يشـمل مجموعة التانجرين Tangerines وهي مجموعة متباينة إلى حد ما ثمارها متوسـطة إلى كبيرة شـديدة التلوين حيث تكون برتقالية غامقة الى حمراء عند النضـج وطعمها يميل إلى الحموضـة .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 بعضـها البعض وإذا أمكنها تلقيح بعضـها البعض فإنها تنتج هجن عقيمة أما الحمضـــيات فان التلقيح بين الأنواع يعتبر شـــيا عاديا كما انه توجد درجة عالية من الخصوبة في هجن الجيل الأول كما إن جنسي الـــ Poncirus و Fortunella يمكن تلقيحها بسهولة مع جنس الحمضيات Citrus وفيما يلي تقسيم الهجن في الحمضيات:

اولاً: الهجن الناتجة من التلقيح والإخصـاب بين أنواع الجنس الواحد وتسمى بـــ Interspecific hybrids وتشمل مايلي:

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

Tangors= Orange ×Mandarin ومن هذه الهجن الذي نشا بصورة طبيعية :

ا - Clementines Tangors

ب- Temple Orange

ج-King Mandarin

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

ا - Sampson Tangelos

ب- Mineola Tangelos

ج-Orlando Tangelos

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 Bigeneric hybrids وتشمل مايلي:

1- الهجن الناتجة من التضريب بين الجنسCitrus والجنسPoncirus وتضم 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:

أ- الأصل ترويـر سترينج Troyer Citrange

ب- الأصل Morton Citrange

ب-الهجن الناتجة من تضـريب 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 الجنسCitrus × الجنسFortunella وتشمل الهجن الناتجة:

ا- Fortunella + Lime = Limequats

ب- Fortunella + Mandarin = orangequats ومن الامثلة عليها Kalamondin.

3- الهجن الناتجة من التضريب بين جنسFortunella × جنسPoncirus تسمى 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- سـرعة انخفاض درجات الحرارة: الانخفاض الفجائي في درجات الحرارة اقل ضـرراً على الأشـجار 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 الإضـرار التي تحدث للأشـجار فيمكن أن تتحمل الأشـجار درجة حرارة منخفضـة كثيراً مثل درجة حرارة 20 أو اقل لمدة بسـيطة دون أن يظهر عليها ضـرر في حين تعرضـها 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 نشـير 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 نضـــجها لعدم تعرضـــها للبرودة الكافية لتحلل الكلوروفيل. يتوقف نمو الجذور في الحمضـــيات عند درجة حرارة 12م ودرجة حرارة عليا قدرها 35م ,عند انخفاض درجات الحرارة تقل قابلية الجذور على امتصـاص الماء بسـبب قلة نفاذية الماء بسـبب زيادة اللزوجة عند ارتفاع درجات الحرارة تنخفض فعالية الأنزيمات المتعلقة بالتنفس .موت الجذور شـــائع في المناطق الصـــحراوية 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 والـــــ RNA .درجة الحرارة في المناطق العميقة من التربة نادراً ماتتغير درجات الحرارة.وكذلك فان انخفاض درجات الحرارة تؤدي الى تراكم الكاربوهيدرات في الاشـجار وايضـا وجد تراكم للنشـا اثناء الشـتاء وقبل بدء النمو الربيعي في الليمون الحامض . بينما وجد ان السـكريات 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 والأصـناف وهذه تختلف فيما بينها اختلافات بسـيطة في درجة حرارة بدء النمو. أما درجة الحرارة المثلى لنمو أشـجار الحمضـيات 20 –30 م ويصـل النمو إلى أقصـاه 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 أحســن درجة حرارة للنمو الطولي للجذور هي 32 م وقل نمو الجذور عندما بلغت درجة الحرارة 37م .تختلف الأضـرار 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 تسـاقط حزيران June drop وبالتالي نقص المحصـول بدرجة كبيرة كما إن لفحة الشـمس قد تسـبب تشقق وجفاف قلف الجذع الرئيسي للأشجار ويمكن تقليل هذا الضرر بطلاء جذوع الأشجار .تختلف أنواع الحمضـــيات في درجة احتمالها لارتفاع درجات الحرارة وأكثرها مقاومة هو الليمون الهندي (الكريب فروت) والليمون نومي بصـرة واللالنكي ويعتبر الليمون الحامض وبعض أصـناف البرتقال مثل برتقال ابو سرة تتعرض الثمار إلى الإصـابة 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 الحمضـــيات 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 شـــباط وأوائل آذار والثانية في حزيران والثالثة في الخريف. ومن التجارب التي أجريت في كاليفورنيا وجد إن جذور الحمضـيات تنمو على دورات مثل دورات نمو الأفرع ولكنها متبادلة معها وبين دورات النمو هذه توجد فترات ســـكون .وجد إن أول دورة لنمو الجذور بدأت بعد انتهاء دورة النمو الأولى للأفرع وعندما بدأت الأفرع في دورة النمو الثانية كانت الجذور دخلت السـكون وهكذا بالنسـبة للدورة الثالثة كانت الجذور في ســكون 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 الـــ 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 معرضـة 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 امتصـــاص الماء وفي إمداد النبات بالماء فقد تكون الرطوبة الأرضـية ولكن أنسـجة النبات حيث يحدث النمو تكون في حاجة شـديدة للماء وهو مايسـمى بالعطش الفســيولوجي Physiological drought وهذه الحالة يظهر إن لها تأثيرا كبيرا في ظهور دورات النمو.