- **الحمضيات:**

تطلق كلمة الحمضيات (الحوامض او الموالح) على مجموعة من اشجار الفاكهة تتميز بوجود العديد من الغدد الزيتية في الاوراق وهي التي تكسبها رائحة عطرية مميزة لكل منها.

الموطن الاصلي:

تعتبر مناطق الهند والهند الصينية وجزر الملايو هي الموطن الأصلي ومن هنالك انتشرت الى بقية انحاء العالم فالبرتقال والطرنج أصلهما من الصين والنارنج والليمون الحامض موطنهما الهند والليمون المالح (النومي بصرة) والسندي والكريب فروت موطنهما جزر الملايو أما اللالنكي (اليوسفي) فموطنه الأصلي الهند الصينية (جنوب شرقي اسيا).

وأول نوع من الحمضيات عرفه الأوربيون هو الطرنج وبعد عدة قرون عرفوا النارنج والليمون بانواعة ثم البرتقال وبقية أنواع الحمضيات. انتشرت زراعة هذه الأنواع من الفاكهة من المناطق التي نشأت فيها إلى مناطق أخرى فهي تزرع ألان في مناطق تحت الاستوائية ومناطق شبه الاستوائية ومناطق استوائية وبشكل عام فان زراعة الحمضيات تكون بين خطي عرض 35 شمالاً و 35 درجة جنوباً.

تعتبر درجة الحرارة الصغرى لدرجة الحرارة السائدة في منطقة ما من العالم من أهم العوامل التي تحدد نجاح او عدم نجاح زراعة الحمضيات في تلك المنطقة هذه النهاية الصغرى تتوقف على خط العرض والارتفاع عن مستوى سطح البحر والقرب من السطوح المائية الدافئة وتيارات الرياح وغيرها وعلى سبيل المثال فان زراعة الحمضيات انتشرت من منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط إلى خط عرض 44 شمالاً نظراً لتأثير مياه حوض البحر الأبيض المتوسط الدافئة التي لاتختلط بالتيارات الباردة من المحيط.

أنتاج الحمضيات :

تزرع الحمضيات في معظم الدول العربية وتعد من أهم محاصيل الفاكهة وتعد المغرب ومصر والجزائر من الدول المنتجة للحمضيات اعتمد العراق على استيراد مايحتاجة من ثمار هذه الأشجار من الدول المجاورة الأردن وسوريا ولبنان خلال الفترة اللاحقة لعام 2003 وتعاني زراعة الحمضيات في الوقت الحاضر تدهوراً سريعاً بسبب شحه المياه من جهة إضافة إلى انتشار حشرة الذبابة البيضاء بعد عام 1998.

مناطق إنتاج الحمضيات في العالم:

1- الولايات المتحدة الأمريكية : وأشهر مناطق زراعة الحمضيات فيها ولاية كالفورنيا وفلوريدا وتكساس واريزونا.
2- أمريكا الجنوبية وأشهر المناطق فيها البرازيل والارغواي وأرجنتين.
3- اسبانيا 4- ايطاليا 5- بعض مناطق البحر الأبيض المتوسط مثل فلسطين المحتلة ومصر وتونس والجزائر والمغرب وقبرص
6- الصين واليابان ويستهلك معظم المحصول محلياً . 7- الهند 8- جنوب أفريقيا 9 – استراليا

التقسيم النباتي: تتبع الحمضيات العائلة السذبية Rutaceae التي تمتاز بوجود الغدد الزيتية في اوراق الاشجار وفيما يلي التقسيم النباتي :

Order: Geranilas

Family: Rutaceae

Sub- Family: Aurantiodeae

Tribe: Citreae

Sub – Tribe : Citrinae

Genus : Poncirus	Geuns : Fortunella	Genus : Citrus
متساقطة الأوراق الورقة تتكون من	مستديم الخضرة والورقة مفردة	مستديم الخضرة .الورقة

ثلاث وريقات يضم البرتقال الثلاثي الأوراق *Poncirs trifoliate*	والمبيض يحتوي على 3 -6 حجرات يضم الكمكوات	المبيض يحتوي على (8) أو أكثر من الحجرات ويشمل أربعة مجاميع

1- **الجنس Poncirs :**

وهو يشمل البرتقال الثلاثي الأوراق *Poncirs trifoliate* وهو من الأشجار المتساقطة الأوراق (يدخل في طور راحة) ويتحمل البرودة لدرجة كبيرة , الأوراق مركبة وكل منها يحتوي على ثلاث وريقات ويحتوي الساق على أشواك كثيرة قوية تخرج من العقد وموطنه وسط وشمال الصين. والثمار صغيرة طعمها حامضي غير مقبول بسبب وجود مواد زيتية مرة ويستعمل هذا النوع من الحمضيات كأصل مقصر عند الرغبة في زراعة أشجار الحمضيات في المناطق الباردة أو كأشجار مؤقتة.

2- **الجنس Fortunella :**

يضم الكمكوات Kumquat (يطلق عليه البرتقال الياباني أو برتقال الزينة) الأوراق صغيرة الحجم تشبه أوراق اللالنكي إلا إنها جلدية وأكثر سمكاً وافتح لوناً خاصة من السطح السفلي .الثمار برتقالية اللون صغيرة الحجم تحتويعلى 3 -6 فصوص .تستعمل الثمار في عمل المربيات ويضم :

1- *Fortunella japonica* : ثماره مستديرة الشكل والشجرة صغيرة.

2- *Fortunella margarita*: ثماره متطاولة بيضوية والشجرة قوية

قشرة الثمرة لونها برتقالي رقيقة ذات طعم حلو واللب ذو طعم حامضي والبذور متعددة الأجنة وصغيرة الحجم. الكمكوات المستدير *Fortunella japonica* يسمى ايضاً Kumquat Marumi أما الكمكوات المتطاول *Fortunella margarita* فيسمى ايضاً Nagami Kumquat .

3 - الجنس Citrus :

يضم هذا الجنس أهم أنواع الحمضيات من الناحية الاقتصادية موطنه الأصلي جنوب شرق أسيا وجزر المحيط الهادي .للثمار أهمية اقتصادية كبيرة تؤكل أما طازجة أو تصنع ويستخرج من ثمارها الزيوت الطيارة والبكتين .نباتات الحمضيات أما أن تكون أشجار أو شجيرات مستديمة الخضرة عادة ذات أشواك منفردة في آباط البراعم الورقية وربما كانت النموات الخضرية المتقدمة في العمر خالية من الأشواك النباتات الناتجة من زراعة البذور عادة كثيرة الأشواك .تتميز النموات الحديثة بتضلع النمو ويزول هذا التضلع بتقدم العمر تدريجياً نحو الاستدارة .تكون أطراف النموات الحديثة ذات لون اخضر (معظم الحمضيات) عدا المجموعة الحامضية فان لون النموات الحديثة يكون بنفسجياً .الأوراق بسيطة سميكة جلدية ذات أعناق مجنحة بدرجة كبيرة أو صغيرة وذات منطقة انفصال بين العنق والنصل .الأزهار منفردة أو متجمعة في نورات في نهاية نموات العام السابق أو في آباط الأوراق , الأزهار كاملة عادة وأوراقها ملتحمة من الأسفل .أما الأوراق التويجية فتكون مائية وسميكة لحمية بيضاء او يشوبها لون بنفسجي أو مرقط وهي ذات رائحة جميلة ومنظر جذاب ,الكأس مقعر وبه 4 -5 نتوات والاسدية عددها 50 -60 وخيوطها ملتحمة في مجاميع .المبيض مركب من 8 -16 حجرة أو جزء. البويضات عادة 4 -8 لكل حجرة (جزء) الثمرة من نوع Hesperidium متفاوتة الحجم صغيرة كما في الليمون الحامض (نومي بصرة) إلى كبيرة كما في الطرنج والكريب فروت والسندي . القشرة الخارجية ملساء أو محببة غير منتظمة بها غدد زيتية عديدة لونها من الأصفر إلى البرتقالي عند النضج .معظم الأنواع أو الأصناف ذات بذور عديدة الأجنة ماعدا استثناءات قليلة فان بذورها تكون وحيدة الأجنة عدد البذور يختلف من صفر كما في البرتقال أبو سرة إلى مايقرب من عشرين أو أكثر كما في البرتقال والنارنج..

يختلف عدد الأنواع العائدة إلى هذا الجنس حسب التقسيمات المختلفة فمثلاً في تقسيم Swingle عام 1943 ذكر بان هنالك (16) نوع ، وبعد ذلك قسم 1961) Hodgson) و العالم Tanaka الحمضيات إلى أقسام. ويعد تقسيم Hodgson من أحسن التقسيمات إذ انه تجنب عند تقسيمه الإسهاب الكبير الذي وقع فيه Tanakaأو الاختصار الشديد الذي وضعه Swingle.قسم Hodgsonالحمضيات إلى خمسة مجاميع:

اولاً: المجموعة الحامضية: وتضم:

1- **الترنج :** *Citrus medica* **(Lennaeus)* Citron**

بذوره وحيدة الأجنة وهو أول أنواع الحمضيات التي دخلت إلى منطقة البحر المتوسط .اقل أنواع الحمضيات تحملاً للبرودة وتستعمل قشوره في عمل المربيات وموطنه الأصلي الهند .النموات الحديثة قرمزية (بنفسجية) اللون والإزهار كبيرة والبتلات ملونة بلون قرمزي وتحمل الأشجار أزهار خنثى أو مذكرة والجنين ابيض. إن أهم مناطق الإنتاج في الوقت الحاضر هي اليونان وايطاليا ، لاتستخدم ثماره طازجة وذلك لزيادة نسبة الحموضة في الأكياس العصيرية كما إن القشرة تكون سميكة مما يجعلها صالحة لعمل المربى وبعض المعجنات . أما الصنف الكورسيكي فأن ثماره حلوه الطعم وكبيرة الحجم ويشكل إنتاج هذا الصنف ثلث أنتاج العالم من الثمار.

2- **الليمون الحامض:***Citrus limon* **Lemon) Burmann)***

موطنه الأصلي الهند وبذوره متعددة الأجنة والنموات الحديثة ملونة باللون القرمزي .الأزهار متوسطة لونها قرمزي .الثمرة متطاولة لونها اصفر فاتح عند النضج .البذور صغيرة ذات أجنة لونها ابيض. ومن انواعه الصنف محلي وهو مرغوب جداً في العراق وذلك لان ثماره ممتازة النوعية وصغيرة الحجم عصيرية جداً والقشرة رقيقة ونسبة الحموضة تكون اقل من بقية الأصناف العالمية لذلك تكون مفضلة . أما الصنف يوريكا فموطنه الأصلي هو كاليفورنيا وثماره متوسطة الحجم بيضوية الشكل والقشرة ملتصقة باللب وهي عديمة البذور وغزيرة الإنتاج وعالي الحموضة.واما الصنف لزبون فهو من الأصناف الأجنبية ويتميز بأن قشرة الثمار تكون اقل خشونة من الصنف يوريكا وان أشجار تكون غزيرة النمو.

3- **الليمون المخرفش:** *Citrus jambhiri* **Rough lemon) Luhington*)**

موطنه الأصلي الهند , بذوره متعددة الأجنة وسطح الثمرة خشن حساس للصقيع (يعتبر من الأصول الرئيسية للحمضيات في العالم , البذور صغيرة الحجم عددها كبير والأجنة ذات لون ابيض والنموات الحديثة ذات لون قرمزي افتح لوناً من النوعين أعلاه.

4- **الليمون الحلو العادي:** *Citrus limetta* **Limetta) Risso)***

الثمرة صغيرة مستديرة أو منضغطة لونها عند النضج اصفر في مركز الثمرة حلمة لحمية بارزة النموات الخضرية أما تكون قرمزية اللون في قمتها أو قد لايتكون اللون القرمزي .البذور متعددة الأجنة.

5- **الليمون الحامض (نومي بصرة):** **Citrus aurantifolia/) Swingle*) Lime** يسمى ايضا الليمون البنزهير.الشجرة صغيرة إلى متوسطة الحجم والنمو الجديد ذات لون بنفسجي وحافة الورقة مسننة والأزهار صغيرة لونها قرمزي باهت والثمرة صفراء صغير مستديرة أو متطاولة ذات حلمة صغيرة تسقط عند النضج وقشرة الثمرة رقيقة جداً وذات رائحة زكية البذور صغيرة متعددة الأجنة والأجنة ذات لون ابيض.

6- **الليمون التاهيتي او العجمي:** ***Citrus latifolia*** **(Tanaka) Tahiti lime**

وهو وحيد الجنين وموطنه المحيط الهادئ ودرجة تحمله للصقيع قليلة والبذور صغيرة والأجنة بيضاء والشجرة قوية النمو ذات أشواك كبيرة النموات الحديثة اقل تلوناً باللون القرمزي والشجرة اكبر تحملاً للبرد من الليمون الحامض ثلاثي الأساس الكروموسومي .الشجرة أكثر مقاومة للآفات والظروف غير المناسبة.

7- **الليمون الحلو الفلسطيني:** ***Citrus limettioides*** **(Tanaka*) Palestine sweet lime** أو يسمى الليمون الحلو الهندي **Indian sweet lime** الليمون الحلو الهندي وهو نوع نشا في الهند اشجارة حساسة للصقيع وبذوره متعددة الأجنة بدرجة عالية ويعد أصل مهم للحمضيات في الشرق الأدنى ويزرع لثماره السكرية , الشجرة متوسطة إلى كبيرة الحجم وغير ملونة والثمار متوسطة الحجم او بيضاوية ذات حلمة بسيطة مسطحة والأجنة بيضاء واللحم اصفر باهت والطعم سكري.

8- **الكارنا**: ***Citrus Karna*** **(Raffinesgue)***

يسمى بالانكليزية The Carna .بذوره متعددة الأجنة ويستعمل كأصل في الهند وأشجاره كبيرة الحجم وأشواكه اسمك واكبر من أشواك الليمون الاضاليا والنمو الحديث ذات لون قرمزي خفيف وعدد البذور في الثمرة متوسط لون الفلقات ابيض ,الثمار لونها برتقالي ,لحم الثمرة برتقالي اللون ايضاً.

ثانياً: مجموعة البرتقال:The Orange group

وتضم هذه المجموعة مايلي:

1- **البرتقال**: ***Citrus sinensis*** sweet orange Osbeck*)

منشأه الصين وبذوره متعددة الأجنة ,متوسطة إلى كبيرة الحجم ومتوسط المقومة للقيع ويعد من أهم أنواع الحمضيات تجارياً والفلقات بيضاء ,القشرة متوسطة السمك إلى رفيعة ذات سطح ناعم والقشرة ملتصقة باللحم.وتأتي أهمية

البرتقال بالدرجة الأولى مقارنة ببقية أنواع الحمضيات الأخرى .يعد البرتقال (Osbeck (sweet orange *Citrus sinensis* L. من أكثر أنواع الحمضيات انتشاراً في العالم ,إذ تتميز ثماره بطعمها الحلو الخالي من المرارة وتستهلك طازجة خلافاً لما هو عليه في الأنواع العائدة للبرتقال ولاسيما النارنج ولثمارها اهمية غذائية عالية إذ تعد مصدراً جيداً لفيتامين C Ascorbic acid ,فضلاً عن وجود فيتامينات A, B_1 ,B_2 ,P , وكذلك بعض الأحماض العضوية ومن أهمها Citric acid وبعض العناصر المعدنية . وتقدر الطاقة الموجودة في 100 غم من ثمار البرتقال بحوالي 46 كيلو سعرة ويحتوي على 86% ماء، 0.9% بروتين ،0.1% دهون ،1.9% أحماض عضوية ،2% الياف ،15 ملغم كالسيوم ،30 ملغم فسفور ،180 ملغم بوتاسيوم ، 20 ملغم حديد ، 18 ملغم كاروتين ، 9 ملغم فيتامين 6 ، A ملغم فيتامين 40 ، Bملغم فيتامين C (Mitra، 1997).و يعد البرتقال من أكثر أنواع الحمضيات أهمية وانتشارا في العالم لان ثماره تمتاز بطعمها الحلو الخالي من المرارة ويعد الصنف المحلي هو الشائع في البساتين العراقية إذ إن زراعته قديمة العهد تحت أشجار النخيل أو بالطريقة المكشوفة في السنوات الأخيرة في بعض المناطق,وتمتاز أشجاره بوجود بعض الاختلافات في قوة النمو الخضري وغزارة الحاصل وثماره غالباً ماتكون مستديرة إلى بيضوية وقشرته ناعمة واللب عصيري وطعمه حلو مشوب بحموضة .تزهر أشجار البرتقال في العراق خلال شهري اذار ونيسان وتعطي الأشجار ازهاراً غزيرة الا ان 3 -6 % منها فقط تعطي الحاصل النهائي .أما البرتقال اليافاوي و يسمى أيضاً بالبرتقال الشاموتي وثماره تكون متوسطة إلى كبيرة الحجم بيضاوية الشكل عصيرية ذو نكهة فاخرة وهي عديمة البذور تقريباً وقشرة الثمرة تكون سميكة وقوية ولا يصلح هذا الصنف في العراق وإذا مازرع فأن عدد الثمار يكون قليل بالإضافة إلى انخفاض النوعية حيث تكون القشرة سميكة ويكون محتوى العصير قليل، أما بالنسبة إلى الصنف هاملين فأن ثماره تكون عصيرية تقل فيها نسبة الحموضة والقشرة تكون ناعمة غير سميكة والبذور تكون قليلة أو قد تكون معدومة والثمار صغيرة الحجم ،أما الصنف فالنشيا فتكون ثماره متوسطة إلى كبيرة الحجم ومتطاولة قليلاً وثماره عديمة البذور تجارياً وتكون عصيرية وذات نكهة فاخرة وحموضة عصيرها تزيد قليلاً على حموضة عصير ثمار البرتقال ابوسرة والثمار ذات قشرة متوسطة السمك، الصنف باين ابل سميا هذا الصنف بهذا الاسم نظرا للرائحة العطرية الخاصة لثماره وثماره عصيرية صغيرة إلى متوسطة الحجم كما إنها تحوي على بذور،والبرتقال الدموي الذي يتميز باحتواء الأكياس العصيرية وفي بعض الأحيان القشرة على صبغة الانثوسيانين والصنف مورو وهو احد الأصناف التابعة إلى مجموعة البرتقال الدموي والذي تكون ثماره متوسطة إلى كبيرة الحجم وكروية أو بيضاوية الشكل خالية من البذور والثمار عصيرية ذو نكهة مرغوبة، والصنف تاروكو احد الأصناف التابعة أيضاً إلى مجموعة البرتقال الدموي والذي تكون ثماره كبيرة إلى متوسطة الحجم والبذور قليلة أو عديمة البذور . البرتقال أبو سره ويأتي بالدرجة الثانية بعد البرتقال العادي وتكون ثماره عديمة البذور وسهلة التقشير، متوسطة الحجم و بكريه لذا فهي بدون بذور والقشرة متوسطة السمك (0.5 – 0.70) مم ونسبة العصير 45 – 52% وهو صنف مبكر النضج ،أما البرتقال المحلي فيه سرة فقد كانت هنالك أشجار كانت لها استعداد لتكوين سرة في بعض أشجار البرتقال المحلي والمزروعة بصورة مختلطة مع أشجار البرتقال أبو سره. اما البرتقال المركن فهو يستخدم في بعض مناطق إنتاج الحمضيات (ديالى) كأصل لأصناف البرتقال.

ويمكن ملاحظة أربعة مجموعات من البرتقال هي:

1- **البرتقال العادي**: تشكل أصناف هذه المجموعة حوالي 44% من إنتاج الحمضيات في العالم حيث تأتي أهميته بالدرجة الأولى من بين أصناف البرتقال المختلفة وصفات البرتقال العادي تتمثل بالصفات العامة للبرتقال حيث لاتحوي ثمار هذه المجموعة على اللون الدموي أو الأحمر في العصير كما تخلو الثمار من وجود الصرة والتي تتميز بها مجموعة البرتقال أبو سره ومن أشهر أصناف هذه المجموعة :

1- **البرتقال المحلي** : وهو الصنف الشائع في البساتين العراقية حيث تزرع الأشجار تحت أشجار النخيل منذ فترة طويلة وتنضج ثمار هذا الصنف وسط الموسم وتكون الثمار متوسطة إلى صغيرة الحجم ونوعية الثمار جيدة إلا إنها تحوي على عدد كبير من البذور حيث يبلغ معدل عدد البذور في الثمرة حوالي 25 بذرة وعند الحصاد المبكر في نهاية شهر تشرين الأول وبداية شهر تشرين الثاني تكون الثمار حامضية الطعم إلا إنها رغم ذلك تكون صالحة للأكل وفي حالة ترك الثمار على الأشجار لغاية الشهر الرابع فان نوعيتها تنخفض بسبب ظاهرة التحبيب **granuiation** حيث يقل المحتوى العصيري للثمار.

2- **البرتقال الشاموتي**: وقد يسمى البرتقال اليافاوي وهو صنف شائع في منطقة الشرق الأوسط وخاصة في فلسطين المحتلة وسوريا ولبنان ويحتاج هذا الصنف إلى رطوبة عالية لكي تكون الثمار ذات نوعية جيدة .الثمار

تكون متوسطة إلى كبيرة الحجم بيضاوية الشكل عصيرية ذو نكهة فاخرة وهوعديم البذور تقريباً لون اللب برتقالي فاتح بينما يكون لون القشرة برتقالي غامق اللون والنضج وسط الموسم ولا يصلح هذا الصنف في العراق وإذا مازرع فان عدد الثمار يكون قليل بالإضافة إلى انخفاض النوعية .

3- **الصنف هاملين** :من الأصناف المهمة المبكرة في المناطق ذات الرطوبة العالية تكون الثمار متوسطة الحجم إلا إنها تكون صغيرة الحجم في المناطق الجافة مثل العراق وقد تكون اصغر حجماً من برتقال الفالنشيا والثمار عصيرية تقل فيها نسبة الحموضة والقشرة ناعمة غير سميكة ويكون لونها غامق والبذور قليلة أو قد تكون معدومة وموعد نضج الثمار يكون منتصف شهر كانون الأول إلى منتصف شهر شباط .

4- **فالنشيا** : يعتبر هذا الصنف من أهم أصناف البرتقال التجارية في العالم ففي الولايات المتحدة الأمريكية يشكل إنتاج هذا الصنف حوالي نصف الإنتاج الكلي فأشجاره قوية لنمو غزيرة المحصول وينصح بزراعة هذا الصنف في العراق لان له المقدرة العالية للتكيف مع أي ظروف والثمار متوسطة الحجم إلى كبيرة .وتعتبر الثمار عديمة البذور تجارياً كما إنها تكون عصيرية والثمار ذات قشرة متوسطة السمك مما يجعلها صالحة جداً للخزن والشحن لمسافات طويلة. تنضج الثمار بؤقت متأخر جداً .وقد تبقى الثمار على الأشجار لفترة قد تصل ألـ 18 شهر من وقت التزهير لحين الجني مما يؤدي إلى ظهور صبغة الكلوروفيل في قشرة الثمار مرة أخرى Regreening بسبب ارتفاع درجات الحرارة في الربيع والصيف.

5- **سالوستيانة**: صنف من اسبانيا نتج من طفرة وراثية برعمية سنة 1950 والصنف مبكر النضج والثمار متوسط –كبيرة الحجم والثمار عصيرية حلوة الطعم كما إنها عديمة البذور والقشرة متوسطة السمك والثمار يمكن خزنها على الأشجار بدوت التأثير على نوعيتها ينصح بزراعة هذا الصنف في العراق.

6- باين ابيل. بيرا.

ب-البرتقال السكري :لايختلف البرتقال السكري عن البرتقال العادي سوى إن محتوى الحامض في عصير ثماره يكون واطئ مما يجعل الثمار ذات طعم حلو بسبب زيادة نسبة السكر إلى الحموضة.تقتصر مناطق زراعته على مناطق ضيقة من العالم.

ج-البرتقال الدموي: تتميز هذه المجموعة باحتواء الأكياس العصيرية وفي بعض الأحيان القشرة على صبغة الانثوسيانين Anthocyanin التي تكسب الثمار اللون الأحمر أو الوردي وقد تكون درجة الحرارة العالية والرطوبة القليلة مهمة لتكون هذا اللون في الأكياس العصيرية والأقطار المنتجة لهذه المجموعة هي اسبانيا وايطاليا حيث يبلغ إنتاجها نصف الإنتاج العالمي .

د-البرتقال ابو الصرة: يأتي بالدرجة الثانية بعد البرتقال العادي وقد يأتي بالدرجة الأولى من حيث استعماله كثمار طازجة وتكون ثماره عديمة البذور وتتميز بوجود صرة في النهاية الزهرية للثمرة والصرة عبارة عن ثمرة ثانوية صغيرة مطمورة في النهاية الزهرية للثمرة الكبيرة وأشجار هذه المجموعة بطيئة النمو وذات إنتاجية قليلة وتميل إلى التقزم اذا طعمت على بعض الأصول .

2-النارنج : *Citrus aurantium* :(Lennaeus) Sour orange

بذوره متعددة الأجنة والفلقات بيضاء منشاه غير معروف وربما يكون منشاءه شمال شرق الهند. وهو احد الأصول الرئيسية في العالم ويشبه كثيراً البرتقال ومقاوم للبرد .يستعمل في صناعة العطور .الأشجار كبيرة الحجم ذات رائحة زكية قوية والقشرة خشنة ,لب الثمار برتقالي حامض ومر والقشرة طعمها مر لون الثمار برتقالي إلى برتقالي محمر.

3- **الميرتيفوليا**: ***Citrus myrtifolia*** **(Raffinesgue*) The myrtile- leaf orange**

منشأه الصين قريب الشبه بالنارنج لذلك فان الباحث Swingleيصنفة كصنف نباتي من اصناف النارنج .مقاوم للبرودة ويستعمل كنبات زينة .شجرة أو شجيرة مقصرة ذات سلاميات قصيرة جداً كثيراً مايكون خالي من الأشواك وأوراقه صغيرة .الثمار صغيرة طعمها حامض مر لونها برتقالي عند النضج تحتوي على عدد قليل من البذور أو قد تكون خالية من البذور.

4- **البرجموت**: ***Citrus bergamia*** **(Risso*) The bergamot orange**

وهو نوع قريب الشبه بالنارنج والليمون الحامض .منشأه منطقة البحر الأبيض المتوسط ويحتمل أن يكون في ايطاليا وهو مصدر لزيت البرجموت الذي يدخل في صناعة العطور كما يدخل العصير في صناعة سترات الكالسيوم.

البذور متعددة الأجنة الفلقات بيضاء .شجرة صغيرة إلى متوسطة الحجم ذات نمو غير منتظم والثمرة مستديرة أولها رقبة بسيطة لونها اصفر عند النضج وقشرة الثمرة رقيقة ذات رائحة عطرية قوية واللحم حامض.

5- **الدياي**: ***Citrus nastsudaidai*** **(Hayata*) The Japanese summer grapfruit**

نشا في اليابان .مقاوم للبرد له أهمية خاصة في اليابان هذا النوع يظهر بعض صفات النارنج واللالنكي .شجرة متوسطة الحجم لها أشواك قليلة .الثمار كبيرة طولها مساوي لقطرها .القشرة سميكة لونها اصفر عند النضج سهلة الانفصال عن اللحم عند النضج .طعم الثمار خليط من الحلاوة والحموضة عند النضج والبذور متعددة الأجنة والفلقات بيض.

ثالثاً: مجموعة الليمون الهندي :The Pummelo – Grapefruit group

1- **الشادوك (السندي):)** (*Citrus maxima* (Merrill

يسمى Shaddock او Pummelo ويسمى بالعربية الليمون الهندي ,الشادوك محلياً يطلق عليه بالسندي نشا في جزر الهند الشرقية .بذوره وحيدة الأجنة وتكون كبيرة الحجم مجعدة فلقتها بيضاء .الأزهار كبيرة جداً والثمار كبيرة منضغطة ,القشرة سميكة إلى سميكة جداً اسفنجية القوام طعم الثمرة سكري إلى حامض لاتوجد فيه مرارة كبيرة.

2- **الكريب فروت:** (**Citrus paradise* (Macfayden

يسمى Grape Fruit او Pumelo بالعربية الكريب فروت .بذوره متعددة الأجنة منشأه جزر الهند الغربية ,الشجرة كبيرة قليلة الأشواك والأزهار كبيرة ولكنها بصورة عامة اصغر من أشجار الشادوك والثمار كبيرة ولكنها اصغر من الشادوك .القشرة متوسطة إلى سميكة ناعمة ولونها اصفر عند النضج .اللحم ذو لون اصفر وطعمه خليط من الحلاوة والحموضة مع قليل من المرارة والبذور اصغر من الشادوك ولون الفلقات ابيض .البذور ناعمة عديدة الأجنة . الكريب فروت نتج من طفرة وراثية أو هجين للشادوك كما تعتبر فلوريدا وتكساس أهم مناطق إنتاجه وأشجار الكريب فروت كبيرة الحجم ، كما إن حجم الأوراق يعتبر وسط بين أوراق البرتقال والشادوك وهي تحوي على اذينات واضحة عليها والثمار كبيرة إلا إنها لاتصل إلى حجم ثمار الشادوك والقشرة متوسطة السمك ولونها اصفر عند النضج أما أصناف الكريب فروت فهو الصنف البذري دنكن وهذا الصنف لازال يزرع في المناطق الاستوائية إلا انه استبدل بالصنف مارش العديم البذور في بعض المناطق مثل فلوريدا حيث يتميز بأن ثماره متوسطة الحجم والثمار عصيرية ذات نكهة ممتازة والقشرة متوسطة السمك سطحها أملس جداً ونسبة العصير مرتفعة 46% من وزن الثمرة ذات نكهة ممتازة ، أما الصنف ريد بلاش فأن ثماره تتصف بأن قشرتها تكون غامقة اللون بالإضافة إلى اللون اللب الغامق ومتوسط النضج وغزير الإنتاج والثمار متوسطة الحجم والقشرة متوسطة السمك وناعمة السطح والعصير يكون لونه فاتح جداً وغزير جداً ولذيذ الطعم تشوبه بعض المرارة. وأكثر هذه الأصناف نجاحاً في العراق هو الصنف دنكن .

رابعاً: مجموعة اليوسفي (اللالنكي):The mandarin group

وتسمى احياناً مجموعة البرتقال ذو القشرة سهله الفصل ويسمى اللالنكي تانجرين Tanagerines عندما تكون الثمار ذات لون برتقالي مائل للحمرة وكبيرة الحجم .كل أنواع اللالنكي مقاومة للصقيع .وتضم هذه المجموعة الانواع التالية:

1- **للالنكي (اليوسفي) البحر المتوسط (الصفصافي)**: (Tenore :**Citrus deliciosa*)

ويسمى Mediterranean Mandarin او يسمى Willow – leaf Mandarin منشاه منطقة البحر المتوسط بذوره عديدة الأجنة ,الفلقات خضراء والشجرة متوسطة إلى كبيرة الحجم والثمرة منضغطة إلى درجة كبيرة ولونها اصفر برتقالي خفيف عند النضج .القشرة والفصوص سهلة الفصل والثمرة تحتوي على عدد من البذور والأوراق صغيرة الحجم وطويلة رفيعة ذات قمة مدببة لونها اخضر فاتح.

2- **للالنكي (يوسفي) ساتزوما** : (Marcovitch :**Citrus unshiu*)

يسمى بـ Satsuma Mandarin منشاه اليابان وبذوره عديدة الأجنة والفلقات خضراء والثمار منضغطة متوسطة الحجم لونها برتقالي عند النضج خالية من البذور عادة .الأوراق متوسطة إلى كبيرة الحجم عنق الورقة طويل .

3- **اللالنكي الملوكي**: (Loureiro :**Citrus nobilis*)

يسمى بالـ Mandarin King نشا في الهند الصينية تجمع بوضوح بين صفات البرتقال وصفات اللالنكي ويمثله اللالنكي الملوكي .الأوراق تشبه أوراق البرتقال إلى حد كبير والثمار كبيرة الحج وتشبه ثمار اللالنكي

القشرة خشنة وعليها بروزات كبيرة وتحتوي الثمرة على بذور .متعددة الأجنة والفلقات بيضاء أو بيضاء مصفرة.

4- **للالنكي ريشني** : Tanaka) *Citrus reshni**)

مجموعة من الأصناف بذورها عديدة الأجنة ثمارها صغيرة منضغطة كثيراً من قمتها وقاعدتها معاً لونها احمر برتقالي ذات رائحة عطرية قوية متعددة الأجنة البذور عديدة في الثمرة .تزداد أهمية هذه المجموعة كأصل للتطعيم عليه ويمثل هذه المجموعة صنف للالنكي كليوباترا Cleopatra Mandarin ويطلق على الثمار صغيرة الحجم والتي لونها برتقالي مائل إلى اللون الأصفر للالنكي

5- **اللالنكي تاجبور** : Blanco) *Citrus reticupata**)

شجرة صغيرة إلى متوسطة ذات نمو قائم غير منتظم وأشواك قليلة نسبياً الأوراق متوسطة الحجم رفيعة في شكلها ذات عرق وسطي بارز من الوسط. البذور صغيرة مدببة والفلقات خضراء ولون القشرة برتقالي سهل الفصل وكذلك فصوصها سهلة الفصل عن بعضها البعض وعديدة الأجنة.

6 - **التانجرين**: Tanaka) *Citrus tangerina**)

يشمل مجموعة التانجرين Tangerines وهي مجموعة متباينة إلى حد ما ثمارها متوسطة إلى كبيرة شديدة التلوين حيث تكون برتقالية غامقة الى حمراء عند النضج وطعمها يميل إلى الحموضة .بذورها عديدة الأجنة ويمثل هذا المجموعة الصنف Dancy .

الهجن في الحمضيات:

تستعمل كلمة هجين للدلالة على أشكال Forms نتيجة التلقيح بين أباء مختلفة وفي نباتات كثيرة فان الأنواع species المختلفة التابعة إلى جنس واحد ما لاتلقح بعضها البعض وإذا أمكنها تلقيح بعضها البعض فإنها تنتج هجن عقيمة أما الحمضيات فان التلقيح بين الأنواع يعتبر شيا عاديا كما انه توجد درجة عالية من الخصوبة في هجن الجيل الأول كما إن جنسي الـ Poncirus و Fortunella يمكن تلقيحها بسهولة مع جنس الحمضيات Citrus وفيما يلي تقسيم الهجن في الحمضيات:

اولاً: الهجن الناتجة من التلقيح والإخصاب بين أنواع الجنس الواحد وتسمى بـ Interspecific hybrids وتشمل مايلي:

1- التهجين بين البرتقال واللالنكي ويطلق عليه تانجور (Tangors)

Mandarin × Orange = Tangorsومن هذه الهجن الذي نشا بصورة طبيعية :

ا – Clementines Tangors

ب- Temple Orange

ج- Mandarin King

2- الهجن الناتجة من تضريب بين اللالنكي والكريب فروت ويطلق عليها تانجلو (Tangelos) ومن الامثلة على هذا النوع من الهجن:

ا – Sampson Tangelos

ب- Tangelos Mineola

ج- Tangelos Orlando

3- الهجن الناتجة من تضريب بين الليمون واللايم ويطلق عليها Lemonimes

Lemon + Lime = Lemonimes

ثانياً: الهجن الناتجة من التلقيح والإخصاب بين جنسين مختلفين تسمى بـ Intergeneric hybrids او قد تسمى hybrids Bigeneric وتشمل مايلي:

1- الهجن الناتجة من التضريب بين الجنس Citrusوالجنس Poncirusوتضم مايلي:

ا – الهجن الناتجة من تضريب بين البرتقال الثلاثي الأوراق والبرتقال العادي ويطلق عليها Citranges :

Poncirus trifoliate *Citrus sinensis = Citranges

ومن الأمثلة على أصناف هذا الهجين مايلي:

1- الأصل ترويرستريتج Troyer Citrange

2- الأصل Morton Citrange

2- الهجن الناتجة من تضريب بين البرتقال الثلاثي الأوراق والكريب فروت ويطلق عليها Citrumelos :

Poncirus trifoliate *Citrus paradisi = Citrumelos
ج- الهجن الناتجة من التضريب بين النارنج والبرتقال الثلاثي الأوراق ويطلق عليها Citradias :
Poncirus trifoliate *Citrus aurantium = Citradias

2-الهجن الناتجة من التضريب بين الجنس Citrus× الجنس Fortunellaوتشمل الهجن الناتجة:
ا- Fortunella + Lime = Limequats
ب- orangequats = Fortunella + Mandarin ومن الامثلة عليها Kalamondin.
3- الهجن الناتجة من التضريب بين جنس Fortunella× جنس Poncirusتسمى Citruuquats
4- الهجن الناتجة بين الأنواع الثلاثة Trigeneric hybrids

ثمار الحمضيات Hesperidium Fruits : ثمار الحمضيات عبارة عن عنبة Berry الا انها من نوع خاص يطلق عليها Hesperidium وتتكون الثمرة من الاجزاء الرئيسية التالية:

1- الطبقة الخارجية Exocarp : وتسمى ايضا فلافيدو وهي عبارة عن البشرة الملونة المحتوية على الغدد الزيتية والصبغات الملونة.
2- الطبقة الوسطى Mesocarp : وتسمى ايضا البيدو وهي عبارة عن نسيج ابيض اللون اسفنجي القوام يحتوي في تركيبة على نسبة عالية من البكتين.
3- الطبقة الداخلية Endocarp : وهي عبارة عن الغشاء الرقيق المحيط بفصوص الثمرة.
4- اللب Pulp : ويدخل ضمن طبقة الوسطى احياناً والفصوص للمبيض مع محتوياته وان اكياس العصير تكون عبارة عن شعيرات عديدة الخلايا نامية من الطبقة الداخلية والجزء الذي يؤكل من الثمرة هو اللب.
5- مركز الثمرة Core : وهو المحور الوسطي للثمرة ويتكون من نسيج ابيض اسفنجي القوام يحتوي على كثير من الحزم الوعائية المغذية للثمرة.

:العوامل الجوية وتاثيرها على الحمضيات

1- درجة الحرارة: كل أصناف الحمضيات المزروعة تجارياً من نباتات المناطق تحت الاستوائية والتي يمكن زراعتها في مدى واسع من الظروف الجوية وتعتبر درجات الحرارة من أهم العوامل التي تحدد مدى انتشار زراعة الحمضيات: درجة الحرارة الصغرى التي تتحملها أشجار الحمضيات بدون ضرر كبير يعتمد على:

1- حالة الأشجار :الأشجار الساكنة أكثر تحملاً لانخفاض درجات الحرارة من إن الأشجار النامية إذ إن النموات الغضة اقل تحملاً للبرد كما إن الأشجار التي حملت حملاً غزيراً أو الأشجار الضعيفة النمو اقل تحملاً للبرد من الأشجار القوية.

2- الصنف والنوع: توجد اختلافات وراثية في تحمل أصناف وأنواع الحمضيات للبرد.

3- سرعة انخفاض درجات الحرارة: الانخفاض الفجائي في درجات الحرارة اقل ضرراً على الأشجار من الانخفاض التدريجي.

4 - طول مدة تعرض الأشجار لدرجات الحرارة المنخفضة فكلما كانت المدة أطول كان الضرر اكبر.

وبشكل أي درجة حرارة تتراوح من الصفر المئوي فما دون تعتبر درجة حرارة خطرة على الحمضيات إذا استمر تعرض الأشجار لها لفترة طويلة وغالباً يحدث ضرراً كبيرا إذا انخفضت درجة الحرارة إلى -2 م أو اقل واستمرت على ذلك لعدة ساعات ويعتبر طول المدة التي تتعرض فيها الأشجار لانخفاض درجات الحرارة عاملاً مهماً في تحديد الإضرار التي تحدث للأشجار فيمكن أن تتحمل الأشجار درجة حرارة منخفضة كثيراً مثل درجة حرارة 20 أو اقل لمدة بسيطة دون أن يظهر عليها ضرر في حين تعرضها لدرجة حرارة 25 – 27 لعدة ساعات قد يضرها كثيراً ويمكن ترتيب درجة احتمال أشجار أنواع الحمضيات المختلفة لانخفاض درجات الحرارة من الأقل تحملاً إلى الأكثر تحملاً كالآتي:

1- الترنج 2- الليمون (نومي بصرة) 3- الليمون الحامض 4- الكريب فروت والسندي

5- البرتقال 6- النارنج 7- اللالنكي 8- الكمكوات 9- البرتقال الثلاثي الأوراق

ومن المهم ان نشير هنا انه لايوجد فرق كبير بين أي نوع والنوع الذي يليه في الترتيب أعلاه من ناحية تحمل الانخفاض في درجات الحرارة إلا في حالة البرتقال الثلاثي الأوراق فانه أكثر تحملاً لانخفاض درجات الحرارة من الكمكوات وبدرجة كبيرة. ويبدو إن درجة تحمل انخفاض درجات الحرارة له علاقة كبيرة بدرجة إظهار النوع لحالة السكون إثناء الشتاء فالطرنج ونومي بصرة والليمون الحامض مستمرة في النمو والأزهار تقريباً في المناطق الدافئة بدرجة كافية لزراعتها في حين ان الكريب فروت والبرتقال والنارنج يمكن ان تدخل في السكون بسهولة عند تعرضها لدرجات حرارة منخفضة يليها اللالنكي فدخوله في السكون نتيجة لتعرضه إلى درجات حرارة منخفضة أسهل من الأنواع الثلاثة السابقة .أما الكمكوات والبرتقال الثلاثي الأوراق فإنها تدخل في سكون عميق أثناء الشتاء ونادراً ماتدفع على النمو أثناء الشتاء نتيجة لحدوث دفء خلال الشتاء.

وبشكل عام فان انخفاض درجات الحرارة في الشتاء في المناطق الوسطى والجنوبية من العراق حيث تزرع الحمضيات قد لاتنخفض الى الدرجة التي تضر الحمضيات الا على فترة خمسة سنوات واكثر. يمكن حماية اشجار من انخفاض درجات الحرارة بعدة طرق منها:

1- تدفئة الاشجار بمواقد خاصة من خلال حرق الكاز والنفط وتتبع هذه الطريقة في امريكا وبعض مناطق زراعة الحمضيات في أوربا حيث بدونها يمكن أن يهلك معظم المحصول واحياناً الأشجار .

2- تقليب الهواء حول الأشجار باستعمال مكائن تقليب الهواء أو مايعرف Wind machines هذه الطريقة تقلل من انخفاض درجات الحرارة ورغم إنها اقل كلفة إلا إنها اقل فاعلية.

3- تقليل مسافات الزراعة بين الأشجار.

4- العناية بتسميد الأشجار وذلك بأتباع إرشادات التسميد العملية.

5- حرق المخلفات الزراعية في أماكن قريبة من بساتين الحمضيات مع مراعاة شروط السلامة.

6- الزراعة تحت أشجار النخيل أو الاهتمام بزراعة مصدات الرياح.

7- إعطاء رية خفيفة للتربة أو استعمال الري بالرش في الأوقات التي يتوقع حدوث انخفاض درجات الحرارة خلالها.

ولانخفاض درجات الحرارة في الخريف والشتاء (اقل من الصفر المئوي) فائدة كبيرة في اكتمال تلوين الثمار الناضجة حيث إنها تساعد في تحلل صبغة الكلوروفيل واختفائها فتظهر تحتها الصبغات الملونة مثل الكاروتينات والزانثوفيلات والتي يرجع إليها اللون البرتقالي الجذاب في ثمار الحمضيات وكذلك تتلون ثمار الليمون الأصفر باللون الأصفر بسبب وجود الـ Phlobatannin المذابة في خلايا القشرة والتي تظهر بفعل تحلل الكلوروفيل بانخفاض درجات الحرارة .كما يعود اللون البرتقالي المحمر في ثمار البرتقال الدموي الناضجة وبعض أصناف الكريب فروت مثل Ruby والـ Foster إلى ظهور صبغات البيتا كاروتين واللايكوبين الموجودة في عصير الخلايا وفي المناطق الحارة كالسودان وكوبا والتي لاتنخفض فيها درجات الحرارة خلال موعد نضج الثمار تبقى الثمار خضراء رغم اكتمال نضجها لعدم تعرضها للبرودة الكافية لتحلل الكلوروفيل. يتوقف نمو الجذور في الحمضيات عند درجة حرارة 12م ودرجة حرارة عليا قدرها 35م ,عند انخفاض درجات الحرارة تقل قابلية الجذور على امتصاص الماء بسبب قلة نفاذية الماء بسبب زيادة اللزوجة عند ارتفاع درجات الحرارة تنخفض فعالية الأنزيمات المتعلقة بالتنفس .موت الجذور شائع في المناطق الصحراوية والمناط ق التي ترتفع فيها درجة الحرارة في التربة إلى أكثر من 35 م صيفاً وذلك في إلـ 30سم من التربة .الحرارة العالية تتلف الأنزيمات الخلية وتسبب بعض التغيرات في التركيب الداخلي للـ DNA والـ RNA .درجة الحرارة في المناطق العميقة من التربة نادراً ماتتغير درجات الحرارة.وكذلك فان انخفاض درجات الحرارة تؤدي الى تراكم الكاربوهيدرات في الاشجار وايضا وجد تراكم للنشا اثناء الشتاء وقبل بدء النمو الربيعي في الليمون الحامض . بينما وجد ان السكريات في اوراق البرتقال صنف فالنشيا ولليمون الحامض صنف يوريكا يكون اقل مايمكن في الصيف وانها تزداد اثناء الشتاء .

الدرجة التي تبدأ عنده العمليات الحيوية بالنشاط وهي تسمى درجة الصفر لنمو الحمضيات Vital temp. او Zero temperature for growth هي درجة حرارة 12 -15 م مع مراعاة انه لايمكن تحديد درجة حرارة واحدة لكل الأنواع والأصناف وهذه تختلف فيما بينها اختلافات بسيطة في درجة حرارة بدء النمو. أما درجة الحرارة المثلى لنمو أشجار الحمضيات 20 -30 م ويصل النمو إلى أقصاه عند درجة 33- 35 م وعند ارتفاع درجة الحرارة عن هذا المعدل فان النمو يقل تدريجياً حتى يتوقف تماماً عند درجة حرارة حوالي 50 م إن أحسن درجة حرارة للنمو الطولي للجذور هي 32 م وقل نمو الجذور عندما بلغت درجة الحرارة 37م .تختلف الأضرار الناتجة عن ارتفاع درجات الحرارة تبعاً لنسبة الرطوبة الجوية فكلما قلت الرطوبة الجوية كلما زاد الضرر وتختلف درجة تأثر الحمضيات بارتفاع درجات الحرارة فقد يكون الضرر مجرد احتراق بعض الأوراق في الأشجار صغيرة العمر وقد يتعداه الى تغير أو تشويه شكل الثمار أو زيادة تساقط الأزهار والثمار الصغيرة ابتداء من العقد حتى تساقط حزيران June drop وبالتالي نقص المحصول بدرجة كبيرة كما إن لفحة الشمس قد تسبب تشقق وجفاف قلف الجذع الرئيسي للأشجار ويمكن تقليل هذا الضرر بطلاء جذوع الأشجار .تختلف أنواع الحمضيات في درجة احتمالها لارتفاع درجات الحرارة وأكثرها مقاومة هو الليمون الهندي (الكريب فروت) والليمون نومي بصرة واللالنكي ويعتبر الليمون الحامض وبعض أصناف البرتقال مثل برتقال ابو سرة تتعرض الثمار إلى الإصابة بلفحة الشمس عند ارتفاع درجات الحرارة بشدة كما إن الحرارة العالية تقل الأوراق وتسقط كثير من الثمار وتقلل من جودتها .

علاقة الحرارة بدورات النمو:

نمو الأفرع في الحمضيات على دورات Growth cycle or Growth Flushes وهذه الدورات عددها من 2 -4 دورات وعادة تكون 3 دورات أولها وأكبرها هي الدورة الأولى وتبدأ بالربيع في أواخر شباط وأوائل آذار والثانية في حزيران والثالثة في الخريف. ومن التجارب التي أجريت في كاليفورنيا وجد إن جذور الحمضيات تنمو على دورات مثل دورات نمو الأفرع ولكنها متبادلة معها وبين دورات النمو هذه توجد فترات سكون .وجد إن أول دورة لنمو الجذور بدأت بعد انتهاء دورة النمو الأولى للأفرع وعندما بدأت الأفرع في دورة النمو الثانية كانت الجذور دخلت السكون وهكذا بالنسبة للدورة الثالثة كانت الجذور في سكون عندما بدأت الأفرع دورة النمو الثالثة .يظهر إن درجة الحرارة عامل مهم في حدوث النمو في الأفرع قبل بدء نمو الجذور فقد وجد إن الاختلاف بين حرارة الليل والنهر في الـ 30سم الأولى من التربة يكون قليل وان المتوسط اليومي للحرارة في هذا الجزء خلال شهر شباط والجزء الأول من آذار يكون حوالي 12 م .في إن أفرع الشجرة في هذا الوقت من السنة تكون معرضة لعدة ساعات إلى أشعة الشمس المباشرة مما يرفع من درجة حرارتها إلى قرب درجة الحرارة المثلى لذا يبدأ نمو الأفرع قبل بدء نمو الجذور في دورة النمو الأولى .هنالك عاملان يحتمل أن يكون لهما تأثير على تبادل دورات النمو بين الجذور والجزء الخضري للشجرة في الحمضيات وهما:

1- درجة الحرارة 2- الرطوبة الجوية.

ويدخل تحت هذا العامل كفاءة الجذور في امتصاص الماء وفي إمداد النبات بالماء فقد تكون الرطوبة الأرضية ولكن أنسجة النبات حيث يحدث النمو تكون في حاجة شديدة للماء وهو مايسمى بالعطش الفسيولوجي Physiological drought وهذه الحالة يظهر إن لها تأثيرا كبيرا في ظهور دورات النمو.

تقليل أضرار ارتفاع درجات الحرارة على الحمضيات:

1- زراعة مصدات الرياح خاصة في الجهات التي تهب منها الرياح الساخنة.
2- زراعة بعض المحاصيل المؤقتة كالحوليات البقولية بين الأشجار الصغيرة السن لزيادة نسبة الرطوبة الجوية.
3- الري على فترات متقاربة أو استعمال نظام الري بالرش.
4- تقليل مسافات الزراعة بين الأشجار والعناية بالتسميد.
5- الزراعة تحت أشجار النخيل خاصة في المناطق التي ترتفع فيها درجات الحرارة كثيراً خلال فصل الصيف.

يتوقف الضرر الذي يحدث بسبب ارتفاع درجات الحرارة على مايلي:

1- التركيب الوراثي (النوع او الصنف) الكريب فروت أكثر أنواع الحمضيات تحملاً لدرجات الحرارة العالية يليه البرتقال والنارنج ثم الليمون الحامض (نومي بصرة) ثم اللالنكي ثم الترنج والليمون الحامض ويعد البرتقال أبو سرة الأقل تحملاً لارتفاع درجات الحرارة بسبب خلو ثماره من البذور.
2- سرعة ارتفاع درجات الحرارة فالارتفاع التدريجي اقل ضرراً من الارتفاع المفاجئ.
3- العمر الذي وصلته الثمار إثناء ارتفاع درجات الحرارة ويكون الضرر شديداً إذا ارتفعت درجة الحرارة إثناء فترة العقد.
4- مدة التعرض إلى درجات الحرارة والمدى الذي الذي تصل إليه درجات الحرارة كلما زادت مدة التعرض وارتفعت درجات الحرارة زاد الضرر .

لارتفاع درجات الحرارة بعض المحاسن فهي تسرع في تكوين الثمار ونضجها وبذلك يمكن تسويقها مبكراً كما إن درجات الحرارة المرتفعة نسبياً تسبب ارتفاع نسبة السكريات في الثمار كما تسبب كبر حجمها.

2- **الرطوبة الجوية**: يقصد بالرطوبة الجوية كمية بخار الماء الموجودة في الهواء ويعبر عنها عادة بطريقة نسبية وذلك بنسبتها إلى كمية الرطوبة اللازمة لإشباع الهواء في نفس درجة الحرارة. ومن الملاحظات والأبحاث التي أجريت يمكن أن يقال إن الرطوبة الجوية كعامل مؤثر على نجاح زراعة أشجار الحمضيات يقل في تأثيره عن عامل الحرارة إذ يسهل تحوير ومقاومة حالة انخفاض الرطوبة الجوية عنه في حالة

ارتفاعها كما إن مقاومة أضرار الرطوبة أسهل بكثير من مقاومة أضرار انخفاض وارتفاع درجات الحرارة .ينحصر تأثير الرطوبة الجوية على أشجار الحمضيات من خلال تأثيرها على زيادة أو تقليل ارتفاع تأثير درجات الحرارة على الأشجار إذ إن قلة الرطوبة الجوية مع ارتفاع درجات الحرارة ووجود الرياح الجافة يؤدي إلى توقف نمو الثمار والأفرع. وفي حالة انخفاض مستوى الرطوبة في التربة والجو فان الماء ينتقل من الثمار إلى الأوراق لتعويض الماء المفقود عن طريق النتح .إن ارتفاع الرطوبة إثناء التزهير وعقد الثمار يؤدي إلى انتشار الأمراض الفطرية .

3- الضوء: لايؤثر على تزهير أشجار الحمضيات إلا انه يؤثر على عملية التركيب الضوئي إذا كانت شدته قليلة .لقد وجد بأن إثمار الأغصان المظللة يكون قليل لذلك يجب إزالة الأغصان المتزاحمة والجافة لزيادة كمية الضوء الساقطة على أوراق أشجار.إن الزراعة تحت أشجار النخيل تؤدي إلى تقليل شدة الضوء وبالتالي تقليل بناء الكاربوهيدرات في الأوراق.

5- **الرياح:** تسبب نوعين من الأضرار على أشجار الحمضيات هما الأضرار الميكانيكية التي تنتج عن تكسر الفروع وسقوط الثمار نتيجة الرياح الشديدة ولتقليل تأثير هذا النوع من الأضرار يجب الاهتمام بزراعة مصدات الرياح وعلى مسافات مناسبة .أما الضرر الثاني فهو ضرر فسيولوجي ينتج عن اختلال التوازن المائي داخل الأشجار ،حيث إن زيادة سرعة النتح بسبب الرياح الشديدة وارتفاع درجات الحرارة يؤدي إلى فقدان كمية كبيرة من الماء لايستطيع المجموع الجذري تعويضها بسرعة مما ينتج عنه سقوط الكثير من الثمار .إن استمرار هذه الحالة لفترة طويلة يؤدي إلى هلاك قسم كبير من الأشجار.

6- الماء الارضي:

ان نقص الماء الارضي لمدة طويلة نسبيا يؤدي الى توقف النمو ويساعد على تكوين البراعم الزهرية وعندما تروى لارض بعد الانقطاع النسبي للري تبدا الاشجار في النمو والازهار وان هذه الظاهرة مستخدمة في الحمضيات وخاصة في الليمون الحامض وليمون البصرة والتي تسمى بعملية التصويم في جمهورية مصر العربية. وكذلك تستخدم في ايطاليا والتي تسمى بمعاملة فرديلي اذ يحفر حول الجذور لتجفيف الارض من الرطوبة الارضية في بعض مناطق الجذور وتبقى الارض كذلك الى قبل الرغبة في الحصول على لازهار فعنده تردم التربة حول الاشجار وتروى وبذلك تبدا الاشجار في النمو والازهار

التربة المناسبة: تنمو أنواع الحمضيات في مختلف أنواع الترب من الرملية إلى الطينية، إلا إن محصول الأشجار يكون عالياً إذا زرعت في الترب العميقة ذات الخصوبة الجيدة. كما يجب أن تكون التربة ذات قوام متوسط وتهوية جيدة وخالية من الماء الزائد والملوحة الزائدة.إن الابتعاد عن احد أو جميع هذه الظروف يؤدي إلى انخفاض معدل نمو الأشجار وإنتاجيتها خصوصاً وان جذور أشجار الحمضيات حساسة لارتفاع الماء الأرضي والملوحة في التربة.إن أفضل درجة حموضة لنمو أشجار الحمضيات هي 5 – 6 وذلك لان انخفاض الحموضة عن هذا الحد يؤدي إلى بطأ نمو الجذور وتعرض بعض العناصر للغسل من التربة .أما في الترب التي يزيد فيها الـ PH عن 6 فأن المغذيات التي يحتاجها النبات بصورة قليلة مثل الزنك والنحاس والحديد تصبح غير جاهزة للنبات .

الري: تحتاج أشجار الحمضيات الري لتعويض الماء المفقود عن طريق النتح والتبخر وكذلك تحتاج إلى الماء الضروري لانتفاخ الخلايا وزيادة حجم الأشجار والثمار.وفي بعض الأحيان تروى الأشجار لتقليل اثر البرودة وزيادة الرطوبة حول الأشجار بالإضافة إلى غسل الأملاح الزائدة من التربة .إن شجرة الحمضيات تعتبر أكثر كفاءة في استخدام مياه الري من بعض النباتات الأخرى وكما لقلة ماء التربة من مساوي كذلك فأن كثرة الماء فيها يؤدي إلى طرد الهواء منها وبذلك يجعل التهوية رديئة مما يسبب تعفن الجذور وانتشار الإمراض بالإضافة إلى الخسارة الاقتصادية للماء الزائد.إن أحسن نظام لري أشجار الحمضيات هو الذي يضاف الماء فيها لإنتاج أعلى حاصل وأحسن نوعية بأقل كمية من الماء.حيث تختلف الحاجة للماء باختلاف عمر الأشجار وفترة النمو وعوامل الطقس.إن الطريقة المثلى لري أشجار الحمضيات هي الطريقة التي يمكن بها التحكم بكمية الماء وسرعة إضافته للبستان ولمعرفة موعد ري أشجار الحمضيات تتبع عدة طرق منها:

1- وضع جدول زمني للري اعتماداً على تجارب سابقة في المنطقة وهذا يعتمد على كمية الأمطار الساقطة في تلك المنطقة وكذلك نوع التربة.إن أحسن جدول زمني يجب إن يشمل على 6- 7 ريات خلال الموسم

في البساتين القديمة حيث لأتروى الأشجار خلال فصل الشتاء إلا إنها تروى ريه عميقة في شهر شباط لغسل الأملاح وتحفيز الأشجار على النمو .

2- اختبار نماذج التربة لتقدير مستوى الرطوبة فيها لوضع جدول زمني لري الأشجار .وهنالك عدة طرق يتم فيها تقدير الرطوبة الأرضية منها اللمس باليد ووزن النموذج قبل وبعد فترة تجفيف مناسبة .

3- قياس قطر الثمار: حيث يتم قياس قطر عدد معين من الثمار بعد وضع علامات عليها في الصباح الباكر لمعرفة سرعة نموها وبذلك يمكن وضع جدول زمني لري البستان.

التسميد:

إن توفر العناصر الغذائية بصورة جاهزة للنبات وباستمرار يعتبر عامل مهم لضمان الحصول على حاصل جيد. إن مراقبة ظهور أعراض نقص العناصر المختلفة على الأشجار وإجراء التحليل الدوري للأوراق والتربة يعتبر من الأمور الأكثر أهمية في البستان .إن الحاجة للأسمدة تعتمد اعتماد كبير على نوع التربة والسماد وعمر الأشجار،وبدرجة اقل على الأصول المستخدمة ودرجة حرارة التربة والرطوبة المتوفرة والأحياء المجهرية .حيث تكون كمية الأسمدة المضافة إلى الترب الرملية أكثر منها للترب الطينية.كما إن الأسمدة النايتروجينية تضاف إلى التربة على دفعات بدل من دفعة واحدة وذلك لتقليل الفقد في الحاصل عن طريق الغسل وتعمقها إلى أعماق بعيدة مع ماء الري .وقد يكون من الضروري اقتراح برنامج مناسب لتسميد الحمضيات وهذا يتمثل بالنقاط التالية وحسب عمر الأشجار:

1- السنة الأولى: لاتضاف الأسمدة الحيوانية أو الكيماوية للشتلات لأنها حساسة للتسميد وقد يسبب التسميد سقوط الأوراق وظهور بعض الحروق على الأغصان.

2- السنة الثانية: يضاف 200 غم من عنصر النيتروجين لكل شجرة خلال السنة حيث تضاف هذه الكمية على 3 -5 دفعات خلال الموسم بين كل دفعة وأخرى 4 – 6 أسابيع ويجب ري البستان مباشرة بعد إضافة السماد لان بقاءه على سطح التربة يؤدي الى تبخر معظمه.

3- السنة الثالثة: يضاف 300 -400 غم من النتروجين على 4 -6 دفعات ويجب ملاحظة إن إضافة الأسمدة وقت الخريف (ايلول وتشرين الأول) تكون غير جيدة لان النموات الحديثة التي سوف تنمو على الأشجار تكون معرضة للبرد في الشتاء.كما ان إضافة الأسمدة في الخريف سوف يؤثر على نوعية الثمار.ويضاف السماد الحيواني في الشتاء .

4- السنوات 4 -5 يضاف نصف كيلوغرام من عنصر النايتروجين خلال الفترة من شباط وحتى تموز وعلى دفعات.كما تضاف عناصر النحاس والزنك والمنغنيز والحديد رشا على الأشجار كلما دعت الحاجة لذلك.

5- بعد السنة الخامسة يمكن إضافة 100 غم من عنصر النايتروجين لكل شجرة عن كل سنة إضافة فمثلاً تكون كمية عنصر النايتروجين لشجرة عمرها 8 سنوات 800 غم وهكذا إلى حد 1.5 كغم من عنصر النايتروجين في الترب الطينية و2كغم في الترب الرملية الخفيفة.

طرق إكثار الحمضيات:

يمكن إكثار الحمضيات تجارياً بعدة طرق وهي:

1- البذرة 2- العقلة 3- التطعيم 4- الزراعة النسيجية.

1- **التكاثر بالبذور**: اغلب أنواع الحمضيات تحتوي على أجنة خضرية متعددة Polymbryonic وجنين جنسي واحد ناتجاً من التلقيح والإخصاب وقد تختلف صفاته عن الأم ،بينما الأجنة الخضرية تكون مشابهة للام في صفاتها ويعتبر التكاثر بالبذور جنسياً ناتجاً من الأجنة الجنسية وخضرياً إذا كان ناتجاً من الأجنة الخضرية. ويجرى الإكثار بالبذور عادة لإنتاج أصول للتطعيم عليها أو لإنتاج أشجار بذرية كما في حالة البرتقال واللالنكي لغرض اخذ أصول منها خالية من الأمراض الفايروسية. أفضل موعد لزراعة البذور هو أواخر شباط وأوائل شهر آذار ويفضل استخراج البذور وزراعتها مباشرة في ألواح إذ كانت كمياتها كبيرة أو في سنادين أو صناديق إذ كانت كمياتها قليلة. وبفضل زراعة البذور في داية أو مايسمى بالمهاد أولا ثم تفريدها بعد بقائها في مهادها لمدة سنة علماً بان إنبات البذور قد يستغرق (2-3) أسابيع حسب الظروف الجوية أو أسبوع واحد في البيوت الزجاجية على درجة (27-35)م.

واعتمادا على عدد البذور في الحمضيات يمكن تقسمها الى:

1- اصناف بذرية تحتوي على عدد كبير من البذور:

وهذه الاصناف تعطي اعداد كبيرة من البويضات الحية وحبوب اللقاح الحية كما في البرتقال المحلي والنارنج واليوسفي المحلي والكريب فروت وليمون الحامض الخ.

2- اصناف عديمة البذور تجاريا

وهذه تعطي عددا محددا من البويضات وعددا كبيرا من حبوب اللقاح الحية وبذلك تحتوي ثمارها على عدد محدود من البذور مثل البرتقال اليافوي والشاموتي وفالنشيا والكريب فروت صنف مارش سيدلس الخ.

3- اصناف عديمة البذور:

وهي الاصناف التي نادرا ماتحتوي على بذور في حالة زراعتها بصورة منفردة والذي سببه قله او عدم تكوين بويضات حية وان حبوب لقاحها غير حية ومثال على ذلك البرتقال ابوالسرة واليوسفي صنف ساتزوما والليمون التاهيتي الا ان الليوسفي ساتزوما قد امكن استخدامه في التهجين تحت ظروف معينة .

اهمية تعدد الاجنة في الحمضيات:

من فوائد تعدد الاجنة الخضراء هو الحصول على شتلات تشابه النبات الام في صفاته الوراثية . اما الشتلات البذرية فانها تتصف بالعيوب التالية :

ا- كثرة الاشواك ب- الحمل المتاخر ج- عدم تجانس النمو د- لايمكن استخدام هذه الطريقة في الاصناف عديمة البذور.

2- **التكاثر بالعقلة**: تتكاثر بعض أنواع الحمضيات بالعقل كأشجار قائمة بذاتها أو كأصول للتطعيم كما في الليمون الحلو ،الليمون الحامض أو الطرنج .تؤخذ العقلة من أغصان أقطارها (1.5) سم وبطول 20سم وتزال أوراقها وتقطع من الأسفل قطعاً افقياً ومن الأعلى قطعاً مائلاً ويبعد عن البرعم العلوي 3سم .وتزرع العقل بعد أخذها مباشرة أو بعد مدة وجيزة في منتصف شهر شباط وتزرع على مروز تبعد عن بعضها 60سم في وجود الماء وعلى مسافة 40سم بين عقلة وأخرى وتغرس في التربة ولا يظهر منها سوى برعم واحد فقط أو برعمين فوق الأرض ويمكن تطعيم النباتات الناتجة بعد ستة أشهر أو سنة من زراعتها .وإذا أريد اخذ الشتلات بدون تطعيم فتربى سنة أخرى في مكانها بالمشتل حتى يحين موعد نقلها إلى البستان.

3- التكاثر بالتطعيم: هو من أسهل الطرق وأكثرها انتشاراً والشائع في الحمضيات هو التطعيم الدرعي والرقعة.ويجري خلال موسم سريان العصارة وعند سهولة فصل القلف في كل من الأصل والطعم في فصل الربيع والخريف والتطعيم الربيعي هو المفضل عند توفر براعم التطعيم حيث ينمو التطعيم في نفس الفصل من السنة ويمكن إعادة الفاشل منه في التطعيم الخريفي الذي قد ينمو في نفس الفصل او يظل ساكناً في فصل الربيع التالي.حيث ينمو بعد قطع الأصل فوقه.

انتخاب خشب التطعيم:

الشروط التي يجب أن تتوفر في براعم التطعيم:

1- أن تؤخذ من أشجار قوية ومطابقة للصنف المطلوب وخالية من الأمراض وتعرف هذه الأشجار (بأشجار الأمهات).
2- أن تكون الأفرع المأخوذة ناجحة ومتوسطة السمك شبه مستديرة ذات براعم مكتملة وخالية من الأشواك ويسبعد الجزء القاعدي والجزء الطرفي للفرع.
3- تقطع الأفرع إلى عقل بطول (25) سم وتقص الأوراق مع ترك جزء من عنق الورقة ثم تحزم وتلف في قماش مبلل وإذ أريد إرسالها إلى مكان بعيد فتشمع إطرافها ويوضع معها بتموس مبلل وتلف بورق غير نفاذ للماء .

العناية بالطعم:

1- تفحص العيون بعد أسبوعين أو ثلاثة أسابيع من تطعيمها فأذا وجدت خضراء فتعتبر العملية ناجحة ويقطع الرباط ويقطع الأصل فوق منطقة التطعيم بـ (10) سم وفي التطعيم الخريفي يكتفي بفك الرباط.ويقطع الأصل فوق منطقة التطعيم في الربيع التالي.
2- يجب الاستمرار بإزالة السرطانات والنموات أسفل التطعيم.
3- العناية بالري والتسميد والتعشيب . 4- يربى الطعم على ساق واحدة قائمة عن طريق ربطه إلى سنادة.

العلاقة الفسيولوجية بين الأصل والطعم:

عبارة عن علاقة منفعة متبادة فالأصل المنشط تنعكس قوته على المجموع الخضري حيث يجهز المجموع الجذري بالغذاء ويزداد النمو والانتشار وهناك درجات لهذا التأثير وهي:

1-تأثير منشط :إي إن احدهما أو كلاهما يزيد من نمو وإنتاج الأخر كما في تطعيم البرتقال على النارنج أو تطعيم البرتقال على الليمون المخرفش حيث ينشط البرتقال كطعم.
2- تأثير مقصر: إي يعمل الواحد على اختلاف الأخر كما في تطعيم الساتزوما على النارنج أو البرتقال على الطرنج.
3- تأثير متوسط: إي حالة وسط بين السابقتين كما في تطعيم البرتقال على النارنج حيث يتوازن التأثير المنشط والمضعف فتنمو الأشجار بدرجة معقولة.

الموافقة وعدم الموافقة بين الأصل والطعم:

الموافقة أن يتمكن كل من الأصل والطعم من الأشجار والنمو طبيعياً يعادل النمو للأشجار غير المطعمة ويكون الإنتاج الثمري جيد وعكسها عدم الموافقة فهي تظهر علامات في منطقة التطعيم تدل على وجود درجة من عدم التوافق:

1- وجود تورم في منطقة التطعيم كما في تطعيم الكمكوات على الكريب فروت او النارنج على الليمون المخرفش.
2- وجود تضخم في الطعم ويكون اكبر من الأصل وتكون الأشجار ضعيفة وقصيرة العمر كما في تطعيم البنزهير على الطرنج.
3- تماثل في كل من الأصل والطعم دليل على وجود الموافقة بينهما ولو إن ذلك قد يعتبر توافق مؤقت كما في البرتقال اليافاوي على النارنج أو الكمكوات على الليمون المخرفش.

التأثير المتبادل بين الأصل والطعم:

1- **من جهة قوة النمو**: تأثير مقصر كما في تطعيم أصناف معينة من الحمضيات على البرتقال الثلاثي الأوراق وقد يكون نفس الأصل منشط مع اللالنكي ساتزوما وأكثر الأصول تقصيراً هو الطرنج وأكثرها تنشيطاً هو البنزهير والمخرفش.
2- **من جهة العمر**: الطعم مع النارنج والليمون البنزهير والمخرفش أطول عمراً منها على الطرنج أو البرتقال الثلاثي الأوراق والليمون الحلو.
3- **من حيث الشكل**: تطعيم البرتقال على الليمون الحلو أو البنزهير أو المخرفش يكون أكثر تفرعاً منه على النارنج.
4- **من حيث التبكير والتأخير في بدء الاثمار**: الاصول المقصرة مثل البرتقال الثلاثي الاوراق والطرنج تدفع الى الاثمار المبكر .
5- **من حيث كمية المحصول**: البرتقال اليافاوي على الليمون الحلو يعطي في السنوات الاولى محصولاً اكبر من النارنج وقد يرجع الى عدم التوافق مع الاخير.
6- **من حيث مدة حفظ الثمار عند التخزين**: الثمار الناتجة على أصول الليمون المخرفش أو البنزهير اقل قابلية للتخزين على الدرجة المناسبة (4-8) م من نفس الأصناف المطعمة على النارنج.
7- **من حيث صفات الثمار الطبيعية والكيماوية**: يلاحظ اكبر حجم الثمار للبرتقال واللالنكي والكريب فروت المطعمة على الليمون الحلو أو المخرفش أو البنزهير عن مثيلاتها المطعمة على النارنج او الطرنج .وقشرة الرتقال المطعم على الطرنج اسمك وكمية العصير اقل من المطعم على النارنج. يزيد اصل البرتقال الثلاثي الأوراق من نسبة حامض الستريك والمواد الصلبة الذائبة الكلية .ويقلل الليمون المخرفش كأصل من نسبة فيتامين (ج) في عصير الثمار.

اختيار الأصول وعلاقة ذلك بالأمراض والآفات:ترتب أفضلية الأصول تنازلياً:

1- **المقاومة لمرض التدهور السريع (التريستيزا)**:

لالنكي كليوباترا – برتقال – ليمون مخرفش – كريب فروت – برتقال ثلاثي الاوراق – ترويرستر نج – نارنج.

2- **المقاومة للأمراض الفطرية (التصمغ)**

نارنج – لالنكي – ليمون مخرفش والبنزهير – كريب فروت – ليمون حلو والبرتقال – طرنج والليمون الحامض.

3- **درجة التوافق:**

برتقال عادي – كريب فروت – ليمون بنزهير ومخرفش – نارنج وليمون حلو – طرنج – برتقال ثلاثي الاوراق.

4- **قوة النمو:**

ليمون مخرفش والبنزهير – برتقال وكريب فروت – ليمون حلو – نارنج – طرنج – برتقال ثلاثي الأوراق.

5- **المقدرة على تنشيط الطعم:**

ليمون مخرفش والحلو – ليمون بنزهير – برتقال – كريب فروت – نارنج – برتقال ثلاثي الاوراق

6- **جودة ثمار الطعم**:

نارنج – برتقال – كريب فروت – ليمون حلو – ليمون مخرفش- ليمون بنزهير.

7- **درجة التجانس للشتلات وقوتها في المشتل**:

ليمون مخرفش وبرتقال وكريب فروت – نارنج – ليمون بنزهير –برتقال ثلاثي الأوراق.

أصول الحمضيات

الجدول التالي يوضح أهم صفات الأشجار البذرية والمطعومة:

الصفات	الشتلات البذرية	الشتلات المطعومة
1- التشابه مع الأم	وسط	تام
2- وجود الأشواك	كثيرة وكبيرة	قليلة وصغيرة الحجم
3- فترة الحداثة	7 سنوات	1- 3 سنوات
4- طبيعة النمو	قائم	منتشر
5- تكاليف الحصاد	عالي	واطي
6- مقاومة التعفن	تصاب معظم الاصناف	مقاومة عند التطعيم على الاصول المناسبة تصاب وبخطورة
7- الأمراض الفايروسية	لاتوجد	تصاب وبخطورة

من أهم صفات الاصول

1- ان تكون نسبة الأجنة الخضرية عالية.
2- توافق تام بين الأصل ومعظم الأصناف الأخرى.
3- ملائمة الأصل لنوع التربة.
4- ملائمة الأصل لدرجات الحرارة السائدة في المنطقة.
5- مقاومة الأصل للأمراض وخصوصاً الفايروسية والفطرية.
6- مقاومة الأصل للنيماتودا.
7- أن تكون الأصول منشطة او مقصرة وحسب الرغبة.
8- مقاومة الأصل للجفاف والملوحة.
9- ثمار الأصناف المطعومة عليه تكون ذات خصائص جيدة.
10-عمر الأشجار المطعومة طويل ذات إنتاجية عالية وفترة حياتها الإنتاجية طويلة.

وفيما يلي وصفاً لأهم الأصول المستخدمة للتطعيم عليها:

1- **النارنج:**

1- الأصل الأكثر ملائمة لظروف العراق.
2- مقاوم لمرض التصمغ وبعض الأمراض الفايروسية.
3- شدة إصابته بمرض التدهور السريع Tristeza.
4- أصل نصف مقصر .
5- يقاوم الماء الزائد.
6- يقاوم العطش بسبب تعمق وانتشار المجموع الجذري.
7- تنجح عليه معظم الأصناف ماعدا البرتقال الشاموتي والساتزوما.
8- ثمار الأصناف المطعومة على أصل النارنج تكون جيدة الخصائص إلا إن الإنتاجية تكون متوسطة.

2- **البرتقال الثلاثي الأوراق** :

1- يستخدم في المناطق التي تتميز بانخفاض درجات الحرارة. ب- أصل مقصر.
3- أشجار المطعومة عليه تثمر مبكراً. ث- مقاوم لمرض التدهور السريع والتصمغ.
5- الإنتاجية متوسطة. ح- حساس جداً للملوحة الزائدة في التربة. خ-بطي النمو نوعاً ما.

3- **الليمون المخرفش**:

1- مقاوم لمرض التدهور السريع.

2- أصل منشط.
3- الإنتاجية عالية إلا إن ثمار الأصناف المطعومة عليه تكون اقل جودة من ثمار الأصناف المطعومة على النارنج. ث- يصاب بمرض التصمغ بشدة.
4- **اللالنكي كيلوباترا**:
1- يقاوم مرض التدهور السريع بدرجة عالية. ب- يقاوم الملوحة.
2- مقاومته لمرض التصمغ متوسطة.
3- عند تطعيم برتقال هملتن عليه يقل حجم الثمار والإنتاجية تقل في الفالنشيا والكريب فروت مقارنة مع الليمون المخرفش .
5- **السترومیللو** (برتقال ثلاثي الأوراق مع الكريب فروت):
1- يقاوم مرض التدهور السريع وأمراض التصمغ.
2- يتحمل الملوحة ويكسب الأشجار قوة في النمو وحجم جيد للثمار ونوعية جيدة. ج- يتحمل البرودة.
6- **السترانج** (برتقال ثلاثي الاوراق مع البرتقال ابوسرة) :
1- الموجود منها الترويير والكاريزوا ،يقاومان مرض التدهور السريع والتصمغ.
2- شتلاتهما تمتاز بالقوة والتناسق وتثمر الاشجار المطعمة عليها مبكراً.
3- ثمارها تكون عالية الجودة وتقاوم انخفاض درجات الحرارة.
4- حساس لنيماتودا ولو إن الكاريزو يقاوم النيماتودا الحفارة.
7- **كريب فروت** :
1- يقاوم التدهور السريع والتصمغ.
2- حساس لنيماتودا وبعض الأمراض الفايروسية Psorosis .
3- يستخدم في المناطق الحارة للبرتقال والكريب فروت. ث- لايحمل الترب الكلسية.
8- **فولكاماريانا:**
ا- أصل منشط. ب- يقاوم مرض التدهور السريع . ج- لايتحمل البرودة .
د – حساس للتصمغ والنمياتودا . ه- نوعية الثمار تكون غير جيدة.
9- **رانكبور لايم** :
ا- أصل مقاوم لمرض التدهور السريع ومنشط. ب- حساس للتصمغ والديدان الثعبانية وبعض الأمراض الفايروسية.
9- **تاي وانيكا**: أصل مقاوم لمرض التدهور السريع (التريستيزا) ولكنه حساس للديدان الثعبانية الحفارة ودرجة التوافق مع الأصناف غير جيدة.

الزيتون: *Olea europeae*

يعد الزيتون من فواكه المناطق تحت الاستوائية Sub –tropical مستديمة الخضرة والمعمرة لمئات السنين فقد خصها الله جل وعلا بفضل عظيم حيث ذكرت سبع مرات في القران الكريم كما تم ذكرها في جميع الكتب السماوية نظراً لما لهذه الشجرة المباركة من أهمية للإنسان كغذاء ودواء .يتبع الزيتون العائلة الزيتونية Oleaceae وفيما يلي التقسيم النباتي:

Kingdom :Plantae
Class : Angiospermae
Sub- class: Dicotyledonae
Order: Ligustrales
Family : Oleaceae
Genus : Olea
Species : *europaea*

تضم العائلة الزيتونية (29) جنساً من ضمنها الجنس Olea الذي يضم الزيتون إضافة إلى الزيتون يضم هذا الجنس (35) نوع يعد الزيتون النوع الوحيد الذي تؤكل ثماره أو تستعمل لاستخراج الزيت إضافة إلى ذلك فأن هذه العائلة تحتوي على نباتات ذات أهمية جمالية مثل الياسمين واليلاك Lilacs .

يعتقد إن الزيتون المزروع *Olea europeae* تطور من الزيتون البري *Olea chrysophlla* ويعد الزيتون البري *Olea europeae var. oleaster* المنتشر شرق البحر الأبيض المتوسط هو أصل الزيتون الحالي.

الموطن الاصلي:

تتفق معظم أراء الباحثين على أن شجرة الزيتون نشأت في منطقة شرق البحر الأبيض المتوسط وفي منطقة الهلال الخصيب من الوطن العربي وعلى وجه التحديد الخط الوهمي المار من شمال غرب العراق وجنوب تركيا وسوريا ولبنان وفلسطين ومما يؤيد ذلك وجود أشجار برية نامية طبيعياً في المنطقة الجبلية الواقعة شمال غرب العراق وهو ينمو ديمياً في المناطق المحصورة بين خطي عرض (30 – 45) شمال خط الاستواء. تشير إحصائيات منظمة الغذاء والزراعة الدولية إلى إن هنالك أكثر من 800 مليون شجرة زيتون تنمو في العالم تغطي مساحة قدرها 100 مليون هكتار. تعتبر منطقة البحر الأبيض المتوسط Mediterranean هي منطقة زراعة الزيتون في العالم بسبب ملائمة الظروف المناخية.

تتركز زراعة الزيتون في اسبانيا وايطاليا واليونان والتي يزرع فيها حوالي 400 مليون شجرة. كما تنتشر زراعة الزيتون ايضاً في قبرص ،فرنسا ،تركيا، فلسطين المحتلة، لبنان، سوريا، ليبيا، الأردن، المغرب، الجزائر، البرتغال كما تزرع أيضا في أمريكا (ولاية كاليفورنيا) ،جنوب أفريقيا واستراليا.

تختلف كثافة الزراعة بشكل واضح وعادة يتراوح عدد الأشجار في الهكتار الواحد 17 حيث 300 شجرة واحياناً 400 شجرة حسب البلد والمنطقة والمعدل يتراوح بين 85 – 100 شجرة في الهكتار.وللزيتون أهمية كبيرة في حياة الشعوب المنطقة فثماره ذات قيمة غذائية عالية وتجود زراعة الزيتون في المناطق الوسطى والشمالية من العراق حيث سجل أكثر من (40) صنف من الزيتون ومن أهم هذه الأصناف العراقية هي (بعشيقة ودكل واشرسي وخستاوي الخ) وتقدر اعداد الزيتون في العراق بـ 662.652 شجرة والإنتاج السنوي 15113 طن ومعدل إنتاج الشجرة الواحدة في العراق 8-22 كغم ونسبة اشجار الزيتون لأشجار الفاكهة هي 25% (الجهاز المركزي للإحصاء ,2010)

لزراعة الزيتون أهمية كبيرة في اقتصاد الدول التي يزرع فيها بسبب :

1- يرفع من قيمة الأرض التي يزرع فيها والتي قد لاتلائم زراعة الكثير من الأشجار والمحاصيل الأخرى.
2- يساعد التربة في الحفظ من التعرية والانجراف والتي تعد من المشاكل المهمة في بعض المناطق.
3- يساعد على التغلب على بعض المشاكل البيئية خاصة التلوث والتي تعد من المشاكل المهمة التي تشغل العالم حالياً.
4- إضافة إلى ماذكر أعلاه فان زراعة الزيتون في الدول المشهورة بزراعته تشكل مصدراً مهماً للدخل لكثير من العائلات التي تعمل في هذا المجال إضافة إلى توفير فرص عمل للعديد من لناس خاصة إثناء موسم الجني.

تستعمل إنتاج شجرة الزيتون من الثمار لغرضين رئيسيين:

1- الحصول على **زيت** الزيتون Olive oil: إنتاج الزيت هو الأكثر أهمية في الوقت الحاضر ينتج سنوياً 1.5 مليون طن من زيت الزيتون يأتي زيت الزيتون في المرتبة الخامسة أو السادسة بين الزيوت النباتية السائلة المنتجة في العالم يأتي زيت فول الصويا في المرتبة الأولى ثم زيت فستق الحقل ثم زيت بذور السلجم ثم

بذور القطن ثم زيت الزيتون ثم زيت السمسم ثم زيت زهرة الشمس ثم زيت الذرة الصفراء . 90% من زيت الزيتون ينتج في دول البحر المتوسط .تنتج اسبانيا ثلث الإنتاج العالمي 29.4% ،ايطاليا خمس الإنتاج العالمي 22.2% ثم اليونان 12.9% ثم البرتغال 7.5%، تونس 6% وتركيا 5.6% .يستهلك اغلب زيت الزيتون المنتج في البلدان المنتجة ولا يصدر إلا 5% أي إن التجارة العالمية لزيت الزيتون محدودة مقارنة مع زيوت المحاصيل الزراعية الأخرى إلا انه يباع بسعر أعلى (مواطني الدول غير المنتجة لايستسيغون طعم زيت الزيتون في الطعام)ويفضلون عليه الزيوت النباتية الأخرى ذات الطعم المقبول بالنسبة لهم.

إضافة إلى الزيت المنتج من الثمار هنالك مايعرف بـ Olive –husk oil زيت قشرة الثمار وهو الزيت الذي يستخرج من بقايا الثمار بعد استخلاص الزيت فيها 60 -70% منه يستعمل كزيت مائدة والباقي يصدر لأغراض الصناعية علماً بان ماينتج من هذا الزيت هو 200 ألف سنوياً.استورد العراق خلال قرن الثمانينيات من القرن الماضي سنوياً 55 ألف طن من الزيت لاستعماله في صناعة الصابون.

2- زيتون المائدة : Table Olive

يصل الإنتاج العالمي من الزيتون المائدة إلى أكثر من نصف مليون طن ربع هذه الكمية تدخل في التجارة العالمية والباقي يستهلك في مناطق إنتاجه ،85% من زيتون المائدة ينتج في اسبانيا وايطاليا وتركيا واليونان والبرتغال وسوريا والجزائر والمغرب .تعد اسبانيا والمغرب من البلدان المنتجة لزيتون المائدة الأخضر أما تركيا واليونان فهي المنتج الرئيسي لزيتون المائدة الأسود.

الظروف المناخية:

تنتشر زراعة الزيتون في المناطق الدافئة من العالم بين خطي عرض 30شمالاً و45 جنوباً خاصة في دول حوض البحر المتوسط إذ يزرع 98% من أشجار الزيتون في العالم.درجة بدا النمو في الزيتون 11م (الدرجة اللازمة لنمو الأفرع) والدرجة اللازمة لتفتح الأزهار 19 م أما عقد الثمار فيتطلب درجة حرارة 22م .ارتفاع درجات الحرارة إثناء الأزهار يزيد من نسبة عقد الثمار . تكون زراعة الزيتون مربحة في المناطق التي تمتاز بوجود شتاء بارد تنخفض فيه درجات الحرارة شتاءاً إلى اقل من 10 م خاصة خلال شهري كانون الثاني وشباط وأشارت الأبحاث التي أجريت في اليونان إن الإثمار يكون جيداً في السنين التي تنخفض فيها درجات الحرارة خلال شهري كانون الثاني وشباط إلى -1 أو -2 م إذ وجد إن الانخفاض في درجات الحرارة خلال هذه الفترة يزيد من تكون البراعم الثمرية إذ إن تعرض البراعم إلى درجات الحرارة المنخفضة قبل عدة أسابيع من موعد الأزهار يسرع من اكتمال تكون البراعم الزهرية وتطورها حيث تتكون بدايات الأعضاء الزهرية المختلفة علماً بان تكون موعد تمايز (تكشف) البراعم في الزيتون يكون في الفترة الممتدة من كانون الأول إلى شباط في مناطق البحر المتوسط.

تتحمل أشجار الزيتون انخفاض درجات الحرارة إلى مادون الصفر المئوي أكثر من بقية أشجار الفاكهة المستديمة الخضرة وتتضرر الأشجار كثيراً عند انخفاض درجات الحرارة إلى 7 م تحت الصفر إذ تتأثر النموات الحديثة والثمار الموجودة على الأشجار (تتضرر) كثيراً ولا تصلح للتخليل ويمكن استعمالها لاستخراج الزيت ويتضرر الأفرع الرئيسية والخشب البالغ عند انخفاض درجات الحرارة 9 -21 م.

تتحمل أشجار الزيتون درجات الحرارة المرتفعة نسبياً 32 – 38 م أما نمو الأفرع الخضرية على الشجرة فانه يقل عند هذه الدرجة ويعتمد معدل نمو الثمار على الأشجار على نسبة العقد وتوفر مياه الري وكذلك درجة الحرارة ونظراً لان الزيت يبنى في الثمار ويبدأ تراكم الزيت في الثمرة بعد تصلب النواة Pit hardening فان ارتفاع درجات الحرارة خلال هذه الفترة سيؤدي إلى زيادة معدل التنفس وبالتالي يقلل من كمية الكاربوهيدرات وهذا سينعكس على مستويات الزيت في الثمار .في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية نمو شجرة الزيتون يكون جيداً وقوياً إلا إن إثمارها يكون قليلاً أو معدوماً بسبب عدم توفر درجات الحرارة المنخفضة شتاءاً التي تساعد في تمايز البراعم وتكوين مبادئ الإزهار فيكون الأزهار قليلاً أو معدوماً.

تفضل شجرة الزيتون التعرض إلى ضوء الشمس لذلك تزرع في السفوح الجنوبية في التلال أو في الأماكن المعرضة للشمس.

الرطوبة الجوية والأمطار والرياح:

تعتبر المناطق التي تمتاز بارتفاع نسبة الرطوبة الجوية غير الملائمة لزراعة أشجار الزيتون بسبب مهاجمة الفطريات للنموات الخضرية والثمار وكذلك الأزهار مما يساعد في انتشار الأمراض الفطرية كما إن الترب الرطبة الباردة تساعد في إصابة الجذور بالأمراض الفطرية خاصة الفطر المسبب لمرض التعفن الرمادي الأبيض.بشكل عام تنجح زراعة أشجار الزيتون في المناطق التي لايقل معدل سقوط الأمطار السنوي فيها عن

500 ملم /سنة (مايعادل 5000 متر مكعب لكل هكتار) في بعض المناطق حيث تكون بساتين الزيتون قريبة من البحر والتربة رملية تستطيع الاشجار ان تنمو وتثمر تحت معدل أمطار سنوي 200 -300 ملم/سنة (2000 -3000 متر مكعب لكل هكتار/سنة) كما هو الحال في صفاقص في تونس والساحل الشمالي الغربي لمصر في مثل هذه المناطق يعتقد إن الرطوبة الجوية تتكثف Condesing اثناء الليل مما يقلل من النتح وهذه تعادل معدل سقوط أمطار سنوي مقدار 90ملم . تقلل الرياح الشديدة إثناء التزهير نسبة تلقيح الأزهار كما إن الرياح الجافة خلال فترة نمو الثمار وتطورها تزيد من عملية النتح وبالتالي تؤثر في نمو الثمار وفي تراكم الزيت فيها خاصة إذا رافق هبوب الرياح الجافة هذه عدم ري الأشجار وعادة تكون الثمار صغيرة الحجم وسريعة التلون ومجعدة .وتعد الثمار أكثر الأجزاء حساسية للشد المائي وعليه فان الأشجار ذات الحمل الغزير قد يظهر عليها أعراض نقص المياه في المناطق غير المروية ومن المهم ان نذكر هنا انه خلال فترة الشد الرطوبي وعند تجعد الثمار بسبب العطش فان معدل الايض Metabolism في الثمار يقل وبدرجة كبيرة بحيث يتوقف تراكم الزيت في الثمار ويتوقف تطور الثمرة ايضاً . يساعد توفر الرطوبة الجوية أو في التربة على زيادة حجم الثمار ويزيد من نسبة الزيت فيها.

التربة الملائمة: تنمو أشجار الزيتون في أنواع عديدة من الترب من الطينية الثقيلة الى الرملية الخفيفة وان أفضل الترب لزراعة الزيتون هي الترب المزيجية الرملية ذات المحتوى الجيد من الكلس والعناصر الغذائية التي يحتاجها النبات. للتربة تأثير مباشر على كمية الثمار التي تنتجها الأشجار هذا التأثير مقداره 10 -25 % على كمية الثمار.تتحمل أشجار الزيتون ملوحة التربة لدرجة ما وتأتي بعد أشجار النخيل في هذه الصفة وتتشابه في مقاومتها أو تحملها للملوحة مع مقاومة الشعير والذرة الصفراء وتستطيع أشجار الزيتون أن تتحمل وجود البورون في التربة إذ تتحمل عشرة أمثال ماتتحمله الحمضيات (أشجار الحمضيات لاتتحمل أكثر من جزء بالمليون من البورون) أما الزيتون فيتحمل 13 جزء بالمليون من البورون. أشارت بعض الأبحاث إلى إن مقدار مايتحمله الزيتون من الأملاح الصوديومية في التربة : 0.183 % Nacl % 0.057 ، Na2So4 و 0.08 % من كربونات الصوديوم علماً بان الأملاح التي توجد في الأراضي المالحة والسبخة في العراق تشمل كلوريد الصوديوم وكبريتات الصوديوم والمغنسيوم والكالسيوم واهم هذه الأملاح وأكثرها انتشاراً هو ملح كلوريد الصوديوم هذه الأملاح سهلة الذوبان في الماء ويمكن التخلص منها بطريقة غسل التربة .لاينصح بزراعة بزراعة الزيتون في الترب التي تحتوي 1000 جزء بالمليون او اكثر (1غم/ كغم تربة) من كلوريد الصوديوم لكل كغم تربة الا عند توفر كميات كافية من مياه الري. تتحسن زراعة الزيتون ويزداد محتوى الثمار من الزيت بزيادة محتوى التربة من الكالسيوم اذ لوحظ وجود علاقة طردية بين كمية الكالسيوم في التربة ونسبة الزيت في الثمار لذا يفضل زراعة الزيتون في المناطق القريبة من سفوح الجبال.

يفضل الزيتون الزراعة في الترب الحامضية على الترب القاعدية وانسب PH لزراعة الزيتون هو (5.5 – 6.5) حيث يمكنه النمو والإثمار جيداً في هذا الـ PH كما يمكن للأشجار الزيتون أن تعيش في ترب يكون فيها الـ PH من 5 – 8 انخفاض الـ PH عن (5) مثلاً 4.9 في التربة يكون مضراً في نمو الأشجار إذ قد يتوقف النمو وتموت الأشجار .تفشل زراعة الأشجار في الترب التي يكون فيها الـ PH أعلى من 8.5 بسبب ارتفاع الملوحة .هناك اعتقاد خاطئ لدى الكثير من المزارعين من ان أشجار الزيتون قادرة على تحمل الترب الفقير دون أن تتأثر ، صحيح إن أشجار الزيتون قادرة على النمو وتتحمل الترب الفقيرة جداً والتي لاتستطيع أشجار الفاكهة العيش فيها إلا إن بقائها وتحملها يكون على حساب النمو الخضري وكمية ونوعية الثمار اذ يكون نموها الخضري وكمية ونوعية ثمارها اقل من تلك النامية تحت ظروف الترب الجيدة.

التسميد :

تعاني بساتين الزيتون إهمال كبير في تسميدها ومعظم المزارعين لايضيفون الأسمدة المعدنية أما الأسمدة العضوية ونتيجة لارتفاع أسعارها فقد عزف المزارعون من استعمالها. لايمكن إعطاء توصيات عامة في تسميد الأشجار لان كمية السماد الواجب إضافتها تختلف من بيئة إلى أخرى وتؤثر طريقة الري المتبعة في كمية السماد الواجب إضافتها وفي أدناه ملاحظات عامة يمكن التنبه لها عند إعداد برنامج للتسميد في منطقة ما:

تستجيب أشجار الزيتون لإضافة الأسمدة النايروجينية ويجب توفير النتروجين بكميات كافية خاصة خلال الفترة الحرجة شباط وآذار لسد احتياجات الشجرة إلى هذا العنصر عند الإزهار والعقد وينصح عادة بتسميد الأشجار دون سن الحمل بـ 75 – 100 غم نايتروجين عن كل سنة من عمر الشجرة حتى نصف كغم أما الأشجار في سن الحمل فيضاف 200 – 400 غم نايتروجين لكل شجرة وصلت سن الإثمار.

أما السماد الفوسفاتي فينصح بإضافتها بمقدار نصف إلى كغم واحد للشجرة في سن الحمل خلال فصل الخريف. تضاف الأسمدة الحاوية على البوتاسيوم مثل نترات البوتاسيوم KNo3 بإذابتها بالماء رشاً على الأشجار بمعدل نصف كيلو غرام لكل 100 لتر أما خلال فصل الخريف أو عند ابتداء نمو الأشجار في الربيع.أما عن الأسمدة العضوية فتضاف بمعدل 5 – 10 طن/هكتار في المناطق الجافة من خلال دفنها حول المجموع الذري في أواخر الخريف وبداية الشتاء وتكرر الإضافة سنتين في المناطق الجافة أما في المناطق الرطبة فتضاف كل 3 -4 سنوات.

الأزهار والإثمار:

البراعم الزهرية للزيتون بسيطة (يمكن تمييزها قبل تفتحها بشهرين) تحمل في آباط الأوراق الموجودة على نموات عمرها موسم واحد .تفتح هذه البراعم في الفترة من آذار حتى حزيران عن نورة عنقودية تحمل من 8 -25 زهرة صغيرة بيضاء مصفرة.يوجد نوعان من الأزهار في الزيتون وهي أزهار خنثى وهي أزهار كاملة تحمل أعضاء التذكير والتأنيث معاً وهي التي تعطي الثمار وأزهار مذكرة تحتوي على مبايض مختزلة ولا تعطي ثمار وتسمى Staminate or Male Flower . إن تحفيز نشوء الأزهار يحدث بسبب البرودة Chilling في الشتاء .بعض أصناف الزيتون تتطلب انخفاض درجات الحرارة خلال أشهر الشتاء إلى 10 م فاقل لإنتاج الأزهار. وقد وجد إن الفترة من نشوء الزهرة حتى تفتحها هي شهرين أي إن البراعم الزهرية في الزيتون يمكن تميزها قبل شهريين من تفتحها. ثبت من خلال الأبحاث إن الأزهار التي تتفتح في أول الموسم هي التي تعقد الثمار أما التي تتفتح متأخرة فلا تعقد ثماراً ونظراً لان أزهار الزيتون يحدث متأخرا في الربيع فلاتتاثر الأزهار بالصقيع الذي يحدث في الربيع .يحدث التلقيح بواسطة الرياح نظراً لان حبوب اللقاح غزيرة وخفيفة تنتج من قبل الأزهار المذكرة والمؤنثة ، عدد الأزهار على الشجرة عالي جدا بحيث ان عقد 2 -3 % منها كافياً لإعطاء حاصل غزير وعقد 1% من الأزهار كافي لإعطاء حاصل تجاري ،تكون حيوية حبوب اللقاح Viability of pollen المنتجة من أزهار متكونة على نموات الأشجار التي حملت حاصلاً غزيراً في السنة الماضية (On year) ضعيفة لذلك تنخفض نسبة العقد في سنة الحمل القليل (Off year) .

بعض أشجار الزيتون تعقد بعض الثمار عندما تزرع مفردة (صنف واحد Moncultivar culture) ولكن العقد يتحسن كثيراً من زراعة أصناف متعددة في البستان بسبب التلقيح ألخلطي Cross – Pollination .لقد وجد إن درجات الحرارة المرتفعة خلال فترة التزهير من العوامل المحددة لعقد الثمار إذ وجد من خلال الأبحاث على الصنف منزنيلو إن ارتفاع درجات الحرارة خلال فترة التزهير ثبط وبدرجة كبيرة من نمو الأنبوب أللقاحي داخل القلم ولم يحدث إخصاب البيضة في معظم الحالات (لايحدث عقد للثمار) .بعض أصناف الزيتون مثل French picholin و Italian leccino تكون ذات عقم ذاتي كلي لذلك يجب الزراعة المختلطة مع أصناف أخرى والبعض الأخر ذات عقم جزئي ذاتي Partiall incompatible .يعتمد العقم الذاتي على درجة الحرارة لذلك يختلف من سنة إلى أخرى .بعض الأصناف تمتلك توافق ذاتي عالي بغض النظر عن الظروف المناخية.

يتأثر عقد الثمار في الزيتون بدرجات الحرارة السائدة إثناء فترة الإزهار .ارتفاع درجات الحرارة في فترة الإزهار يزيد من نسبة عقد الثمار بحيث أن عدد الثمار العاقدة في النورة الواحدة قد يصل إلى 5 او 7 الا انه تحت مثل هذه الظروف يقل عدد النورات التي تحمل ثمار لذلك لايتاثر عدد الثمار بشكل كامل بعد أسبوعين من الأزهار الكامل Full bloom ويمكن تمييز الثمار غير المخصبة عن الثمار الملقحة اذ ينخفض محتوى الكلوروفيل في الأولى بشكل واضح .ارتفاع درجات الحرارة المصحوب بانخفاض الرطوبة قد يؤدي إلى إجهاض الأجنة Abortion of embryo وبالتالي جفاف الثمار الصغيرة وبالتالي سقوطها.

عقد الثمار بعد أسبوعين إلى ثلاثة أسابيع من الأزهار الكامل يكون عالياً جداً بحيث يصل إلى 10 -15% من عدد الأزهار بعد أسبوعين من العقد يحدث تساقط سريع للثميرات الصغيرة Fruitlets ثم يباطى بعد ذلك .العدد النهائي للثمار على الشجرة يمكن حسابه بعد 6 -7 أسابيع من الأزهار الكامل بعد هذا الموعد يحدث تساقط للثمار العاقدة أما بسبب الظروف غير الاعتيادية أو بسبب إصابات حشرية أو الأمراض.

بعض أصناف الزيتون تميل إلى العقد العذري للثمار Parthenocarpic fruit يطلق على هذه الثمار بالثمار الضامرة Shot berries .يعتمد عدد الثمار الضامرة المتكونة على التداخل بين الظروف البيئية وعوامل داخلية في الشجرة Endogenous conditions .العوامل التي تؤدي إلى حدوث هذه الحالة غير معروفة تماماً .الثمار الضامرة تنمو وتتطور بسرعة اكبر من الثمار الأخرى وتبدأ ببناء وتجميع صبغة الـ hocyanin مبكراً كما تصل النسبة فيها إلى أقصاه بشكل مبكر مقارنة بالثمار الاعتيادية كما إن النواة Pit في الثمار الضامرة صغيرة

جداً ويكون حجمها 10 -20 % مقارنة بحجم النواة في الثمار والثمار الضامرة تكون دائرية بغض النظر عن الشكل الاعتيادي للثمرة في ذلك الصنف.

ظاهرة تساقط الثمار

تتساقط نسبة كبيرة من الثمار بعد العقد قد تصل إلى 80% اعتباراً من شهر حزيران وحتى أواخر تشرين الأول إن سبب سقوط الثمار انخفاض نسبة الرطوبة في التربة وانخفاض النتروجين أو الإصابة بالحشرات مثل ذبابة الزيتون كذلك يؤدي هبوب الرياح الحارة الجافة إلى زيادة نسبة سقوط الثمار ويحدث تساقط الثمار على فترات منها:

1- التساقط الذي يحدث بعد شهر واحد من الإزهار الكامل إذ تبلغ نسبة سقوط الثمار بين 50 -55 % من الثمار العاقدة ويحدث خلال شهري حزيران وتموز وحتى أوائل أب.
2- التساقط الذي يحدث خلال الفترة من أب وحتى أواسط أيلول ويبلغ عدد الثمار الساقطة 10 – 15 % من الثمار الباقية.
3- التساقط الذي يحدث خلال المدة من أواسط أيلول وحتى نهاية تشرين الأول ويبلغ 8 -10 % من الثمار الباقية.

تبدأ الأشجار في الإثمار ابتداء من السنة الرابعة أو الخامسة ويزداد المحصول بعد ذلك ويبدأ الإنتاج التجاري في السنة السادسة بعد الزراعة بشرط أن يكون تجهيز الماء جيد وقد يتأخر الإثمار إلى السنة الخامسة عشرة بعد الزراعة في المناطق الجافة.يتراوح محصول الشجرة في بداية إنتاجها من 10 -20 كغم ومن ثم يصل إلى 30 -60 كغم أو أكثر بزيادة عمر الشجرة وهذا يعتمد على عمر الشجرة وأبعاد الغرس ومدى العناية بخدمة الأشجار وقد يصل الحاصل للشجرة إلى 200 كغم كما هو الحال في بساتين مدينة صفاقس في تونس.

الأسس الفسيولوجية لخف الأزهار والثمار: عوامل فسيولوجية تؤدي إلى هذه الظاهرة:

1- خف الأزهار بواسطة منع حدوث التلقيح الطبيعي حيث لوحظ إن الاوكسينات تغير في عملية إنبات أو نمو أنبوبة اللقاح وهذا مالوحظ عام 1943 باستعمال IAA .
2- اختزال أو موت الجنين النامي حيث لوحظ إن الثمار المنفصلة احتوت بصورة غير منتظمة على أجنة مختزلة بينما الثمار الباقية على الأشجار احتوت على أجنة اكبر نسبة إلى الأجنة الطبيعية إن فعالية الخف هنا مسببة عند اختزال الاندوسبيرم أو ربما تثبط النمو الطبيعي للجنين وبما إن الاندوسبيرم هو المصدر الأساسي للاوكسينات في الثمار النامية فان منع تجهيز هذه الاوكسينات يوف يؤدي إلى سقوط الثمار.
3- Direct Abscission Control: إن الانفصال يمكن أن يحدث إما بواسطة انخفاض تجهيز الأوكسجين الى الجهة البعيدة من منطقة الانفصال آو أكمال تجهيز الجهة القريبة لمنطقة الانفصال بالاوكسينات.

جني الثمار:

تجمع الثمار حسب الغرض الذي ستستعمل لأجله فإذا كان إنتاج الزيت هو الغرض الأساسي تجمع الثمار عند ظهور علامات التلوين باللون الأسود والثمار لاتنضج في وقت واحد لذلك ينصح بتكرار الجمع عدة مرات .تجمع ثمار الزيتون الأخضر للتخليل بعد كبر حجمها وقبل أن تظهر عليها علامات التلوين السوداء أما الثمار الخاصة باستخراج الزيت فتجمع بمجرد ظهور علامات التلوين ولا تترك لاكتمال نضجها ويجب عصر الثمار بعد جمعها مباشرة حتى لاتقل رتبة الزيت وفي حالة تأخر العصر بسبب غزارة المحصول فيجب نشر الثمار وتعريضها للشمس والهواء حتى تجف ويقل تعرضها للتلف وفي حالة طول المدة يمكن خزنها على درجة حرارة 15 أو غمرها في محلول ملحي نسبة الملح فيه 5 -6% هذه المعاملات لاتؤثر على نسبة الزيت في الثمار ، الزيت الناتج من العصره الأولى يكون فاخراً ذو لون ذهبي جذاب أما الناتج من العصرة الثانية والثالثة فيكون اقل جودة ولونه اخضر فاتح نتيجة ذوبانه صبغة الكلوروفيل فيه ولوجود بعض الشوائب الأخرى.

أسباب عدم التوسع في زراعة الزيتون في العراق:

1- لايستعمل معظم سكان العراق زيت الزيتون في الطبخ وينحصر استعمال ثمار الزيتون في التخليل ولدرجة محدودة في أغراض أخرى.
2- لاتوجد صناعات تعتمد على زيت الزيتون كصناعة الصابون مثلاً.
3- للمناخ تأثير كبير على نجاح زراعة الزيتون وتتضرر الأشجار بالرياح الحارة والمناطق الشديدة الجفاف وتقل نسبة الزيت في الثمار كلما تقدمنا من الشمال نحو المنطقة الوسطى والجنوبية وعليه لاتصلح هاتين المنطقتين لزراعة الزيتون لإنتاج الزيت ويمكن زراعة أصناف زيتون المائدة.

4- بطء نمو الشجرة وعدم إعطائها المحصول التجاري إلا بعد مرور سنوات عديدة تفوق تلك للازمة لإثمار أشجار الفاكهة الأخرى وهذا السبب يحدد من الإقبال على زراعة الزيتون

5- عدم وجود طلب محلي على استهلاكه مما يجعل زراعته غير مربحة او محدودة الربح.

معوقات زراعة الزيتون:

1- جني الثمار: من الصعوبات المهمة التي تواجه مزارعي الزيتون في مناطق زراعة الزيتون الجني وتعتبر طريقة القطف باليد المثلى لجني ثمار الزيتون لأنها تقلل من حدوث الخدوش في الثمار وتساعد في تنظيم الحمل بتقليل تكسر الأفرع وبالتالي لاينخفض عدد البراعم التي ستحمل الثمار في الموسم التالي وكما يمكن استعمال أمشاط خاصة مصنوعة من المطاط لهذا الغرض كما قد تستعمل المكائن التي تهز الأغصان أو الشجرة لإسقاط الثمار .تبقى ثمار الزيتون متصلة بالفرع بعد اكتمال نموها ووصولها إلى مرحلة النضج أو مابعد النضج الأسود ويمكن أن تبقى ملتصقة بالفرع حتى وقت الإزهار في الربيع التالي وقد يعود السبب في بقاء الثمرة ملتصقة بالفرع حتى مرحلة مابعد النضج إلى مايلي:

1- المركبات الداخلية المسؤلة عن سقوط الثمار قد تكون قليلة نسبياً في الزيتون أو إن الثمرة أو حاملها لاينتج الكمية الكافية من الاثلين حتى تتكون طبقة الانفصال ويحدث السقوط.

2- قد يعزى السبب إلى إن محتوى الثمرة من الاوكسين غالباً مايبقى بمستوى عالي ولهذا يلاحظ خلال مدة نمو وتطور الثمرة عدم وجود أي فترة محدودة لتكوين طبقة الانفصال.

وقد لوحظ إن الزيتون لاتميز فيه فترة محدده لسقوط الثمار ولذلك لاتسقط الثمار بسهولة من الفرع وخاصة وقت جني الثمار وحتى بعد وصول الثمرة إلى مرحلة النضج فإنها تحتاج إلى قوة عالية نسبياً لغرض فصلها .لقد وجد إن تكاليف الجني اليدوي لثمار الزيتون (زيتون المائدة) قد تصل إلى 60 -70% من عائدات الحاصل في الدول المتقدمة وكذلك الحال مع الجني اليدوي للأصناف الخاصة بالزيت. إن عملية الجني الميكانيكي لأشجار الزيتون تختلف عن بقية أشجار الفاكهة وذلك لان قوة اتصال الثمرة بحاملها أو بالفرع تكون عالية جداً إضافة إلى إن الثمار ذات كتلة صغيرة ومحمولة على أفرع طويلة ورفيعة لاتصل إليها طاقة الهز اليدوي والميكانيكي لذا فهي تحتاج إلى طاقة عالية لإسقاطها وبهذا أصبح من الصعب جني نسبة عالية من الثمار باستعمال الهز اليدوي او الميكانيكي لهذا السبب بدأت محاولات عديدة لتجربة مواد كيماوية مناسبة يكون اثرهاواضحاً في تقليل القوة اللازمة لفصل الثمار والمساعدة في تسهيل عمليات الجني سواء باستعمال طريقة الهز اليدوي أو لميكانيكي .ومن المواد التي استعملت لهذا الغرض (Malic hydrozide (MH و Ascorbic acid و Cyclohexamide (CH) .إن هذه المواد تكون فعالة فقط تحت ظروف الرطوبة النسبية العالية والحرارة المنخفضة إضافة إلى تأثيراتها الجانبية غير المرغوبة على الأشجار كسقوط نسبة عالية من الأوراق وتلف وتنقر الثمار وتستعمل في الوقت الحاضر بعض المواد المحررة لغاز الاثلين ومن هذه المواد Ethrel والالسول .

المعاومة في أشجار الزيتون : Alternate bearing or Biennial bearing

ظاهرة شائعة في معظم أصناف الزيتون إذ إن الأشجار تحمل بغزارة في سنة ما (On year ثم لاتحمل محصولاً أو تحمل محصولاً قليلاً في السنة التالية Off year هذا الحمل القليل أو المعدوم الذي يعقب الحمل الغزير لاينتج عن قلة عدد الأزهار المتكونة أو الزيادة في عدد الأزهار المذكرة لكن انعدام المحصول أو قلته ينتج عن فشل الأزهار في العقد هذه الظاهرة تحدث طبيعياً في الزيتون وفي أنواع أخرى من أشجار الفاكهة. ومن بعض الدراسات التي أجريت على الأصناف المحلية للزيتون في المنطقة الوسطى من العراق وجد إن الحاصل ينخفض بمقدار 90% أو أكثر في بعض الأصناف وينخفض في أصناف أخرى بمقدار 75% ففي الصنف أشرسي وجد إن الحاصل انخفض في سنة الـ Off year بمقدار 90% أما في الصنف خستاوي فقد بلغت نسبة الانخفاض في الحاصل بمقدار 75%.

لقد كان يعتقد سابقا وحتى عقد الستينات من القرن الماضي إن سبب المعاومة قد يعود إلى نقص كمية المواد الكاربوهيدراتية في أفرع وأوراق الأشجار التي تحدث فيها هذه الظاهرة حيث لوحظ إن نسبة المواد الكاربوهيدراتية انخفضت إلى ثلث ماكانت عليه في سنة الحمل الغزير بسبب إن الحمل استنفذ كمية المواد الكاربوهيدراتية المخزنة في الشجرة لذلك في السنة التالية تتجه الأشجار لبناء هذه المواد وتراكمها في أفرعها مما ينعكس على الحاصل المتكون.

إلا إن الدراسات التي أجريت في منتصف الستينات من القرن الماضي على أنواع من أشجار الفاكهة تمتاز بوجود حالة المعاومة فيها لوحظ من خلال الدراسات إن نشوء البراعم الزهرية في سنة الحمل الغزير يثبط

خاصة في أنواع الفاكهة التي تحمل ثماراً تحتوي على بذور أما في الأصناف التي تحمل ثماراً عذرية (لاتحمل بذور) Seedless فان نشوء البراعم الموجودة على هذه الأشجار لايتثبط عليه استنتج الباحثون إن مادة تتكون في أجنة البذور وتنتقل إلى البراعم هي التي تقوم بتثبيط نشوء البراعم ونظراً لان هرمون الجبريلين هو الذي يبنى في الأجنة المتطورة والنامية لذلك افترض الباحثين إن هرمون الجبريلين هو الذي ينتقل إلى براعم الشجرة في سنة الحمل ويثبط تحول البراعم إلى براعم زهرية (ثبت من خلال التجارب إن الجبريلين يثبط النشوء الزهري في البراعم لذلك يعتقد الكثير من الباحثين انه في سنة الحمل الغزير وبسبب الأعداد الكبيرة من البذور المتكونة داخل الثمار تنتقل كمية كبيرة من الجبريلين الذي يبنى في أجنة البذور إلى بقية أجزاء الشجرة حيث يتجمع في البراعم وبسبب مستوياته العالية في البراعم فانه يمنع النشوء الزهري في هذه البراعم أو يشجع تكوين أزهار مذكرة لذلك في السنة التي تلي سنة الحاصل الغزير لاتتكون إلا نسبة محدودة من البراعم الزهرية أو تتكون أعداد كبيرة من الأزهار الذكرية غير القادرة على عقد الثمار بسبب اختزال مبايضها فيقل الحاصل أو ينعدم. إن ظاهرة المعاومة تحدث في معظم أنواع الفاكهة إلا انها أكثر وضوحاً في أشجار الزيتون عنها في أنواع أخرى من أشجار الفاكهة.

ري أشجار الزيتون:

المعروف عن أشجار الزيتون انها تقاوم الجفاف بدرجة كبيرة مقارنة بأشجار الفاكهة ولعل السبب في ذلك يعود إلى امتلاك أشجار الزيتون لمجموعة جذرية كبيرة التفرع وتنتشر سطحياً لمسافات طويلة قد تبلغ (8) م في جميع الاتجاهات وقد ينزل إلى عمق (6) م لكي يحصل على الماء والغذاء كما إن أوراق الزيتون تكون مغطاه بطبقة سميكة من الكيوتكل خاصة على السطح السفلي حيث يكثر الزغب الذي يقلل من فقد الماء بواسطة النتح بسبب تغطيته للثغور الغائرة في سطح الورقة السفلي معظم أشجار الزيتون في العالم تعيش ديمياً في المناطق التي يصل معدل سقوط الأمطار السنوي فيها (500) ملم أو اقل (5000 متر مكعب /هكتار).

تحتاج أشجار الزيتون الصغيرة العمر إلى ريات كثيرة يتراوح عددها من 8 -10 ريات حسب وفرة مياه الري أما الأشجار الكبيرة والتي اكتمل نمو مجموعها الجذري فإنها تحتاج من 3 -5 ريات ورغم إن أشجار الزيتون تتحمل العطش إلا إن الري المنتظم يزيد من كمية الحاصل بمقدار 30% مقارنة بالأشجار النامية ديمياً كما إن أصناف الزيتون المائدة تحتاج إلى كميات اكبر وريات أكثر من الأشجار التي تزرع لاستخراج الزيت من الثمار . توجد أوقات حرجة من السنة يجب ري أشجار الزيتون فيها وهذه الأوقات هي:

6- مرحلة ماقبل التزهير والعقد اذ يتم ري الأشجار قبل تفتح البراعم الزهرية ولكن إذا سقطت كمية كافية من الأمطار خلال فصل الشتاء فان التربة سوف تحتفظ بكمية لاباس بها من الماء أما المناطق ذات الشتاء الجاف أو عند عدم سقوط المطر فيجب أن تعطى رية خفيفة قبل تفتح البراعم الزهرية .

7- مرحلة تصلب النواة Pit hardening تحدث خلال أشهر الصيف في الفترة الممتدة من منتصف تموز وحتى نهاية أب , عدم الري في هذه الفترة يقلل من حجم الثمرة النهائي وكذلك يقل المحصول.

8- مرحلة امتلاء الثمار Swelling تبدأ مع بداية شهر أيلول ويؤدي عدم الري خلال هذه الفترة إلى تجعد الثمار ونقص كمية المحصول وفي العراق خاصة في المناطق الوسطى وحتى مدينة الموصل يفضل أن تعطى عدد من الريات وفق الأتي:

1- الرية الأولى تعطى خلال أواخر الشتاء وقبل تفتح البراعم الزهرية في نيسان.
2- الرية الثانية تعطى بعد عقد الثمار بأسبوعين أي عندما تكون الثمار في مرحلة النمو.
3- خلال الفترة الممتدة من حزيران وحتى أيلول يفضل أن تكون المدة بين ريه وأخرى أسبوعين أما في حالة الزراعة في الترب الرملية فتقلل المدة بين الريات.
4- ينصح بإعطاء رية جيدة إلى الأشجار خلال شهر أيلول إذ وجد إن ذلك مهم لضمان حاصل جيد في السنة القادمة كذلك يحسن من نمو الثمار.
5- إذا سقطت الأمطار خلال الشتاء فلاداعي لري الأشجار أما في حالة عدم سقوطها فيفضل إعطاء ريه خلال شهر تشرين الأول وكذلك في تشرين الثاني حتى كانون الثاني.

الأصناف المحلية :

إن هنالك مواقع عديدة في نينوى ودهوك تشتهر بزراعة الزيتون وقد مسحت هذه المناطق وانتخبت منها الأشجار الجيدة والتي درست صفاتها وصفات ثمارها حيث تم العثور على اصناف جيدة جداً وجيدة خاصة في دهكان وخورماش وبعشيقة وجبل شيخ عدي .إن منتخبات دهكان وخاصة منتخب 4 و5 و10 وخورماش 9

وبيوزي 1 كانت متميزة جداً حيث بلغ متوسط وزن الثمرة في بعضها أكثر من 11 غم (دهكان 4 و5 و10) ونسبة اللحم الى النواة اكثر من 1:7 (دهكان 9 و10).
أما أصناف الزيت الجيدة فهي منتخب بعشيقة 11 وشيخ عدي 4 و5 إذ بلغت نسبة الزيت فيها 17.6 – 24.3 % من الوزن الطري وتعادل نسبة الزيت في صنف بعشيقة نسبته في صنف شملالي الذي تنتشر زراعته في المغرب العربي لأغراض الزيت ومن الأصناف العراقية الشائعة:
1- لبيب 2- أشرسي 3- بعشيقة :وتكثر زراعة هذا الصنف في محافظة نينوى ودهوك ويعتبر من الأصناف الديمية ثنائية الغرض حيث تستخدم ثماره للتخليل وإنتاج الزيت .
الأصناف الأجنبية:
1- شملالي 2- صوري
أصناف التخليل:
1- منزنيللوا 2- Ascolano 4- Mission 3- Gordal

الموز: Musa sp Musaceae

يضم الجنس Musa على عدد كبير من السلات التي تتكاثر بالطريقة الخضرية وذلك لان ثمارها عذرية خالية من البذور ولا احد يعرف كيف ومتى وأين نشأت هذه السلالات الخضرية بصورة مؤكدة .والموز البري الذي ينمو في المنطقة الممتدة من جنوب شرق الهند حتى الفلبين شرقاً ينتج بذور إلا إن البادرات البذرية لاتنتج بذور وكل أصناف الموز التجارية نشأت من الموز البري .ولقد أظهرت النتائج الأولية بأنه من الممكن زراعة شتلات الموز في العراق وذلك لاكتمال النمو الخضري الجيد ووصول الشتلات إلى مرحلة التزهير وقد قام د. فرعون احمد بإجراء بحث تحت البيوت البلاستيكية وقد حصل على نتائج جيدة.

الفوائد الغذائية للموز:

يحتوي الموز على ثلاثة سكريات طبيعية - سكروز وسكر الفواكه والغلوكوز، مع الألياف بالطبع، يمنحنا الموز دفعة كبيرة وثابتة وفورية من الطاقة. حيث أثبت بحث علمي بأن موزتين فقط يمكنهما أن تزودا الجسم بطاقة كافية للقيام بتمرين رياضي لمدة 90 دقيقة. ولذلك فغن الموز من الفواكه المفضلة بالنسبة للرياضيين البارزين. ولكن الطاقة ليست هي كل ما يقدمه الموز، فالموز يمنحنا النشاط والصحة. ويساعدنا على التغلب على عدد كبير من الأمراض لذلك يجب تناوله دائما.

علاج الكآبة: وفقاً لدراسة جديدة على أشخاص مصابين بالكآبة، شعر الكثيرون بالتحسن بعد تناولهم الموز، حيث يحتوي الموز على ترايبتوفان، نوع من البروتين الذي يحوله الجسم إلى سيروتنيوم، الذي يمنح الجسم الراحة والاسترخاء، ويحسن المزاج، ويجعلك تشعر بالسعادة.

علاج آلام وأعراض الدورة الشهرية: تناول الموز قبل وخلال الدورة الشهرية يعمل على تنظيم مستويات الغلوكوز في الدم، الأمر الذي يحسن المزاج ويمد الجسم بفيتامين ب6 ويهدئ الألم.

فقر الدم وضغط الدم: فقر الدم يحتوي الموز على مستويات عالية من الحديد، كما يقوم الموز بتحفيز إنتاج الهيموجلوبيين في الدم وكذلك يساعد على علاج فقر الدم. هذه الفاكهة الاستوائية الفريدة عالية جداً بالبوتاسيوم ولكنها قليلة الملح، مما يجعلها مثالية لمكافحة ضغط الدم.

تحفيز قدرة الدماغ: في دراسة شملت 200 طالب تم إعطائهم الموز في وجبة الإفطار والفسحة والغداء، لتحفيز قدرة الدماغ. فأثبتت الدراسة بأن الفاكهة الغنية بالبوتاسيوم، تقوم بتحفيز القدرة الدماغية عند الطلاب للتعلم أكثر.

الإمساك: يحتوي الموز على مستوى عال من الألياف، لذلك فإن إدخاله في الحمية الغذائية يساعد على إعادة عمل الأمعاء الطبيعي، كما يساعد على التغلب على المشكلة دون اللجوء إلى أدوية مسهلة.

حموضة المعدة: للموز تأثير طبيعي معدّل للحموضة في الجسم، وينصح بتناول الموز للتخلص من الحموضة.

غثيان الصباح عند الحوامل: لا غثيان في الصباح مع الموز، يعمل الموز على تهدئة المعدة، وبث السرور في الجسم، كما يغذي الطفل.عضات البعوض قبل أن تفكري في الكريمات والمراهم، هناك طريق أسهل وأفضل، افركي عضات البعوضة بالجلدة الداخلة البيضاء للموز- التي تعمل على تخفيف التورم والاحمرار.

الأعصاب لأن الموز غني بفيتامينات مجموعة ب التي تساعد على تهدئة النظام العصبيَ

زيادة الوزن والعمل وجدت دراسات قام بها معهد علم النفس في النمسا بأن ضغط العمل يؤدي إلى التهام أطعمة مهدئة مثل الشوكولا ورقائق البطاطس. حيث وجدت بأن سبب بدانة أكثر من 5,000 كانت على الأرجح بسبب ضغط العمل. ولتفادي شهوة تناول الطعام، نحتاج للسيطرة على مستويات السكر في الدم عن طريق تناول وجبات خفيفة عالية بالكربوهيدرات والفيتامينات المغذية، كل ساعتان، فكان الموز الفاكهة الأكثر ملائمة لمنع البدانة.

قرحة المعدة: يستخدم الموز لعلاج الاضطرابات المعدية بسبب قوامه الناعم. ويعتبر الموز الفاكهة النيئة الوحيدة التي يمكن أن تؤكل دون ضِيق في الحالات المرضية. حيث يحيد حموضة المعدة ويخفف التهاب بطانة المعدة.

السيطرة على درجة الحرارة: تعتقد العديد من الثقافات بأن الموز يستطيع خفض درجة حرارة الجسم الطبيعية، والعاطفية للأمهات الحوامل. وفي تايلاند تأكل النساء الحوامل الموز لضمان ولادة الطفل في درجة حرارة معتدلة.

الإضرابات العاطفية الموسمية والاكتئاب: يساعد الموز على التخفيف من أعراض الاضطرابات العاطفية الموسمية بسبب توفر مادة التربوتوفان به.

علاج التدخين: يمكن أن يساعد الموز الأشخاص الذين يحاولون الإقلاع عن التدخين. لاحتوائه على فيتامينات ب 6، وب 12، بالإضافة إلى البوتاسيوم، والمغنيسيوم، كما يساعد الجسم على التعافي من تأثيرات انسحاب النيكوتين.

الإجهاد: البوتاسيوم معدن حيوي، يساعد على جعل نبض القلب متوازناً، ويحفز إرسال الأكسجين إلى الدماغ كما ينظم توازن الماء في الجسم. عندما نكون مرهقين، فإن مستوى الأيض يرتفع، مما يخفض مستويات البوتاسيوم. ويمكن إعادة توازن الجسم بتناول الموز الغني بالبوتاسيوم.

السكتات القلبية: وفقاً لبحث في مجلة نيوإنغلند الطبية، فإن تناول الموز كجزء من حمية منتظمة يمكن أن يقلل خطر الموت بالسكتة بنسبة 40%.وهكذا فالموز غذاء كامل متكامل، وعند مقارنته بالتفاح، فالموز يحتوي على 4 مرات أكثر بروتين، ومرتين أكثر كربوهيدرات، و3 مرات أكثر فسفور، وخمس مرات أكثر فيتامين أ وحديد، ومرتين أكثر فيتامينات، ومعادن، كما أنه غني بالبوتاسيوم.

الوصف النباتي:

تعتبر نباتات الموز نباتات عشبية معمرة من نباتات ذوات الفلقة الواحدة حيث يتم تجديد النباتات عن طريق خروج السرطانات من الساق القرصي الحقيقي المدفون تحت سطح التربة .ويعتبر نبات عشبي نظراً لعدم احتواء الساق الكاذب على نسيج الخشب والذي يكون موجود في السيقان الخشبية لبقية الأشجار حيث تخرج الأوراق من الساق الحقيقي الموجود تحت سطح التربة , إن التفاف أغماد هذه الأوراق على بعضها البعض بشكل حلزوني ينتج عنه تكوين الساق الكاذب والساق الكاذب يكون عريض في القاعدة ويقل القطر كلما اتجهنا نحو الأعلى ويصل طول الساق الكاذب في بعض الأحيان عندما تكون الظروف ملائمة إلى (10) م .بعد تكوين عدد معين من الأوراق تتحول إلى القمة النامية إلى ساق زهري يندفع خلال اسطوانة الساق الكاذب وتستغرق عملية خروج الساق الزهري من النبات خلال الساق الكاذب فترة شهر أو أكثر وبعد خروج الساق الزهري من الساق الكاذب وتكون الأزهار عليه ينحني إلى الأسفل نتيجة ازدياد الوزن وزيادة الجاذبية الأرضية عليه وبذلك تكون قاعدة الساق الزهري الى الأعلى .والساق الزهري عبارة عن سنبلة معقدة تتكون من حامل زهري متين مع مجاميع زهرية حلزوني على الحامل الزهري وكل مجموعة زهرية تحتوي على 12- 20 زهرة مرتبة على صفين من الازهار ومغطاة باوراق حرشفية كبيرة حمراء اللون.والزهرة الواحدة تكون كاملة حيث تحوي على الأعضاء الذكرية والأنثوية ولكن الأزهار الأنثوية تصبح اقصر كلما اتجهنا إلى رأس النورة الزهرية حيث تكون المجاميع الزهرية من 1 -15 زهرة أنثوية من الناحية الوظيفية لكبر حجم الأعضاء الأنثوية بينما تسمى الأزهار الأخرى القريبة من طرف الحامل الزهري بالأزهار الذكرية على الرغم من إنها تحوي على أعضاء التأنيث القصيرة وان أعضاءها الذكرية لاتحوي على حبوب اللقاح إلا نادراً. وتوجد الأزهار محمولة على الحامل الزهري وهي ثلاثة أنواع من الأزهار:

1. أزهار مؤنثة. وتوجد في قاعدة الحامل الزهري، وهي مكونة من مبيض كبير مكون من 3 حجرات. وتتكون الثمار بكريا أي بدون الحاجة إلى تلقيح وإخصاب.
2. أزهار خنثى. وتوجد في وسط الحامل الزهري وكميتها قليلة، وقد تكون ثماراً صغيرة الحجم لا تنضج.
3. أزهار مذكرة. وهي توجد في طرف الحامل الزهري، وقد تسقط فور تكوينها، أو قد تبقى حسب الأنواع.

الجذور عرضية وتنتشر إلى جميع الاتجاهات والجذور المتجه إلى الأسفل تكون وسادة جذرية كثيفة أسفل الساق الحقيقية وكل نبات يزهر لمرة واحدة حيث يموت بعد تكوين الثمار ونضجها . والثمار لبية Berry تحوي على عدد كبير من المبايض الخالية من البذور حيث تتكون الثمار عذرياً ولا حاجة لحدوث عملية الإخصاب .وبعكس الحامل الزهري الذي ينمو إلى الأسفل فأن الثمار تنحرف إلى الأعلى عند النمو.وقد يكون هذا النمو مفيداً في الأصناف التي تزرع لغرض تصدير ثمارها حيث لاتحتاج إلا إلى تغليف بسيط مقارنة بالأصناف التي تتجه ثمارها إلى جميع الاتجاهات وبذلك تكون الأضرار عند الشحن كبيرة على الثمار ومجموعة الثمار يطلق عليها باليد والثمرة الواحدة بالإصبع ويختلف شكل وحجم ولون وطعم الأصابع تبعاً للصنف والعذق الجيد يحتوي على ثمانية أيادي وتحوي كل يد على 15 أصبع وبمعدل 150غم للأصبع ومجموع الثمار على العذق تزن 18كغم.

مناطق الإنتاج والتوزيع الجغرافي:

لازالت النباتات البرية للموز موجودة في مناطق ماليزيا حيث توجد النباتات الثنائية الكروموسومات ونتيجة التضريب الذي حصل لهذه النباتات منذ زمن طويل جداً فلقد ازداد عقم الإزهار الأنثوية وأصبح الإخصاب غير ضروري لإنتاج الثمار وأصبحت هنالك نباتات ثلاثية الكروموسومات.ومن المحتمل بان البحارة الماليزيين هم الذين نقلوا الموز إلى مدغشقر في القرن الخامس الميلادي ثم انتشرت بعد ذلك إلى الساحل الغربي من القارة السوداء وبعد ذلك نقلت أشجار الموز إلى بقية أنحاء العالم مثل جزر الكناري ومصر وجنوب استراليا.وفي الوقت الحاضر هنالك (12) بلدا منتجاً لثمار الموز وهذه البلدان حسب كمية الإنتاج هي البرازيل والهند واندونيسيا والاكوادور وتايلند وهندوراس وكولوبيا وكوستاريكا والفلبين والمكسيك وفنزويلا وبنما.

البيئة المناسبة:

الموز نبات استوائي ينمو ويثمر بصورة جيدة في المناطق الاستوائية الرطبة وان زراعته في المناطق شبه الاستوائية يؤدي إلى زيادة فترة النمو بمقدار كبير . إن درجات الحرارة المنخفضة تعتبر عامل محدد لزراعة الموز في المناطق البارة حيث تظهر أعراض انخفاض درجات الحرارة تظهر عندما تنخفض درجة الحرارة إلى اقل من 12م .إلا إن الأصناف القصيرة تكون أكثر تحملاً لدرجات الحرارة المنخفضة من الأصناف الطويلة.يبدأ النمو بحدود 18م ويصل إلى أقصى حد له بحدود 27م إلا إن معدل النمو يقل بعد ذلك إلى أن يتوقف على درجة 38م .إلا إن الرطوبة النسبية في الجو تعمل على تقليل التأثير السيئ لدرجات الحرارة العالية على النباتات ونباتات الموز تزرع مع أشجار أخرى في بعض المناطق حيث توفر هذه الأشجار الظل لنباتات الموز لحمايتها من أشعة الشمس المباشرة وتقليل اثر البرودة عليها .قد تساعد الرياح على الإسراع في تشقق الأوراق إلا إنها تعتبر حالة طبيعية إلا إذا زادت سرعة الرياح عن 25كم /ساعة حيث تؤدي إلى اعوجاج القمة النامية وتكسر بعض السيقان .

التربة المناسبة: تنجح زراعة الموز في مدى واسع من الترب على أن تكون ذات تصريف جيد ودرجة خصوبة ورطوبة جيدة كما يجب أن يكون مستوى الماء الأرضي بعيد عن سطح التربة بما يزيد على متر واحد ويجب

ايضاً أن لاتكون التربة طينية ثقيلة لان ذلك غير مناسب لنمو الجذور وإنتاج الخلفات وعلى الرغم من أن الموز ينمو بدرجة حموضة 4.5 – 8 إلا إن أفضل درجة حموضة لنمو النباتات تكون بحدود 6 – 7.5.وفي حالة قلة أو عدم توفر بعض العناصر المعدنية المغذية بصورة كافية للنباتات (بسبب عدم توفر درجة الحموضة الملائمة) من الممكن إضافة العناصر رشاً على النباتات أو إضافتها إلى التربة بالإضافة إلى تحسين خواص التربة والعمل على جعل درجة حموضتها بحدود 6 – 7.5 . تفضل الزراعة في المناطق المستوية عنها في المناطق الجبلية لصعوبة إجراء بعض العمليات الزراعية ونقل الثمار وكذلك التعرية

التسميد: تستجيب نباتات الموز للسماد حيث يزداد النمو الخضري وبالنتيجة يزداد المحصول الثمري. لذلك على المزارعين أن يتعرفوا على أهم أعراض نقص العناصر المعدنية لكي يمكن لهم تلافي ذلك النقص وهي النتروجين ونقصه يؤدي إلى قلة النمو وصغر حجم الأوراق التي يكون لونها باهت.الفسفور ويكون لون الأوراق غامق إلا إن عددها قليل من الأعراض الأخرى لهذا العنصر اصفرار حافة الأوراق.أما الكبريت نقصه يؤدي إلى اصفرار الأوراق الحديثة العهد .البوتاسيوم قلة النمو واصفرار الأوراق الكبيرة. المغنسيوم ظهور لون ارجواني على الساق الكاذب .الحديد اصفرار بين عروق الأوراق الحديثة. والمنغنيز اصفرار بين العروق وكذلك حواف الأوراق الحديثة أما النحاس فالأوراق تكون متهدلة على شكل مظلة خشبية

الري:

يعتبر إنشاء نظام الري لمزارع الموز مهماً حتى في المناطق التي تتميز بموسم مطري طويل .والسبب يعود إلى إن هنالك بعض فترات جفاف قد تزيد مدتها على أسبوعين في هذه المناطق .وتكون كمية اللازمة للحصول على أحسن نمو بحدود 25 ملم/أسبوع أي 2000- 2500 ملم /سنة إذ وزعت بصورة متساوية على الحقل إلا إن كمية الأمطار تلعب دوراً مهماً في نمو الموز حيث إن كمية المطر يبلغ 100ملم/شهر تعتبر كافية لنمو النباتات في درجة حرارة 27م .يمكن لنبات الموز أن يأخذ حاجته من الماء المتوفر في التربة بسهولة عندما يستهلك منه 30% إلا إن علامات الذبول تظهر على النباتات إذا كانت كمية الماء المستهلك من الماء الجاهز للنبات والذي تحتوي عليه التربة بحدود 60% حيث تغلق الثغور لتجنب فقد المزيد من الماء عن طريق الأوراق الأمر الذي يؤدي إلى انخفاض معدل التركيب الضوئي في الأوراق وانخفاض معدل النمو وقلة عدد الأوراق حتى في حالة إرواء النباتات من جديد .

التكاثر: تختلف طرق إكثار نباتات الموز حسب مناطق الزراعة إلا انه يفضل إتباع طريقة واحدة من طرق الإكثار عند الزراعة لكي تكون النباتات والعذوق متجانسة ويكون نضج المحصول بوقت واحد وقد تستخدم الكورمات أو النباتات التي أنتجت عذق من الثمار في الإكثار أو قد تستخدم الخلفات أو السرطانات التي على وشك ان تعطي ثمار والسرطانات إذا أريد استعمالها في الإكثار فيجب تقسيمها إلى 3 -4 قطع تحوي كل قطعة منها على برعم واحد أو أكثر .وعند إجراء عملية التعفير تقطع هذه السرطانات إلى قطع يبلغ طول القطعة الواحدة 25 سم وتعامل القطع بالماء الحار على درجة حرارة 60 م ولمدة 15-20 دقيقة وبعد هذه العملية تجفف القطع مع الحرص على أن توضع القطع على شكل طبقة واحدة لمدة 24 ساعة لتجنب تعفنها إن تعفير الكورمات بهذه الطريقة يرفع نسبة النجاح إلى 90% .

الزراعة: تقلب التربة وتنعم جيداً بعد ذلك يتم تسويتها تسوية منتظمة قبل الزراعة لزيادة نسبة النجاح تزرع النباتات على مروز وتبلغ المسافة بين مرز وأخر حوالي 2-3م .وتحتاج الأصناف الطويلة مثل كروس مايكل لمسافة اكبر بين النباتات وقد تتبع الطريقة الرباعية أو الخماسية أما في المنحدرات فتتبع الطريقة الكنتورية .إن أحسن موعد للزراعة النباتات في المناطق الاستوائية هو قبل بدا موسم الأمطار أما في المناطق الشبه الاستوائية فأن انسب وقت هو في شهري شباط وآذار.تروى النباتات بعد زراعتها مباشرة ثم تروى بعد ذلك بفترات تعتمد على كمية الأمطار الساقطة في المنطقة وتضاف الأسمدة النايتروجينة إلى النباتات بعد نجاح عملية الزراعة.

عمليات خدمة المحصول:

1- إزالة الأجزاء الزهرية المتبقية وتعتبر هذه العملية غير مهمة للصنف كروس مايكل حيث تسقط هذه الأزهار بعد بضعة أيام من حدوث عملية الإخصاب ولكن في حالة زراعة الصنف كافنداش فانه يجب إزالتها بعد الإزهار .

2- إسناد العذوق Propping : وتعتبر عملية ضرورية لان الثقل الزائد للثمار قد يسبب سقوط او انكسار الساق الكاذب الغض وقد تسبب الرياح الشديدة نفس التأثير .

3- الردم Earthing –up : وهي عملية وضع التربة حول النباتات لمنعها من الانحناء نتيجة الرياح او ثقل العذوق.

4- إزالة البراعم الذكرية وهي من العمليات الشائعة في مزارع الموز فقد تساعد هذه العملية على زيادة وزن العذق بنحو 2-5% إلا إن هذا الشي غير مؤكد لكن الشي المؤكد فهو إن لهذه العملية فائدة هي إن الحشرات الناقلة للإمراض سوف لا أو تقل زيارتها إلى النباتات التي أزيلت منها البراعم الذكرية .

5- تغليف العذوق Bagging of Bunchhes : وتجرى لحماية العذوق من البرد وأشعة الشمس المباشرة والغبار والحشرات والطيور الا انه يجب ترك العذق مفتوح من الأسفل .إن عملية تغليف العذوق تؤدي إلى زيادة درجة الحرارة حول الثمار بمقدار 0.5 – 1.5 م الأمر الذي يؤدي إلى نضج الثمار قبل أسبوع من موعد نضجها الطبيعي.

6- إزالة اليد Dehanding إن عملية إزالة اليد الأخيرة من العذق (اليد الكاذبة) عملية ضرورية لأنها غالباً ماتكون غير كاملة أو غير ملائمة للتصدير وان قطعها بعد التزهير قد يزيد من وزن الأيادي الأخرى .وتجرى العمليات الثلاثة الأخيرة في وقت واحد .

العنبة:*Mangifera indica L*. العائلة Anacardiaceae

تعتبر العنبة اومايطلق عليها المانكو من الفواكه الاستوائية الدائمة الخضرة ويعتقد إن موطنها الأصلي مناطق جنوب اسيا والتي تشمل الهند وسيلان والملايو والفلبين وقد عرفت في الهند قبل أكثر من أربعة ألاف سنة وانتقلت إلى المناطق العربية وخاصة العراق وعمان قبل أكثر من ألف سنة.وتنمو أشجار العنبة حالياً في

مناطق واسعة من العالم التي تتصف بالجو الحار صيفاً والدافئ شتاءاً فهي تزرع في مصر وجزر الكناري واستراليا والبرازيل والجزء الجنوبي من الولايات المتحدة الأمريكية .وتعتبر أشجار العنبة ذات أهمية اقتصادية عالمية لفوائدها العديدة فقلف الأشجار يستفاد منه في استخراج الصبغة الصفراء والورق كذلك يستعمل في الدباغة حيث إن القلف يحتوي على نسبة عالية من التانين ويستخرج من القلف ايضاً نوع من الصمغ يطلق عليه بالصمغ العربي أما خشب الأشجار فيستعمل لإغراض عديدة منها صناعة القوارب والعربات والأدوات الزراعية أما ثمار العنبة فتستخدم لإغراض طبية عديدة منها علاج الإسهال .

الوصف النباتي:

تتبع العنبة العائلة Anacardiaceae وهي نفس عائلة الفستق وهي أشجار مستديمة الخضرة تعمر لمئات السنين وخاصة البذرية منها .الأوراق رمحية الشكل قد يصل طولها إلى 30سم وجلدية الملمس ويكون لونها ارجواني في الأوراق الحديثة ثم يتحول إلى الأحمر فالأخضر الفاتح عند اكتمال نموها ويصبح لون الورقة اخضر داكن بتقدم عمرها.ويكون للأشجار دورات نمو خضري تتراوح بين 1-3 دورات سنوياً والمعتاد 2-3 دورات خلال موسم النمو الذي يبدأ من الربيع وينتهي في الخريف ويكون بين كل فترة وأخرى فترة سكون قد تصل 1-3 شهر.

أزهار العنبة صغيرة الحجم بيضاء اللون تميل إلى الاصفرار أو الاحمرار حسب الصنف وهي توجد في نورات زهرية طويلة متفرعة والبراعم الزهرية بسيطة تحمل طرفياً على أفرع من نموات العام السابق.وتحمل الأزهار على نورات عنقودية يتراوح طولها بين 20 -50 سم ويصل عدد الأزهار من 300 – 5000 زهرة في النورة الواحدة ويختلف نوع الأزهار على العنقود الزهري من حيث الجنس حيث توجد أزهار خنثى كاملة وأزهار مذكرة .

وتعتبر ثمار العنبة من الثمار الحجرية (الحسلية) وتختلف قي شكلها حسب الصنف فتكون بيضوية أو قلبية أو كلوية او مستطيلة او كروية وتكون قشرة الثمار ملساء عادة وملونة باللون الأخضر قبل النضج ثم يتغير هذا اللون إلى الأصفر أو يبقى اخضر حسب الصنف والظروف البيئية .بذور ثمار العنبة تكون مستديرة أو مستطيلة الشكل ويختلف حجمها حسب الصنف ويخرج من قشرتها الخارجية الألياف التي تتخلل اللب .

وتتميز أشجار العنبة بظاهرة المعاومة وتبادل الحمل وذلك نتيجة الحمل الغزير على البراعم الطرفية (الأزهار الخنثى على الثلث العلوي للأفرع) وينتج عن ذلك قلة أو انعدام الحاصل في السنة التالية.

العوامل البيئية:

1- **العوامل المناخية**: تنتشر زراعة العنبة في المناطق الاستوائية وشبة الاستوائية ويكون نمو الأشجار أفضل في المناطق الحارة الرطبة إلا إن ذلك يكون على حساب الإنتاج فالعنبة تحتاج إلى جو جاف نسبياً وخاصة عند الإزهار والنضج .

وتتأثر أشجار العنبة كثيراً بالبرد الشديد أو الصقيع إثناء الشتاء وأوائل الربيع ويفضل زراعة أشجار العنبة بين أشجار مؤقتة مثل الحمضيات أو الموز أو تزرع بشكل دائم بين أشجار النخيل.وتختلف أشجار العنبة في تحملها للبرودة فهنالك أصناف أكثر تحملاً للبرودة مثل الزبدة وتيمور والمحمودي وقلب الثور وعويس ودبش,أما

الأصناف المتوسطة التحمل هي مبروكة وملجوبا ونبلم والأصناف الضعيفة هي جولك واردمان وسيلان ومثلاجي.وان انسب درجة حرارة لنمو أشجار المانكو هي 25 – 30م.

2- **ظروف التربة**: تنمو العنبة في أنواع مختلفة من الترب على شرط أن تكون هذه الترب جيدة الصرف وأفضل الترب لنموها هي الترب الصفراء المزيجية الغنية بالمادة العضوية والتي تحتوي على عنصر الكالسيوم ويفضل أن تحتوي التربة على اوكسيد الحديد حيث يؤدي ذلك إلى حلاوة الثمار ويجب تجنب زراعة العنبة في الأراضي الطينية الثقيلة ولا يجوز غرس الأشجار في الأراضي كثيرة الأملاح وان أشجار العنبة حساسة للارتفاع الماء الأرضي ويجب أن يكون الرقم الهيدروجيني يتراوح من 5,5 – 7,5.

تكاثر العنبة:تتكاثر بطريقتين:

1- البذور: حيث تستخدم هذه الطريقة للإغراض التالية:

1- للحصول على أصول للتطعيم عليها .

2- إنتاج أصناف جديدة.

3- إنتاج نباتات مشابهة للأمهات في صفاتها في أصناف البذور التي تنتج بذور عديدة الأجنة.

وبصورة عامة تقسم بذور أصناف العنبة إلى قسمين من حيث عدد الأجنة التي تحتويها:

1- أصناف تحتوي بذورها على جنين واحد ناتج من عمليتي التلقيح والإخصاب ومن هذه الأصناف مبروكة ودبشة.

2- أصناف تحتوي بذورها على أكثر من جنين وعند إنباتها تخرج منها عدة بادرات يتراوح عددها من 1 -11 بادرة وغالباً ماتكون كلها أجنة خضرية.

إن بذور العنبة تفقد رطوبتها بسهولة وتصبح ضامرة وتفقد حيويتها بسرعة لذا وجب زراعة البذور مباشرة بعد استخراجها وان المدة التي يمكن للبذور أن تحتفظ بحيويتها لاتزيد عن 15 يوم.وان أفضل موعد لزراعة البذور في شهري تموز وآب وكلما كانت الزراعة مبكرة كلما كانت نسبة الإنبات عالية.

وان افضل موعد لزراعة الشتلات في المكان المستديم هو شهري نيسان ومايس للحصول على شتلات قوية من البذور يتبع مايلي:

1- تزرع البذور بمجرد استخراجها من الثمرة .

2- يجب أن يكون الجو حار عند زراعة البذور حيث يفضل الزراعة في آب.

3- يفضل إزالة الغلاف الصلب الذي يحيط بالبذور قبل زراعتها حيث يساعد ذلك كثيراً في سرعة إنبات البذور.

وتتم جميع هذه العمليات في المشتل أو يتم نقل الشتلات في شهر أيلول إلى المكان المستديم أي بعد حوالي سنة من زراعة البذور.

2- **التطعيم**: وهي الطريقة الشائعة في إكثار العنبة وتعتبر طريقة التطعيم باللصق هي الأكثر نجاحاً .وتتم العملية بجلب السنادين من المشتل والتي سوف تكون اصولاً وتوضع بالقرب من الفرع المراد تطعيمه من الصنف المرغوب وتوضع السندانة على حامل أو على الأرض تبعاً لارتفاع الفرع ثم يكشط كل

من ساق الأصل والطعم كشطاً رفيعاً بحيث يزال جزء من القلف والخشب معاً بواسطة سكينة التطعيم ثم يلصق السطحان على بعضهما البعض ثم يربط الجزء الملتصق بكل من الأصل والطعم بخيط رفيع وتروى السنادين بين فترة وأخرى حسب الحاجة وبعد شهرين يتم فصل الفرع عن نبات الام تحت منطقة الالتحام . وان أفضل موعد لإجراء عملية التطعيم باللصق هو نيسان ومايس.

الجوافة:*Pisidium guajava L*. *العائلة* Myrtaceae

الموطن الأصلي لها القارة الأمريكية الجنوبية وربما المنطقة الممتدة من المكسيك إلى بيرو.لقد اتضح الآن وضوحاً قاطعاً بان الجوافة تعتبر من أغنى مصادر فيتامين C في العالم تحوي ثمارها على 3 -4 أضعاف ماتحتوية ثمار العنب أو الخوخ.تستخدم ثمار الجوافة للأكل الطازج أو في صنع المربيات والحلويات المختلفة كالجلي وتستخدم أوراقها في علاج السعال . وأشجار الجوافة مستديمة الخضرة قوية النمو صغيرة الحجم إلا إنها في بعض الأحيان قد يصل ارتفاعها إلى أكثر من عشرة أمتار والجذع الرئيسي اسطواني الشكل غليظ مغطى بقشور بنية مخضرة اللون والفروع الرئيسية تكون رباعية والأوراق بسيطة متقابلة بيضاوية الشكل.

الأزهار والتلقيح:

تزهر أشجار الجوافة في شهر نيسان وأوائل ايار والبرعم المختلط يعطي نمو خضري يحمل أزهار بيضاء مصفرة اللون تكون أما مفردة أو زوجية والزهرة خنثى رباعية البتلات عديدة الاسدية ومبيض الزهرة اخضر اللون وعضو التانيث يكون أطول من الاسدية .

البيئة الملائمة:

1- المناخ الملائم: بشكل عام يمكن للأشجار الجوافة أن تنجح في المناطق التي تتراوح فيها درجة الحرارة حتى 50 م صيفاً و5 م شتاءاً حيث نجد إن الأشجار الفتية تموت عند انخفاض درجة الحرارة إلى 1 أو 2 تحت الصفر .

2- التربة الملائمة: تنجح زراعة الجوافة في جميع انواع الترب تقريباً ولكنها لاتنجح في الاراضي الغدقة بالمياه او الشديدة الملوحة.

الزراعة ومسافات الزراعة: تزرع في حفر بعمق وعرض 60سم وعلى مسافة 3 – 4,5 م بين شتلة واخرى .

التقليم: تربى بطريقة القائد المحور لتكوين هيكل قوي يحمل الثمار الغزيرة .

التسميد: تسمد شتلات الجوافة عند زراعتها بمعدل 250غم من السماد العضوي لكل شجرة ويوضع في الحفرة ويخلط مع التربة اما الشجرة المثمرة فتحتاج الى 9كغم من السماد العضوي و1 كغم من السماد النايتروجيني وفي حالة الاراضي الرملية يفضل اضافة 100 كغم من سماد سوبر فوسفات و50كغم من سماد سلفات البوتاسيوم للدونم خلال شهر اذار.

طرق الاكثار :

1- البذور: وتعتبر الطريقة مكلفة لكن في الوقت نفسه تعتبر من اسهل الطرق واكثرها نجاحاً .وحالياً تستخدم هذه الطريقة لانتاج اصول للتطعيم عليها .

2- بالتطعيم: وهي الطريقة الشائعة في اكثار الجوافة للاصناف الجيدة البذرية او في اكثار الجوافة عديمة البذور ومن اهم الطرق المستعملة:

1- باللصق ب- بالطريقة الدرعية ت- بالرقعة ث - بالقلم القمي

3- التكاثر بالترقيد الهوائ 4- بالعقل الجذرية. 5- بالسرطانات

النضج وجني الثمار:

تثمر الجوافة بعد 3-4 سنوات واحياناً بعد سنتين لاسيما في الاشجار المطعمة وتستمر بالانتاج الجيد حتى يصل عمر الاشجار بحدود 20سنة .اما موعد النضج للثمار فهو يختلف من منطقة الى اخرى .اما الحاصل الكلي للشجرة يتراوح من 25 – 75 كغم.

النبق – السدر *Zizy phus spina* العائلة Rhamnaceae

تنمو شجرة النبق طبيعياً في شمال الصين والهملايا وبلاد الحبشة كما وتوجد في شبه جزية سيناء .

تزرع اشجار النبق للاغراض التشجير وكذلك يستفاد من خشبها الجيد وثمارها للاكل الطازج .واشجار النبق مستديمة الخضرة بطيئة النمو متوسطة الى كبيرة الحجم وساقها غير معتدل وعادة اسطوانية الشكل تتفرع على بعد ثلاثة امتار تقريباً من الارض واوراقها بيضوية الشكل جلدية لاماعة متبادلة الموقع على الافرع.

ازهار النبق صغيرة خضراء مصفرة تظهر في موسمين الموسم الاول في الخريف حيث تعقد الثمار لتعطي المحصول الرئيسي بعد نضجها في شهر اذار اما الموسم الثاني فيكون في اوائل الصيف لتعطي محصول ثانوي قليل الاهمية في اواخر الصيف.

الثمار صغيرة الحجم مستديرة الشكل غالباً ذات طعم غير مقبول قبل تمام النضج وحلوة الطعم عند تمام النضج وكل ثمرة تحتوي على بذرة واحدة كبيرة الحجم.

الزراعة ومسافات الزراعة:

تزرع على ابعاد غرس قدرها 5م في الاراضي الرملية او 7م في الاراضي الصفراء .

التقليم: يقتصر التقليم التربية لاشجار النبق الصغيرة على انتخاب 3 -4 افرع جانبية قوية موزعة في اتجاهات مختلفة على الساق ثم ينتخب على كل فرع عدد مناسب من الافرع مع ازالة الافرع القريبة من سطح الارض .اما الاشجار البالغة فتحتاج الى تقليم خفيف يقتصر على ازالة الافرع الميتة والمصابة او الافرع المظللة.

التسميد: تسمد اشجار النبق الصغيرة بمعدل 1 -2 كغم سماد حيواني في الشتاء اما الاشجار المثمرة فتسمد بمعدل 3 -5 كغم سماد عضوي في نهاية فصل الصيف وخلال شهري اب وايلول وذلك لكي يكون مؤثر على الازهار خلال فصل الخريف.وتسمد الاشجار بسماد نترات الكالسيوم بمعدل 1كغم تنثر على اربع دفعات خلال اشهر كانون الثاني واذار وايلول وتموز ويفضل اضافة سوبر فوسفات بمعدل 100- 150 كغم وسلفات البوتاسيوم بمعدل 75 – 100 كغم.

طرق الاكثار:

1- بالبذور :تزرع مباشرة في ارض خلال الربيع مع مراعاة الري بين فترة واخرى نظراً لصلابة هذه البذرة وحتى الانبات كما يمكن زراعة البذور في سنادين وفي الربيع او الخريف وبعد كبر الشتلات تنقل الى سنادين اكبر قطراً وبعد فترة تتراوح من 1.5 -2 سنة من الزراعة يمكن زراعتها بشكل ناجح في الارض المستديمة.

2- التكاثر بالتطعيم: ويتم بطريقة التطعيم بالعين على شتلات بذرية في الربيع خلال شهر اذار وايلول.

الافوكادو Avocado الاسم العلمي Persea spp العائلة Lauraceae

يضم الجنس Persea حوالي (50) نوع ومن ضمنها الافوكادو وتعتبر المناطق الاستوائية في جنوب المكسيك واواسط القارة الامريمية الموطن الاصلي لاشجار الافوكادو.ولقد استخدمت اشجار الافوكادو في السابق كنباتات زينة في حدائق القصور الا ان الاهتمام بها قد ازداد واخذت الانتاجية تزداد سنة بعد اخرى اما في الوقت الحاضر فتعتبر ثماره غذاءً شائعاً في المناطق الاستوائية حيث تكون اهميته بنفس اهمية التمر في الوطن العربي ويعود سبب ذلك الى ان ثماره تكون شائعة ومتوفرة على مدار السنة ورخيصة الثمن ومشهية وغنية بالمواد والعناصر الغذائية .

التركيب الكيماوي للثمار:

تمتاز ثمار الافوكادو في احتواها على :

1- نسبة عالية من الزيت السهل الهضم والذي يشبه زيت الزيتون .

2- تحتوي على فيتامين B_1 بكثرة وعلى نسبة اقل من فيتامينات A و C وG

3- تحتوي على نسبة واطئة من السكر 1% وبذلك يمكن ان تكون غذاء للمرضى المصابين بالسكر لما تحويه من طاقة عالية وسكر قليل.

4- يدخل الزيت في تحضير بعض مواد التجميل.

5- تحوي الثمار على نسبة 70 – 85% ماء.

6- تحوي على نسبة 1 -4 % بروتين.

الوصف النباتي:

على الرغم من ان اشجار الافوكادو تصنف على انها مستديمة الخضرة الا ان بعض الاصناف وخاصة المكسيكية والكواتمالية تسقط معظم اوراقها اثناء وبعد فترة التزهير حيث تظهر اوراق جديدة حالا ويكون النمو قوي حيث تخرج الفروع الجديدة من نهاية الفروع القديمة وقد يصل ارتفاع الاشجار في الترب غير العميقة الى 10م بينما يصل الارتفاع الى 15م في الترب المزيجية ذات الرطوبة المناسبة .ويختلف خشب اشجار الافوكادو عن خشب اشجار الحمضيات في انه فليني وغير متصلب . ونمو الاشجار في العادة يكون متقطع حيث تخرج النموات الحديثة في الربيع بعد تفتح الازهار وهذه النموات يتوقف نموها حيث تكون البراعم الطرفية مغطاة باوراق حرشفية ثم يستأنف النمو مرة ثانية في الصيف وعادة تكون فترة نمو الاشجار الصغيرة

اكبر من الاشجار الكبيرة .تترتب الاوراق على الساق بشكل حلزوني حيث تخرج نموات خضرية عديدة في الربيع اضافة الى العدد الكبير من الازهار التي تتكون قرب نهاية الاغصان وعلى شكل نورات طرفية.الازهار كاملة حيث تحوي على الاعضاء الذكرية والانثوية ويكون لونها اخضر فاتح او اخضر مصفر .يبلغ عدد الاسدية (12) الا ان الفعالة منها تبلغ (9) اسدية وتكون مرتبة على ثلاث حلقات.والازهار تتصرف تصرف يطلق عليه Protogynous حيث تتفتح الزهرة مرتين ففي التفتح الاول تتصرف على شكل زهرة انثوية حيث تكون المدقة ناضجة وعلى استعداد لاستقبال حبوب اللقاح وفي التفتح الثاني في اليوم التالي من التفتح الاول تتصرف على شكل زهرة ذكرية .الثمار لبية وتاخذ اشكال والوان متعددة.والقشرة قد يصل سمكها الى 5 ملم والجزء الذي يؤكل من الثمار موجود بين القشرة والبذرة الكبيرة .ويكون قوامة مثل الزبد عند النضج التام ولونه اصفر الى اصفر مخضر ويحتوي على نسبة عالية من الزيت .

المجموع الجذري غير عميق والجذور لاتحتوي على شعيرات جذرية والامتصاص يكون عبر نسيج الجذور الثانوية حيث توجد منطقة بنية اللون اسفنجية القوام قرب نهاية تلك الجذور يتم عندها الامتصاص.

الانواع التجارية للافوكادو:

1- الانواع الكواتمالية.
2- الهند الغربية
3- الانواع المكسيكية واسمها العلمي P.drymifolia
4- وهنالك نوع اخر اقل شيوعاً ويزرع في جنوب المكسيك وكواتيمالا ومن هناك ادخل الى الولايات المتحدة الامريكية واسمه العلمي P. schiedeana .

الجدول التالي يوضح اهم نقاط التشابه والاختلاف بين الانواع الثلاثة:

الصفة	الكواتيمالية	الهند الغربية	المكسيكية
1- مناطق الزراعة	الاستوائية	الاستوائية	شبه الاستوائية
2- الرائحة العطرية	لاتوجد	لاتوجد	تنبعث منها عند فركها باليد
3- الاوراق	كبيرة	كبيرة	صغيرة
4- التزهير	اذار ونيسان	اذار ونيسان	تشرين الثاني ومايس
5- حجم الثمار	متوسط	كبيرة (1.5) كغم	صغير
6- لون الثمار	اسود او احمر	اخضر او مصفر	اخضر او احمر
7- سمكل لقشرة	سميك (1-5 ملم)	سميك	رقيق (1 ملم)
8- فترة النضج	10 -12 شهر (متأخر)	6-9 أشهر	6-8 أشهر(مبكرة)
9- نسبة الزيت	10 -20%	5 -10%	3-20 %
10- المقاومة للبرود	وسط	لاتوجد	توجد
11- المقاومة للملوحة	لاتوجد	توجد	لاتوجد

الظروف الجوية:

من الصعوبة تحديد المتطلبات المناخية الملائمة لزراعة الافوكادو وذلك لان زراعة الأنواع المختلفة لاتنجح تحت نفس الظروف فمثلاً النوع West Indian يكون حساس للبرودة أكثر من باقي الأنواع الأخرى وبذلك تنجح زراعته في المناطق الاستوائية الرطبة.وكقاعدة عامة فان تحمل الأشجار القديمة يكون أكثر مقاومة للبرودة من الأشجار الفتية . ولقد وجد بان الأشجار الحديثة تتأثر بارتفاع درجات الحرارة أكثر من الأشجار القديمة خاصة إثناء فترة النمو السريع كما إن موجة البرد الشديد إثناء فترة التزهير تقلل من نسبة عقد الثمار ,وفي هذه الحالة يكون من الأفضل زراعة الأنواع التي يكون تزهيرها متأخر مثل الأنواع الكواتمالية لأنها سوف تجتاز فترة البرودة بعكس أنواع الهند الغربية التي تتأثر الأزهار فيها بموجات البرد .وتنمو الأشجار بصورة جيدة في المناطق التي يكون معدل درجات الحرارة فيها من 13 -28 م.وقد تعتبر الرطوبة العامل المحدد لزراعة أشجار الافوكادو في المناطق الجافة وبصورة عامة فان كثرة الرطوبة في الربيع تؤدي إلى زيادة الحاصل وقلتها تؤدي إلى نقصه (عكس المانكو).

التربة المناسبة: أفضل الترب هي المزيجية الطينية التي تحتفظ برطوبتها لفترة طويلة كما يجب عدم الزراعة في الترب التي يقل عمق الماء الأرضي فيها عن 90سم من مستوى سطح التربة أو التي تحتوي على طبقة صماء بهذا العمق.كما يجب أن تكون التربة خالية من الأملاح الضارة .كما يجب أن لايزيد تركيز ايون الكلورايد في الماء المستعمل لسقي الأشجار عن 100 جزء بالمليون .وتعتبر درجة الحموضة 5 – 7 أحسن درجة لنمو النباتات.

التكاثر: تتبع الطرق التالية:

1- **بالبذور**: تستخدم هذه الطريقة للحصول على شتلات بذرية للتطعيم عليها .يفضل زراعة البذور مباشرة بعد استخراجها من الثمار لأنها تفقد القدرة على الإنبات بسرعة إلا انه يمكن خزنها في الرمل أو البتموس على درجة حرارة 5 م لمدة سنة إلا إن نسبة الإنبات تكون اقل من زراعتها مباشرة.كما يجب زراعتها بنفس وضعيتها على الأشجار حيث تكون الجهة العريضة إلى الأسفل وللإسراع في عملية الإنبات يفضل إزالة غشاء البذرة والغشاء الرقيق الذي يبطن الفلقتين. وعندما يكون هنالك عدد غير كافي من البذور فانه يمكن تقطيع البذرة إلى أجزاء على أن يحوي كل جزء على جزء صغير من الجنين. يمكن إنبات البذور في تربة مكونه من رمل وتربة عادية بنسبة 1:1 في خطوط المشتل التي تبعد بعضها عن بعض 50سم كما تزرع بطبقة رمل سمكها لايزيد عن 1 سم .

2- **بالتطعيم**

3- **زراعة الأنسجة.**

الزراعة: لضمان نجاح زراعة الشتلات في الحقل يجب توفير الماء بصورة كافية ومستمرة لأنها تكون حساسة لقلة الماء كما يجب حمايتها من الحرارة والبرودة على حد سواء ولا يفضل أن تجرى الزراعة قبل شهر آذار خوفاً من موجات البرد .ويكون انسب موعد للزراعة هو في شهري نيسان ومايس وكذلك تشرين الثاني.

التقليم: من الضروري إجراء عملية التقليم على الأشجار المزروعة في المراحل الأولى بعد الزراعة حيث يتم قطع البراعم النهائية ليتم الحصول على هيكل قوي وفروع جانبية عديدة لها القدرة على إنتاج محصول غزير

كماً ونوعاً وقد يتطلب الأمر إعادة قطع الفروع النامية بصورة عامودية مرة أخرى كما يجب ملاحظة أن يكون قلب الشجرة مفتوحاً لزيادة المساحة الخارجية للشجرة وبالتالي زيادة الحاصل لان الثمار تحمل على المحيط الخارجي فقط. وبعد أن تصل الأشجار إلى مرحلة الإنتاج يكون التقليم خفيف لان التقليم الجائر يسبب قلة الحاصل.

الري: إن توفر الرطوبة المناسبة في التربة يعتبر من الأمور المهمة لأشجار الافوكادو إذا ماأريد لها أن تستمر بالنمو وإعطاء نموات جديدة خاصة في السنوات الأولى من الزراعة (1-3)سنوات إن زيادة الري تؤدي إلى زيادة حجم الثمار والتبكير في النضج .

التسميد:قد تسمد أشجار الافوكادو وبنظام يشبه نظام تسميد الحمضيات إلا إن هنالك بعض الاختلافات حيث يعطى السماد الكيمياوي بعد عملية الحصاد للأشجار التي عمرها (4) سنوات (الحمل الأول) 1-2 كغم من السماد لكل شجرة وعلى أربعة دفعات وكما يجب إضافة السماد العضوي .

القشطة (انوناس) Annonas

الاسم العلمي Annana muricata L. او Annona cherimolia

تعتبر القشطة من فواكه المناطق الاستوائية وتحت الاستوائية ويختلف الموطن الاصلي حسب النوع منها موطنها الأصلي الهند وجزر الهند الغربية ومنها امريكا الاستوائية والاكوادور وبيرو والجهات الشمالية من امريكا الشمالية.

الوصف النباتي: تعتبر من الاشجار النصف متساقطة بشكل عام لان اوراقها تسقط اما في فصل الشتاء كما في قشطة قلب الثور او في الربيع كما في القشطة البلدي والهندي قبل بدء النموات الجديدة كما ان البراعم المختلفة في القشطة لايمكنها النمو الا بعد سقوط الاوراق لان البراعم لاتوجد في اباط الاوراق ولكنها توجد تحت اعناقها لذلك لابد من سقوط الورقة حتى يمكن للبرعم من النمو.البراعم الزهرية للقشطة مختلطة وتحمل جانبياً على افرع تشبه الدوائر .وتحتوي القشطة على ازهار كاملة الا ان حبوب اللقاح في أي زهرة لاتستطيع اخصاب المبايض الموجودة في نفس الزهرة لاختلاف موعد نضج كل منها وتتفتح الازهر في الربيع من نيسان الى مايس حسب النوع والصنف الا ان هنالك انواع يكون تفتحها في شهر تشرين الاول والثاني كما هو الحال في قشطة قلب الثور.وقد يزهر قلب الثور ايضاً في تموز واب الا ان هذا الازهار لايعطي ثمار ويسمى بالازهار الرجعي Off- Bloom .وتحتاج ازهار القشطة للتلقيح الاصطناعي لانها اذا تركت للطبيعة انتجت محصولاً قليل.لذلك ولاجل الحصول على حاصل جيد لابد من القيام بعملية التلقيح اليدوي رغم ان الازهار خنثى في القشطة وذلك بسبب:

1- الازهار مبكرة المتاع فتنضج المياسم قبل نضج حبوب اللقاح.
2- المياسم تكون في مستوى اعلى من المتوك .
3- رائحة الازهار قليلة فلا تجذب اليها الحشرات .وتتميز الازهار التي تؤخذ منها حبوب اللقاح بمايلي:
1- يكون لونها اخضر خفيف اقرب الى اللون الكريمي.

2- تكون البتلات متباعدة .

3- يكون اسفل مخروط الزهرة الداخلي محبباً وذلك يدل على انفصال الاسدية واستعدادها لاخراج حبوب اللقاح.

4- الثمار تكون مستديرة او قلبية اوبيضوية او مستطيلة الشكل وقطرها يختلف من 2 -3 انج ولونها اخضر مصفر وسطح الثمار مفصص .

العوامل البيئية الملائمة في زراعة وانتاج القشطة:

1- **عوامل المناخ**: اهم انواع القشطة تجارياً هي القشطة البلدي والهندية وكذلك الاتيمويا وهي هجين بين القشطة البلدي والهندي. ان احتياجات القشطة البلدي للجو الجاف رغم ان موطنها هو المناطق الاستوائية فهي تنمو بشكل جيد على المرتفعات حيث الجو المعتدل لذلك تعتبر من فواكه المناطق المدارية اكثر من الاستوائية .وتزرع في مصر وان افضل مناطق لزراعة القشطة في مصر هي الجهات الغربية من الصحراء .اما القشطة الهندية فافضل المناطق لزراعتها هي المناطق القريبة من سواحل البحر الابيض المتوسط حيث يكون الجو معتدل والرطوبة ليست عالية كما ان القشطة الهندية تتحمل البرودة اكثر من الانواع الاخرى.

2- **التربة**: تعتبر الترب المزيجية الغنية بالعناصر الغذائية ملائمة لنجاح نمو وانتاج القشطة وتفضل الترب التي تحتوي على الكالسيوم حيث يكون نمو الثمار افضل وان اشجار القشطة حساسة لارتفاع الماء الارضي حيث تصاب بالتصمغ وافضل رقم هايدروجيني هو 5.5 – 7.5 كما هو الحال في العنبة.

3- **الري والتسميد**: تحتاج للري كثيراً وخصوصاً في الترب الرملية في الوقت الذي تنشط فيه الاوراق والازهار .وصورة عامة تروى اشجار القشطة خلال الصيف كل 7 -8 يوم في الترب الثقيلة .اما في الترب الرملية فتروى الاشجار كل 4 -5 يوم صيفاً وفي الشتاء تروى كل ثلاث اسابيع في النوع الاول وكل اسبوعين في النوع الثاني.

اما بالنسبة للتسميد فتسمد الاشجار بالسماد الكيميائي خلال مرحلة النمو ويفضل اضافة نترات الكالسيوم على ثلاث دفعات في بداية اذار ومايس وحزيران بمعدل 200 -300غم للشجرة مع اضافة 150 -200 كغم سوبر فوسفات و75 -100 كغم سلفات البوتاسيوم للدونم سنوياً.

انواع القشطة:

1- القشطة البلدي 2- الهندي 3- قلب الثور 4- سبنسنز 5- بلانا 6- ماكروكاريا 7- موركاتا 8- اتيمويا 9- ايلاما 10- جلابرا 11- مونتانا 12- سنكلانسز.

البشملة (ينكي دنيا) Loguat

الاسم العلمي ***Eriobotrya Joponica Lind*** **العائلة** Rosaceae

الموطن الاصلي: من فواكه المنطقة شبة الاستوائية التي انتشرت زراعتها بشكل كبير في الصين واليابان حيث تسمى احيانا بالاجاص الياباني نسبة الى موطنها الاصلي.

شجرة البشملة صغيرة الحجم يتراوح ارتفاعها من 7 -8م واحيانا تصل الى 10 م وهي تصلح كاشجار زينة نظرا لجمال ازهارها ورائحتها الزكية والاوراق سميكة بيضاوية الشكل مسننة الحافة ويكون لونها ازرق قاتم من الاعلى واخضر فاتح من الاسفل حيث تغطى بزغب بني غزير والعروق الجانبية تكون بارزة.

الازهار والتلقيح:

تزهر في اواخر فصل الخريف في اشهر تشرين الثاني وكانون الاول والبراعم الزهرية بسيطة تتكشف عن ازهار صفراء فاتحة اللون ذات رائحة زكية تحمل طرفياً على افرع من نموات العام السابق والازهار خنثى عديدة الاسدية.

ثمار البشملة تكون اما كروية او بيضوية او كمثرية الشكل تحمل في مجاميع عنقودية غير مندمجة مع بعضها البعض وذات لون اخضر قبل النضج يتحول الى الاصفر او البرتقالي الغامق عند تمام النضج .

البيئة الملائمة:

1- **المناخ** : تحتاج الى شتاء دافى وصيف معتدل الحرارة حيث انها تتاثر بشدة الانخفاض والارتفاع الشديد بدرجات الحرارة حيث تموت الازهار والثمار الحديثة عند انخفاض درجات الحرارة -2 و-3 م في حين تتحمل الاشجار البالغة درجة 10 م بدون أي ضرر.

2- **التربة** : تعتبر الترب المزيجية الطينية الصفراء والعميقة الجيدة الصرف من افضل انواع الترب لزراعة البشملة.

3- **الزراعة ومسافات الزراعة**: تزرع على مسافات 3.5 – 7.5 م بين شجرة واخرى ويتبع النظام الرباعي في انشاء البساتين الخاصة بها حيث تكون المسافة بحدود 7.5م بين سطر واخر و 3.5 م بين شجرة واخرى ويعتبر شهري اذار ونيسان من انسب الاشهر لزراعة الشتلات في المكان المستديم.

4- **الري**: ان جميع اشجار العائلة الوردية كالخوخ والاجاص والتفاح والكمثرى تمر في طور راحة خلال فصل الشتاء ماعدا البشملة فانها تنمو وتزهر وتثمر اثناء فصلي الخيف والشتاء لذلك يجب العناية بري الاشجار في هذه الفترة .

5- **التسميد**: تسمد بالسماد العضوي خلال شهر باب وأيلول بمعدل 12م^3 ويفضل في الأراضي الرملية اضافة 100كغم من سماد السوبر فوسفات و50 كغم من سلفات البوتاسيوم للدونم سنوياً.

6- **طرق الاكثار:**

1- بالبذور : تزرع في شهري شباط وآذار وبعد استخراجها من الثمار مباشرة .

2- بالتطعيم : ان اصناف الجيدة من البشملة تتكاثر بالتطعيم اما على اصول بذرية او على اصل السفرجل الذي يفضل في كثير من الاحوال وذلك لسهوله اكثاره بالعقل في شهر شباط ومن ثم تطعيمها بالبشملة في فصل الربيع .

النضج وجني الثمار:

تتميز اشجار البشملة بحملها المنظم للثمار والتي تنضج في الربيع ابتداءً من شهر اذار وحتى اوائل ايار حيث يبلغ حاصل الشجرة البالغة بحدود 20 -30 كغم سنوياً ومن الممكن ان يصل الى 90 كغم للاشجار التي عمرها 10 سنوات.

الأصناف : توجد خمسة أصناف هي 1- السكري 2- -4 Large Round 3- Late Victoria Premiere 5- Advance

الباباظ :Papaya الاسم العلمي *Carica papaya* العائلة Caricaceae

تعتبر مناطق الاستوائية من القارة الأمريكية وخاصة السواحل الجنوبية من المكسيك وأقطار أمريكا الوسطى الموطن الأصلي للباباظ على الرغم من عدم تحديد المناطق التي توجد بها النباتات البرية للباباظ لحد الآن.

الوصف النباتي: ثنائي المسكن ولكن قد توجد نباتات تحوي على نوعي الأزهار الذكرية والأنثوية وتسمى بالنباتات الخنثية Hermaphrodite . والساق يكون غير متفرع وقد يصل طوله الى 8 -10 م والأوراق تنشا قرب قمة الساق ويكون تركيب الأوراق على الساق بشكل حلزوني.الثمار كبيرة وعصيرية وتزن من نصف كغم إلى 2 كغم وقد تصل في بعض الحالات إلى 10 كغم وشكل الثمار قد يكون اسطواني أو كروي .الأزهار والثمار تنشا من البراعم الجانبية في آباط الأوراق بعد فترة الحداثة .النظام الجذري كثيف ولكن ينتشر قريباً من سطح التربة ويكون العمر الاقتصادي للنباتات حوالي 2 -3 سنوات . وتستغرق الثمار 4 -6 أشهر لكي تنضج وهذه الفترة تعتمد على المناخ ومدى العناية بالأشجار وينضج الحاصل الرئيسي في الفترة من كانون الثاني لغاية حزيران حيث تقطف الثمار عندما يبدأ اللون الأصفر بالظهور.

البيئة المناسبة: من نباتات المناطق الاستوائية وهو يحتاج إلى جو حار رطب ومن الممكن اعتبار درجة حرارة 15 م درجة يتوقف عندها نمو الباباظ العادي وان أحسن درجة حرارة ملائمة للنمو الباباظ هي 22 -26 م وان درجة حرارة 35 م خلال النهار و26 م خلال الليل تعطي أسرع إنبات.تنمو أشجار الباباظ في المناطق الاستوائية ذات الرطوبة العالية إلا إنها قد تنمو أحسن تحت ظروف قلة الرطوبة كما في جنوب أفريقيا ومن الأمور المهمة التي يجب توفرها عند الرغبة بزراعة الباباظ هي حماية الأشجار من الرياح لان السيقان تكون غضة ويمكن توفير هذه الحماية بإسناد الأشجار بأعمدة خشبية وبزراعة مصدات الرياح. تنمو الأشجار بصورة جيدة ويكون الحاصل وفيراً في حالة زراعة أشجار الباباظ في الترب الخصبة التي تحوي على المواد العضوية بصورة كبيرة وذات التهوية والتصريف الجيدين وان الرقم الهايدروجيني الملائم هو 6 -7 ومن المفضل أن تروى الأشجار على فترات متقاربة لان النظام الجذري يكون سطحي.

جنس الباباظ:

يعتمد تحديد الجنس بالباباظ على ثلاثة عوامل وراثية وهي:

M1 العامل السائد للنباتات الذكرية M2 العامل السائد للنباتات الخنثية M العامل المتنحي للنباتات الأنثوية

وحيث إن كل مبيض أو حبة لقاح أحادية يمكن لها أن تحمل نوع واحد من هذه العوامل والجنين النامي يحوي على عاملين جنسيين ولكن الجنين الذي يحمل العوامل السائدة (الحروف الكبيرة) في الباباظ لايمكن له أن يعيش لذلك فان المجاميع M2M2, M1M2, M1M1 سوف تضمحل وتبقى الأجنة التي تحوي على M1m وهو يمثل الجنين الذكري و M2m وهو يمثل الجنين الخنثي وmm ويمثل الجنين الأنثوي ولو ضرب نبات أنثوي بنبات ذكري يكون الناتج كما يلي:

M1m x mm

M1 m m

M1m mm

وفي ظروف الحقل الطبيعية ونتيجة للتلقيح الخلطي بين الأصناف فان الصنف سوف يفقد هويته وصفاته عدة أجيال كما لايمكن معرفة فيما إذا كانت الأشجار مؤنثة أو مذكرة إلا بعد أن تبدأ بالإزهار .

الإكثار:

1- البذور: تحوي كل ثمرة على عدد كبير من البذور الصغيرة ولغرض زراعتها فأنها تفرك بقطعة قماش أو بواسطة المطاط للتخلص من المادة الجيلاتينية التي تغطيها بشكل طبقة رقيقة وبعدها تغسل وتجفف ثم تنشر لتجف في مكان مظلل وقد تخزن البذور الجافة بصورة جيدة لفترة ثلاثة سنوات وتبقى محتفظة بحيويتها وعادة تزرع البذور في شهر كانون الثاني لكي تثمر في الشتاء المقبل ولو إن ذلك يعتمد على قوة النمو والحجم الذي تصله النباتات في تلك الفترة ولتقليل الخسائر التي يسببها مرض موت البادرات يفضل تعفير التربة قبل الزراعة تزرع البذور في ألواح أو الصناديق الخشبية نثراً أو على خطوط المسافة بينها 10 سم وعلى عمق 1 سم وعلى مسافة 1-2 سم عن بعضها ويجب أن تكون التربة ذات تهوية وتصريف جيد وبعد حوالي 2 -6 أسابيع تبدأ البادرات بالظهور وبعد شهر من الإنبات تصبح البادرات بحجم مناسب لتنقل إلى سنادين أو أكياس بلاستيكية وتترك الشتلات لمدة شهر أخر حيث يصل ارتفاعها 2-30 سم حيث تنقل الى المكان المستديم.

2- العقل : يمكن إكثاره بهذه الطريقة إلا إن هذه الطريقة غير مستعملة لقلة التفرعات الجانبية.

مسافات الزراعة:تزرع الأشجار على مسافة 3 *3 م أو 2.5 *3م عن بعضها لذلك يتعذر على المزارع زراعة نباتات بينية بين الأشجار لقلة المسافة كما يجب زراعة نسبة 5 -10% من الأشجار الذكرية للتلقيح وتلعب الحشرات دوراً مهماً في عملية التلقيح .

النضج: تقطف الثمار لغرض الاستهلاك المحلي عندما يكون اللون الأخضر في منتصف مرحلة التغيير الى اللون الأصفر ولكن لغرض التصدير فانها تقطف قبل هذا الموعد بعد تغير لون النهاية الزهرية للثمرة وتوجد على النبات الواحد ثمار متباينة في مراحل نضجها حيث يمكن مشاهدة الثمار كبيرة الحجم القريبة من مرحلة النضج في الأسفل تعلوها ثمار تتدرج في صغر حجمها كلما اتجهنا نحو الأعلى .

التقليم: تقطع الأشجار بعد 3 -4 سنوات حيث تكون مرتفعة والحاصل قليل وبعد خروج فروع جديدة تترك فقط بعض الفروع القوية النمو وتزال الفروع الباقة.

الأناناس: Pineapple الاسم العلمي *Ananas comosus* العائلة Bromeliaceae

معظم اجناس العائلة Bromeliaceae نشات في المناطق الاستوائية من امريكا حيث تنتشر الزراعة بين خطي عرض 15 -29 شمال وجنوب خط الاستواء.ويعتبر الاناناس من نباتات البيئة الصحراوي وهذه النباتات تتميز بقدرتها على العيش تحت الظروف الصحراوية القاسية حيث تكون مقاومتها لفقد الماء عالية جداً والسبب في ذلك هو وجود بعض الخلايا الخازنة للماء في داخل اوراقها وكذلك احتواء خلايا البشرة على شعيرات تعمل على تقليل كمية الماء المفقود من الاوراق وبالاضافة الى ذلك فان عدد الثغور على الاوراق يكون اقل مما هو عليه في اوراق النباتات الاستوائية مثل الحمضيات والموز ولكن السبب الاهم هو ان هذا النوع من النباتات الصحراوية له القابلية على غلق الثغور اثناء ساعات النهار الحارة وتفتح الثغور في الليل .

الوصف النباتي:

وهو نبات معمر من ذوات الفلقة الواحدة ولذلك لاينمو عرضياً لعدم وجود الكامبيوم في ساقة وكل نبات ينمو لمرة واحدة فقط حيث يموت النبات بعد الازهار ونضج الثمرة والمظهر عموماً شوكي الشكل ويبلغ طول الورقة 60 -100سم وعرضها حوالي 5سم ويكون ترتيب الاوراق على الساق حلزونياً وتحوي كل ورقة في ابطها على برعم جانبي .ان اوراق معظم الاصناف تحوي على اشواك على حافاتها ولكن قد توجد اصناف تتميز بان اوراقها تكون ملساء الحافة .يتكون على كل نبات حامل زهري يحتوي على ازهار مرتبة ترتيباً حلزونياً يبلغ عددها من 100- 200 زهرة وتتفتح 5 -10 أزهار في اليوم الواحد ابتداً من القاعدة نحو القمة.المجموع الجذري لنبات الأناناس يكون سطحي ومحدود وحتى في أحسن الترب فان الجذور لاتتعمق لأكثر من 50 سم .

الموطن الأصلي:

هي المنطقة المحصورة بين البرازيل والارجنتين والبرغواي ولقد انتشر الأناناس بسرعة وذلك بسبب إن مجموعة الأوراق التاجية الموجودة فوق الثمار يمكن استخدامها في الإكثار كما إنها تتحمل العطش إثناء الشحن .

طرق الإكثار:

ويتم باستخدام طريقة الإكثار الخضري:

1- السرطانات: وهي عبارة عن نموات خضرية تنمو من آباط الأوراق القريبة من سطح التربة حيث يمكن فصلها وزراعتها مباشرة.
2- الأفراخ: وهي نموات خضرية تنشا على الحامل الزهري أو ألثمري عند قاعدة الثمرة وتكون اصغر حجماً من السرطانات كما إنها لاتحوي على جذور لذلك يجب زراعتها في المشتل لحين تكوين الجذور.

3- التاج : وهي مجموعة الأوراق التاجية التي توجد في قمة الثمرة وفي حالة استعمالها فإنها تؤخذ قبل أو خلال وقت الحصاد.

4- الساق: يمكن استعمال ساق النبات بعد الحصاد حيث يقطع إلى عدة أجزاء لتزرع لتكوين نباتات جديدة من البراعم الجانبية.

البيئة المناسبة:

تنتشر زراعته بين خطي عرض 25 شمال وجنوب خط الاستواء .وتعتبر نباتات الأناناس حساسة لدرجات الحرارة المنخفضة حيث تتأثر الأجزاء العليا من الأوراق بالبرودة ويتوقف النمو عندما تقل درجة الحرارة عن 20 م أو تزيد عن 36 م وتعتبر درجات الحرارة 29 -32 م أحسن درجات لنمو الأوراق والجذور .وتعتبر درجة حرارة 25م مثالية لنمو الثمار.يفضل زراعة نباتات الأناناس في الترب الرملية المزيجية الخالية من الأملاح والجيدة الصرف لان الجذور حساسة لكثرة الرطوبة في التربة. كما إن درجة حموضة التربة 0 -7 تكون ملائمة لنمو النباتات.

الأصناف :قبل المباشرة بالزراعة يجب تحديد وإقرار الأمور التالية لضمان نجاح العمل:

1- مساحة المزرعة: حيث تكون المساحات واسعة عندما يكون الغرض من إنتاج الثمار هو لغرض التعليب ويستخدم الصنف Smooth cayenne لهذا الغرض .

2- الغرض من الزراعة: 3- الصنف

وعموماً يمكن تقسيم الأصناف إلى أربعة مجاميع:

1- مجموعة الصنف Smooth cayenne يعتبر من أهم الأصناف المشهورة حيث يشكل انتاجة 90% من الإنتاج العالمي ويتميز هذا الصنف بان أوراقة لاتحوي على أشواك عند الحافة سوى البعض منها عند القاعدة ومن الطرف وهو عالي الجودة والإنتاجية ومقاوم للتصمغ .الثمار اسطوانية جيدة لغرض التعليب ويصل وزن الثمرة إلى 3 كغم .

2- مجموعة الصنف Red Spanish ويتميز بان أوراقة رفيعة شوكية وطويلة .الثمار كروية مع عدد قليل من العيون الواسعة وثماره جيدة لغرض التصدير .

3- مجموعة الصنف Queen تتميز نباتات هذه المجموعة بأنها صغيرة وأوراقها قصيرة وتحوي على العديد من الأشواك المعكوفة على حافتها والثمار مخروطية الشكل صغيرة الحجم وقد لاتكون الثمار صالحة لغرض التعليب ولكنها تكون مفضلة من قبل الناس لغرض الاستهلاك لارتفاع نسبة السكر في الثمار.

4- مجموعة الصنف Cabazoni وهو صنف يستخدم في التجارب العلمية الخاصة بالتزهير لان عملية التزهير تجرى فيه ببط وهو نبات ثلاثي عدد الكروموسومات والثمار كبيرة الحجم وجيدة الخواص.

النضج: ينضج الجزء السفلي من الثمار قبل الجز العلوي ويكون أحلى حتى في حالة اكتمال نضج الثمرة وحلاوة الثمار تبقى كما هي وقت الحصاد إن تغير لون العيون إلى اللون الأصفر لايدل على النضج في الجزء الأول من الثمرة ولكن يجب أن يصبح على الأقل نصف الثمرة ذات لون اصفر .

الري: تتركز الجذور في الطبقة السطحية من التربة ولعمق 30 سم ولذلك فن الري يكون مهم في حالة قلة كمية الأمطار الساقطة قد تكون النباتات مقاومة للعطش ولكن تعرضها إلى العطش يؤدي إلى قلة النمو وتأخر الإثمار. ويجب ايضاً الاعتناء بالبزل خصوصاً في الترب الثقيلة وذلك لان الجذور تكون حساسة لارتفاع الماء الأرضي .