة م. هويمل السبايلة

٢٠٠٧

الفهرس

مقدمة	٣
المناخ والاحتياجات البيئية	٤
اختيار الموقع	٤
الحرارة	٤
الضوء	٥
الرطوبة	٥
التربة	٥
إنحدار الارض	٦
إختيار الموقع من الناحية التسويقية والإنتاجية	٦
إختيار الأصناف والاصول الملائمة	٧
الاصول المستخدمة	٨
بعض الأصناف المتداولة محليا في الاردن	٨
الأصناف التصدرية	٨
إنشاء بساتين التفاح	٩
الري	١٠
التسميد	١٠
تقليم الأشجار	١٢
أهم الآفات و الامراض	١٤
الاضرار الناتجة عن نقص العناصر الغذائية	١٨
علامات النضج	٢١
الحصاد والتعبئة	٢٢
التخزين	٢٥
المحافظة على الثمار أثناء التخزين والنقل	٢٦
مقاييس النوعية للأسواق الأوروبية	٢٦
مقاييس الثمار للأسواق التصديرية	٢٧
المراجع	٢٨

بسم الله الرحمن الرحيم

شكر وتقدير

تنتهز هذه الفرصة لنتقدم بالشكر والعرفان لعطوفة مدير عام المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا الدكتور عبد النبي فردوس على دعمه المتواصل واهتمامه بتسهيل اصدار هذا الكتيب.

كما نتقدم بالشكر لعطوفة المهندس محمود الحياري مدير مشروع تنمية الصادرات البستانية ونقل التكنولوجيا على مساهمته في إنجاح هذا العمل.
كما نتقدم بالشكر لكل من د. جمال الرشيدات مساعد المدير العام لشؤون نقل التكنولوجيا والتدريب على جهوده في التدقيق اللغوي و د. نهاد سميرات رئيس فريق أخصائي نقل التكنولوجيا على جهوده ومتابعته وإشرافه لإصدار هذا الكتيب وكذلك د. سلام ايوب الفني ولكل من ساهم في إنجاح هذا العمل.

مقدمة

التفاح من الأشجـار المثمرة التي تنتمي للعائلة الورديـــة ثمار التفـاح ذات قيمة غذائية عالية،وتستخدم اما طازجة او مصنعـة وهي قابلـة للتخزين لفترات طويلة بسبب تحملها لفترات تخزين طويلة و للتطور السريع الذي حدث في عمليات ما بعد الحصاد. تطورت زراعة التفاح في الأردن تطوراً ملحوظاً وعلى طابع استثماري واسع النطاق وضمن مشاريع متخصصة من قبل القطاع الخاص وضمن المنطقتين الشرقية والجنوبيـة من المملكـه وبعد نجاح الزراعة في تلك المناطق حيث كان الإنتاج من التفاح والاجاص عام ١٩٨٠ حوالي ٥٠٠ طن، بينما وصل الإنتاج عام ٢٠٠٤ الى حوالي 42,424.3 طن (دائرة الاحصاءات العامـة،٢٠٠٤).

تزرع في الاردن أصنـاف متعددة من التفـاح، ويعتمد المزارع على تجربتـه وخبرات المزارعين الاخرين في اختيار الأصناف المناسبة للبيئات المختلفة، وتلعب القيمةالاقتصادية للصنف دورا هاما حيث تمتلك بعض الأصناف قيمة تسويقية عالية مقارنة مع الاصناف الاخرى في الأسواق الداخلية. وقد تم حصر حوالي ٦٣ صنفا من أصنـــاف التفاح في الاردن من مصادرمتنوعـه تختلف في مدى انتشـارها

ومواصفات ثمارها وجودتها وملائمتها للبيئات المختلفة. وتتركز زراعة التفاح في محافظات معان، عمان، والمفرق حيث يمثل إنتاج كل منهـــا نحو ٤٢ %، ١٥ % ١٥ % على التوالي من مجموع الإنتاج الكلي في الاردن.

وايمانا باهمية المعلومة الفنية كمرجع للمختص والمستثمر في مجال إنتاج التفاح ياتي هذا الكتيب ليوفر بعضا من المعلومات الضروريـــة التي تهم كل من المزارع والمستثمر في مجال انتاج التفاح.

المناخ والاحتياجات البيئية:

لعل أهم العوامل التي يجب أخذها بعين الاعتبار عند زراعة التفاح هي العوامل البيئية، والتي تشمل العوامـل المناخية والتربـة وتأثيراتهـا المختلفـة على الأشجار المزروعـة في جميع مراحل نموهـا خاصة المراحل الحساسـة وقد يؤدي اختيـار المنطقة الغير ملائمة الى عدم نجاح هذه الزراعة او قلة إنتاجيتها أو فشلها.

وتعتبر المناطق المعتدلـة الباردة والتي تقع بين خطي عرض ٣٥ و ٥٠ من أفضل المناطق لزراعة التفاح، اذ يمكن الحصول على نوعية عالية من الثمـار نظرا لتوفر الإضاءة المناسبة والنهـار الدافئ والليل البـارد حيث تحتـاج بعض الأصنـاف من ١٦٠٠-١٠٠٠ ساعة برودة ومن ١٢٠ -١٥٠ يوم بعد الإزهار حتى تنضج الثمار.

وتعتبر المناطـق المرتفعـة في المملكـة هي الافضل لزراعـة التفـاح حيث توفر الاحتياجات من البرودة والتي تعتبر من اهم العوامل المحددة لزراعة التفاح في تلك المناطق.

اختيار الموقع:

ان اختيار موقع البستان من الامور المهمـة وذلك لعدم إمكانيـة نقلـه أو تغييره بعد زراعـة الأشجـار وهناك عوامل كثيرة تلعب دوراً هامـاً في تحديد الموقـع المنوي زراعته بالتفاح وهي:-

الحرارة :-

تعتبر الحرارة اهم عامل في تحديد الموقع وذلك لتأثيرهـا على مختلـف العمليـات الحيوية بما في ذلك تطـور البراعم والإزهـار وتلون الثمـار، حيث تشير الكثيرمن الأبحاث إلى موت البراعم والأزهار في حالة انخفاض درجة الحرارة دون ١,٧منوي. كما وتؤدي فترات الصقيع الربيعية المتأخرة والتي تصل درجة الحرارة فيها دون ٢ منوي إلى موت البراعم والازهار. تحتاج أشجار التفاح إلى ساعات برودة تتراوح

ما بين ٦٠٠ ١٦٠٠ ساعة دون ٧ درجات مئوي خلال فصل الشتاء، وتحتاج الجذور الى درجة حرارة بين ٤-٥ مْ وتتعرض الإزهار للانجماد عندما تنخفض الحرارة دون الصفر المئوي. اما بالنسبة للأشجار التي تزرع في المناطق ذات الشتاء الدافئ والتي لا يتوفر فيها ساعات برودة كافية لكسر طور السكون في صنف معين فان البراعم لا تتفتح محدثة اضطرابات في النمو الخضري و في عملية الإزهار لعدم انتهاء طور الراحة. وتبين من الدراسات التي اجريت على المناطق الملائمة لزراعة التفاح أن متوسط درجة الحرارة الشهرية المناسبة خلال فترة تطور الثمار تتراوح بين ١٧,٧- ٢٠,٥مْ .

الضوء:-

يزداد تكون الكربوهيدرات بواسطة الاوراق بزيادة شدة الضوء وطول فترة الإضاءة فالاوراق المضللة اقل كفاءة في عملية التمثل الضوئي من الاوراق المعرضة للاضاءة. ويلعب التقليم دورا هاما في فتح الأشجار والسماح بتخلل الاضاءة إلى الداخل التي تساعد على تكوين البراعم الزهرية. ودلت الابحاث ان الاشعة فوق البنفسجية هي المسؤولة عن تكوين اللون الاحمر في ثمار التفاح، والمعروف ان الاشعة فوق البنفسجية متوفرة في المناطق الجبلية المرتفعة عنها في المناطق المنخفضة ولذلك نجد أن تكوين الثمار يكون افضل في تلك المناطق.

الرطوبة:-

للرطوبة تاثير مباشر على نمو أشجار التفاح فزيادة الرطوبة في موعد الإزهار تحول دون انطلاق حبيبات اللقاح بالاضافة الى انتشار الامراض الفطرية فالرطوبة المرتفعة تعمل على تكاثر الامراض على الأشجار والاوراق والثمار مما يجعل الوقاية مكلفة وصعبة. وقد يوقف الجفاف نمو حبيبات اللقاح ويجفف المياسم في الربيع وبالتالي يعيق عملية التلقيح.

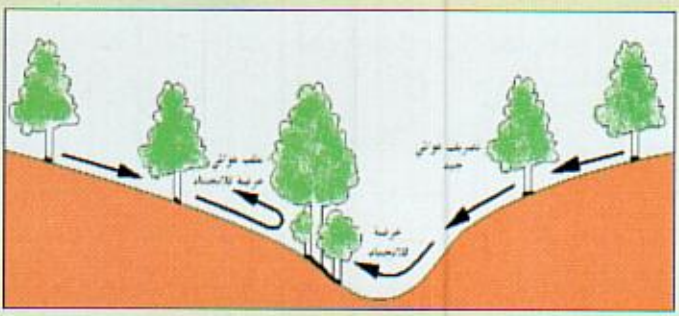
التربة :-

يزرع التفاح في مدى واسع من انواع الترب؛ إلا أن التربة المناسبة لزراعة التفاح هي العميقة ، الخصبة متوسطة القوام (رملية طينية) جيدة الاحتفاظ بالرطوبة والغنية بالعناصر الغذائية. ويمكن للتفاح ان ينمو بشكل جيد في الترب ذات درجة حموضة ٦-٧ في مختلف انواع التربة جيدة الصرف. وهناك بعض العوامل التي يجب إن تؤخذ بعين الاعتبار وهي:

*خصوبة وحموضة (pH)التربة والتي لا تعتبرمن العوامل المؤثرة وذلك لامكانية تعديلهما بإضافة مواد اخرى.
*تصريف المياه لعدم قابلية الأشجار للنمو في حال الاغداق لمدة تزيد عن ١٠ ايام.
*عمق التربة خاصة على عمق نمو الجذور الذي يجب أن يكون على الاقل ٥٠ سم.
*لانشاء البستان يفضل أخذ عينات تربة اولية قبل وقت كافي من الزراعة وذلك ليتسنى تحسين خواص التربة قبل الزراعة وتؤخذ عدة عينات من مختلف المواقع في البستان بحيث تؤخذ عينة تربة في حالة التجانس لكل ٤-٥ هكتار، اما في المواقع المختلفة تؤخذ العينة حسب الموقع مع مراعاة عدم التجانس ودرجة الميل.

إنحدار الأرض:-

يساعد إنحدار الأرض في بساتين التفاح على تصريف الهواء البارد الذي يسبب حدوث الصقيع على الأشجار خاصة في الشتاء وفي بداية الربيع عند تفتح البراعم الزهرية ، وايضا تصريف الهواء الحار. ويكمن العائق في الزراعة في المناطق المنحدرة في صعوبة عمليات الخدمة الزراعية بسبب صعوبة حركة المكائن والالات على هذه المنحدرات، بالاضافة الى انجراف التربة وتعريتها اذا كان الانحدار شديد.



شكل رقم (١): الإنحدار الأرضي للأرض المزروعة وأثره في تصريف الهواء

إختيار الموقع من الناحية التسويقية والإنتاجية :-

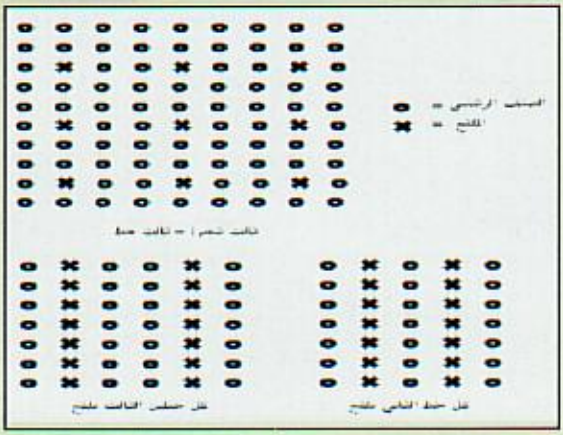
يفضل أن يكون البستان قريبا من التجمعات السكانية وذلك لتسهيل بعض العمليات الزراعية التي تتطلب العمالة المؤقتة. كما ويفضل ايضا القرب من الطرق العامة و طرق المواصلات الحديثة والتي تساعد في نقل المنتج إلى مراكز التسوق وتقليل تكاليف النقل وتامين الاسمدة والمبيدات والادوات والوقود وغيرها. اما من الناحية الانتاجية، فيجب أن يكون مكان البستان ضمن المناطق التي لا تتعرض للرياح

الشديدة التي تؤدي إلى كسر الأشجار والافرع وتساقط الإزهار والثمار . كما وانه يجب التاكد من عدم تعرض الأشجار للصقيع في فصل الشتاء وتجنب المناطق التي يحدث فيها الصقيع الربيعي المتاخر.

إختيار الأصناف و الأصول الملائمة

عند اختيار أصناف التفاح يجب الاخذ بعين الاعتبار الاحتياجات للبرودة ، حيث تختلف الأصناف في عدد ساعات البرودة اللازمة لكسر طور السكون، وتتراوح ما بين ٦٠٠-١٦٠٠ ساعة برودة تحت درجة حرارة (+٧) مئوي خلال الفترة بين تشرين ثاني و نهاية شباط في حين انه تم ادخال أصناف ذات احتياجات من البرودة قليلة نسبيا تتراوح بين ١٥٠- ٤٠٠ مثل أصناف الانا، عين شامير، دورست جولدن والسكري الذي يعتبر اصله من جبال فلسطين والأصناف السابقة الذكر تعتبر مثالا للأصناف المبكرة (منتصف حزيران إلى أواسط تموز). في حين إن أصناف جولدن ديليشص، ستاركنج ، جوناثان، توب رد، ستاركرمسون و هي من الأصناف متوسطة النضج (من اوائل آب إلى اواخر ايلول). اما الأصناف متاخرة النضج فيمثلها الجراني سميث الذي ينضج خلال فصل الشتاء. إن موعد التزهير ومدى توافق الأصناف مع بعضها عاملا مهما لان أي تفاوت في تفتح البراعم الزهرية بين الأصناف الملقحة والأصناف المراد تلقيحها يؤدي إلى فشل التلقيح وقلة الإنتاج.

كما يجب توفير الملقحات لتلقيح الأصناف العقيمة او الغير خصبة ذاتيا حيث يزرع صنفين إلى ثلاثة أصناف متبادلة مع بعضها لاتمام عملية التلقيح.



شكل رقم (٢): طرق توزيع الصنف الملقح في بساتين التفاح

انتـــــاج التفـــــاح

الاصول المستخدمة

تم ادخـــال اصول عديدة عن طريق وزارة الزراعـــة حيث يمكن استخدامهـــا فـــي الزراعـــات الكثيفة ومنهـــا المقصر وشبـــة المقصر والقوي :-

١- **EM 26** اصل خضري مقصر، جذور سطحية، إنتاجية الطعم جيدة، سريعة العقد، وحساس للترب الطينية والرديئة الصرف.

٢- **EM 9** اصل خضري مقصر، مجموع جذري سطحي تحتاج الاشجار المطعمة عليه إلى اسلاك للتثبيت، الطعم عليه يكون مبكرا في الاثمـــار، ويصلح للزراعـــات المروية الكثيفة.

٣- **Mm106** اصل شبه مقصر، مجموع جذري متوسط العمق، الطعم عليه يكون مبكرا في الاثمار، ويصلح للزراعات المروية المتوسطة الكثافة

٤- **MM111** اصل خضري قـــوي، مجموع جذري متعمق و متفرع، الطعم قوي خضريا عليه وكثيف، إثمار الطعم يكون متاخرا، مقاوم للمن القطني، يدخل في نظام الزراعات العادية.

٥-الاصل البذري قوي جدا ناتج عن البذرة، مقاوم للجفاف ذو مجموع جذري قوي، الاثمار للطعم يكون متاخر، يستخدم في الزراعات البعلية.

بعض أصناف التفاح المتداولة محليا في الاردن

١-جولدن ديلشص ٢- ستاركن ٣- توب رد ٤-ستاركرمزون ٥- جوناثان ٦- جراني سميث ٧- آنا ٨- دورست جولدن ٩- بريما ١٠- السكري ١١- رد شيف ١٢- دلبار ستيفال ١٣- مور سبور ١٤- مجموعة الجالا

الاصناف التصديرية: من اهم الأصناف التي تنتج محليا وتمتلك فرصة تنافسية في الأسواق التالية

الأسواق الهنجارية

١-جولدن ديليشص ٢- جراني سميث ٣- جوناثان ٤- ستاركنج ٥- سمر رد

الأسواق الامريكية

١- جولدن ديليشص ٢- جراني سميث ٣- رد ديليشص ٤- فوجي ٥- مجموعة أصناف الجالا ٦- جونا جولد

الأسواق الاوروبية

١-جولدن ديليشص ٢- رد ديليشص ٣- جراني سميث ٤- مجموعة أصناف الجالا

إنشاء بساتين التفاح

ويشمل عدة عمليات منها :

١- **إعداد الأرض للزراعة:** يجب أن تحرث الارض حراثة عميقة متعامدة مع بعضها عدة مرات ثم تسويتهـا بعد جمع بقايا الحشائش والنباتات المعمرة وبقايا الاشجـار السابقة إن وجدت قبل عام من الزراعـة، هنالك بعض الاعمـال التي يجب القيام بها مثل الحراثة وازالة الطبقة الصماء وازالة الاعشـاب المعمرة وفحص التربـة و **pH** التربة وزراعة الارض بالمحاصيل التي تسـاعد على تحسين خواص التربـة مثل المحاصيل البقولية. وفي حالة الزراعة في المكـان المزروع سابقـا، لا بد من ازالة الجذور القديمـة من الحقل والتخلص من بقايا الحقل السـابق بحيث لا يكون مكـان زراعة الاشجـار الحديثـة في نفس المكان السابق للاشجـار القديمة .

٢- **إنشاء مصدات للريـاح:** يمكن تلافي اضرار الريـاح من خلال وضع المصدات حيث وجد بان الحقول التي تحاط بالمصدات افضل إنتاجية بنسبة ٧٥ % مقارنة مع تلك التي لا تستخدم فيهـا المصدات وتقام المصدات في الجهـات التي تاتي منهـا الرياح وتستعمل بعض أشجار الغابات القوية والسريعة النمو كمصدات للرياح و التي يعتمد اختيارها على مدى تحملها وملائمتها للضرووف الجوية المحيطة.

٣- **تخطيط الحقل:** بعد حراثة الارض وتسويتهـا يبدا العمل بتخطيطهـا وتقسيمهـا. وتستخدم الطرق الهندسيـة في تقسيـم الحقول بحيث يتم عمل طرق الخدمة حول الحقل بين مصدات الريـاح واوائل الخطوط المراد زراعتهـا وعلى بعد كافي بحيث لا تؤثر على الاشجار القريبة.

٤- **مسافات الزراعة :** تعتمد المسافـات بين الاشجـار في الخط الواحد وبين الخطوط على العلاقة بين الاصل والطعم بالاضافة إلى المعدات التي ستستخدم في الحقـل وهناك اعتبارات اخرى تشمل نوع التربة وخصوبتها وتوفر المياه ويوضح الجدول التالي بعض التوصيات العامه بالنسبة للمسافات:

جدول (٣): مسافات الزراعة وعدد الاشجار اعتمادا على الاصل المستخدم

الاصل	EM.9	EM.26	MM.106	MM.111
مسافةالزراعة(م) (بين الاشجارX بين الخطوط)	1.5-2 X 3-4	1.5-2 X 3-4	2-2.5 X 4	3-4 X 4-5
عدد الاشجار (دونم)	125-200	125-200	100-125	50-80

٥- تحضير الجور لزراعة الاشتال: يتم تحضير الارض للزراعة عن طريق تحديد اماكن الزراعة وحفر الجور المناسبة لنمو الجذور دون اعاقتها (٥٠ X ٥٠ سم).

وتترك الحفر لفترة طويلة لتتعرض لاشعة الشمس لتزرع الاشتال لاحقا. وللحفاظ على انتظام الزراعة وعلى استقامة واحدة لتسهيل عمليات الخدمة الزراعية، تستعمل لوحة غرس خشبية طولها ١٢٠ سم و عرضها ٢٠ سم تحوي على اخدود في وسطها. بعد تحديد الخطوط المراد زراعتها باستخدام الاوتاد، يوضع الاخدود على الوتر دون تحديد اتجاه اللوح ثم توضع الشتلة بحيث يكون ساقها وسط الاخدود ثم تدفن الجذور بالتربة السطحية وتوضع التربة التحت سطحية وتدك بالاقدام.
يراعى في الزراعة أن تكون منطقة التطعيم فوق سطح التربة بمسافة ٥ سم على الأقل.

الري:-

تحتاج شجرة التفاح إلى الري، اذ يشترط في التربة المناسبة لزراعتها أن تكون خصائصها الطبيعية والكيماوية جيدة من حيث نفاذيتها وتصريفها الداخلي وان تكون ملوحتها اقل من ٤ مليموز / سم وان تكون عميقة ايضا. وتروى الغراس بعد زراعتها مرة او مرتين في الأسبوع باستخدام النظم الحديثة (الري بالتنقيط) اذ تختلف الاحتياجات المائية للشجرة بحسب عمرها والظروف المناخية السائدة في المنطقة. فقد تبلغ في السنة الأولى من ٥-١٠ لترات يوميا لترتفع في مرحلة الإثمار إلى حوالي ٣٠٠ لترا في الأسبوع. تقلل كميات الري في مرحلتي الإزهار والنضج لمنع تساقط الإزهار وقلة العقد ولإعطاء فرصة كاملة للثمار بالتلون. تستمر عملية ري أشجار التفاح من اواسط آذار إلى تشرين ثاني خاصة في المناطقالجنوبية.
وتستخدم طريقة الري بالتنقيط لري اشجار التفاح والتي تعتبر من انجح طرق الري وذلك لاعتبارات تقليل الفاقد المائي، زيادة فعالية الري، سهولة التعامل معها بالاضافة الى امكانية اضافة السماد.

التسميد:-

لكي تنمو الاشجاروتعطي الإنتاج المناسب للصنف في الظروف البيئية المختلفة فانها تحتاج الى تامين العناصر الغذائية والتي يبلغ عددها حوالي ١٦ عنصراً، والتي من اهمها النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم عن طريق اضافتها للتربة بالطرق المختلفة كاضافتها مع مياه الري وبتراكيز معينة وتضاف بواسطة الحاقنات لهيدروليكية من بداية اذار وحتى نهاية تشرين الثاني. ويجب العلم انه عند اضافة العناصر الغذائية فان المحصول يستهلك نسبة معينة منها مرتبطة بنوع التربة ومحتواها من المادة العضوية وكربونات الكالسيوم وطريقة الاضافة وموعد الاضافة ومدى توفر مياه الري الكافية. وكل هذه الامور يجب اخذها بعين الاعتبار عند وضع برنامج التسميد.

جدول(٤): تسميد اشجار التفاح في مرحلة الاثمار

الشهر	كمية مياه الري م٣	النيتروجين غم/شجرة	الفسفور غم/شجرة P2O5	البوتاسيوم غم/شجرة K2O
آذار	/ شجرة	٣٠	٢٠	٤٠
نيسان	٣١,٥	٤٠	٣٠	٦٠
أيار	٤,٥	٥٠	٤٠	٨٠
حزيران	٥	٥٠	٢٠	٨٠
تموز	٥	٤٠	١٠	٧٠
آب	٥	١٠	٠	١٠
ايلول	٤	١٠	١٠	١٠
تشرين اول	٢,٥	٢٠	١٠	٢٠
المجموع	٣٠,٥	٢٥٠	١٤٠	٣٧٠

جدول (٥): التراكيز المطلوبة في حال تطبيق تقنية التسميد بالحاقنة السمادية Fertigation

التركيز للعنصر غم /م٣ مياه الري خلال موسم النمو.	كمية مياه الري م ٣/شجرة	النيتروجين	P2O5	K2O
	٣٠,٥	١٠	٥	١٥

جدول (٦): الاحتياجات السمادية المقترحة لاشجار التفاح (كغم/دونم) في المناطق المروية حسب العمر.

المحصول	نسبة الاشغال من الدونم	العمر (سنة)	النيتروجين N	الفوسفور P2O5	البوتاسيوم K2O
التفاح المسافة ٤ ـ ٥	١٠٪	الاولى	٦	٣	١٠
	٢٥٪	٢ـ٤	٦ـ١٢	٣ـ٦	١٠ـ٢٠
	٢٥٪	٥ـ٨	١٢ـ١٨	٦ـ١٢	٢٠ـ٢٥
	٥٠٪	٩ـ١٢	١٨ـ٢٤	١٢ـ١٨	٢٥ـ٣٠
	٢٥٪	٢ـ٤	٥ـ١٠	٥ـ١٠	٥ـ١٠
	٢٥٪	5ـ٨	١٠ـ٢٠	١٠ـ١٥	١٠ـ٢٠
	٥٠٪	٩ـ١٢	٢٠ـ٢٥	١٥ـ٢٠	٢٠ـ٢٥

ملاحظات هامة تتعلق بتسميد التفاح:

١- لا يتوفر برنامج تسميد مثالي لأشجار التفاح لكافة المناطق .

٢- في حال القيام بتحليل التربة يستحسن خصم الكميات المتوفرة من العناصر في التربة وبالتالي خفض كمية الأسمدة المضافة .

٣- في حال التسميد بالحاقنة الهيدروليكية، يمكن خفض كمية الأسمدة وضمان توزع العناصر في منطقة المجموع الجذري بصورة أفضل من طريقة استعمال السمادة العادية .

٤- مهما تكن طريقة اضافة الأسمدة ، يجب التأكد ومعرفة درجة الإذابة للأسمدة ومحتواها من العناصر الغذائية، وأن لا تحدث ضرر سواء في تخزينها أو نقلها، وأن لا تسب بأية تفاعلات جانبية غير مرغوبة سواء في شبكة الري أو في التربة.

٥- في حال الرغبة في تطبيق تقنية التسميد بالري يفضل الرجوع للمختص لتحديد كافة الأمور المتعلقة بهذه.

٦- يجب إضافة أسمدة العناصر الصغرى بصورة مخلبية (شيلات)وخاصة الحديد والزنك والبورون والمغنيز والنحاس بكمية تحدد حسب المصدر السمادي لها وعمر الأشجار.

٧- في حال ارتفاع مستوى كربونات الكالسيوم في التربة، يجري تأمين العناصر الصغرى عن طريق الرش الورقي بمعدل ثلاث مرات خلال الموسم.

٨- في حال ظهور أعراض نقص العناصر على الأوراق، يجب إجراء تحليل مخبري لها.

٩- للتأكد من نجاح برنامج التسميد يجب إجراء تحليل ورقي لمحتوى العناصرفيها في منتصف شهر آب للأشجار المثمرة .

١٠- يفضل إضافة الأسمدة العضوية المختمرة في شهر تشرين ثاني أو كانون ثاني بمعدل ٥ الى ١٠ كغم/شجرة ويمكن خصم كمية العناصر المضافة مع السماد العضوي من الكمية المطلوبة .

١١- إجراء تحليل لمياه الري لمعرفة الخواص الكمياوية ومحتواها من العناصر لأخذها بعين الاعتبار في برنامج التسميد .

١٢- تعتبر أشجار التفاح حساسة لنقص عناصر الكالسيوم والمغنيسيوم والمنغنيز والبورون والزنك.

١٣- إن الإفراط في التسميد النيتروجيني والبوتاسي أو عدم توفر عنصر الكالسيوم في التربة يسبب ظهور أعراض نقص الكالسيوم (مرض Bitter pite) على ثمار التفاح.

١٤-عند وضع برنامج التسميد يجب الأخذ بعين الاعتبار :

* محتوى التربة من العناصر الغذائية والمادة العضوية وكربونات الكالسيوم.
* درجة حموضة التربة والملوحة .
* نوع التربة وخواصها الفيزيائية (قوام التربة).
* عمر الأشجار والصنف وعددها في وحدة المساحة .
* طريقة تربية الأشجار. * طريقة التسميد المتبعة.

تقليم الأشجار:

يشكل التقليم في السنوات الاربع الأولى احد العمليات المهمة لتكوين هيكل الشجرة.

ويمكن تقسيم التقليم الى نوعين: ١- تقليم تربية. ٢ - تقليم إثماري.

تقليم التربية:

وذلك باستخدام احد الأنظمة التالية:

١-التربية المحورية ٢-القائد المحوري المعدل ٣-التربية الكأسية ٤-التربية على الأسلاك.

تختلف الطريقة باختلاف نظام الزراعة والأصل المستخدم، إلا إنه من المتعارف عليه أن القائد الرئيسي المحور من افضل الانظمة المستخدمة في تربية التفاح.

وتجري هذه العملية بقص ساق الاشتال عند الزراعة على ارتفاع ٨٠-١٠٠ سم فوق سطح التربة كما هو مبين في الشكل رقم (١)، ثم اختيار ٤-٥ أفرع موزعة توزيعا جيدا على جميع الجهات مع إزالة جميع الأفرع السفلى على ارتفاع ٣٠-٤٠ سم من سطح التربة. يتم اختيار الأفرع الرئيسية في الموسم الأول إذا لم يتم اختيارها سابقا.

التقليم الشتوي الأول: تقص الأفرع الرئيسية المنتخبة بطول ٥٠-٧٠ سم ثم تزال الأفرع الجانبية الأخرى خلال هذه الفترة. خلال موسم النمو الثاني يتم اختيار من ٢-٣ أفرع جانبية على الرئيسية ثم تزال الأفرع الأخرى وتزال السرطانات المتكونة على الشجرة.

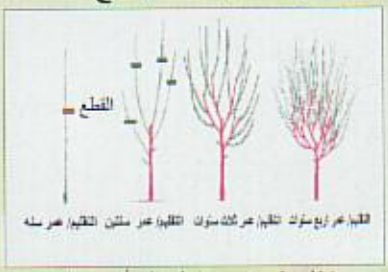
التقليم الشتوي الثاني: تقلم الأفرع الثانوية المختارة بحيث تقصر حوالي ٨٠-١٠٠ سم و تزال جميع النموات والأفرع الغير مرغوبة ويكون شكل الشجرة قد تكون.

التقليم الشتوي الثالث: تقلم الأشجار تقليما خفيفا حيث تزال الأفرع المصابة و الجافة مع إعطاء فرصة للقائد بالسيادة بالنمو.

التقليم الشتوي الرابع: في هذه الفترة يكون شكل الشجرة قد تكون و ينحصر التقليم في تقصير القائد المحور إلى طول متر مع إزالة النموات المتشابكة والغير مرغوبة لزيادة الاضاءه بين الافرع.

٢-التقليم الاثماري: تحمل البراعم الثمرية في التفاح طرفياً على دوابر ثمرية محمولة على اغصان عمرها سنتين او اكثر وقد تحمل على نموات بعمر سنة واحدة. يقتصر تقليم اشجار التفاح البالغة على ازالة النموات الجافة والمتشابكة مما يسمح للاضاءة بالتخلل لقلب الشجرة وتعرض الثمار لكمية كافية من الضوء يساعد في النضج والتلون وتكوين دوابر ثمرية جديدة كبديل للقديمة.

ويمكن للدوابر الثمرية تكوين براعم زهرية لمدة ٨ سنوات وذلك عن طريق تجديد الافرع الحاملة للدوابر الضعيفة.



شكل رقم (٧): مراحل تقليم أشجار التفاح.

انتـــــاج التفـــــاح

أهم الآفات و الأمراض التي تصيب التفاح:-

تصاب شجرة التفاح بالعديد من الآفات في مراحل ما قبل الحصاد وما بعدها، نذكر فيما يلي أهم الآفات المنتشرة في الأردن:-

الآفة	المسبب المرضي	الظروف الملائمة	الاعراض والأضرار	المكافحة
البياض الدقيقي	*Podosphaera leucotricha*	ينتشر في الجو الدافئ الرطب ودرجة حرارة تتراوح بين ١٥-٢٦م.	تتسم بظهور بقع طحينية بيضاء على السطح السفلي للاوراق تظهر الاضرار بموت الاوراق و البراعم وفشل العقد، صغرحجم الثمار و ضمورها.	تقليم الافرع و جمع الاوراق المصابة و حرقها، زراعة الأصناف المتحملة المكافحة الكيميائيه باتباع برنامج رش وقائي بعد التقليم والعقد باستخدام المبيدات الفطرية النحاسية و احد الزيوت الشتوية.
جرب التفاح	*Venturia inaequalis Cooke*	ينتشر في الجو البارد الماطر و حرارة ١٥-٢٠م تزداد الاصابة في الزراعات الكثيفة.	تتسم بظهور بقع كبيرة لونها بني او زيتوني داكن على الأوراق و الثمار، سقوط البراعم والازهار،تشوه الثمار حيث يؤدي الى عدم اكتمال نموها.	التخلص من مصدر العدوى مثل الاعشاب و بقايا التقليم،زراعة الأصناف المقاومة اتباع برامج الرش الوقائية وقائي بعد التقليم والعقد باستخدام المبيدات الفطرية النحاسية و احد الزيوت الشتوية.
المن القطني	*Eriosoma lanigera*	تنشط و تتكاثر مع ارتفاع درجات الحرارة في الربيع و تستمر خلال الصيف و الخريف.	تظهر الاصابه على الساق والافرع و التي تتميز بالافرازات القطنية البيضاء، ظهور تورمات في الساق و الجذور مع ملاحظة وجود حشرة المن و عند الضغط عليها يظهر سائل احمر.	استخدام الاصول المقاومة، تطبيق المكافحة الكيميائية برش الاشجار بالمبيد المناسب او ري الارض المحيطة بالجذور في حالة اصابة الجذور، استخدام العدو الحيوي **Aphelinus mali** ضمن برنامج المكافحة المتكاملة.

الآفة	المسبب المرضي	الظروف الملائمة	الاعراض والأضرار	المكافحة
عثة ثمار التفاح	*Cydia pomonella*	الظروف المثلى للحشرة ١٦- ٢٠م ورطوبة نسبية ٥١ - ٦٥ %.	تتسم الاعراض بظهور انفاق بنية متعرجة داخل الثمرة،وجود فتحه دخول على سطح الثمرة ذات لون بني، النضج المبكر للثمار و تدني قيمتها التسويقية.	جمع الثمار المتساقطة و حرقها،استخدام المصائد الجنسية الجاذبة لتحديد موعد المكافحة المناسب (على ان تكون المسافة بين المصيدة والاخرى ٥٠م و تتغير الكبسولات الجنسية كل ٣-٤ اسابيع، المكافحة الكيميائية بعد عقد الثمار على ان يكرر الرش كل ٣ اسابيع مرة
العنكبوت الاحمر ذو النقطتين	*Tetranychus spp.Acarina*	ينشط مع بداية الربيع.	اسوداد المجموع الجذري نتيجة التغذية و امتصاص عصارة النبات،اصفرار الاوراق و جفافها، عدم وصول الثمار الى حجمها الطبيعي.	ازالة الاعشاب من البساتين، تقوية الاشجار عن طريق الري و التسميد،رش الاشجار بعد التقليم بأحد الزيوت الشتوية مخلوط مع احد مبيدات الحلم اضافة الى الرش بمادة الكبريت او احد مبيدات الحلم خلال موسم النمو و ظهور الاصابة، استخدام العدو الحيوي. Phytoseiulus persimilis.
الحلم الصدئي	*Epitrimerus pyri(Nalopa)*	ينشط مع بداية الربيع.	تقزم الاشجار المصابة، تحول الاوراق الى اللون البني او البرونزي نتيجة امتصاص العصارة، ظهور بقع بنية الى بنية محمرة على الثمار، موت و جفاف البراعم خلال فصل الشتاء.	ازالة الاعشاب من البساتين، تقوية الاشجار عن طريق الري و التسميد،رش الاشجار بعد التقليم بأحد الزيوت الشتوية مخلوط مع احد مبيدات الحلم اضافة الى الرش بمادة الكبريت او احد مبيدات الحلم خلال موسم النمو و ظهور الاصابة، استخدام العدو الحيوي Phytoseiulus persimilis.

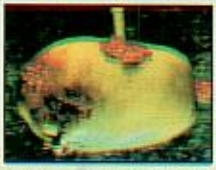
الآفة	المسبب المرضي	الظروف الملائمة	الاعراض والأضرار	المكافحة
حفار ساق التفاح	*Zeuzera pyrina*		وجود الانفاق التي تحفرها اليرقة خلال عملية التغذية، تراكم النشارة الخشبية على الأرض، جفاف الأفرع و الثمار، تكسر الافرع المصابة	القيام بالعمليات الزراعية المختلفة مثل الحراثة و التعشيب لزيادة قدرة الشجرة على التحمل، استخدام المصائد الفرمونية، زراعة الأصناف المتحملة، المكافحة الحيوية، المكافحة الكيميائية باستخدام المبيدات الجهازية لمكافحة اليرقات حديثة الفقس و ذلك باجراء رشة خريفية منتصف شهر أيلول.
العفن الازرق	*Penicillium expansum*		ظهور بقع بنية مصفرة على الثمار المصابة، ليونة انسجة الثمار ،تقلص الثمار المصابة و جفافها.	المحافظة على الثمار خالية من الأضرار الميكانيكية، استخدام المكافحة الكيميائية باستعمال benzimidazole و diphenylamine بالرش او التغطيس او بالتشميع.
العفن الرمادي	*Botrytis cinerea Pers*		ظهور بقع فاتحة اللون غير محددة ثم تتحول الى اللون البني الغامق ،ظهور نموات العفن الرمادية.	المحافظة على الثمار خالية من الأضرار الميكانيكية، استخدام المكافحة الكيميائية باستعمال benzimidazole و Diphenylamine بالرش او التغطيس او بالتشميع.
العفن البني	*Monilia fructigena Pers*	يتطور على درجة حرارة من ١٥-٢٢م في جو مشبع في الرطوبة، وجود طبقة رقيقة من الماء على سطح الثمرة	ظهور لفحة على الإزهار تعمل على ذبولها، تقرحات على الاغصان، تساقط الثمار الصغيرة نتيجة اصابتها، تحول الثمرة المصابة الى جسم محنط بني اللون.	ازالة الأغصان الملتفحة و الافرع المتقرحة، المحافظة على الثمار خالية من الاضرار الميكانيكية، مكافحة الحشرات كونها وسائل لانتقال العدوى، المكافحة الكيميائية باحد المبيدات المخصصة على فترات مع بداية التزهير و مرة اخرى بعد عقد الثمار

الآفة	المسبب المرضي	الظروف الملائمة	الاعراض والأضرار	المكافحة
العفن الفيتوفثوري	*Phytophthora syringae* Klebhn	تنشط الابواغ عند درجات الحرارة المثلى ١٠- ١٤م.	ظهور الثمار باللون الزيتوني او البني الفاتح، الثمار تظهر متعفنة ولها رائحة مميزة كرائحة الكحول.	المحافظة على الثمار خالية من الاضرار الميكانيكية، التهوية الجيدة للمخزن، استخدام المكافحة الكيميائية.
اصفرار و تبقع اوراق التفاح	ACLSV (apple chlorotic leafspot *trichovirus*)		تبدو الاوراق المصابة اصغر من حجمها الطبيعي و غالبا ما تظهر الاوراق فنجانية الشكل مع ظهور بقع غير منتظمة صفراء اللون، و الاوراق المصابة بشدة تشقط مبكرا.	الابتعاد عن اخذ المطاعيم من اشجار مصابة، تعقيم ادوات التطعيم و التقليم و ذلك باستعمال الكحول او هيبوكلوريت الصوديوم.
موزاييك التفاح	ApMV(apple mosaic *ilarvirus*)		بقع صفراء باهتة اللون او تكون العروق بيضاء و بينها مساحات صفراء و مع تقدم الاصابة تجف هذه البقع و تموت الانسجة و تسقط الاوراق مبكرة و غير كاملة النمو.	الابتعاد عن اخذ المطاعيم من اشجار مصابة، تعقيم ادوات التطعيم و التقليم و ذلك باستعمال الكحولا و هيبوكلوريت الصوديوم.
مرض النقرة المرة	ينتج المرض عن جمع الثمار قبل نضجها، عدم توازن العناصر في أنسجة الثمرة و نقص عنصر الكالسيوم.	يشتد المرض بزيادة نسبة عنصري البوتاسيوم و المغنيسيوم مقارنة مع الكالسيوم	ظهوربقع جافة و غائرة ذات مذاق مر على جلد الثمرة، وجود مجاميع داخلية من خلايا و انسجة ميتة في لب الثمرة بنية متحللة و غير متصلة بالنقرة.	عدم جمع الثمار قبل نضجها، التسميد المتوازن، توفير ظروف التخزين الملائمة،الرش بسماد يحوي عنصر الكالسيوم.

صورة رقم (١) البياض الدقيقي

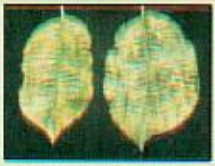
صورة رقم (٢) جرب التفاح

صورة رقم (٣) المن القطني


صورة رقم (٤) عثة ثمار التفاح

صورة رقم (٥) حفار ساق التفاح

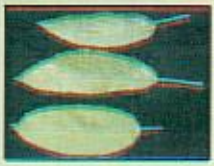
صورة رقم (٦) العفن الأزرق

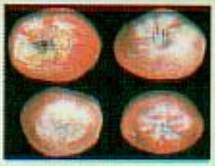

صورة رقم (١٢) موزاييك التفاح

صورة رقم (٨) العفن البني

صورة رقم (٩) العفن الفيوفثوري

صورة رقم (١٠) النقرة المرة


صورة رقم (١١)
اصفرار او تبقع اوراق التفاح


صورة رقم (٧) العفن الرمادي

الأضرار الناتجة عن نقص العناصر الغذائية:

النيتروجين N

صورة (١٢)

- نقص في المجموع الخضري مقارنة مع المجموع الجذري.
- نقص في حجم الاوراق و تبدو عليها مساحات صفراء فاتحة اللون متبادلة مع مساحات خضراء، و تكون الافرع متخشبة و رفيعة و صغيرة و لونها أحمر أو بني، أما في حالة النقص الشديد تكون الثمار صغيرة و تنضج قبل وقتها و تسقط و قد لا يتكون ثمار على الاطلاق، صورة (١٢)

صورة (١٣)

-ظهور الاوراق أكثر اخضرارا من اللون الطبيعي.
- تبقى الاوراق الصغيرة و تظهر النموات الحديثة بلون ارجواني أو أحمر كما تظهر عروق الاوراق السفلى و كذلك أعناقها باللون الأرجواني، و هناك نقص في تكوين البراعم الثمرية و في حالة النقص الشديد تكون الاوراق الكبيرة مبرقشة باللون الاصفر الفاتح و الاخضر الغامق و التي سرعان ما تسقط صورة (١٣) .

صورة (١٤)

البوتاسيوم K

اصفرار حواف الاوراق باتجاة الداخل، حيث تفقد الاوراق بداية اللون الاخضر و تظهر بقع مائية سرعان ما تتكشف الى بقع صفراء ثم بنية محروقة ويبدأ الاحتراق من حواف الاوراق صورة (١٤)

الكالسيوم Ca

ينتج عن نقص الكالسيوم جفاف القمم النامية للافرع و الجذور و بقع ميتة على الاوراق كذلك يلاحظ جفاف اطراف الاوراق حديثة النمو بعد ان تلتوي ثم تتقصف، كما تظهر على الثمار بقع فلينية ميتة . اما الجذور فتكون قصيرة و ملتوية.

صورة (١٥)

المغنيزيوم Mg

- تحلل الكلوروفيل و زوال اللون الاخضر فيما بين العروق مع بقاء العروق خضراء، صورة (١٥)
- تتاثر الاوراق الكبيرة أولا، و في حالة نقص العنصر الشديد تسقط الاوراق فتظهر الاشجار شبة عارية.

الحديد Fe

أصفرار الاوراق حيث تظهر الاوراق تفاوتا في درجـة الاصفرار، و الاوراق الصغيرة عـادة ما تصبح صفرا اولا و ذلك لعم قدرتها على على تكوين الكلوروفيل بالاضافة الى ضعف الانتاج او عدمة، صورة (١٦).

صورة (١٦)

الزنك Zn

يمتاز نقص عنصر الزنك بظهور اوراق متزاحمة في مجاميع في قمة الفروع، و تكون الاوراق صغيرة و شريطية صفراء مزركشة و باقي الفرع يكون عاري من الاوراق و بتقدم الاصابة يحدث موت لاطراف الفروع، صورة (١٧).

صورة (١٧)

المنغنيز Mn

ظهور اصفرار بين العروق و الذي يتطور في الاوراق الكبيرة خلال الصيف و يصبح شديدا، مع تقدم الموسم تظهر بقع بنية محروقة على الاوراق، وفي حالات النقص الشديد قد تتساقط الازهـار و الاوراق، صورة (١٨)

صورة (١٨)

البورون B

موت البراعم و القمم النامية و موت اطراف الجذور و تكسر الاغصان و الاوراق بسهولة، تعاني الاشجار من موت تدريجي يعتري اطرافها و تكون نسبة تساقط الثمار بها كبيرة مقارنة مع الاشجار السليمة.

صورة رقم (١٩)

اما الثمار تظهر عليها بثرات كبيرة غير منتظمة غائرة نوعا ما و مشبعة بالماء و تكون منحصرة بالقرب من نهاية الكأس مظهرة طبقة غير عميقة من نسيج فليني ميت تحت البقعة أو بني اللون، صورة (١٩).

علامات النضج:-

إن تحديد الموعد المناسب لقطف ثمار التفاح سواء أكانت للاستهلاك المباشر أو للتخزين (نظرا إلى نضج هذه الثمار في فتره قصيرة) بهدف التصدير أو تأخير بيعهاهو من أهم الأمور الواجب إتباعها قبل البدء بعملية الحصاد. و يتم تحديد موعد القطف المناسب باستخدام عدد من المقاييس أو المؤشرات منها:

أ- عدد الأيام من التزهير الكامل إلى القطف: يعتبر هذا المؤشر من أفضل المؤشرات الممكن الاعتماد عليها في تحديد موعد قطاف ثمار التفاح مع العلم بان هناك اختلاف في عدد الأيام من التزهير الكامل إلى القطف اعتمادا على الصنف والمناطق الجغرافية و الخدمة البستانية، ولكن بالرغم من ذلك لا ينصح باستعمال هذا المؤشر بمفرده لضمان الدقة.

الصنف	عدد الأيام من الإزهار الكامل
تفاح رد ديليشص	١٤٥-١٥٥
تفاح جولدن ديليشص	١٥٠-١٦٠
تفاح جالا	١٢٥-١٤٥
تفاح فوجي، جراند سميث	١٨٠-٢١٠

جدول (٧): عدد الأيام التي تحتاجها بعض الاصناف من الازهار الكاملب

ب - درجة صلابة الثمار: إن قياس درجة مقاومة اللب و القشرة بواسطة مقياس ضاغط (Penetrometer) من المؤشرات الدالة على حالة النضج، حيث أن لب ثمار التفاح يتغير مع اقتراب موعد النضج ليصبح لينا طريا.

الصنف	الصلابة (باوند/سم٢)
تفاح رد ديليشص (للإستهلاك الطازج)	١٥-١٨
تفاح جولدن ديليشص (للإستهلاك الطازج)	١٤-١٧
تفاح جولدن ديليشص (للتخزين)	١٥-١٨
تفاح جالا	١٦-١٨
تفاح جراند سميث	١٤-١٨

جدول (٨): معدل درجات الصلابة لبعض اصناف التفاح

ج- **اللون الأساسي و السطحي و لون لب الثمار**: يعتبر تغير اللون في ثمار التفاح احد الدلائل على نضج هذه الثمار حيث يستخدم تدريج من الألوان لقياس مدى نضج الثمار اعتمادا على الصنف. وفي اغلب الأحيان يتغير لون الثمرة الخارجي من اللون الأخضر القاتم إلى اللون الأخضر الفاتح و بعدها تتحول إما للأحمر أو الأصفر حسب الصنف.

د- **سهولة انفصال الثمار**: في حال نضج الثمار تتكون طبقة فلينية بين قاعدة عنق الثمرة والغصن الذي يحمل الثمرة حيث تسمح بانفصال الثمرة بسهولة بمجرد ثنية بسيطة باليد.

ه- **تحول لون البذور داخل الثمار**: يتحول لون بذور ثمار التفاح عند اكتمال نمو الثمرة واقترابها من النضج من اللون الأخضر أو الأبيض إلى اللون البني المسود.

و- **درجة اختفاء النشا من الثمار**: كلما اقتربت الثمار من النضج تقل كمية النشا حيث يتحول النشا إلى سكر جلوكوز.

الصنف	نسبة السكريات
تفاح رد ديليشص	١٠
تفاح رد ديليشص (للإستهلاك الطازج)	١٢
تفاح جالا، جولدن ديليشص	١٣-١٤
تفاح فوجي	١٢-١٦
تفاح جراني سميث	١١-١٢

جدول (٩): نسبة السكريات لبعض اصناف التفاح

الحصاد و التعبئة:-

يعتبر الحصاد أولى الخطوات التي تجرى على الثمار بعد نضجها حيث تقطف ثمار التفاح يدويا لغرض استعمالها كفاكهة طازجة وميكانيكيا لأغراض التصنيع وقد يستعمل القطف الانتخابي بقصد الحصول على نوعيه جيدة متماثلة للثمار في القطفة الواحدة ولتحسين جودة الثمار المتبقية على الشجرة وللتقليل من تساقط الثمار طبيعيا عند اكتمال نموها أو نضجها، حيث وجد بان حجم الثمار المتبقية على الشجرة يزداد بمقدار ١% يوميا خلال هذه الفترة. وتتم عملية قطف الثمار يدويا وذلك بوضع الثمرة في راحة اليد و بين الأصابع بحيث يكون الإبهام ملامسا لحامل الثمرة ثم ترفع الثمرة

إلى جهة واحدة مع استدارتها قليلا حيث تنفصل الثمرة بسهوله. ومما تجدر الإشارة إليه أن ثمار التفاح تقطف مع حاملها و ذلك منعا لدخول المسببات المرضية إلى الثمرة من موضع انفصـــال الثمرة من حاملهـــا، مع العلم بأنه يجب جمع الثمـــار برفق لان الضغط على الثمار بالأصابع واليدين يترك بقعا على الثمار تؤدي إلى تلفها فيما بعد و فقدانها لقيمتها التسويقية ولا ينصح بتأخير الثمار في الحقل بعد قطفها بل يجب نقلها إلى اماكن التعبئة والصور التالية تبين طرق جمع الثمار .

صورة رقم (٢٠)

صورة رقم (٢١)

صناديق القطف المستخدمة في الاردن

صورة رقم (٢٢)

صورة رقم (٢٣)

صورة رقم (٢٤)

عمليات قطاف ثمار التفاح :

تجرى على الثمار العديد من المعاملات داخل اماكن التعبئة تتضمن الغسيل والتجفيف لإزالة الأتربة و الغبار ومن ثم تشميعها بطبقة رقيقة من الشمع لإكسابها بريقا ولمعانا لتدخل الثمار فيما بعد إلى مرحلة الفرز والتدريج حسب الحجم والجودة والتي كانت تتم يدويا. ولكن حاليا يتم استخدام الفرز الميكانيكي، حيث يستفاد من الفرز حسب الحجم للحصول على ثمار متجانسة يسهل تعبئتها بالصناديق المخصصة لنقلها وبالتالي الحصول على الفرص التسويقية الجيدة والسعر المناسب سواء في الأسواق المحلية أو الأسواق التصديرية. والصور التالية تبين طرق التعامل مع الثمار بعد قطفها.

صورة رقم (٢٥)

صورة رقم (٢٦)

تجهيز الثمار للغسل و التعبئة

صورة رقم (٢٧)

صورة رقم (٢٨)

غسل الثمار و تجفيفها :-

تتم تعبئة الثمار في عبوات مختلفة الأنواع والأحجام، فمنها الصناديق البلاستيكية والكرتونية ذات الاحجام المختلفة (الكبيرة، المتوسطة والصغيرة) والتي يجب أن تكون قوية وجافة ونظيفة. ترتب الثمار بطرق مختلفة داخل الصناديق تبعا للنوع والصنف والحجم، وهي إما على شكل خطوط مستقيمة أو بالطريقة التبادلية أو على شكل خطوط قطرية بحيث يبقى ارتفاع الثمار في الصندوق اقل من ارتفاع جدرانه لتجنب خدش الثمار أثناء النقل.

صورة رقم (٢٩)

انواع العبوات

صورة رقم (٣٠)

التخزين:-

نظرا لنضج ثمار التفاح خلال فترة قصيرة من السنة ولضرورةتوفيرها للمستهلك طول أشهر السنة فلا بد من تخزين الثمار في مخازن مبردة مع الاحتفاظ إلى حد كبير بقيمتها الغذائية، ومن ثم تسويقها فيالوقت المناسب. وهناك عدة شروط يجب مراعاتها قبل وخلال التخزين وهي:

١- قطف الثمار في الموعد المناسب، ويكون ذلك في بداية نضجها. أما إذا دخلت الثمار في مراحل متقدمة من النضج فتكون عرضة للتلف ومدة تخزينها قصيرة.

٢- خلو الثمار من أية كدمات أو أعفان أو أية إصابة، أي ان تكون الثمارفي حالة ممتازة وجودة عالية.

٣- عدم تخزين ثمار التفاح مع الخضروات والفاكهة الحساسة لغاز الايثلين، وكذلك عدم تخزين ثمار التفاح مع البطاطا لأنها تكسبها طعما ترابيا.

٤- عند إدخال الإنتاج إلى المخزن يجب مراعاة ما يلي:

- درجة الحرارة: تتراوح الحرارة المناسبة لتخزين ثمار التفاح من -١الى ١درجة منوية .

- الرطوبة : تتراوح متطلبات الرطوبة لثمار التفاح ٩٠-٩٥ %. إن أي انخفاض أو ارتفاع في هذه النسبة سيؤدي إما إلى الإصابة بالأمراض الفطرية أو ذبول الثمار نتيجة لفقدانها الماء.

ج- هناك عوامل أخرى مثل نسبة غاز الأكسجين وثاني أكسيد الكربون وغيرها ويعتمد ذلك على طريقة التخزين.

صورة رقم (٣٣)

صورة رقم (٣١)

صورة رقم (٣٢)

ترتيب الصناديق داخل المخازن المبردة

المحافظة على الثمار أثناء التخزين والنقل:-

إن من أهم الأمور التي يجب مراعاتها هو إطالة عمر الثمار والمحافظة عليها سليمة وخالية من أية عيوبخلال مرحلة التخزين والنقل والتي تجعلها قابلة للاستهلاك و التداول في الأسواق. و تعرف فترة إطالة عمر الثمار على أنها الفترة التي تقضيها الثمرة من وقت الحصاد حتى تصل إلى المستهلك تحت ظروف تخزين معروفة و متحكم بها بحيث تبقى الثمار سليمة وقابلة للاستهلاك.

هناك العديد من العوامل التي تؤدي إلى تلف الثمار و تقليل العمر التسويقي لها منها:

١-الرطوبة العالية
٢- تراكم الغازات مثل الايثلين داخل المخزن.
٣- التغيرات الناتجة عن الإضاءة
٤- الأضرار الميكانيكية خلال الحصاد والتعبئة
٥-التغيرات الكيميائية داخل الثمرة.نتيجة لوجود هذه العوامل، لا بد للمزارع أو المسوق إيجاد الحلول التي تساعد على إطالة العمر التسويقي للثمار، بحيث تصل إلى المستهلك بحالة ممتازة من اجل الحصول على السعر التسويقي المناسب وتتضمن هذه الحلول ما يلي:

١- توفير ظروف التخزين المناسبة لثمار التفاح والتيتتمثل بنسبة الرطوبة ٩٠-٩٥ % ودرجة الحرارة من -١ الى ١ م°.
٢- تقليل تعرض الثمار إلى الأضرار الميكانيكية خلال الحصاد والتعبئة.
٣- إختيار الأنواع المناسبة من العبوات.

مقاييس النوعية للأسواق الأوروبية:-

هناك عدد من المواصفات التي يجب أن تتوفر في الثمار بعد التجهيزوالتعبئة خاصة الثمار المعدة للتصدير للأسواق الخارجية.

بشكل عام يجب توفر الحد الأدنى من المواصفات والتي تتمثل بما يلي:

١- ثمارسليمة.
٢- خالية من أي أثار للعفن او العيوب التي تجعلها غير صالحة للاستهلاك.
٣- نظيفة وخالية من أي مواد غريبة.
٤ - خالية من الحشرات.
٥- خالية من الرطوبة الخارجية غير العادية.
٦- خالية من أي رائحة او طعم غريبين.
٧- أن تكون الثمار ناضجة بشكل مناسب وبحالة جيدة تمكنها من تحمل النقل و التداول لضمان وصولها بشكل ملائم إلى الجهة المقصودة.

تدرج ثمار التفاح إلى ثلاث درجات معرفة كالآتي:

١- الدرجة الممتازة.

أ- يجب أن تكون الثمارذات نوعية ممتازة وممثلة للصنف من حيث درجة النضج و اللون والشكل وان يكون العنق سليما.

ب- يجب أن تكون الثمـــار خالية من العيوب باستثناء بعض التغيرات البسيطة جدا في القشرة شريطة ان لا يؤثر على النوعية وعلى المظهر الخارجي للثمار و/ أو محتوى العبوة.

٢- الدرجة الأولى:

ا- يجب أن تكون الثمار في هذه الدرجة من نوعية جيدة.

ب- يجب أن يكون اللب سليما.

ج- يجب أن لا تؤثر العيوب ان وجدت على القشرة على المظهر العام للثمار ولا على جودتها.

٣- الدرجة الثانية:

ا- تحتوي هذه الدرجة على ثمار التفاح ذات الجودة غير المشمولة في الدرجات العليا لكنها تفي بالمتطلبات الدنيا لهذه الدرجة.

ب- يسمح بوجود بعض العيوب في الشكل واللون والنضج شريطة ان لا تؤثر هذه العيوب على جودة الثمار وان تبقى الثمار محتفظة بمميزاتها.

ج- يجب ان يكون اللب خاليا من العيوب الرئيسية.

د- يسمح بعدم وجود حامل الثمرة شريطة أن تبقى القشرة سليمة.

مقاييس الثمار للأسواق التصديرية:

تعتبر مقاييس الحجم واللون والوزن من أهم المتطلبات لثمار التفاح المعدة للأسواق التصديرية وهي كما يلي:

١-مقاييس الحجم(قطر الثمرة):

التفاح	الدرجة الأولى	الدرجة الثانية	الدرجة الممتازة
ثمار الأصناف كبيرة الحجم	٦٥ مم	٦٠ مم	٦٠ مم
ثمار الأصناف الأخرى	٦٠ مم	٥٥ مم	٥٠ مم

٢- مقاييس اللون:

	الأصناف الحمراء	الأصناف المختلطة	الأصناف المخططة	الأصناف الأخرى
الدرجة الممتازة	٤/٣	٢/١	٤/١	ليس لها متطلبات
الدرجة الأولى	٢/١	٣/١	١٠/١	
الدرجة الثانية	٣/١	١٠/١	-	

٣- مقاييس الوزن:

التفاح	الدرجة الممتازة	الدرجة الأولى	الدرجة الثانية
ثمار الأصناف كبيرة الحجم	١١٠غ	٩٠غ	٩٠غ
ثمار الأصناف الأخرى	٩٠غ	٨٠غ	٧٠غ

المراجع العربية :-

١- خليـــل جرن.٢٠٠٥. دلـيل المرشـــد الزراعـــي في تربيـــة وتقليم الاشجـــار المثمـــرة. وزارة الزراعة. مديرية الارشاد الزراعي.

٢- جبـــار حسن السلومي، حسام حسن غالب.١٩٨١. علم البســـتنة. جامعة البصرة.

٣- فهمـــي عبد الفتـــاح شتات. ١٩٩٥. بساتين التفاحـــيات واللوزيـــات و العنـــب والزيتون. المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا.

٤- هدى السعيـــدات.١٩٩١. التفـــاح في الاردن. المركـــز الوطنـــي للبحـــوث الزراعية ونقل التكنولوجـــيا.

٥- ملك ابو زينـــة، مروان حدادين، منى حبـــايبة، خلـــيل جرن.٢٠٠٤. دليل المواصفـــات القياسيـــة الاردنيـــة للفاكهـــة الطازجـــة. وزارة الزراعـــة، ادارة الارشـــاد الزراعي و التنميـــة الريفية و البيئية.

٦-عبد الحميد السامرائي، محمد قاسم الجبوري.١٩٨٩.فسلجة ما بعد الحصاد. جامعة بغداد.

٧-عبد الله صالح عباس، عادل خضر سعيد.١٩٨٩. انتاج الفاكهة التفاحية. جامعة الصلاح.

٨-وليد القواسمي، تسميد أشجار التفاح واللوزيات والفستق الحلبي.

المراجع الاجنبية:-

Commercial Tree-Fruit Production 2006 Online HTML Version. 1. Nutrient Management for Apple Orchards. http://www.nysaes.cornell.edu/ent/treefruit/html/2006TF09/

Peter C. Andersen and Timothy E. Crocker.2000. .2. Low Chill Apple Cultivars for North and North Central Florida. University of Florida. http://edis.ifas.ufl.edu/pdffiles/MG/MG36800.pdf

Righetti T., Wilder K., Stebbins R., Burkhard D., Hart J. 1998.,3. . Apple Nutrient Management Guide.Oregon State University. http://oregonstate.edu/dept/hort/orchardnet/nutrition/index.html .4.

Roper T R., Frank G G. planning and establishing commercial apple orchards in Wisconsin. Www.cecommerce.uwex.edu.