إنتاج الفاكهة المستديمة الخضرة

الأستاذ الدكتور نبيل محمد أمين عبدالله الأمام

قسم البستنة وهندسة الحدائق / كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل

المحاضرة الأولى

بيئة أشجار الفاكهة المستديمة الخضرة:

تنحصر منطقة زراعة بساتين الفاكهة المستديمة الخضرة في العراق بين خط عرض 30 درجة عند مدينة الفاو حتى درجة 36,5 بالقرب من مدينة دهوك. **أهم مناطق زراعة وانتشار الفاكهة المستديمة الخضرة في العراق:**

1- **المنطقة الجنوبية:** تشمل المحافظات الجنوبية ومن ضمنها محافظة البصرة وتكثر فيها اشجار النخيل بالدرجة الاولى والموز والعنبة والحمضيات والنبق (السدر).

2- **المنطقة الوسطى:** تشتمل على المحافظات الواقعة حول حدود امانة العاصمة بغداد وفيها تنجح زراعة الحمضيات تحت ظلال النخيل والموز والزيتون والنبق والينكي دينا.

3- **المنطقة الشمالية:** تنجح زراعة الزيتون تجاريا في القسم الجنوبي للمنطقة الشمالية وخاصة على السفوح الجنوبية للجبال الممتدة في هذه المنطقة فضلاً عن المناطق المحمية من المناطق الشمالية.

إن التربة الزراعية للمنطقة الجنوبية والقسم الاعظم من المنطقة الوسطى هي رسوبية المنشأ تختلف في قوامها من الرملية الخفيفة إلى الغرينية الطينية وهي ذات اعماق متفاوتة وتختلف في خصوبتها وفي كمية احتوائها على الاملاح وفي رقم الحموضة. وأهم الصفات الواجب توفرها في ترب البساتين هي أن تكون جيدة التركيب خصبة جيدة التهوية والبزل والصرف خالية من الاملاح الضارة وذات مستوى ماء ارضي عميق. تكون جذور الفاكهة المستديمة الخضرة جيدة النمو والانتشار عمودياً وافقياً في الترب العميقة ومنخفضة الماء الارضي بينما يكون نموها محدوداً وتكون ضحلة ومحدودة الانتشار في الترب القليلة العمق ومرتفعة الماء الارضي.

اما اراضي زراعة الزيتون في المناطق الشمالية فغالباً ما تكون تربتها كلسية صخرية وذلك لانتشارها قرب سفوح الجبال .وعلى العموم تكون درجة حموضة الترب العراقية مائلة إلى القلوية.

معدلات درجات الحرارة في المناطق المختلفة تختلف حسب المواسم اوطأ معدلات لدرجات الحرارة المنخفضة تحدث خلال اشهر الشتاء وعلى الاخص شهر كانون الثاني وتكون الرطوبة الجوية عالية كما

تكون معدلات درجات الحرارة الواطئة خلال شهر كانون الثاني حتى شباط في المنطقة الجنوبية 8 °م والمنطقة الوسطى 5°م بينما في القسم الجنوبي من المنطقة الشمالية تكون 3,5 °م.

الحرارة المنخفضة لازمة لتكوين البراعم الزهرية في بعض اشجار الفاكهة المستديمة الخضرة كالزيتون مثلا شرط عدم انخفاضها ولفترات طويلة تحت درجات الانجماد كما يضر الصقيع في الربيع نمو البراعم خاصة المبكرة منها، ولهذا يكون من الخطورة زراعة الحمضيات في منطقة نينوى لانها مهددة في بعض المواسم بخطورة انخفاض درجات الحرارة تحت درجة الصفر المئوية ولفترات تطول او تقصر نسبياً. أما في اشهر الصيف الجافة ترتفع معدلات درجات الحرارة العضمى فوق 40م خاصة خلال شهري تموز واب وعندها يبطأ نمو معظم الاشجار المستديمة الخضرة أو يتوقف وتدخل في مرحلة الخمول كالحمضيات مثلا. الصيف الطويل الحار الشديد الاشعاع مضر باشجار الفاكهة المستديمة الخضرة ويشذ النخيل عن ذلك في احتياجه إلى صيف طويل مشمس حار وجاف للمساعدة على نمو ثماره وانضاجها وتلوينها. لا تتحمل اشجار الحمضيات اشعة الشمس القوية ولكن تحتاج إلى تظليل ولهذا فتزرع تحت ظلال اشجار النخيل اما الزيتون فله صفة مقاومة الجفاف والشمس الساطعة ولهذا يزرع ديمياً. وليس لطول النهار وقصره تاثير مباشر على نمو أشجار الفاكهة لكن التغيرات الموسمية في اشعة الشمس وكثافتها تكون اكثر اهمية منه.

أهمية أشجار الفاكهة المستديمة الخضرة:

الاهمية الاقتصادية:

تمثل زراعة الفاكهة دعامة اساسية من دعامات الدخل القومي لكثير من بلدان العالم لانها تسمح باستغلال رأس مال كبير وبربح وفير ولهذا فهي احد انواع الزراعة المكثفة (الاهتمام المكثف في النبات الواحد) ذات الاهمية الاقتصادية الكبيرة لانها تدخل (الثمار) في تغذية الانسان والصناعات الغذائية علاوة على اشتغال عدد كبير من الايدي العاملة في هذا القطاع. ويبلغ مجموع الاشجار الكلية المزروعة في العراق اكثر من 73 مليون شجرة ويقدر انتاج العراق من التمور والحمضيات اكثر من 500 الف طن.

الاهمية الغذائية:

تتجلى اهمية القيمة الغذائية لمحاصيل الفاكهة والخضروات في اعتمادها على عنصرين اساسيين هما:

1- تكوينها وتركيبها الكيمياوي.

2- الكمية المستهلكة منها.

وعليه فثمار الفاكهة المستديمة الخضرة تمد الجسم ببعض الفيتامينات الضرورية للحياة فالحمضيات مثلا تعتبر غنية في محتواها من حامض الاسكوربك والعنبة (المانكو) غينة في فيتامين A وتوفر الفاكهة

جزءاً لا بأس به من العناصر المعدنية الضرورية في تغذية الانسان اضافة إلى مواد الطاقة (الكربوهيدرات) مثلا ثمرة نخيل التمر تمد الجسم بنسبة عالية من الطاقة اليومية لاحتوائها على كميات كبيرة من السكريات الكلية.

وتحتل زراعة الفاكهة المستديمة الخضرة مكانة مرموقة في العالم لما لها من تأثير في التغذية وصناعات العصير والمربيات والخل والمشروبات الروحية والمواد الطبية والعطرية والمطيبات وغيرها من الصناعات الثانوية كالأعلاف ومواد وقود اسمدة عضوية.

معظم الفاكهة تمد الجسم بسبة ضئيلة من البروتين باستثناء الافوكادو والموز وتعتبر الثمار الجافة افضل مصدر للبروتين من الثمار الطازجة، وثمار الفاكهة المستديمة الخضرة فقيرة في محتواها من الزيوت عدا الزيتون والافوكادو (جدول، 1).

جدول (1): مكونات ثمار الفاكهة المستديمة الخضرة من الفيتامينات مقدرة في 100غم صالح للأكل.

المحصول	فيتامين A وحدة دولية	ثيامين ملغرام	رايبوفلافين ملغرام	نياسين ملغرام	حامض الاسكوريك ملغرام
الافوكادو	290	0,11	0,20	1,6	14
الموز	190	0,05	0,06	0,7	10
الموز النشوي	10	0,06	0,04	0,6	14
التمور	50	0,09	0,10	2,2	صفر
الكريب فروت	80	0,04	0,02	0,2	38
الجوافة	280	0,05	0,05	1,2	242
الكمكوات	600	0,08	0,1	–	36
الليمون	30	0,05	0,04	0,2	53
الينكي دينا	670	–	–	–	1
العنبة	4800	0,05	0,05	1,1	35
البرتقال	200	0,10	0,04	0,4	50
البابايا	1750	0,04	0,04	0,3	56
الاناناس	70	0,09	0,03	0,2	17

تقسيم اشجار الفاكهة Classification of Tree Crop

يعتبر علم زراعة الفاكهة (Fruit crop) Pomology احد فروع علم البستنة Horticulture الرئيسية ويُعنى هذا العلم بدراسة محاصيل الفاكهة ذات القيمة الاقتصادية الكبيرة وكذلك قيمتها الزراعية العالية، ولتسهيل دراسة هذا العلم أوجدت عدة تقسيمات لأشجار الفاكهة معتمدة في تصنيفها على العوامل المؤثرة في النمو الانتاج وانتشارها الجغرافي والغرض من زراعتها واهم هذه الطرق هي:

أولاً: التقسيم حسب الاهمية الاقتصادية والتخصص وتشمل:

1- زراعة الحمضيات	Citriculture
2- زراعة الزيتون	Oleiculture
3- زراعة النخيل	Phoneculture
4- زراعة التفاحيات	Pomeculture
5- زراعة الفاكهة ذات النواة الحجرية	Stone fruit culture
6- زراعة الاعناب والثمار الصغيرة	Viticulture and small fruit culture
7- زراعة الجوزيات	Nutculture

ثانياً: التقسيم النباتي: Plant Taxonomy

فيها تقسم المملكة النباتية Plant kingdom إلى اقسام Divisions والقسم يتبع له صفوف (فصول) Classes وهذا بدوره ينقسم إلى رتب Orders وعوائل families واجناس genera وانواع species واصناف varieties واشكال forms وافراد individuals فضلاً عن بعض المراحل الوسيطة في هذه السلسلة والتي تسمى بتحت ذلك التقسيم وتسبق بالمقطع Sub. نباتات الفاكهة تقع تحت قسم النباتات الراقية (الوعائية) Tracheophyta من المملكة النباتية ويقع تحت هذا القسم صف نباتات مغطاة البذور (النباتات الزهرية) Angeospermae وهذا الصف ينقسم إلى تحت صفين رئيسين هما نباتات ذوات الفلقة الواحدة Monocotyledonous وذوات الفلقتين Dicotyledonous.

تستخدم الزهرة كمفتاح اساسي في معرفة هذا التقسيم علاوة على الاعتماد على الاجزاء الاخرى من النبات ويمكن بواسطة هذا التقسيم الاستدلال على معرفة الاسم العلمي للنبات ودرجة القرابة بين النباتات واستغلالها في عمليات التهجين والتطعيم وانتاج الاصول.

اهم انواع الفاكهة ذوات الفلقة الواحدة هي نخيل التمر والموز والاناناس اما اهم انواع الفاكهة ذوات الفلقتين فهي التفاحيات وذات النواة الحجرية والاعناب والجوزيات والحمضيات والمحاصيل المنبهة والزيتون والعنبة والينكي دنيا وغيرها.

ثالثاً: التقسيم البستاني الزراعي: Horticultureal plant Classification

يعتمد هذا النوع من التقسيم على عدة اسس مثل محتواها المائي ودرجة صلابتها وطعمها ونظارتها أو سرعة تلفها بعد الحصاد أو على اساس تركيب الثمار ولكن اهم انواع هذا التقسيم هي:

1. حسب دورة الحياة:

غالبا ما تكون الفاكهة معمرة تستغرق دورة حياتها اكثر من سنتين وتقسم إلى:

أ- **نباتات عشبية معمرة Herbaceous perennials**: وتستمر دورة حياتها اكثر من سنتين وسيقانها طرية غير متخشبة تكون اما فوق سطح التربة أو تحت سطح التربة كالاناناس والمز والتين الشوكي.

ب- **نباتات خشبية معمرة Woody perennials**: تضم معظم انواع الفاكهة تعمر طويلا وسيقانها خشبية صلبة وتكون اما اشجاراً أو شجيرات أو متسلقات.

2- حسب طبيعة نمو الاوراق وبقائها على الاشجار:

تقسم الثمار إلى:

أ- نباتات الفاكهة المستديمة الخضرة Evergreen fruit plants

تحتفظ الاشجار بأوراقها الخضر طول مواسم السنة دون ان تتساقط دفعة واحدة ومن اهم انواع التابعة لهذا القسم هي الحمضيات والزيتون ونخيل التمر والعنبة (المانكو) والينكي دنيا (البشملة) والافوكادو والبابايا الجوافة والتين الشوكي والموز والاناناس.

ب- اشجار الفاكهة المتساقطة الاوراق (النفضية) Decidious fruit trees

تشمل جميع اشجار الفاكهة التي تنفض اوراقها في مقتبل فصل الشتاء وتصبح عارية تماماً من الاوراق وتدخل دور الراحة حتى موسم انبثاق النموات والازهار الحديثة. ومن أهم انواع التابعة لها هي: التفاحيات اشجار ذات النواة الحجرية والاعناب والثمار الصغيرة والجوزيات المتساقطة والكاكي والتين والرمان والتوث وغيرها.

رابعاً: التقسيم المناخي Climatic Classification

هذا التقسيم هو الشكل المحور لانتشار اشجار الفاكهة المعتمدة على التوزيع الجغرافي الحراري على سطح الكرة الارضية واهم اقسامه هي:-

1. فاكهة المناطق الباردة: Cold zone fruits

تقع هذه المنطقة في نصفي الكرة الارضية وغالباً فوق خط عرض 50 درجة. تمتاز هذه المنطقة بشتاء بارد قارص طويل تنخفض درجات الحرارة إلى ما تحت درجات الانجماد والرطوبة وتكون عالية وتتساقط الامطار والثلوج بغزارة والاضاءة تكون غير شديدة لوجود الغيوم ولقصر ساعات النهار وطول ساعات الليل. تنجح في هذه المنطقة أشجار الفاكهة المتساقطة الاوراق والتي تكون متطلباتها من درجات الحرارة المنخفضة عالية وطويلة ولها دور راحة طويل نسبياً كالعنب الامريكي ومعظم اصناف التفاح والخوخ والاجاص.

2- فاكهة المناطق المعتدلة: Temprate- zone fruits

تزرع بساتين الفاكهة في هذه المنطقة بين خطي عرض 30- 50 درجة تقريبا وغالبا ما تمتد إلى خطوط عرض اعلى في المناطق الواقعة تحت التأثير الملطف للبحار والبحيرات أو تمتد إلى خطوط عرض اقل من 30 درجة في المرتفعات العالية، والمناخ على العموم في هذه المناطق معتدل مائل إلى البرودة شتاء ولكبر هذه المنطقة قسمت إلى منطقتين رئيستين هما:

أ- فاكهة المناطق المعتدلة الباردة: Cold temprate- zone fruit

هذه المنطقة تجاور المناطق الباردة والشتاء فيها قارص طويل والرياح باردة تتساقط فيها الثلوج وامطارها غزيرة والنهار اطول مما هو عليه في المناطق البادرة والليل اقصر والصيف معتدل تكثر فيه الغيوم وتكون هذه المنطقة معرضة للانجمادات وحدوث الصقيع وتكثر الامطار في الصيف ومن الفاكهة التي تنجح في هذه المنطقة بعض اصناف التفاح والكمثرى والخوخ والاجاص والجوزيات كالجوز والبندق والكستناء علاوة على العنب الامريكي والكرز.

ب- فاكهة المناطق المعتدلة الدافئة: Warm temprate- zone fruits

تقع هذه المنطقة قريبا من مدار الجدي او السرطان في نصف الكرة الارضية وهذه المناطق يطلق عليها بالاصطلاح المناطق شبه المدارية وتتداخل مع المنطقة المعتدلة الباردة والمنطقة تحت الاستوائية، وتمتاز هذه المنطقة باعتدال المناخ شتاء والبرودة معتدلة وتتساقط الامطار في هذا الموسم والصقيع قليل الحدوث والصيف يميل إلى الجفاف وتزداد شدة الاضاءة بزيادة طول النهار ويقصر الليل عن المنطقة

السابقة ويكون الربيع والخريف معتدل الحرارة وقد تتساقط فيها الامطار واهم انواع الفاكهة المنتشرة في هذه المنطقة هي النخيل والزيتون والموز والمشمش واللوز والاجاص الياباني والعنب الاوربي وبعض انواع الحمضيات والكمثرى والسفرجل والينكي دنيا.

3- فاكهة المناطق الاستوائية: Tropical- zone fruit

تقع هذه المنطقة بين خط الاستواء ومداري الجدي والسرطان من نصفي الكرة الارضية وتقسم هذه المناطق إلى ثلاث مناطق رئيسية هي:

1. فاكهة المناطق التحت الاستوائية Subtropical zone fruit

تتداخل ظروفها الجوية مع المنطقة المعتدلة الدافئة وتتشابك معها وشتاؤها معتدل يميل إلى البرودة وقد تكون معرضة للصقيع والانجمادات في بعض المواسم خاصة القسم الشمالي منها والصيف فيها جاف حار والمناخ قاري أو شبه قاري والكثافة الضوئية عالية والرياح حارة والامطار غزيرة وقليلة ونادرة خلال السنة.

اما انواع الفاكهة التي تجود في هذه المنطقة فتقسم إلى المجاميع الآتية:

1- النباتات المستديمة الخضرة وهذه تقسم إلى قسمين:

أ- نباتات الفاكهة المستديمة الخضرة المقاومة لدرجات الحرارة المنخفضة كالزيتون والنخيل والينكي دنيا.

ب- نباتات الفاكهة المستديمة الخضرة الحساسة لدرجات الحرارة المنخفضة والتي تتضر بدرجات الحرارة القريبة من درجة الانجماد مثل الافوكادو والموز والعنبة (المانكو).

2- الاشجار المتساقطة الاوراق التي تحتاج إلى درجات حرارية منخفضة لإنهاء دور الراحة وتكون مقاومة لبرد الشتاء وتتضرر بالانجمادات الربيعية المتأخرة مثل اللوز والتين والبكان والكاكي والرمان والعنب الاوربي والفستق.

3- الاشجار المستديمة الخضرة والمتساقطة الاوراق والتي تحتاج إلى صيف طويل حار من اجل نمو ونضج ثمارها سواء اكانت مقاومة أو حساسة للبرودة مثل النخيل والافوكادو والتين والرمان والعنب الاوربي والزيتون والحمضيات والبكان.

2- فاكهة المناطق شبة الاستوائية Semi- tropical zone fruit

تتميز هذه المنطقة بجفافها وندرة سقوط الامطار فيها، وقد تنخفض درجات الحرارة في الشتاء وصيفها حار جاف تكثر فيه العواصف والرياح واشجار الفاكهة النامية فيها تكون سريعة التأثر بالبرد وتحتاج إلى حرارة عالية لانضاج ثمارها مثل الموز والموز النشوي Plantain والقهوة (البن) والاناناس والعنبة.

3- فاكهة المناطق الاستوائية Tropical- zone fruit

تمتاز هذه المنطقة بهطول الامطار على مدار السنة والحرارة تكون مرتفعة والرياح شديدة وشدة الاضاءة ضعيفة بسبب تكاثر الغيوم وارتفاع الرطوبة الجوية، وتخلو هذه المنطقة من مظاهر انخفاض درجات الحرارة وقد تتساوى درجات حرارة الليل والنهار أو الفروق بينها تكون قليلة جداً والليل فيها اطول من النهار على مدار السنة، واهم انواع الفاكهة المنتشرة في هذه المنطقة هي، جوز الهند ونخيل الزيت والموز والكاكاو والتمر الهندي والعنبة والبابايا والاناناس والشاي والقهوة والجوزيات المستديمة مثل الكاشو Cashew nut وجوز البرازيل Brazil nut.

خامساً: تقسيم Mortensen and Bullard 1966:

محاصيل الفاكهة بصورة عامة قسمت إلى مجاميع اربعة معتمدا على درجة استهلاك واستخدام هذه المحاصيل وهذه المجاميع هي:

المجموعة الأولى: محاصيل الفاكهة ذات القيمة الاقتصادية العالية

مثل الاناناس والموز النشوي (الطبخ) والعنبة (المانكو) والافوكادو والقهوة والبرتقال والكريب فروت واللالنكي البحر الابيض المتوسط.

المجموعة الثانية: محاصيل الفاكهة ذات القيمة الاقتصادية المحدودة

مثل النارنج والليمون الحامض واللالنكي الملوكي والينكي دنيا والزيتون ونخيل التمر والجوافة.

المجموعة الثالثة: محاصيل الفاكهة التي تزرع من اجل السوق المحلية فقط

مثل الانونا (القشطة) والبابايا والكمكوات (برتقال ياباني).

المجموعة الرابعة: محاصيل الفاكهة القليلة الاهمية والتي لا تسوق ثمارها.

مثل التين الشوكي والنبق (السدر) والسندي واللالنكي ساتزوما.

المحاضرة الثانية

أشجار نخيل التمر

تأريخ نخيل التمر واصله:-

عرفت اشجار نخيل التمر منذ القدم ويذهب البعض إلى القول بأن هذه الاشجار قديمة كقدم الانسانية إلا أن اراء المؤرخين اختلفت حول المكان الذي نشأت فيه، يذكر العالم الفرنسي دي كاندول (1883) بأن نخلة التمر كانت موجودة منذ عصور ما قبل التأريخ في المنطقة الجافة الشبه الحارة والتي تمتد من السنغال إلى حوض الانديز بين خطي عرض 15-30 شمالاً ومنها انتشرت إلى الهند ثم إلى الشرق الاقصى حتى بلاد الصين.

ويذكر العالم الايطالي بكاري (1918) والذي يعد حجة في دراسة العائلة النخلية- أن موطن نخيل التمر هو الخليج العربي ومنه انتقل إلى مناطق اخرى من العالم وبذا خالف الرأي الأول، لقد بنى العالم الايطالي هذا الرأي نظراً لان جنساً من النخيل لا يزدهر نموه إلا في المناطق شبه الاستوائية حيث تندر الامطار وتتطلب جذوره وفرة الرطوبة ويقاوم الملوحة لحد كبير وأن هذه المناطق لا تتوفر (حسب اعتقاده) إلا في المنطقة الكائنة على الساحل الغربي للخليج العربي ويذكر البكر (1972) أن ابن وحشية (وهو اقدم من كتب عن الزراعة من الكتاب العرب) ذكر أن جزيرة حرقان الواقعة على الخليج العربي في البحرين قد تكون هي الموطن الاصلي الذي نشأت فيه شجرة نخيل التمر ومنها انتقلت إلى بلاد بابل (العراق).

لقد اهتم الانسان بالنخلة منذ اقدم العصور حيث كانت مقدسة عند السومريين والبابليين والاشوريين الذين قدسوا آنذاك اربعة شعارات رئيسية هي النخلة والمحراث والثور والشجرة المقدسة (البكر، 1972)، وفي بابل كانت النخلة مقدسة تزين ردهات المقابر الداخلية ومداخل المدن، وقد خصصت مسلة شريعة حمورابي عدداً من موادها لحماية زراعة النخيل، فالمادة التاسعة والخمسون من الشريعة تضع غرامة على من يقطع نخلة. وفي وادي النيل عرف نخيل التمر منذ عصور ما قبل التاريخ.

اعداد اشجار النخيل ومناطق انتشاره:

تنتشر زراعة نخيل التمر في الكثير من بقاع العالم حتى ان هذه الاشجار اصبحت موجودة في القارات الخمس في العالم، أن أهمية هذه الاشجار الاقتصادية تختلف من قارة إلى قارة ومن بلد إلى بلد آخر نظراً لاختلافات الظروف البيئة في تلك المناطق واصبح تعداد هذه الاشجار في الوقت الحاضر يقارب من الـ (100) مليون شجرة ، وتوجد اشجار نخيل التمر في المناطق التي تمتد من نهر الاندس في الباكستان شرقاً وحتى جزر الكناري على المحيط الاطلسي غرباً وما بين خطي عرض 10 و35 شمال خط الاستواء كجنوب

افريقيا واستراليا والامريكيتين وجزء من جنوب اوربا، كما توجد اعداد من النخيل جنوب خط العرض 10 وشمال خط العرض 35 إلا أن اعداده قليلة وقيمته الاقتصادية محدودة.

الانتاج العالمي والعربي للتمور:

يبلغ انتاج العالم من التمور حالياً أكثر من 2، 2 مليون طن. أن البلدان الرئيسية المنتجة للتمور في العالم هي حسب الترتيب: العراق (بما يقرب من 426 الف طن سنوياً) ومصر (قرابة 373 الف طن سنوياً) وايران (302 الف طن سنوياً) ثم المملكة العربية السعودية (حوالي 256 الف طن سنوياً) وبذلك تنتج هذه البلدان الاربعة لوحدهما بما يزيد عن 60% من الانتاج العالمي للتمور.

البراعم الورقية والثمرية:

بعد نجاح زراعة الفسيلة في الارض المستديمة وحتى السنة الثالثة من عمرها، لا تنتج الفسيلة سوى براعم ورقية فقط (فسائل) من اباط الاوراق (السعف)، قد يموت بعضها قبل ظهوره وتستمر الفسيلة في اعطاء البراعم الورقية وكذلك الزهرية وحتى السنة الثامنة، عندما تجتاز النخلة عامها الثامن إلى العاشر يتوقف انتاج الفسائل عادة وتتجه النخلة إلى تكوين البراعم الزهرية فقط، عندما تتجه النخلة إلى انتاج البراعم الزهرية بصورة رئيسية (بلوغها عمر الاثمار الاقتصادي) فإنها تتوقف عن اعطاء البراعم الورقية والتي ينتج عنها الفسائل.

أن ما ذكرناه سابقا هو ما يحدث في الظروف الاعتيادي، إلا أنه قد يحدث في بعض الظروف أن تستمر النخلة في اعطاء براعم ورقية (فسائل) لسنين عديدة من عمرها، ولكن هذه الفسائل تكون غالباً ملتصقة بالجذع بعيداً عن سطح الارض، والتي تسمى عادة **بالراكوب**، أن عدد هذه الفسائل قليل ولا تحتوي على الجذور ولذا يجب تجذيرها على الشجرة الام قبل نقلها إلى المشتل أو المحل الدائم.

أن المنطقة التي تنمو منها الفسائل الصغيرة في قواعد اشجار النخيل تسمى (بالسلعة) وتسمى في العراق (بمنطقة الفطام) وعن طريق هذا الجزء أو المنطقة تغذي النخلة فسائلها بالغذاء وحتى تكون الفسائل جذورها وبعدها تستطيع الاعتماد على نفسها.

المجموع الزهري والثمري:

تعد اشجار نخيل التمر احادية الجنس ثنائية المسكن Dioecious اي أن الازهار الذكرية على نبات والازهار الانثوية على نبات اخر، تظهر الازهار الذكرية أو الانثوية بشكل نورات Inflorescences داخل غلاف جلدي يسمى بالجف Spathe ويسمى الكيس الجلدي بما يحتويه من ازهار (بالاغريض) أو يسمى (بالكم) أو قد يسمى (بالطلع)، تظهر من اباط الاوراق في رأس النخلة وخاصة السعف الذي تكون في السنة

الماضية اكمام أو اكياس خضراء مغلقة جلدية زغبية بيضاوية أو مستطيلة، مستدقة الاطراف منتفخة في وسطها وعليها زغب قليل (البكر، 1972، واحمد وآخرون، 1979). وهذا ينطبق على الاشجار الذكرية والاشجار الانثوية (أغاريض ذكرية واغاريض انثوية).

اما حجم هذه الاغاريض فأنه مختلف تكوين الاغاريض الذكرية اكبر حجما عادة (اقصر طولاً واكثر سمكاً) من الاغاريض الانثوية اضافة إلى ما تحتوي من ازهار، فالاغاريض الذكرية يحتوي على ازهار ذكرية والاغاريض الانثوية تحتوي على ازهار انثوية ، ويبلغ عدد هذه الاغاريض من $\frac{1}{3}$ – $\frac{2}{3}$ عدد السعف المتكون من خلال السنة، يختلف عدد هذه الاغاريض باختلاف الجنس والصنف والعمر والظروف البيئية وعمليات الخدمة، فلقد ذكر البكر (1972) ان عدد الاغاريض للاشجار الانثوية يتراوح ما بين صفر – 25 اغريضاً/ شجرة انثى واكثر من هذا في الاشجار الذكرية، أما احمد وآخرون (1979) فلقد ذكروا ان عدد الاغاريض الانثوية يتراوح ما بين 6– 18 أغريضاً/ شجرة.

أما عدد الاغاريض الذكرية فأنه يتراوح ما بين 10– 30 أغريضاً/ شجرة وأن اطوالها هو الاخر متغير اذ يتراوح ما بين 25– 100سم وكذلك اكد الباحثون المذكورون اعلاه أن عدد الاغاريض الانثوية متذبذب بسبب ظاهرة المعاومة وقد يكون صفراً في بعض المواسم اما الاغاريض الذكرية فأنها ثابتة العدد تقريباً نظراً لعدم خضوعها لظاهرة المعاومة، أن ترتيب الاغاريض بصورة عامة (ذكرية أو انثوية) هو أن المبكر (الاول) منها يظر بالقرب من المركز (القلب) والثاني يليها وهكذا بشكل لولبي متجهاً إلى الاسفل.

الازهار في نخيل التمر عبارة عن نورة بشكل سنبلة مركبة ما تلبث أن تنمو فينشق الغلاف (الجف) الذي يحيطها وتظهر هذه النورات. تتكون النورة من ساق أو حامل زهري الذي يسمى بعد العقد (بالعرجون)، تحمل على هذا الساق الزهري أو في نهايته عدداً من الشماريخ (الافرع) يبدأ نموها منتصباً وبفعل الاستمرار بالنمو وثقل الثمار المتزايد (بعد العقد والتطور الثمري) في النورة الانثوية يتقوس العرجون وتتدلي الشماريخ إلى الاسفل وتسمى النورة الانثوية عند ذلك (عذقاً) يختلف طوال العرجون من 25– 100 سم .كذلك تختلف الشماريخ في اطوالها، إذ يكون طول البعض منها 10سم وقد يصل طول البعض الاخر إلى 100سم. كذلك الحال في عددها وموقعها على العرجون، قد يكون عددها 20 شمراخاً وقد يصل عددها إلى 150 شمراخ في النورة (الاغريض) ومن ثم في العذق الواحد. كذلك فأن موقع هذ الشماريخ متغير في اصناف نخيل التمر الكثيرة ، فإن هذه الشماريخ قد تخرج بشكل مجتمع من قاعدة العرجون أو قد يمتد موقعها إلى منتصف العرجون بشكل مجموعات منتظمة (البكر، 1972). ازها النخيل، وكما ذكرنا سابقاً، نوعان بصورة عامة وهي الانثوية والذكرية ، إلا أنه في بعض الاحيان وفي حالات نادرة نجد نوعاً ثالثاً إلا وهو الازهار الكاملة أو الخنثى (Chanadler 1958 والبكر، 1972).

1. الازهار المؤنثة (النورة المؤنثة): Female Inflorescences

أن طول هذه الشماريخ الانثوية والتي توجد عليها الازهار طويلة نسبياً إذا ما قورنت بالشماريخ الزهرية الذكرية، يبلغ طول الشماريخ الانثوية ما بين 20– 100 سم والذي يتأثر بعوامل عديدة أهمها العوامل الوراثية والعمر والعوامل البيئية وعوامل الخدمة. تكون هذه الازهار متقاربة في موقعها على الشمراخ (كل زهرتين أو ثلاث أزهار) إلا أن موقعها بصورة عامة متباعد مقارنة بالأزهار الذكرية وكذلك فأن حجمها اصغر من حجم الازهار الذكرية، أن الازهار الانثوية لا عنق لها بل هي جالسة على السويق الزهري (الشمراخ). تتكون الازهار هذه من ثلاث اوراق كأسية Sepals وثلاث تويجة Petals متحدة مع بعضها في القاعدة والاطراف مفصولة ويوجد في كل زهرة مؤنثة ثلاثة كرابل Carples ومتصل بكل منها ميسم Stigma تام التكوين غير متفرع والكرابل الثلاثة محاطة بكم Pereanth قصير أن واحدة من هذه الكرابل خصبة وهي التي تتحول إلى ثمرة بعد التلقيح والاخصاب أما الكربلتان الاخريان فعقيمتان وتسقطان عادة بعد التلقيح، وقد تستمر الكرابل الثلاثة في النمو مكونة ثمارً ثلاثة في حالة عدم تلقيحها أو عند استخدام بعض منظمات النمو، إلا أن هذه الثمار الناتجة تكون عديمة البذور (النوى) ومجتمعة كل ثلاثة مع بعضها وتحتها القمع، تسمى الثمار عديمة البذور بـ(الشيصة أو صيصة) وعادة لا يتم نضجها وربما تسقط.

(2) الازهار المذكرة (النورة المذكرة) Male Inflorescences:

تحمل الازهار المذكرة في هذه النورة على شماريخ اقل طولاً من الشماريخ الانثوية، يتراوح طولها ما بين 12– 24سم والذي يتأثر بعوامل وراثية والعمر والعوامل البيئية وعمليات الخدمة. تكون هذه الازهار متقاربة جداً على الشماريخ وهي جالسة ايضاً على الشمراخ، تتكون الزهرة الذكرية في غلاف شمعي اللون في داخل ستة اسدية Styles مرتكزة على شعيرات قصيرة ومحاطة بثلاث اوراق تويجية Petals وثلاث اوراق كأسية Seplals وتعطي المتوك عند ضجها حبوب لقاح ذات لون ابيض مائل إلى الاصفرار وذات رائحة خاصة.

طبيعة الازهار وعقد الثمار:

أن البراعم الزهرية في النخيل تحمل جانيباً في اباط الاوراق التي تكونت ونمت في الصيف السابق، وتتكون هذه البراعم في الفترة ما بين شهري اب– تشرين الاول، تتفتح كل من البراعم الزهرية (مؤنثة كانت ام مذكرة) في الفترة ما بين شهري آذار– ايار. أن موعد تكون أو نشوء وتفتح هذه البراعم يتأثر بعوامل عديدة منها عوامل وراثية وعوامل بيئية وكذلك عمليات الخدمة. ينشق الاغريض الذكرى بعد 21– 28 يوم من ابتداء ظهوره، وعادة يقطع هذا الاغريض الذكرى وتؤخذ منه حبوب اللقاح ويخزن إلى حين استخدامها في التلقيح أو قد يقطع إلى قطع توضع على الاغاريض الانثوية المنشقة (الناضجة). ويجب تلقيح الاشجار

المؤنثة حال تفتح اغاريضها وخلال فترة لا تزيد على 3–5 يوم خوفاً من ذبول المياسم وبذلك تنتهي جدوى التلقيح في هذه الحالة تجري عملية التلقيح هذه اما يدويا عن طريق وضع الاغاريض الانثوية في قمة النخلة أو توضع القطع الاغاريض الذكرية الناضجة في الاغاريض الانثوية (قطعة إلى ثلاث قطع) وقد تربط في بعض الاحيان أو قد تترك دون ربطها. أن ربط الاغاريض بعد وضع هذه القطع من الاغريض الذكرى اثبت فائدة في اعطاء نسبة أعلى من التلقيح والاخصاب وذلك عن طريق منع فقدان حبوب اللقاح وكذلك ابقاء مياسم الازهار الانثوية ورطبة لفترة اطول لتقبل حبوب اللقاح. تفتح الاغاريض الانثوية الملقحة بعد التأكد من حصول عملية التلقيح والاخصاب والتي قد تتراوح ما بين اسبوعين إلى خمسة اسابيع، أو قد تجري عملية التلقيح بواسطة حبوب اللقاح يدويا أو بواسطة الات معفرة أو مفرشات، يفضل استعمال حبوب اللقاح الحديثة أو ذات الحيوية العالية.

بعد اجراء عملية التلقيح وحدوث الاخصاب تبدأ الثمار بالعقد وتتصف ثمرة النخيل نباتيا بأنها عبارة عن عنبة Berry داخلها بذرة واحدة والغلاف الثمري أما ان يكون جافا كما هو الحال في الصنف السكري أو نصف جاف كما في الصنف زهور أو رطباً (لينا) كما في الصنف الخلاص.

تختلف اعمار اشجار نخيل التمر والتي عندها تبدأ بالأزهار والحمل، فقد تكون بعد ثلاثة سنوات منذ زراعتها في المحل الدائم، أو انها قد تبدأ بعد ثماني سنوات منذ زراعتها في المحل الدائم، **ويعتمد ذلك على العوامل الآتية:**

1- العامل الوراثي (الصنف):

أن المدة التي تستغرقها أو تحتاجها أشجار النخيل لكي تبدأ بالأزهار بعد زراعتها في المحل الدائم مختلفة باختلاف الاصناف، حيث تبين أن بعض الاصناف تبدا بالأزهار في وقت أو سن مبكر مثل البرحى واسطي عمران والزهدي والاشرسي والخضراوي والمكتوم والجوزي... الخ وبعضها متأخر العمر الذي تبدأ فيه الاشجار في الازهار واعطاء الحاصل ومثال عليها البريم والخستاوي والتبرزل والديري الجبجاب... الخ.

2- طريقة الاكثار:

يمكن أن تنتج اشجار النخيل من البذرة (النوى) والبعض الاخر تكون من زراعة الفسائل، الاشجار الناتجة من زراعة الفسائل تزهر بعد 3- 6 سنوات من زراعتها في المحل الدائم، أما الاشجار الناتجة عن البذور فإنها تحتاج إلى اكثر من ثماني سنوات وقد تصل إلى عشر سنوات حتى تبدأ بالأزهار واعطاء الحاصل.

3- الظروف البيئة وعمليات الخدمة:

أن للعوامل البيئة من مناخ الاثر الكبير في الموعد التي تبدأ فيه الاشجار بالأزهار اعطاء الحاصل، فإن قلة درجات الحرارة قد يحول دون تكون وتطوير البراعم الزهرية وكذلك التربة لها الاثر في نمو هذه الاشجار خضرياً وزهرياً، لقد تبين أن الترب الجيدة التكوين وذات المواد الغذائية والرطوبة الوفيرة تؤدي إلى دفع الاشجار إلى النمو الخضري اولاً وقد يتأخر فيها الازهار، أما الترب الفقيرة والتي لا تحتفظ بالرطوبة لفترة كافية فإن نمو الاشجار يكون قليلاً وقد تسرع هذه الاشجار في الازهار الاول.

بعد بدأ اشجار نخيل التمر بالأزهار، فإنها تستمر في الازهار والحمل مدة طويلة وقد تصل لأكثر من مائة عام إذ وفرت لها ظروف النمو. إلا أن تقدم الاشجار في العمر يتسبب عنه ضعفاً في الساق نظراً لأخذ الفسائل وبذلك تكون هذه الاشجار عرضة للسقوط إذا تعرضت لرياح قوية.

المحاضرة الثالثة

تكوين الثمار واطوار والتغيرات اثناء تطورها

كما اسلفنا فأن الزهرة الانثوية في نخيل التمر تحتوي على ثلاثة مبايض وبعد تلقيح الزهرة، فأن احد المبايض الثلاثة يتم اخصابه فقط، وأما المبيضان الاخران فيضمحلان يواصل المبيض المخصب نموه مكونا الثمرة. أن معظم المختصين يؤكدون أنها عنبة Berry، ويؤيد ذلك منحني النمو المستمر في هذه الثمار وليس ذات دورتين.

أن الثمرة الناضجة مختلفة الاشكال يتفاوت طولها(20– 110ملم) وقطرها (8– 35ملم)، تتكون الثمرة الناضجة من نواة صلبة محاطة بغلاف ورقي وهو الاندوكارب Endocarp يفصل النواة عن القسم اللحمي الذي يؤكل وتتكون الثمرة من جزئيين رئيسيين هما اللحمي والنواة.

1. الجزء اللحمي: يتكون هذا الجزء من نسيجين هما:

(أ) النسيج الخارجي: ويشمل القشرة الخارجية Outer mesocarp والتي تختلف في درجة انفصالها عن اللحم باختلاف الاصناف وظروف النمو والتطور، تتكون هذه القشرة الخارجية من البشرة Epidermis وسمكها خلية واحدة وتعتبر الطبقة الخارجية للحم Exocarp تليها طبقة البشرة الداخلية التي سمكها 4– 6 خلايا. بعدها تأتي طبقة من خلايا مستطيلة متراصة تأخذ شكلاً دائرياً والتي تعتبر الحد النهائي لطبقة اللحم الخارجي Outer mesocarp تلي ذلك طبقة من خلايا بارنكيمية سمكها من 15 إلى 25 خلية، واخيراً تأتي الخلايا العفصية (التأينية) Tannin cells والتي تشكل طبقة سمكها 3 إلى 4 خلايا والتي تتميز بكبر حجها وبما تحويه من مادة قابضة.

(ب) النسيج الداخلي: وهو النسيج المتبقي من المادة اللحمية ويقع بين الخلايا العفصية وتجويف النواة. ويسمى هذا الجزء بطبقة اللحم الداخلي Inner mesocarp والذي يتكون من خلايا بارنكيمية متراصة كثيرة تشكل اهم جزء من اللحم الذي يؤكل.

النواة جسم صلب يقع في وسط الثمرة تختلف باختلاف الاصناف وظروف النمو، كذلك يختلف وزنها فقسم منها $\frac{1}{2}$ غم ويصل الوزن في احيان اخرى إلى 4 غم، اما طولها فهو الاخر متغير ويتراوح ما بين 12– 36 ملم وسمكها ما بين 6– 14 ملم. مما تقدم نرى أن حجم النواة هذه متغير من صنف إلى آخر ومن نخلة إلى نخلة اخرى من نفس الصنف وكما ذكرنا يتأثر بعوامل وراثية وعوامل بيئية وعوامل الخدمة والملقح، وعلى كل حال فإن وزن النواة بصورة عامة تمثل 10– 20% من وزن الثمرة (البكر،1972).

يوجد على الجزء الامامي من النواة منخفض أو اخدود هو الاخر مختلف باختلاف الاصناف، ويوجد في الجهة الخلفية من النواة نقرة أو انخفاض يسمى بالنقير Micropyle. يوجد داخل النواة الجنين Embryo والجنين جسم صغير مستطيل محاط بالاندوسبيرم Endosperm يطلق على الاندوسبيرم في بعض الاحيان بالسويداء، وهو عبارة عن خلايا تراكمت داخل مادة الهيميسليلوز Hemicellulose فأكسبتها القوة والصلابة.

تعتبر مادة الهيميسليلوز الغذاء المخزون الذي يستخدمه الجنين عند نموه، فإذا ما توفرت الظروف المناسبة للانبات تتحول هذه المادة إلى سكريات وخاصة الدكستروز Dextrose بفعل بعض الانزيمات وخاصة انزيم السايتيز Cytase تعتبر مادة الدكتسروز الغذاء الذي يستخدمه الجنين في بداية نموه (أحمد وآخرون، 1979).

يغطي قاعدة الثمرة القمع والذي يتصل بالشمراخ بصورة مباشرة وجالس عليه دون فاصل سوى انسجة ليفية تربط قاعدة النوى بالقمع وعندما تصل الثمرة إلى دور الرطب الكامل ويجري قطفها، يحدث احياناً أن ينتزع اللحم فقط وتبقى النواة والقمع ملتصقة بالشمراخ، أما في احيان اخرى فأن القمع ينفصل مع الثمرة، وعلى ذلك فأن قوة التصاق القمع بالثمرة أو الشمراخ هي من الصفات التي قد يعتمد عليها لمعرفة الصنف أو دور النضج.

ادوار تطور ونضج ثمار التمر:

بعد نجاح عملية الاخصاب تبدأ الثمار بالعقد وتمر **بأدوار خمسة** مميزة إلى أن تصل إلى النضج التام، لقد اعطيت هذه الادوار والاطوار اسماء مميزة اختلفت باختلاف المناطق إلا أن المعتمد هو ما سميت به في منطقة شط العرب ونقلت هذه المسميات إلى اللغات الاجنبية حتى اصبحت شبه مألوفة لدى العاملين في هذا المجال:

(1) الطور الأول (حبابوك) Hababouk :

أن التسمية اعلاه هي نفسها في منطقة شط العرب والتي تبدأ بعد التلقيح وحصول الاخصاب والعقد والذي يستغرق ما بين 4–7 أسبوع (28 – 49 يوما) بعد عملية التلقيح والأخصاب ، يتميز هذا الدور بالنمو البطيء وتكون لون الثمار فيه خضراء فاتحة أو صفراء ذات خطوط خضراء افقية الموقع على الثمار التي يصل حجمها في هذا الدور حجم الحمصة وشكلها يقرب من الكروي ، وقد يستمر هذا الدور حتى شهر حزيران أو حتى شهر تموز (البكر، 1972).

(2) الطور الثاني (الكمري/ الجمري) Chimri, Kimri:

تمتاز الثمار في هذا الدور بالنمو السريع والذي تبدأ فيه الثمار في الاستطالة ويعمم اللون الاخضر جميع الثمرة، يستغرق هذا الدور ما بين 8– 17 اسبوعاً بعد عملية التلقيح والاخصاب (إلى تموز أو أب)، تتصف الثمرة في هذا الدور بالنمو السريع تزداد في الثمار المواد السكرية وكذلك المواد القابضة، إلا أن هنالك شواذ لهذه القاعدة إذ توجد ثمار بعض الاصناف في هذا الدور وكأنها خالية من المواد القابضة (المواد العفصّية) كما في الصنف حلو المدينة وشيراني البصرة ودويكي في جمهورية مصر العربية وطايس فزان وارشتي في الجزائر وعربيابو في جاد.

يمكن تقسيم هذا الدور أو الطور إلى مرحلتين اساسيتين هما:

(أ) المرحلة الأولى: تتميز هذه المرحلة بالآتي:

1) زيادة سريعة في الوزن.
2) زيادة سريعة في الحجم.
3) ازدياد نسبة السكريات الكلية Total sugars
4) ازدياد نسبة السكريات المختزلة Reducing sugars مثل الكلوزكوز Glucose والفركتوز Fructose.
5) ازدياد نسبة المواد الصلبة.
6) ازدياد نسبة الرطوبة.
7) ازدياد فعالية الاحماض العضوية.

(ب) المرحلة الثانية: تتميز هذه المرحلة بأن التغيرات التي ذكرت في المرحلة الأولى تتم إلا أنها تحدث بسرعة اقل مما هو الحال في المرحلة الاولى من هذا الدور.

(3) الطور الثالث (خلال) Khalal:

وهذه التسمية لهذا الدور هي نفسها في منطقة شط العرب ويتصف هذا الطور بأن لون الثمار يتغير من الاخضر إلى اللون الاصفر أو الاشقر أو الاحمر والذي تزداد كميته في المناطق المعرضة لاشعة الشمس، يستغر هذا الدور ما بين 18– 23 اسبوعاً بعد عملية التلقيح والاخصاب، اضافة إلى تغير اللون في الثمار، فأن هنالك تغيرات في مكونات الثمار وكما يأتي:

أ) زيادة وزن الثمرة بصورة بطيئة وفي آخر الدور ربما قل وزن الثمرة عما هو عليه قبلها.

ب) زيادة في نسبة السكريات الكلية (المختزلة وغير المختزلة) والمواد الصلبة ولكن بصورة أبطأ مما هو عليه في الدور الثاني (الكمري).

ج) قلة الاحماض العضوية والمواد القابضة والرطوبة.

تختلف مسميات هذا الدور في الاقطار المنتجة للتمور، ففي المملكة العربية السعودية وخاصة في الاحساء ونجد يطلق عليه اسم (البسر) بينما في الحجاز (زهور) وفي جمهورية مصر العربية يطلق عليه (بلح) وفي السودان يسمى (صفوري) وفي الساحل اليمن يسمى (صفر) بينما في باقي اقطار شمار افريقيا فيسمى (بلح أو بسر).

4– الطور الرابع (الرطب): Rutab

أن تسمية هذا الدور بالرطب تكاد تكون عامة الاستعمال في معظم مناطق زراعة النخيل، ويبدأ الخلال (البسر) بالأرطاب من قمة الثمرة (الطرف السائب) وإلى أن يعمم الثمرة بأكملها، في هذا الدور يتغير اللون من الاصفر الفاتح أو الاحمر إلى لون غامق مقارنة بدور البسر، كذلك يتبع تغير اللون تغيرات كيمياوية وكذلك تصبح الثمرة ذات ليونة اكثر في الدور الي سبقه.

يستغرق هذا الدور اسبوعين إلى اربعة اسابيع بعد الدور الثالث (البسر) اي 25– 27 أسبوعاً منذ عملية التلقيح والاخصاب.

5– الطور الخامس (التمر): Tamar

أن هذا الدور هو الدور النهائي لتطوير ونضج الثمار، وكلمة تمر تكاد تكون عامة في معظم الدول العربية وكذلك الاجنبية غير أن هذا الدور في مصر يسمى (بلح) وفي مسقط وعمان تسمى (سح) وفي مراكش في المغرب يسمى (ابلوح)، وفي هذا الدور تصبح الثمرة ذات غلاف ثمري مجعد ولون الثمار داكن اكثر من لونها في الدور الذي سبقه. قد يرافق هذا الدور تغيرات كيمياوية فقد تتغير نسبة المواد السكرية

فمثلاً في الاصناف الجافة يقل في ثمارها نسبة السكريات المختزلة Reducing Sugars والاصناف الرطبة تزداد فيها نسبة السكريات المختزلة. يتضح بصورة واضحة ومميزة بأن هنالك علاقة اكيدة بين نسبة المواد السكرية المختزلة وغير المختزلة وبين درجة ليونة الثمار، وعليه يمكن وضع التقسيم الآتي:

1- **الاصناف ذات الثمار الرطبة:** تحتوي على نسبة عالية من السكريات الكلية والسكريات المختزلة ونسبة قليلة من السكريات غير المختزلة.

2- **الاصناف نصف الجافة:** غنية بالسكريات الكلية وغنية بالسكريات المختزلة وفيها نسبة معتدلة إلى قليلة من السكريات غير المختزلة.

3- **الاصناف الجافة:** تحتوي على نسبة عالية إلى معتدلة من السكريات الكلية وغنية بالسكريات غير المختزلة إلا أنها تحتوي على نسبة قليلة من السكريات المختزلة.

للعوامل البيئية تأثير كبيرة في اختلاط اطوار النمو في بعض اصناف التمور، وعلى سبيل المثال فأن صنفي (الزهدي والاشرسي) وهما من الاصناف التي يكتمل نموها في طور الرطب حيث تصبح الثمرة ذات قاعدة يابسة وقمة متجعدة داكنة اللون (نصف جافة) في العراق، اما في كاليفورنيا فيكون قوام ثمرها لينا في هذا الطور نظراً لأختلاف درجات الحرارة والرطوبة في وادي كوجيلا عن العراق. هذا الاختلاط في الاطوار واضح في السودان حيث الحرارة المرتفعة وقلة الرطوبة في موسم تطور الثمار وبذا ينتج عنه ثمار جافة لمعظم الاصناف وان كان قسم منها غير ذلك إذا نمت في ظروف بيئية مغايرة. اما ثمار النخيل **نصف الجافة** فلها ادوار تحولات مختلفة عما سبق.

فوجد أن سرعة نمو الثمار تزداد في الاطوار الاولى من نمو الثمرة، وأن استطالة الثمرة والنواة اسرع من الزيادة في قطرها، وقد استمر النمو حتى 23 اب، بينما كان اقصى نمو وصلت إليه النواة هو في 12 تموز وبقيت على هذا الحجم حتى 23 اب.

وأن الثمار بدأت في التلون باللون الاحمر في الاول من اب وفي 9 اب كانت جميع الثمار ملونة باللون الاحمر، واكتمل التلون التام في 23 اب، اما اكتمال نمو الثمار فقد تم في 6 أيلول واصبحت لينة وملونة بلون عنبري، اما حجم الثمرة ووزنها فقد وصل إلى اقصاه عندما كان اللون الاحمر قاتما، وكلما تقدمت الثمرة في العمر بعد ذلك تناقص حجمها ووزنها بوضوح. **أن هنالك ثلاثة ادوار في التغيرات الكيمياوية تمر بها الثمار خلال نموها وهي:**

1- زيادة سريعة في وزن الثمرة الطازجة وفي حجمها يصحبها تراكم سريع للسكريات المختزل Fructors, Glucose وزيادة بطيئة في تراكم السكر الكلي والمواد الصلبة الكلية وفي هذه الفترة يكون اللوغاريتم السالب لتركيز ايونات الهيدروجين pH مرتفعا لون الثمار اخضر.

2- زيادة بطيئة في وزن الثمرة وفي حجمها يصحبها نقص كبير في سرعة تراكم السكر المختزل وفي معدل تراكم السكر الكلي ونقص قليل في الحموضة الفعالة وما زال لون الثمار اخضر مع وجود درجة عالية في امتصاص الماء.

3- تضاؤل في معدل زيادة الوزن الطازج للثمرة، وتناقص في سرعة زيادة السكر المختزل، وزيادة سريعة في تراكم السكروز وفي المجموع الكلي للسكريات وكذلك في المواد الصلبة، بينما يحدث تناقص في قيمة الـ pH وفي درجة امتصاص الماء، ويظهر اللون المميز حسب الصنف اللون الاحمر للصنف (دقلة نور) والاصفر (البرحي) ويستمر هذا الدور حتى تبدأ الثمرة في الارطاب.

مما تقدم يتضح أن الاصناف الرطبة (اللينة) تكثر فيها السكريات المختزلة ويقل فيها السكر غير المختزل وهذه الصفة يمكن اعتمادها في تقدير المجموعة التي ينتمي إليها ذلك الصنف، هذا اذا توفرت للثمار ظروف نمو ملائمة أما اذا لم يتوفر ذلك فأن الاصناف يصبح قوامها صلباً وكلما هو الحال في القطر السوداني أو أن قوامها يصبح مغايرا لما هو متوقع عند تغير الظروف المحيطة بهذه الاشجار.

المحاضرة الرابعة

القيمة الغذائية:

للتمور فوائد غذائية جمة للإنسان والحيوان اذ تحتوي الثمار على معظم المركبات الاساسية من كربوهيدرات وبروتينات وفيتامينات واملاح معدنية... الخ وفيما يأتي مكونات التمور:

1- الماء Water

أن رطوبة الثمار (نسبة الماء فيها) وكما ذكرنا سابقا عامل مهم في تحديد قوام الثمرة واستخداماتها وانها تتخذ كمقياس لتقسيم التمور. تمر ثمرة النخيل من حيث رطوبتها بمراحل مختلفة وكما يأتي:-

(أ) تبلغ نسبة الرطوبة اعلى حد لها عندما تكون الثمار في دور النمو السريع وتصل أعلى حد إلى الرطوبة عند بدء تغير لون الثمار من الاخضر إلى اللون المميز لذلك الصنف (الاصفر- الاحمر- البرتقالي...الخ)، وأن هذه الفترة تقع بين دوري أو طوري الكمري إلى الخلال أو البسر، وأن نسبة الرطوبة في هذه الفترة تصل إلى أكثر من 86% من وزن الثمرة الطري لبعض الاصناف ولبعض اجزاء الثمرة.

(ب) تبدأ نسبة الرطوبة في الثمار بالتناقص السريع وذلك عندما تبدأ الثمار بالارطاب، لقد أكد هذا التغيير كثيرون، إذ ذكر (Rygg, 1946) أنه عندما بلغت نسبة الارطاب إلى 50% لصنف دقلة نور، بلغت نسبة الرطوبة 46,5% وعندما بلغ الارطاب 90% اصبحت نسبة الرطوبة 38,2% وعندما بلغ الارطاب جميع الثمرة، اصبحت نسبة الرطوبة 27,6%.

(ت) تناقص نسبة الرطوبة في ثمار النخيل اكثر فأكثر كلما تقدمت الثمار في العمر وصولاً إلى النضج التام.

مما تقدم يمكن تقسيم الثمار حسب رطوبتها إلى ما يأتي:-

1. **طرية أو رطبة أو لينة:** وهي الثمار التي تصل فيها نسبة الرطوبة إلى أكثر من 30% تؤكل ثمار هذه الاصناف وهي طازجة سواء في طور البسر أو الخلال أو في طور الرطب، وإذا لم تستهلك الثمار في هذين الطورين جفت الثمار واصحبت خشنة لا تصلح للاستهلاك البشري بل كوقود أو علف للحيوان.
2. **شبه جافة أو نصف جافة:** وهي الثمار التي تصل فيها نسبة الرطوبة إلى 20- 30% والتي تكون الثمار قد تجاوزت مرحلة الارطاب إلى مرحلة الجفاف النسبي والتي تبقى فيها الثمار محتفظة بصفات جودتها وصلاحيتها للاستهلاك مدة طويلة، كذلك يمكن تصنيفها إلى منتجات اخرى.

3. جافة أو يابسة: وهي الثمار التي تصل فيها نسبة الرطوبة إلى اقل من 20% في هذه المجموعة أن الثمار قد تجاوزت المرحلتين السابقتين دون ان تفقد مقومات الجودة، أن هذه الثمار يمكن خزنها بحالة جيدة ولفترة طويلة، ولكنها لا تصلح للتصنيع بل تستهلك كثمرة جافة وذات مواد غذائية مركزة.

2- السكريات: Sugars

تعتبر التمور من المصادر الهامة للسكريات، إذ تصل نسبة السكريات في التمر الجاف وبدون النوى، إلى أكثر من 70% هناك نوعان من السكريات وهي الثنائية والاحادية أو كما سميناها سابقاً إلى غير مختزلة ومختزلة، أن نسبة السكريات الكلية إلى الرطوبة يمكن اعتباره مقياساً صحيحاً في مقارنة الاصناف مع بعضها وأن ذلك ارتبط بقوام الثمار أو صلابتها أذ ذكر انه عندما تكون قيمة هذه النسبة اكثر من 2 فأن الاصناف تعد جافة أما إذا كانت القيمة 1-2، فعنده تصبح الاصناف نصف جافة أما اذا كانت القيمة لهذا النسبة اقل من 1 فعندها تكون الاصناف رطبة أو لينة.

3- الألياف : Fibourse

تحتوي جدران الخلايا والتي تتكون منها ثمار النخيل على مادة السليلوز Cellulose وهي غير قابلة للذوبان، يبدأ تكون هذه المادة في الوقت الذي تبدأ الخلايا بالنضج وذلك عند فترة النمو أو الزيادة السريعة في الوزن للثمرة. تختلف نسبة الألياف في التمور اختلافاً كبيراً متأثرة بعوامل عديدة منها وراثية ومنها بيئية.

أما النواة فأن معظمها يتكون من مادة الاندوسبيروم Endosperm وهذا الجزء يتكون من خلايا سميكة تحتوي اغلفتها على مادة الهميسليلوز Hemicellulose وهي مادة كاربوهيدراتية معقدة تختلف عن السليلوز في كونها سريعة التحول إلى سكر الكلوكوز Glucose بفعل انزيم السايتيز Cytase والذي يتحرر من الجنين عند بدء النمو.

4- النشاء : Starch

تعد هذه المادة من المواد العضوية الهامة والتي يستخدمها النبات كمادة مخزونة وتقوم النباتات ايضا بخزن هذه المادة في ثمارها.

5- الحموضة : Acidity

لقد تبين في دراسات عديدة أن الحموضة لثمار النخيل ترتفع في بداية عمر الثمرة وتبلغ اقصاها في طور الكمري، ثم تبدأ الحموضة في التناقص التدريجي حتى تبلغ ادناها في طور الرطب الكامل اما عصير التمر فهو قليلة الحموضة جداً ويميل إلى القلوية.

6- الاحماض الامينية:

وتتبين أن هنالك ما يقرب من 12 حامضاً موجوداً في اللب (اللحم) أو في النوى (البذور)، توجد هذه الاحماض بكميات مختلفة، فمثلاً الجلوتاميك Glutamic والاسبارتك Aspartic والجلايسن glycine والسيرين Cyrine توجد بكمية عالية في هذه الثمار (اللب والنوى) بينما توجد احماض اللايسين Lycine والارجنين Arganine والتربتوفان Treptophane بكميات كبيرة في اللحم وقليلة في البذور (النوى) أما حامض الفالين فأنه يوجد بكمية قليلة في اللب (اللحم) أو البذور (النوى) .

7- البروتين : Protein

تحتوي المادة اللحمية في ثمار النخيل على مواد بروتينية متغيرة بتغير عوامل عديدة منها العوامل الوراثية والعوامل البيئية وكذلك مرحلة او طور النضج.

8- الدهون: Fats

تعتبر ثمار التمر فقيرة بالمواد الدهنية حيث وجد أن المادة اللحمية في التمر تحتوي على نسبة تتراوح ما بين 0,31 إلى 1,9% من الدهن اعتماداً على الوزن الطازج.

9- المواد البكتينية:

أن المواد البكتينية تتراكم خلال فترة نمو الثمار، حيث يتكون جميع البروتوبكتين Protopectin خلال فترة التزايد أو النمو السريع للثمرة ويبلغ اقصاه عند بداية تزايد أو تجمع السكر في الثمار، ثم يبدأ بالتناقص كلما تقدم عمر الثمار. أما مادة البكتين Pectin فأنها تتجمع بتزايد خلال جميع ادوار نمو وتطور الثمرة بصورة منتظمة حتى طور الرطب.

10- المواد القابضة أو التانين: Tannins

بصورة عامة فأن الطعم القابض للثمار يقل حتى يزول عند وصول الثمار دور النضج التام.

11- المواد الملونة Coloring substances:

تمر ثمرة نخلة التمر بمراحل ثلاث من الالوان ففي البداية يكون لونها اخضر ومن ثم يتحول إلى الاصفر أو الاحمر أو البرتقالي (حسب الصنف) ومن ثم يتحول إلى اللون الاسمر الداكن عند النضج التام.

12- الفيتامينات Vitamins:

يعد التمر من الثمار الغنية في نسبة فيتامين A ونسبة متوسطة من فيتامين Thiamin B_1 وفيتامين Riboflavin B_2 وفيتامين Niacin B_7 وفيتامين Ascorbic Acid C ونسبة قليلة من فيتامين E.

13- الاملاح المعدنية Mineral Salts:

تحتوي ثمار نخيل التمر على مواد معدنية كثيرة وكميات لا بأس بها ولذا يعتبر التمر مصدراً جيداً للأملاح المعدنية وخاصة البوتاسيوم والكلورين اللذين يوجدان فيه بكميات جيدة يليها الكالسيوم، كما انه يحتوي على مقادير مناسبة من الفسفور والمغنيسيوم والكبريت والصوديوم والحديد والنحاس.

14- السعرات الحرارية Calory:

يتضح من دراسة مكونات التمور انها تحتوي على عناصر غذائية هامة فهو غني بالسكريات والفيتامينات والمعادن الامر الذي يؤدي إلى رفع قيمته الحرارية، وتبلغ السعرات الحرارية في التمور بصورة عامة حوالي 1350 سعرة حرارية/ باوند من المادة اللحمية وقد تزداد أو تقل هذه الكمية حسب الصنف ودور النضج وعمليات الخدمة والظروف البيئة التي تحيط بالأشجار.

المحاضرة الخامسة

العوامل المناخية Climatic Condition

تعتبر عوامل المناخ من اهم العوامل المحددة لانتشار زراعة النخيل في العالم وتضم عوامل المناخ الآتي:

اولاً/ درجة الحرارة Temperature:

تتأثر درجة الحرارة بالقرب أو البعد عن خط الاستواء كما تتأثر بالارتفاع والانخفاض عن سطح البحر، ولقد سبق أن ذكرنا انها تنشر بين خطين عرض 10- 44° شمالاً، وكذلك التضاريس الارضية تؤثر على درجات الحرارة، فلقد وجد أن ارتفاع 184م فوق سط البحر يؤدي إلى انخفاض درجة الحرارة درجة مئوية واحدة، كذلك السفوح التي تواجه الشمال تكون ابرد واقل ملائمة من السفوح المواجهة للجنوب، والسبب في هذا هو وضع الشمس في الجهة الجنوبية عمودية اكثر من الجهة الشمالية وكذلك الفترة الزمنية التي تتعرض لها هذه المناطق، وكذلك ذكرنا أن النخيل لا ينمو جيداً وقد ينمو ولا يثمر في المناطق التي يزيد ارتفاعها عن 1500م فوق سطح البحر.

تتحمل نخلة التمر تقلبات درجات الحرارة لحد كبير وان الدرجة التي يتوقف عندها النمو هي الدرجة التي يطلق عليها (درجة الصفر) فلقد وجد Mason (1925) أن نقطة الصفر هي 8,8 م (48°ف) إلى 9°م (50°ف) عندما يتوقف انقسام الخلايا النامية كما قد يتوقف النمو بصورة عامة، اما في المناطق الملائمة فأن النمو يستمر على مدار السنة بصورة تتناسب مع درجات الحرارة في تلك المناطق فعندما تهبط درجات الحرارة في بعض ليالي الشتاء إلى ما تحت الانجماد فأن النمو يستمر ولكن بصورة بطيئة على شرط أن تكون درجات الحرارة العظمى خلال النهار اعلى 9°م.

هنالك اختلاف واضح بين الاشجار نفسها وبين البيئة المحيطة بها، فوجدوا أن درجة الحرارة في القمة النامية تقريباً ثابتة إلا أنها تختلف عن درجات الحرارة الجوية (الهواء) بينها وبين درجة حرارة التربة التي تتخللها الجذور اما تغيرات درجة الحرارة اليومية تعزى سبب قلة التغيرات في درجة حرارة القمة النامة لنخلة التمر إلى العوامل الآتية:-

1. أن القمة النامية محاطة بغلاف سميك عازل مكون من عدد كبير من الكرب ومن الليف المحيط بالكرب، وهذا الطبقات الكثيفة المتراصة العازلة تساعد على منع تسرب الحرارة الداخلية إلى الخارج وبالعكس.
2. أن تيار النسغ الصاعد من الجذور إلى القمة يساعد على ابقاء درجة الحرارة متقاربة من درجة حرارة التربة وحرارة الماء الارضي والذي يكون ذا درجة اعلى من درجة حرارة الهواء البارد أو قد يكون بارداً في

الصيف درجة حرارته اقل من درجة حرارة المحيط الخارجي (الهواء) لذا نجد ان النخلة تبقى درجة حرارتها متقاربة أو ثابتة دون تغير كبير مما ساعدها على مقاومة تغييرات درجة حرارة الصحاري الكبيرة.

1- درجة الحرارة الصغرى (الدرجات الحرارية المنخفضة)

Low Temperature

لقد ذكر الباحث (Mason, 1925) أن نخل التمر المثمر والموجود في مدينة سان انتونيو في ولاية تكساس الامريكية قد تتحمل درجة حرارة 4°ف (- 15,5م°) ولمدة قصيرة إلا أن السعف تم تيبسه وموته وتأثر بالعمر والصنف.

فالنخل الذي عمره 1- 3 سنوات من جميع الاصناف كانت اضراره جسيمة جداً وكثيرا من التي عمرها سنة قد ماتت، أما النخل الذي عمره 4- 6 سنة فأن ضرره كان اقل من 75% من سعفة قد هلك وخاصة الصنف المسمى بدقلة نور، وأما الخضراوي والحلاوي كان ضرره اشد اذ بلغت نسبة جفاف السعف إلى 75%، اما الاصناف مثل الزهدي، المتأخر والخستاوي فكان ضرره اخف من دقة نور، أما النخيل الذي كان عمره من 8- 20سنة والمثمر فإن ضرره كان خفيفاً.

ولقد قام بعض الباحثين بدراسة تأثير درجات الحرارة المنخفضة في مناطق اخرى يزرع فيها النخيل وهي ايران، فلقد ذكر (Pansiot & Dowson, 1965) بأن موجة من البرد قد اجتاحت منطقة عبادان والاحواز سنة (1964) (للفترة 19- 31 كانون ثاني) يعتبر اشد واطول انخفاض في درجة الحرارة منذ عام (1914)، إذ بلغت (-5، 4م°) في عبادان و (-7م°) في الاحواز مما ادى إلى تأثر السعف وكان مختلفاً بأختلاف المحل وموقع النخلة في المزرعة إلا أنه نادر ما ادى إلى موت اي شجرة مثمرة ولكنه ادى إلى موت بعض الفسائل الصغيرة (1-2 سنة)، كانت نسبة السعف الذي تأثر بصورة عامة هو (50%) وفي الاحواز 20- 25% في عبادان اما الحاصل فكان في سنة 1964 بصورة عامة اكثر من السنة التي قدمتها (1636).

2- درجات الحرارة العظمى (المرتفعة) High Temperature:

كما هو الحال في درجة الحرارة المنخفضة فأن النخيل يتحمل درجات الحرارة المرتفعة، ولقد اتضح بأنه لا توجد منطقة في العالم درجة حرارتها مرتفعة إلا وتمكنت نخلة التمر من تحملها لنفس الاسباب سالفة الذكر، ففي المناطق شديدة الحرارة كشمال السودان وجنوب فزان في ليبيا نجد أن التمر لا يكون لينا وانما يكون جافاً متصلباً ويعود السبب إلى جفاف الجو اكثر من شدة الحرارة.

أن درجة الحرارة المرتفعة في العراق وخاصة في البصر وانتشار زراعة النخيل فيها لأحسن دليل على تحمل هذه الاشجار الحرارة المرتفعة فلقد كانت درجات الحرارة في سنة 1978 اكثر من 50م° اما معدلات درجات الحرارة العظمى سنوياً في البصرة فهي 49°م (120°ف) اما الدرجة العظمى من 1938- 1952 فكانت حوالي 50°م (123ف°) كذلك الحال في بغداد بين شهري تموز واب كذلك الحال في الجزائر ومع هذا نجد اشجار النخيل تتحمل هذه الدرجات الحرارية المرتفعة وتنتج ثماراً جيدة الصفات لبعض الاصناف، إلا أن الدرجات الحرارية العظمى وحدها لا تكفي إذ ان العامل المحدد هو درجات الحرارة الصغرى ايضاً.

من هذا يتضح بأن اشجار النخيل تنمو وتثمر في مناطق مختلفة من حيث درجات الحرارة العظمى والصغرى، إلا أنها تفضل أن تكون العظمى تقارب 37,77م° والصغرى تقرب من 4,44م°.

مجموع الوحدات الحرارية: Total heat unit (Heat index):

يعتبر Decandolle (1855) أول من اكتشف ان نخلة التمر لا تزهر إلا في الناطق التي تبلغ درجة الحرارة فيها بالظل 17,8م° (64°ف) أو 18°م (64,4°ف) وأن هذه الاشجار تحتاج إلى وحدات حرارية قدرها 5100°م منذ ازهارها وحتى تمام نضجها احتسبت من الصفر م°.

وتذكر المصادر بأن مجموع الحرارة اللازمة منذ ازهار هذه الاشجار وحتى نضجها في منطقة القاهرة في جمهورية مصر العربية هي 6136°م خلال مدة قدرها 239 يوماً (26 شباط- 5 تشرين الاول)، وفي الجزائر في بسكرة، فأن الاشجار تحتاج إلى 6216°م خلال مدة قدرها 277 يوميا (24أيار- 5 تشرين الأول).

اعتبر مدة الاثمار هي 180يوما للأصناف العادية والمبكرة مثل الغرس ودقلة بيضا...الخ و200يوما للمتوسطة النضج كالإبراهيمي واسطى عمران والساير وبريم وبيذنجاني وحساوي وحلاوي.... الخ.

أما الاصناف المتأخرة كالخصاب الشتوي والهلالي فأنها تحتاج إلى اكثر من 200يوماً واعتبر أن الاصناف المبكرة تحتاج إلى 180يوماً ومجموع وحداتها الحرارية 1800م، اما الاصناف المتأخرة والتي تحتاج إلى اكثر من 200 يوماً فأن مجموع وحداتها الحرارية هو 1890°م.

ثانياً/ الرطوبة Humidity:

تعتبر الرطوبة عاملاً محدداً كما هو الحال في درجات الحرارة لإنتاج تمر جيدة، فخلال فترة التلقيح واوقات نضج الثمار يجب أن تكون الرطوبة قلية والمنطقة لا تسقط فيها الامطار، وهذه الامطار تحدث اضرار الثمار النخيل خاصة إذا سقط مبكراً، فالأمطار تعرقل عملية التلقيح والاخصاب وتؤدي إلى خياس (تعفن) الطلع وذلك بمساعدتها على انتشار بعض الامراض التي قد تتسبب في هلاك الحاصل خاصة للأصناف المتأخرة النضج وإذا كانت الامطار قد تسببت في رفع الرطوبة الجوية ايضا إلى درجة كبيرة.

اما في الادوار المبكرة من تطور الثمرة وخاصة فيدور البلح (الكمري) ودور البسر (الخلال) فلقد تضاربت الاراء حول تأثرها بالرطوبة الجوية والامطار فيعتقد البكر (1972) بأن الامطار في هذا الدور قد تقوم بفائدة في العراق في هذين الدورين إذ تؤدي إلى غسل الاتربة من الثمار أما Aldrich و Moore (1940) فقد ذكر انه إذا هطلت الامطار وادت إلى زيادة الرطوبة الجوية في دور البسر خاصة فإن الثمار تظهر عليها عاهتان هما التشطيب (خطوط طويلة أو عريضة ترابية اللون)، Chechking واسوداد الذنب Black nose.

اما في الادوار اللاحقة (دور الرطب والتمر) فإن الامطار والرطوبة المرتفعة فأما أن تسبب عدم نضج الثمار أو ظهور عاهات عديدة مثل :

التشطيب Checking أو اسوداد الذنب Blacknose أو انفلاق الثمار وتشققها Splitting ثم التعرض لإضرار تظهر فيما بعد الاصابات الاولى مثل التعفن Rotting والتخمر والتعفن، هنالك اختلافات بالنسبة لتحمل النخيل للرطوبة والامطار باختلاف الاصناف مما تقدم يتضح اختلاف كمية الامطار، اما رطوبة الجو فأنها ايضاً متغايرة وتتأثر بالأمطار والري والقرب والبعد عن الانهر والبحار وكذلك التربة والمحاصيل المزروعة وكذلك الكثافة الزراعية وموقع القراءة في البستان.

عادة الثمار تتأثر الرطوبة فعادة الرطوبة المعتدلة تسبب جعل الثمار بصورة نسبياً مقارنة بالمناطق الجافة التي تؤدي إلى جعل الثمار جافة وصلبة.

ثالثاً: الضوء Light:

أن انحجاب الضوء يؤدي إلى عدم نمو النخلة نمو طبيعياً في المناطق التي تكون حارة جداً لأنها لا تقوم بصنيع المواد الغذائية الرئيسية، أن النمو الطبيعي يحدث في غروب الشمس وشروقها إلا أنها قد تنمو اثناء النهار ولكن بصورة بطيئة، وعند تحليل اشعة الشمس نجد ان الاشعة القصيرة الموجات (البنفسجية- الاخضر) تعيق النمو الطبيعي أما الموجات الطويلة (الاحمر والاخضر...) فإنها تساعد على النمو.

رابعاً: الرياح Wind:

أن الرياح لا تؤثر بشكل عام على نجاح أو فشل زراعة اشجار النخيل بصورة مباشرة، إلا أن الرياح الباردة والحارة قد تؤدي إلى بعض الاضرار كذلك الاتربة قد تؤثر على الثمار في دور الارطاب والتمر. أو قد تكون الرمال كثيرة فتؤدي إلى تغطية الاشجار كما حصل في السعودية في منطقة الاحساء وفي واحة الهفوف وكما ذكر البكر (1972).

وفي البصرة اذ استمرت الرياح الشمالية اللاهبة صيفاً والتي تكون جافة لمرورها على صحراء الشام لحين نضج الثمار يكون ثمر الصنف التجاري المشهور ((الحلاوي)) مائلاً للجفاف تزداد فيه نسبة العاهة المسمات محلياً ((أبو خشيم)) وهو تيبس الجزء القريب من القمع مع بقاء الجزء السائب أو السفلي رطباً، أما هبوب الرياح الشرقية قبل نضج التمر والتي تكون رطبة لمرورها على مياه الخليج فيكون تمر الحلاوي لينا (البكر، 1972).

عوامل التربة والمياه Soil and Water:

تنمو اشجار نخيل التمر في ترب مختلفة، اما مواصفات الترب الصالحة لزراعة النخيل فهي:

1- أن تكون عميقة بمكان بحيث تمكن الجذور من تثبيت النخلة من السقوط.

2- أن تكون قوام التربة ملائمة لامتداد الجذور فيها بسهولة ويسمح للهواء بتخللها.

3- أن تكون حاوية على العناصر الغذائية الضرورية، كالنتروجين، الفوسفور، البوتاسيوم، الكالسيوم، الحديد، المغنيسيوم، المنانغنيز الصوديوم، الكبريت، البورون، الكلورين، الكوبلت، النحاس، الزنك المولبدنم...الخ.

4- يجب الا تحتوي على كميات كبيرة أو مرتفعة من كربونات وكلوريدات وكبريتات الصوديوم والكالسيوم والمغنسيوم.

المحاضرة السادسة

عمليات الخدمة

وجب على مزاري اشجار النخيل القيام ببعض العمليات الزراعية والتي من شأنها زيادة النمو الحاصل وجودة النوعية واستمراريتها ومن هذه العمليات:

الري Irrigation:

أن الهدف من الري هو التغلب على العطش أو الحد من الجفاف، وتختلف الترب بقابليتها على الاحتفاظ وخزن الماء، فالترب الرملية أقل خزناً للماء من الترب الطينية والترب المزيجية تقع بين الاثنين، يتحرك الماء في التربة إلى الاسفل بفعل الجاذبية الارضية، كما أنه يتحرك بفعل الخاصية الشعرية إلى جميع الجهات وهذه الحركة خاصة بالماء الحر الموجود بين حبيبات التربة وبشكل حر.

(أ) العوامل التي تتحكم في الري:-

هنالك عوامل عديدة تؤثر على عملية الري ومن هذه العوامل تركيب التربة أو انوعها ففي الترب الرملية الخفيفة يستوجب الري على فترات قصيرة وبمقادير قليلة نسبياً لان قابلية احتفاظ التربة بالماء قليل وان درجة انسيابها او غمورها إلى الاسفل كبيرة إذا ما وقورنت بالترب الطينية.

أما الجفاف فله أثره على التربة ايضاً ويختلف تأثيره السلبي باختلاف التربة، ففي الترب الطينية إذا جفت فأنها تتصلب بدرجة كبيرة إذا ما قورنت بالترب الاخرى لذا وجب الاعتناء بماء التربة وعدم ترك التربة تجف بشكل تام والا تصلبت (خاصة الطينية) وبندر نفاذ الماء فيها.

ان وجود بعض المواد في التربة خاصة المواد العضوية والاملاح يؤثر على عملية الري فإذا احتوت التربة على نسبة مناسبة من المواد العضوية يجعلها اكثر تفككاً من الترب الثقيلة ويجعلها اكثر تماسكاً من الترب الرملية وبذا يسهل تخلل الماء فيها وكذلك تزداد درجة احتفاظها بالماء مقارنة بالترب الرملية، اما الاملاح فلها اثرها السلبي على ماء التربة إذ يصعب ريها كذلك الاستواء التربة الاثر في عملية الري فإذا كانت طريقة الري هي سطحية بالسواقي فبذا يجب ان تكون التربة مستوية والاصعب توصل الماء وبقاؤه في المنطقة المراد ايصال الماء اليها، اما اذا كان الري بالطرق الاخرى (كالتنقيط والرذاذ) فأن استواء التربة ليس له اثر كبير في الماء المضاف.

وبذا نرى ان استواء الارض له ثره في انتظام الري، كذلك طبقات التربة وعمقها له اثره في ايصال الماء إلى جذور اشجار النخيل فيفضل أن تكون التربة متجانسة قدر المستطاع وعميقة (أكثر من 180 سم) والا فأن هذا يؤثر على كمية الماء التي تصل إلى جذور النخلة وانتظام كميته.

ب) كمية الماء اللازم لإرواء اشجار النخيل:-

تتأثر كمية الماء اللازمة لأشجار النخيل كما هو الحال بباقي النباتات بعوامل عديدة:

1. تركيب التربة
2. عق التربة
3. المواد الكيمياوية (الاملاح)
4. درجة الحرارة
5. نوع النبات
6. عمر النبات
7. حالة النبات وكثافته

أن النخلة تعتبر شجرة مقاومة للجفاف (أو العطش) لمدة طويلة إذا ما قورنت بأشجار الفاكهة الاخرى، والسبب في ذلك هو تركيبها المورفولوجي للجزء الخضري الذي يساعده على ذلك وكذلك تشعب الجذور واتساع الرقعة التي تستطيع ان تشغلها هذه الاشجار إلا أن اثمارها يتأثر وقد ينعدم في كثير من الاحيان بسبب قلة الرطوبة الارضية، إلا أن هذه الاشجار تحتاج إلى الري المنتظم لكي تحافظ على نموها الخضري الجيد وانتاجها الثمري المستمر والجيد.

(ج) علاقة الماء بنمو النخلة وانتاجها:-

أن تعرض منطقة الجذور للجفاف لمدة من الزمن يؤثر على نمو السعف، وأن هذا يؤثر على الثمار، ويتوقف مدى التأثير هذا على عوامل عديدة وهي:

1) موعد الجفاف.
2) شدة الجفاف.
3) استمرارية الجفاف.

(د) زيادة الماء وعلاقته بنمو نخلة التمر:

تستطيع نخلة التمر تحمل الماء الفائض أو الكثير حتى ان انغمار الجذور وقسم من الساق وحتى القمة النامية إلى حد ما مقارنة بأشجار الفاكهة الاخر والسبب في هذا هو التركيب الموفولوجي وكذلك الفراغات الهوائية في الجذور التي تساعد على تنفس الجذور من الاوكسجين الموجودة في تلك الفراغات.

اما الفسائل فأن درجة تحملها لزيادة الماء أو انغمارها فيه اقل من الاشجار الكبيرة كذلك فأن انغمار قلب النخلة بالماء له الاثر السيء على الاشجار، فلقد اوضح البكر (1972) أن الفيضان الذي حدث في العراق سنة 1946 للأشجار المغروسة حديثاً قد ادى إلى اضرار اختلفت باختلاف المدة وعمق الغمر وعمر النخلة....الخ.

التسميد:

أن الجذور هي مصدر امتصاص العناصر الغذائية، أن الثلث الوسطي من الجذور هي النشطة بأمتصاص العناصر الغذائية قبل النخيل انامي بخزن جزءٍ من العناصر الغذائية في جذعه بينما النخيل الكبير العمر يستهلك المخزون من العناصر الغذائية.

وبناءً على ما سبق فأن العمق 50- 100 سم هو العمق أو المنطقة التي يجب أن توصل إليها العناصر الغذائية إلا إن هذا العمق قد يتأثر بعوامل عديدة منها عمر النخلة ونوع التربة وارتفاع أو انخفاض الماء الارضي وسوء التهوية....الخ.

(أ) مواعيد التسميد:-

تختلف مواعيد التسميد في النخيل باختلاف العوامل المؤثرة مثل:

1- نوع التربة

2- كمية الماء المضاف

3- عمر النخلة

4- حيوية النخلة ونموها

1- نوع السماد.

إلا أنه يجب أن تكون الاسمدة مودة في منطقة الامتصاص والتي تتأثر بالماء ونوع السماد، لذا نجد بأن اضافة الاسمدة في المواعيد التي تحتاج فيها النخلة إلى كميات عالية من الماء سوف يؤدي إلى غسل هذه العناصر وخاصة النايتروجين إذ سرعان ما تتحول إلى نترات سهلة الذوبان والحركة في التربة ولذا تكون سهلة الفقد، لذا يفضل اضافته في موسم الخريف والربيع (فترة الاحتياجات المائية القليلة) وتتبعه رية خفيفة لتثبيته في التربة.

التربية والتقليم Training and Pruning:

تربى اشجار النخيل كما هو معروف بساق واحدة أما عمليات التقليم فتضم ازالة السعف اليابس وبعض الاخضر وكذلك إزالة الاشواك وقطع الكرب وكذلك ازالة الرواكيب والليف.

(أ) قطع السعف (التعريب):- Leaf Cutting

يعتبر قطع السعف الجاف الذي توقف عن النمو من اعمال الخدمة الضرورية، إذ أن بقاءه يؤثر على عملية التلقيح والخف والتركيس والتدلية...الخ شكل (109) يبدأ في قطع السعف الجاف في العراق (منطقة شط العرب) للأشجار الفتية والتي لم يتجاوز عمرها السابعة، بأن تقطع هذه الاوراق ويغطي الجزء السفلي من النخلة بالتراب وتسمى هذه العملية ((بالتزبير)) اما الاشجار الكبيرة فأنها تقلم سنوياً وذلك بقطع السعف

اليابس فقط عند بدء الثمار بالنضج أو عندما تبدأ الثمار بالارطاب (البكر، 1972)، ويتوقف عدد الاوراق الجافة في النخلة على عوامل عديدة منها عوامل وراثية وعوامل بيئية تقطع هذه الاوراق بالة تشبه المنجل، اما أن تكون مسننة أو غير مسننة ففي الجنوب تكون مسننة اما في الوسط من العراق ومناطق اخرى فلا تكون مسننة.

ففي بعض الاحيان قد تقطع السعوف الخضراء اضافة إلى السعوف اليابسة وذلك للعمل على زيادة نوعية الحاصل والتقليل من المعاومة وذلك بموازنة الحمل مع نشاط النخلة، إذ وجد بأن نشاط السعف في عملية التراكيب الضوئي والبناء تصل ذروتها عندما يصل عمرها إلى 6- 12 شهرياً، وهذه القدرة تقل كلما تقدمت السعف بالعمر، ولقد اظهرت التجارب بأن هنالك علاقة بين عدد السعف في النخلة الواحدة وعدد العذوق وتبين أن افضل نسبة كانت 7- 8 سعفة عذق (البكر، 1972).

(ب) قطع الاشواك Torn Cutting

تختص هذه العملية بقطع الاشواك الكائنة في قاعدة الورقة (السعفة) النامية في السنة السابقة وذلك لتسهيل عملية التلقيح وخدمة العذوق، تمارس هذه العملية في.؟؟؟!!!!

(ج) التكريب:-

وهي عملية ازالة قواعد السعف المقطوع والتي تسمى بالكرب وتجري هذه العملية وعادة تجري هذه العملية في فصل الربيع وبعد زوال خطر الانجماد وبعدها تجري عملية التكريب كل 2- 4 سنوات ويتوقف هذا على سرعة نمو الشجرة ويجب أن تتوقف هذه العملية على الكرب الجاف الذي قد وصل من العمر إلى ما يقرب من سبع سنوات الابتعاد عن تركيب الكرب الاخضر لان ذلك يساعد على اصابة هذه الاجزاء بالأمراض.

(د) ازالة الرواكيب:- وهي عملية ازالة الفسائل الموجودة على جذع النخلة بعيدة عن سطح الارض، وتجري هذه العملية عادة عند اجراء عملية قطع السعوف او مع التركيب، ويجب ان يكون مومقع القطع مستوياً مع سطح الساق.

(ذ) ازالة الليف:- تجري هذه العملية عادة قبل اجراء عملية التركيب ويستفاد منها في صنع الحبال.

المحاضرة السابعة

التلقيح والاخصاب Polenation & Fertilization:

النخيل كما نعلم احادي الجنس ثنائي المسكن أي أن قسما من الاشجار يحمل الازهار الذكرية والقسم الاخر يحمل الأزهار الانثوية لذ وجب نقل حبوب اللقاح إلى الازهار الأنثوية لأجراء عملية التلقيح والاخصاب وضمان حاصل وفير، لذا وجب اجراء التلقيح الاصطناعي وهنالك عدة طرق تتبع لهذا الغرض ومنها:

أ) التلقليح اليدوي Hand Polenation:

أن الطريقة اليدوية هي طريقة التلقيح القديم التي توارثها الابناء عن الاباء وبقيت مستعملة إلى يومنا هذا في معظم انحاء العالم، أن كل بلد يقوم بهذه العملية بشيء من الاختلاف عن المناطق الاخرى، ففي العراق تبدأ عملية التلقيح اليدوي عندما تكون الاغاريض الذكرية والانثوية ناضجة مفشقة أو قريبة من ذلك ويختلف الموعد من منطقة لأخرى باختلاف الاصناف والظروف البيئية، ففي منطقة شط العرب ينحصر موعد التلقيح في نهاية شباط إلا أنه غالباً ما يبدأ التلقيح في منتصف اذار وتستمر هذه العملية حتى نهاية نيسان، وتتم هذه العملية بأخذ الاغاريض المذكرة الناضجة المنغلقة (شكل 112) أو التي اوشكت ويزال الغلاف ويجزأ الاغريض إلى اجزاء يحتوي كل جزء على ثلاثة شماريخ أو اكثر وتوضع هذه الاجزاء في اناء يحمله الملقح ويرتقي اناث النخيل ويضع كل جزء في وسط الاغريض الانثوي المنغلق وقد تربط الاغاريض الانثوية الناضجة (شكل 113)، وتترك هذه الاجزاء دون ربطها ويأتي الملقح كل يومين أو ثلاثة ليلقح ما نضج من ازهار وفي المواسم الباردة يترك الملقح اكثر من ثلاثة شماريخ لكل اغريض انثوي.

تؤخذ الاغاريض الذكرية وتقطع إلى قطع كما في السابق وتؤخذ في اناء ويرتقى الملقح الاشجار الانثوية ويبدأ بتحريك القطع في الاغاريض الانثوية ومن ثم يدسها فيها ويربط نهاية الاغريض الانثوية.

هنالك صنفان اساسيان من الاشجار الذكرية وهما الغنامي والخكري، اصغر حجماً من الاحمر، وعادة الغنامي يفضل اغلب المزارعين وضع هذه القطع بشكل مقلوب أو معكوس بالنسبة لوضع الاغاريض الانثوية.

مقدار اللقاح المستعمل يعتمد على الصنف وعوامل البيئة إلا أنه بصورة عامة تكفي لكل اغريض 2-3 شماريخ ذكرية.

ب) التلقيح الآلي: ابتكر آلة بسيطة تستعمل لأجراء عملية تعفير الاغاريض الانثوية بغبار الطلع، جرب Monciero (1950) منفاخاً ميكانيكياً كالذي يستعمل في تعفير المعفرات الكبريتية لتلقيح النخيل الطويل وذلك باستعمال انابيب معدنية طويلة ولقد ثبت نجاح الجهاز وفي هذه الطريقة اقتصاد في

المصروفات وكذلك في حبوب اللقاح إذ أن 10- 15% من حبوب اللقاح تكفي لأجراء عملية التلقيح، وتستعمل هذه الطريقة في الاصناف الليفية (الدقلة البيضاء) وان نسبة عقد الثمار تكون اكثر من الطرق اليدوية.

استخلاص حبوب اللقاح وخزنها:-

تقطع الاغاريض الذكرية المنشقة أو الناضجة في الصباح، وفي بعض المناطق يفضل قطع الاغاريض الذكرية المكتملة النمو قبل انشقاق الغلاف خوفاً من ضياع حبوب اللقاح بسب الرياح عند قطع هذه الاغاريض الذكرية تكون نسبة الرطوبة فيها مرتفعة لذا يفضل تجفيفها قبل الاستعمال خاصة في المناطق الرطبة بل يقطع كل اغريض إلى قطع أو اجزاء يحتوي كل جزء منها على 3- 5 شماريخ وتنشر في محل ظليل على ورق أو في اطباق خاصة لكي تجف وبعدها تخزن، أما إذا خزنت وهي رطبة فأنها تصاب بالتعفن.

عند تجفيف هذه الاغاريض يجب الامتناع عن تعريضها لأشعة الشمس المباشرة أو استخدام الحرارة بتقريبها من مصدر حرارة لان هذا قد يغلق حبوب اللقاح أو يقلل من حيويتها، أما حبوب اللقاح المستخرجة بالطرق الطبيعية وفي جو الغرفة دون استخدام الحرارة فلقد وجد بأنها تحتفظ بحيوتها لفترة قد تصل إلى 3 أشهر. أن الظروف البيئية اما الابحاث اللاحقة فقد اثبتت انه بالإمكان الاحتفاظ بحبوب اللقاح من عام لآخر إذ جففت تجفيفاً جيداً وخزن في قنان محكمة الغطاء ووضعت في ثلاجات عادية (38- 45ف) كالثلاجات المنزلية.

ظاهرة الميتاكسينا Metaxenia: ونعني بها تأثير اللقاح المباشر على الثمرة (اللحم، النواة) من حيث الحجم والشكل واللون وميعاد النضج.

الخف Thinning:

أن عملية خف ثمار النخيل هي من العمليات الزراعية الهامة، إذ تؤدي إلى الحصول على محصول ذي صفات جيدة والتقليل من ظاهرة المعاومة.

ففي العراق وخاصة في منطقة شط العرب تفضل ازالة بعض العذوق بأكملها وابقاء ما يقرب من 6- 12 عداق/ نخلة، ويتوقف عدد العذوق على عديدة منها:

1. عمر النخلة 2. نشاطهما 3. وحجم العذوق. ففي الموعد المحصور بين شهري ايار- حزيران (15- 15) يعمد المزارع العراقي إلى ازالة العذوق الضعيفة وغير كاملة العقد خاصة المبكرة والمتأخرة منها عند قيام المزارع بعملية التفريد، والسبب في تأخير هذا الخف هو للتأكد من حاصل اقتصادي وبعد سقوط قسم من الثمار حديثة العقد أو الصغيرة الحجم.

(ب) خف العذوق أو ازالة الشماريخ:-

يتم هذا اما بتقصير بعض الشماريخ أو بإزالة بعض منها أو بالاثنين معاً، أن خف الثمار المتزن زاد من نوعية الثمار ويجعل الحاصل متزناً على طول عمر النخلة.

وعند مقارنة الطرق المختلفة اعلاه يتضح ما يأتي:-

1- ان الخف باليد جيد إلا انه مكلف.

2- ان استعمال المواد الكيمياوية هو الاقل سعراً ولكن يحتاج إلى دراسات اخرى.

3- ان الخف يؤدي إلى زيادة نوعية الثمار.

4- يقلل من ظاهرة المعاومة.

1- ان تخفيض عدد الثمار من كل شمراخ افضل من ازالة الشماريخ أو تقصيرها إذ أن النوعية قد زادت بنسبة 5- 10%.

2- أن تقصير الشماريخ يزيد من تعرض الثمار للاصابة بعاهة الوشم Checking وعاهة الطرف الاسود Black nose وفي بعض الاصناف وخاصة ذات الثمر اللين يحصل لثمارها ذبول اكثر من ازالة الشماريخ بكاملها.

7- الخف الجائر يزيد من نسبة الثمار المنتفخة الجوفاء Buffiness أو ما تسمى محلياً الثمار المنفوخة، وكذلك انفصال القشرة عن اللحم Blisters.

أن عملية خف المشاريخ وتقصيرها في بعض المناطق وبعض الفصول كما في الجزائر ادت إلى جفاف الثمار وقلة نوعيتها اما في كاليفورينا فل يحدث هذا لكثرة الرطوبة الجوية ولتوفر الماء للسقي.

جنى التمور

اولاً- جنى الحاصل Harvesting:

ان الطريقة التي تتبعها مزارع النخيل لها علاقة كبيرة بنوعية الحاصل وفي المردود الاقتصادي لهذا المزارع ان ارتفاع بعض اصناف النخيل الكبير، جعل من الصعب الوصول إلى هذه الثمار وجنيها، فضلاً عن زيادة الكلفة.

ان الوصول إل قمة اشجار النخيل تتم بعدة طرق وهي: أ- بدون واسطة.

ب- بواسطة المرقاة: المرقاة عبارة عن حزم أو قريب من هذا مصنوع من مواد مختلفة وذي اشكال مختلفة استعمل وما زال يستعمل في العراق، يقول البكر (1972) أن المرقاة في العراق تسمى قديماً وحديثاً في المنطقة الوسطى من لقطر (بالتبلية).

ج- الوسائل الميكانيكية: هذه الآلة هي عبارة عن ذراع في رأسها قفص فيه الشخص الذي سيقوم بعملية الجنية مزود بألة قطع حادة يرفع الشخص إلى الاعلى ويقوم بالقطع والجمع في القفص، تنزل بواسطة سلال أو زنابيل كذلك استخدمت الآلات الحديثة للجني ايضاً.

التعبئة الحقلية للتمور المقطوفة:-

لا تزال التعبئة الحقلية هي السائد في معظم مناطق زراعة النخيل تستعمل في ذلك الاوعية المحلية والتي يصنعها مزارعو النخيل من المواد المتوفرة لديهم، واكثر هذه الاوعية استعمالاً هي: الخصف والجلود والجرار والجرار والصفائح المعدنية للتمر اللين (الرطب) والنصف الجاف، اما الاكياس فأنها تستعمل للتمر الجاف.

تجري التعبئة الحقلية في العراق بأربعة انواع من العبوات (البكر 1972) وهي:

أ- الخصف أو الخصاف- تعبأ فيها التمور التي لا يصلح للتعبئة المحسنة وخاصة في البصرة، وهي على نوعين الكبيرة منها وتزن (من) بصري واحد (حوالي 75كغم) والصغيرة وتُسمى تصفية وتزن نصف (من) (حوالي 37,5 كغم)،

ب- اكياس الجوت- وتستعمل هذه الاكياس لتعبئة الاصناف نصف الجافة والخلال المطبوخ، سعة الكيس بين 50- 100 كيلو غرام التمور نصف الجافة فأنها تزن 75 كغم والخلال المطبوخ تزن عبوته 100 كغم.

ج- الصفائح المعدنية: تعبأ التمور اللينة في هذه الصفائح المعدنية تبطن هذه الصفائح من الداخل بورق مشمع ويضغط التمر فيها ثم تقفل، تزن العبوة هنا قرابة الـ 20 كغم.

هـ- الجلود: تعبأ في هذا النوع من العبوات بعض الاصناف كالخستاوي والزهدي في المنطقة الوسطى وذلك للاستهلاك المحلي، تزن العبوة هذه قرابة 20- 25 كغم.

تخزن ثمار النخيل حقلياً وذلك بعد جني الثمار مباشرة وكذلك تخزن هذه الثمار في مخازن مبردة بعد ذلك إذا كان الهدف هو الخزن الطويل نسبياً.

المحاضرة الثامنة

الزيتون Olive

الاسم العلمي Olea europaea L.

العائلة Oleaceae

شجرة الزيتون موجودة منذ عصور ما قبل التاريخ وعرفت منذ ازمان بعيدة من وقت الاشوريين وهي شجرة مقدسة مباركة لدى جميع الاديان السماوية وكانت تعرف في اوربا بشجرة منيرفا Minerva tree (الهة الحكمة لدى الرومان) وكان قدماء اليونان يعتبرونها رمزاً للحكمة والسلام والنصر.

تتفق معظم اراء العلماء على أن شجرة الزيتون نشأت في شرق البحر الابيض المتوسط في منطقة الهلال الخصيب من الوطن العربي وعلى وجه التحديد الخط الوهمي المار شمال غرب العراق وجنوب تركيا وسوريا ولبنان وفلسطين ومما يؤيد ذلك وجود بساتين طبيعية برية نامية في المنطقة الجبلية شمال غرب العراق.

نشر الرومان زراعة الزيتون في القسم الشمالي الغربي من حوض البحر الابيض المتوسط، ويرجع الفضل الكبير إلى العرب الذين حملوا هذه الشجرة في فتوحاتهم شرقاً وغرباً إلى جميع المناطق التي لم تصل إليها. وساهم الاسبان والبرتغاليون في نقل هذه الشجرة في القرن السابع عشر إلى المناطق الشمالية شبه الاستوائية من امريكا اللاتينية والعالم الغربي.

كان وما يزال لشجرة الزيتون اهمية اقتصادية خاصة في حياة شعوب المنطقة فثمارها كانت تستخدم كغذاء واوراقها كانت تستخرج منها مستحضرات طبية وزيتها يستعمل في الطبخ وصناعة الصابون ومستحضرات التجميل العائلة التي ينتمي إليها الزيتون، Oleaceae لا تحتوي على انواع اخرى تؤكل ثمارها لكن تحتوي على نباتات ذات جمالية عالية كالياسمين Jasminum والليلاك Lilacs ويعتقد بأن الزيتون المزروع حالياً Olea europaea L. تطور من الزيتون البري Olea Chrysophylla ويصنف الزيتون البري Olea europea var Oleaster في المنتشر في منطقة شرق البحر المتوسط بأنه اصل الزيتون الحالي، يتبع للجنس Olea حوالي 30– 40 نوعاً منشرة كلها في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية من العالم وفي الخصوص افريقيا واستراليا واندونيسيا، تسمى شجرة الزيتون بشجرة البحر الابيض المتوسط الاولى لأنها منذ الالف السنين تحادد وتجاور هذا البحر شأنها بذلك شأن شجرة العرب الاولى نخلة التمر التي رافقت العرب في كل عصورهم وتاريخهم.

المساحة العربية المطلة على ضفاف البحر الابيض المتوسط والمزروعة بالزيتون تقدر بحوالي 3 ملايين هكتار متمركزة في تونس والمغرب والجزائر وسوريا ولبنان.

البيئة الملائمة لزراعة الزيتون

درجة الحرارة الملائمة:

ينمو الزيتون بنجاح كبير في المناطق المطلة على البحر الابيض المتوسط والتي يقع معد درجات الحرارة فيها بين 15– 20°م والدرجة المثلى لنمو شجرة الزيتون تقع ضمن هذا المعدل وهي 18– 20°م وهذا مما ساعد في تأقلم ونجاح هذه الشجرة في هذه المنطقة. اما درجة بدء النمو للزيتون فهي 11– 12°م. ويتحمل الزيتون درجات الحرارة المنخفضة حتى 7 م تحت الصفر وان انخفاض درجة الحرارة تحت هذه الدرجة يؤدي إلى اضرار بالغة لمعظم الاشجار (شكل 151) ومعظم الاصناف تقتل عند درجة 10°م تحت الصفر ولو أن هناك بعض الاصناف النامية وسط اسيا وفي الاتحاد السوفياتي التي لم تقد إلا عند درجة 10– 18م° تحت الصفر. تتابين اصناف الزيتون في مقاومتها لدرجات الحرارة المنخفضة ويعتبر الصنف مشن Mission أكثر تحملاً من الصنف سفلانو Sevillano ثم يليه الصنف اسكلانو Ascolano ثم النصف باروني Barouni واخيراً الصنف منزللو Manzanello اقلها تحملاً. لا تشكل الانجمادات الربيعية حتى المتأخرة منها اي ضرر على الحاصل لان تزهير الزيتون يكون متأخراً.

تتحمل الشجرة درجات الحرارة العالية فوق 40– 50°م دون اي ضرر وهذا ما يجعل الشجرة تنمو وتثمر حتى في الصحراء الشديدة الحرارة.

موسم نمو ثمرة الزيتون طويل وتحتاج في الاقل إلى 3 اشهر من التزهير حتى النضج. أو تحتاج شجرة الزيتون درجات حرارة فعالة الانضاج الثمار تتراوح من 3500°م للأصناف المبكرة إلى 5000°م للأصناف المتأخرة.

يعمل الصيف الحار الطويل الخالي من الغيوم وذو الشمس الساطعة التي تصل إلى اكثر من 12 ساعة وشهري تموز وآب على تراكم الزيت في الثمار في حين تؤدي درجات الحرارة الاعلى جداً والهواء الجاف إلى نقص في المحتوى الزيتي للثمرة حيث يلاحظ أن نسبة الزيت في ثمار صنف بعشيقة نام في المنطقة الوسطى تكون منخفضة مقارنة بنفس الصنف النامي في المنطقة الشمالية ويعزى ذلك إلى ارتفاع درجات الحرارة وزيادة التنفس وهدم للمواد المخزونة وبالتالي تقل كية الزيت في الثمار.

يشابه الزيتون الاشجار المتساقطة في احتياجاته إلى متطلبات الحرارة المنخفضة Chelling requirement لتكشف البراعم وتحولها من خضرية إلى ثمرية الذي يبدأ من كانون الثاني حتى نيسان في

النصف الشمالي من الكرة الارضية ومن آب حتى تشرين الاول في النصف الجنوبي من الكرة الارضية، وهذا يفسر لما تنمو الاشجار في المناطق الاستوائية بشدة وقوة لن لا تثمر لحاجتها إلى درجات الحرارة المنخفضة (الارتباع Vernalization).

يتناسب عدد العناقيد الزهرية المتكونة في الزيتون طردياً مع عدد ساعات البرودة السابقة للتزهير وبصورة عامة تحتاج اشجار الزيتون بين 100- 2000 ساعة برودة تكون درجة الحرارة فيها اقل من 7°م (45°ف) لتزهر جيداً شرط عدم انخفاض درجة الحرارة إلى الدرجة المهلكة للنبات، الحد الادنى لساعات البرودة هذه متوفرة في كل من البلاد العربية حتى المناطق الصحراوية منها.

اصناف زيتون المائدة التجارية المعروفة عالمياً مثل منزنللو وسفلانو واسكلانو لا تثمر في اليونان لأنها تحتاج إلى عدد ساعات من البرودة تقدر بـ 1300- 2000 ساعة وهذه غير متوفرة في اليونان. البرد لازما لإحداث النمو الخضري لكنه لازم الحدوث التزهير.

عدم توفر المتطلبات من درجات الحرارة المنخفضة لا يحدث اي تغير او تحول في البراعم الخضرية إلى زهرية.

الرياح:

الرياح السائدة في العراق اثناء فترة نمو شجرة الزيتون وتطور ثمارها هي الرياح الجافة الشمالية الغربية وكثيرا من ما تكون مشفوعة بعواصف ترابية خاصة في اشهر الصيف وهذه تؤدي إلى زيادة عملية النتح وبالتالي تؤثر سلبيا على المحصول خاصة اذا رافق فترة الجفاف هذه عدم ري للأشجار المزروعة ديميا عندها تكون الثمار صغيرة الحجم سريعة التلون متجعدة القشرة (ولا يزول تجعد الثمار مالم ترو الاشجار) وبذلك تقل القيمة التسويقية اضافة إلى انخفاض نسبة الزيت في الثمار.

لا ينصح بزراعة الزيتون في المناطق ذات لرياح القوية العالية رغم ان الزيتون مقاوم نسبيا للرياح لتأثيره السيئ على عملية العقد فتجف المدقات وتتساقط الازهار وكلك الثمار العاقد حديثا وعدم وصول الثمار إلى حجمها النهائي.

الرطوبة: المناطق ذات الرطوبة العالية غير مشجعة لزراعة البساتين وذلك يسبب مهاجمة الامراض الفطرية لأشجار وثمار الزيتون ويفضل الابتعاد علن البحار بمسافة 10 كيلومترات. يضرب الضباب عملية الازهار ويسبب تساقطها دون عقدها في حين تشجع قلة الرطوبة اثناء موسم التزهير عملية العقد ويزيد الحاصل.

اما البَرَد (الحالوب) في اشهر الربيع فله ضرر كبير في تشجيعه مرض السل او العقد الدرنية Knot أو Tubercule يسبب الثلج خسائر كبيرة في بساتين الزيتون خاصة في مناطق شمال البحر الابيض المتوسط فالأشجار غير المقلمة يتجمع عليها الثلج وبالتالي يسبب كسر الافرع، وتنمو الاشجار في مناطق قاحلة صحراوية قليلة الامطار 2500ملم فما فوق ويتحسن الحاصل بالري المكمل للأمطار.

لا تنفع الارتفاعات العالية جداً لزراعة الزيتون لوجود الثلج والصقيع وانخفاض درجات الحرارة التي تؤدي إلى تأخير النمو وتوقف النمو مبكراً وبالتالي لا ينضج المحصول لعدم توفر درجات الحرارة وهذا لا يمنع نمو الزيتون واثماره بشكل جيد في المناطق ذات ارتفاعات عالية بين 1000– 2000 متر وذلك في مناطق قليلة محمية كما في الارجنتين أو بين السهول أو الوديان الواقعة بين سلاسل جبلية قريبة من بعضها وهذا هو الحال في منطقة دهكان ودهي في شمال العراق.

التربة الملائمة:

تنمو اشجار الزيتون في انواع عديدة من الاراضي، من الطينة الثقيلة حتى الرملية الخفيفة ومن الفقيرة إلى الغنية، ويفضل الزيتون الاراضي المزيجية الرميلة المفككة والرخوة الكلسية وذات النفاذية العالية جيدة الصرف والتهوية وذات مستوى ماء ارضي منخفض خالية من الملوحة الارة وجيدة في محتواها من المواد الغذائية.

للزيتون قابلية كبيرة على تحمل نقص الرطوبة وجفاف التربة بينما يكون حساساً جداً للرطوبة الزائدة وتقتل الجذور عند غمرها بالماء ولمدة قصيرة او عند ارتفاع مستوى الماء الارضي في اراضٍ تحتوي على طبقة صماء غير منفذة للماء وسيئة الصرف.

يفضل الزيتون الترب الحامضية على الترب القاعدية ويمكنه ان يعيش في ترب رقم الحموضية فيها PH من 5- 8 وانسب نمو يون عند 5,5PH- 6,5 ولهذا يمكنه ان يتحمل املاح الكبريتات اكثر من املاح الكربونات، انخفاض درجة الحموضة 4.9 فما دون يكون سيئا مضراً للنبات حيث يقل النمو ويتوقف وقد يموت النبات اما درجة الحموضة اعلى من 8,5 فلا تصلح لزراعة الزيتون لان الزيتون يتحمل درجة ملوحة معينة بعدها لا يمكن ان ستمر نموه بنجاح.

تجود زراعة الزيتون ويزداد محتوى الثمار من الزيت بزيادة محتوى التربة من الكالسيوم حيث يلاحظ وجود علاقة طردية بين كمية الكالسيوم ونسبة الزيت في الثمار ولهذا تفضل زراعته في المناطق القريبة من سفوح الجبال.

زراعة الزيتون

الزراعة المكثفة لبساتين الزيتون Intensive olive Cultivation المستقلة والحديثة يراعي فيها اجراء العمليات الزراعية بدقة ويوفر لها الظروف المثلى للنمو من اجل الحصول على اقصى انتاجية وتساعد عمليات انتخاب وتحسين الاصناف الجيدة واختيار الموقع والارض المناسبة واجراء كل التحسينات على عمليات الخدمة المختلفة في الوصول إلى هذا الهدف.

بعد اخيار الموقع المناسب ومعرفة طبيعة الارض والظروف البيئية السائدة ونوع التربة وعمقها وكيفية الري تجرى عملية اعداد الارض للزراعة.

إن الارض اكثر خصوبة ومسافات الزراعة التي ينصح بها هي بين 4-8 م وتصل إلى 12 متراً في المناطق الصحراوية.

معوقات انتاج الزيتون

تتوفر في العراق كل الظروف البيئية والاجتماعية والملائمة لزراعة وانتاج الزيتون ديميا او سيحاً، يبلغ عدد اشجار الزيتون المزروعة في العراق ما يقرب من الميلون شجرة رغم ذلك فأن المساحات المزروعة حديثاً أو البساتين القديمة ما تزال دون المستوى المطلوب، ينصح بتوفر الشتلات المصدقة الخاصة بكل صنف والخالية من الامراض وبمواصفات قياسية والتي تنصح الدوائر الزراعية بزراعتها على نطاق واسع وذلك بالسماح لمشاتل مرخصة تقوم بعمليات الاكثار الخضري لإنتاج شتلات موثوقة من امهات الاصناف

المرغوبة ويلاحظ ان البساتين المختلطة الاصناف تعني من تباين كبير في نموها الخضري واختلاف مواعيد النضج اضافة إلى صعوبة اجراء العمليات الزراعية بصورة مثالية لاختلاف متطلبات الصنف الواحد.

الشائع في بساتين الزيتون القديمة تربية الاشجار على عدد السيقان حيث يظن المزارعون أن زيادة عدد السيقان يزيد الحاصل كما وان التفرع يكون على ارتفاع عالٍ من الجذع وهذ مما يؤدي إلى قلة الحاصل وصعوبة قطف الثمار لذا ينصح بتربية الزيتون على ساق واحدة فقط ويجب ان لا يزيد ارتفاع الجذع على اكثر من متر واحد.

اما التقليم فينصح بأن يكون خفيفاً في السنين الاولى من الزراعة من اجل تكون مجموع جذري قوي هذا ما تنصح به منظمة الاغذية والزراعة الدولية FAO من تكثيف زراعة الزيتون، وينصح بتغير مسافات الزراعة التقليدية بحيث تحتوي وحدة المساحة على عدد اكبر من الاشجار اي من 80- 10 شجرة زيتون للدونم الواحد شرط انجاز كافة العمليات الزراعية الاخرى والتي من ضمنها الري التكميلي وخاصة في المناطق الجافة وذلك بتوفير الماء الارضي عن طريق حفر الابار.

تحت ظروف الزراعة الحديثة يتوجب اجراء عمليات الخدمة من حراثات ومقاومة الافات والادغال والتقليم والتسميد والري والخف والتي تعمل على توجيه العمليات الفسيولوجية المختلفة من اجل انتاج محصول تجاري ومتوازن وبالتالي التقليل من ظاهرة تناوب الحمل.

تعتبر مشكلة الجني اكبر المشاكل القائمة في مزارع الزيتون في الوقت الحاضر وتكلف هذه العملية 60% من تكاليف الانتاج الكلية نتيجة الارتفاع المستمر في الايدي العاملة وارتفاع كلفة المسقطات والآت القطف الميكانيكي. كل اشجار الزيتون في العراق تجنى يدويا ولم تدخل الآلة في الجنى لحد الان ويعتبر دخولها إلى مزارع الزيتون الحديثة حلا لمشكلة ندوة العمال المدربين على قطف الزيتون.

زرعت بعض اصناف الزيتون خصيصاً لأجل الاستفادة من زيتها فعند وصل البساتين الحديثة إلى المرحلة الانتاج الوافر يجب توفر معاصر حديثة لاستخراج الزيت لان المعاصرة القديمة والمكابس اهملت في الوقت الحاضر لتدني نسبة الزيت في الاصناف العراقية ولارتفاع اسعار زيتون المائدة.

تعاني البساتين القديمة من اهمال واضح فمسافات الزراعة متفاوتة وتعدد الجذوع في الحفرة الواحدة وتشابك الاشجار نتيجة عدم تقليمها والادغال والآفات متفشية وطريقة الري غير مجدية والتسميد غير ممارس فيها لذا يستوجب تجديد وتشذيب الاشجار القديمة المعمرة عن طريق التقليم الجائر ثم رعايتها من اجل تجديد عمرها الانتاجي.

المحاضرة التاسعة

العمليات الزراعية وخدمات المحصول

الري: المعروف عن شجرة الزيتون انها تقاوم الجفاف لكن ذلك لا يعني انها لا تحتاج إلى ري عندما تكون التربة الفيزياوية لا تسمح بخزن الماء اثناء موسم الامطار فالري عندها يصبح ضرورة، ووجد ان الري المنتظم يسبب زيادة كبيرة في الحاصل يصل إلى 30% تحتاج اشجار اصناف زيتون المائدة إلى كميات من الماء اكثر من الاشجار المعدة ثمارها لاستخراج الزيت.

تنجح زراعة الزيتون ديميا في مناطق تتراوح كية الامطار الساقطة في اقل من 500ملم (5000م^3/ هكتار) سنوياً.

يلاحظ وجود اوقات حرجة لري الزيتون يجب تأمين الماء لها وهذه الاوقات هي:

1- مرحلة تصلب النواة والتي تم في اشهر الصيف بعد منتصف تموز، يقل حجم الثمرة النهائي ويتناقص المحصول عند الجفاف.

2- مرحلة امتلاء الثمار Swelling والتي تبدأ مع بداية الخريف وفي بداية شهر ايلول، الجفاف يؤدي إلى تجعد الثمار ونقص المحصول.

3- مرحلة ما قبل التزهير والعقد: وعلى العموم في هذه الفترة تحتوي التربة على كمية لا بأس بها من الرطوبة لكن في المناطق ذات الشتاء الجاف تحتاج البساتين إلى ري خفيف.

وتستخدم في ري الزيتون احدى الطرق الآتية:

1- الري السطحي:

أ. الري بالغمر او التفيض Flood irrigation فيها تروى كل ارض البساتين.

ب. الري في خطوط Furrow irrigation يروي جزء من البساتين فقط.

ج. الري بالأحواض Basin irrigation (شكل 167).

2- الري بالرش Sprinkler irriagtiation: يوزع الماء بشكل مطراً أو رذاذ.

3- الري بالتنقيط Dirp or Trickle irrigation.

التسميد:

تعاني بساتين الزيتون من اهمال كبير في تسميدها ومعظم المزارعين لا يضيفون الاسمدة المعدنية اما الاسمدة العضوية ونتيجة لقلتها وندرتها وارتفاع اثمانها وزيادة تكاليف نقلها وتوزيعها فقد عزف المزارع عن التسميد ولهذا ظهرت اعراض نقص بعض العناصر كالبورون والحديد خاصة في الاراضي الكلسية.

كمية الاسمة المضافة تختلف من منطقة إلى اخرى ومن عمر إلى اخر ومن نظام إلى آخر ومن بيئة إلى اخرى فالأشجار المزروعة تحت نظام ري ثابت تحتاج إلى كمية سماد اكبر من تلك المزروعة تحت الظروف الديمية.

ومن الملاحظ ايضا ان نسبة وجود عنصر ما يختلف من عضو إلى آخر وفي نفس النبات الواحد والجدول (18) يوضح كمية العناصر الرئيسية في الاجزاء المختلفة من شجرة زيتون بالغة.

التقليم:

ان دورة حياة شجرة الزيتون طويلة تصل لأكثر من 150سنة وتمر بالأدوار الآتية:

1. من موعد الغرس إلى 7 سنوات تسمى بطور الحداثة.
2. من عمر 7–30 تسمى بطور البلوغ يزداد فيها الاثمار بزيادة العمر.
3. من عمر 30– 70 تسمى بطور النضج، اقصى حاصل تعطيه الاشجار– ثابت الحاصل.
4. من عمر 70– 150سنة وما بعد تسمى بطور الشيخوخة والتدهور ونقص الحاصل وللمحافظة على اعلى انتاجية لشجرة الزيتون يجب تقليم الشجرة حسب الغاية المتوخاة منها.

الاشجار الصغيرة تحتاج إلى تقليم تربية لبناء هيكل قوي جيد التفريع مفتوح يساعد في اجراء عمليات الخدمة المختلفة ويقف بوجه الرياح العالية واشعة الشمس القوية وهذا النوع من التقليم يسمى تقليم التربية لإعطاء الشكل المرغوب Pruning for tree shaping.

مزايا السيقان القصيرة فيما يأتي:

1– الاثمار المبكر.

2– جهد اقل في عمليات الخدمة المختلفة كالتقليم والجني والمكافحة.

3– اقل عرضة لأضرار الرياح.

4– حماية الساق والاذرع من ضربة الشمس.

5– عدم وجود الحاجة إلى سنادات لتقويم الساق.

6– تظليل التربة تحت الساق وهذا يؤدي إلى تقليل نسبة الادغال والاعشاب النامية والمنافسة للشجرة اضافة إلى تقليل التبخر من سطح التربة.

عند التقليم الاثمار وينصح بأجراء الآتي:

1– اذا كان حاصل السنة الماضية جيداً فيجب أن يكون التقليم متوسطاً.

2– إذا كان المطر شحيحاً في المناطق الجافة فالتقليم يكون شديداً.

3– في المناطق المروية الغنية والمسمدة يكون التقليم خفيفاً.

4- الاشجار المصابة بالآفات يكون التقليم شديداً.

3- التقليم من اجل تحديث خشب الثمار Rejuvenation of fruiting wood تستأصل الاجزاء المنهكة للسماح للخشب الجديد بالنمو والاثمار وتجري على الاشجار التي تتراجع انتاجيتها وتقل.

التلقيح – العقد ونمو وتطور الثمرة

التلقيح في الزيتون يتم بواسطة الهواء، تعيق الامطار وقت التزهير العقد علاوة على أن الحرارة العالية والهواء الجاف يسببان اجهاضا للثمار العاقدة، معظم اصناف الزيتون لا تحتاج إلى ملحقات لكن يمكن ان تنتفع كثير من اصناف الزيتون من التلقيح الخلطي، بعض الاصناف مثل French picholin أو Leccino تكون عديمة التوافق الذاتي لذا فالتلقيح الخلطي ضروري لإعطاء الحاصل.

عقد الثمار يعتمد على المناخ بصورة رئيسية فالربيع البارد يزيد في نسبة عقد الثمار وكذلك عدد الثمار في النورة، اذا حصل عقد بنسبة 1- 2% من مجموع الازهار الموجودة على الشجرة يكون الحاصل جيداً، بعض الاصناف لها القابلية على تكوين ثمار عذرية يطلق على هذه الثمار Shot berries كما هو واضح في صنف الدكل العراقي شكل (171).

يلاحظ في سنة الحمل الغزير أن العقد يكون كبيراً ويتأخر النضج ويصغر وزن الثمرة ولهذا فالخف ضروري في حالة اصناف المائدة، ويجري الخف باستخدام منظمات النمو كالاكسينات ومركبات Dinitrophenol ومحررات الاثيلين.

تتبع ثمرة الزيتون في نموها المنحني ذا الدورتين Double sigmoide growth curve والذي يقسم إلى هذه الاطوار وهي:

1- الطور الأول Phase I: النمو سريع نتيجة انقسام الخلايا ويستمر لبضعة اسابيع.

2- الطور الثاني Phase II: يبطىء نمو الثمرة الكلي ويصحب ذلك خمول وفي هذه الفترة تتصلب النواة ويتكون الجنين ويتصلب اندوسيرم البذرة وتحدث بعد 4-6 اسابيع من العقد.

3- الطور الثالث Phase III: يتميز بسرعة النمو نتيجة امتلاء الخلايا وكبرها، الزيادة في الوزن والحجم تكون متماشية مع التطور اللوني للثمرة من الاخضر إلى الاخضر المصفر فالتبني الاحمر والاسود، وتلي هذه المرحلة مرحلة اخرى هي مرحلة الشيخوخة Senescence Phase التي فيها يتناقص الوزن والحجم وتتجعد الثمار وتبدأ بالتساقط الطبيعي.

ويمكن الاعتماد على اللون والحجم والقوام ونسبة الزيت في تحديد مرحلة القطف المناسبة، يتكون الزيت موضعياً في الثمار ولا ينتقل من الاوراق إلى الثمار ويعتقد بأن الكحولات السكرية كالمانيتول Mannitol تتكون في الاوراق وتنتقل إلى الثمار مكونة الزيت في لحم الثمار.

تسلك ثمار الزيتون المقطوفة في تنفسها سلوك الثمار اللاكلايماتريكية Non climacteric fruits بينما تسلك عند وجودها على الشجرة سلوكاً من نمط كلايماتركي Climacteric Fiuits.

جني الزيتون

يعتبر جني الزيتون من اكثر العمليات الزراعية كلفة لارتفاع اجرة الايدي العاملة تجنى ثمار الزيتون قبل سقوطها الطبيعي بوقت طويل وذلك عندما تصل أعلى وزن واعلى محتوى من الزيت بعد حوالي 6- 8 اشهر من الازهار الكامل ويقل حاصل السنة اللاحقة كلما طال مكوث الثمار على الاشجار، تختلف طرق قطف الزيتون من منطقة لأخرى اعتماداً على الصنف وتوفر الايدي العاملة وحجم الشجرة والغاية من الجني وغيرها من العوامل ويمكن تقسيم طرق جني الزيتون إلى ما يأتي:

1- الجني اليدوي:

يشمل:

أ. الجمع من الارض Picking from ground.

ب. طريقة الحلب Milking.

ج. استخدام الامشاط اليدوية (التمشيط) Combing.

د. الضرب (استخدام العصي) Beating.

2- الجني الميكانيكي:

أ- معدات خفيفة: استبعدت جميعها لعدم جدارتها وجدواها.

1- مضارب ميكانيكية: Mechanical polers: تعمل بمبدأ الضرب بالعصي.

2- امشاط هزازة تعمل آلياً بالهواء المضغوط.

3- هزازات بسيطة.

ب- معدات ثقيلة:

1. هزازات الاذرع بأتجاه واحد Limb shakers.

2. هزات متعددة الاتجاهات Vibrators وتشمل:

أ- هزازات الاذرع Limb vibrators.

ب- هزازات الجذوع Trunk Vibrators.

الجني اليدوي: يشكل هذا النوع من الجني أكثر من 85% ويمارس في أغلب مناطق زراعة الزيتون، من غير المستحلب انتظار الثمار على الاشجار حتى تساقطها طبيعياً ثم تجمع من الارض وتكون خواص

الثمار والزيت المستخرج منها رديئة وتفضل عليها طريقة الحلب التي تجري اثناء وجود عامل اقطف على الارض أو على السلالم المزدوجة شكل (172)، وفي المناطق التي يصعب الوصل إلى ثمارها تستخدم العصي الطويلة شكل (173)، فتضرب الاغصان بها فتساقط الثمار على الارض مباشرة أو على قماش أو شباك مفروشة تحت الاشجار لتسهيل عملية الجمع شكل (174) وطول العصا يكون بين 3- 4 امتار وتزيد هذه الطريقة في ظهور تناوب الحمل نتيجة قطعها للنموات الحديثة، وقد يستعاض عن العصي بالأمشاط لإزالة الثمار البعيدة الوصول.

الجني الميكانيكي: خلال القرون الثلاثة الماضية امكن الوصول إلى تطوير الآت الجني الميكانيكي وذلك بإزالة 80% من الحاصل وبدون استخدام المسقطات، وكانت اكبر المعوقات التي واجهت تطور الآت الجني هو الحصول على اكبر كمية من الحاصل دون المساس بالشجرة مثل كسر الاذرع أو قطع الافرخ الحديثة التكوين وازالة الاوراق.

مازال استخدام الآلة محدوداً في عملية جني الزيتون حيث لا يتجاوز 10% من مجموع الثمار المقطوفة، وتستخدم الثمار المجنية بهذه الطريقة سوداء ناضجة للتصنيع أو لاستخلاص الزيت وتحتاج فيها الشجرة الواحدة 2- 3 دقائق لإكمال جنيها.

تناوب الحمل في الزيتون

تلعب الكربوهيدرات دورا هاماً في ظاهرة تناوب الحمل، يلاحظ أن كمية السكر والنشا تكون عالية في بداية سنة الحمل الغزير مقارنة بنسبة الحمل الخفيف، ويزداد تكوين مبادئ الازهار بزيادة السكريات وانخفاض درجة الحرارة في الشتاء، تحمل شجرة الزيتون البالغة اكثر من ربع مليون زهرة تحتاج إلى كمية رهيبة من المواد الغذائية المخزنة لكي تصل إلى مرحلة النضج الكامل وفي نفس الوقت العدد الكبير من القمم الخضرية تستنزف كمية كبيرة من الغذاء المخزن ايضاً، بعد القعد تتنافس الثمار مع القمم النامية (للنموات الخضرية التي تكون براعم بطية والتي تتحول إلى براعم زهرية في السنة التالية).

التنافس بين النمو الخضري والثمري تسبب انخفاضاً في انتاج اغصان جديدة في سنة الحمل الغزير مكونة عدداً اقل من الثمار في سنة الحمل الخفيف، في حين يسمح النمو القوي للأغصان في سنة الحمل الخفيف بتكوين عدد كبير من الازهار في الموسم التالي.

وعليه يجب ادارة جميع العمليات الزراعية في اتجاه التوازن بين النمو الخضري والثمري وذلك بتكوين خزين مناسب لتكوين الثمار والاغصان الثمرية سنوياً.

المحاضرة العاشرة

الحمضيات Citrus

المواطن الأصلي وتاريخ أنتشارها:-

المعتقد أن المواطن الأصلي للحمضيات هو المناطق الاستوائية وتحت الاستوائية في جنوب شرقي أسيا والهند والهند الصينية وجنوب الصين وجزر الملايو ومن هناك انتشرت إلى أجزاء أخرى من العالم لقد عرف البرتقال من قبل قدماء الصينيين قبل أن يصبح معروفاً في أوربا بقرون.

لقد ساهمت الإمبراطورية العربية الإسلامية في نشر كثير من النباتات من وإلى المناطق التي كانت تدين لهم، والمعتقد أنهم أدخلوا النارنج حوالي القرن العاشر بعد الميلاد إلى العراق وسوريا وفلسطين ومصر وشمال أفريقيا وصقلية وسردينا واسبانيا، وما أن جاءت سنة 1150م حتى كان المسلمون قد ادخلوا الطرنج والنارنج والليمون الحامض والشادوك إلى اسبانيا وبلاد شمال افريقيا، وقد ادخل المحاربون الغربيون في الحروب الصليبية، النارنج والليمون الحامض والليمون الحلو إلى بلادهم .

لقد استطاع الاسبان ادخال الحمضيات إلى مناطق مختلفة من العالم وهم الذين أدخلوها إلى أمريكا سنة 1518 حيث انتشرت زراعة الحمضيات على نطاق واسع في ولايتي كالفورنيا وفلوريدا وخصوصاً بعد ادخال صنف البرتقال ابو سرة (Washington navel) سنة 1870 من البرازيل حيث ظهر على شكل طفرة على شجرة برتقال عادي قرب بلدة Bahia 1962).

انتشرت زراعة الحمضيات الأن في مساحات واسعة من العالم واحتلت مركزاً ممتازاً في الاقتصادية والتجارة العالمية واصبحت غذاء اساسياً للانسان بعد ان كان استعمالها مقصوراً على أعياد دينية أو وصفات طبية عند القدماء.

انتشرت زراعة هذه الانواع من الفاكهة في المناطق الاستوائية وتحت الاستوائية التي نشأت في جنوب شرقي أسيا إلى مناطق جنوبية اخرى فهي تزرع الان في مناطق تحت الاستوائية (Subtropical) جافة ومناطق شبه استوائية (Semi- tropical) ومناطق استوائية (Tropical) وعلى العموم فأن زراعة هذه الفاكهة تكون بين خطي عرض 30° شمالاً و35° جنوباً، **وتعتبر النهاية الصغرى للحرارة (Minimum temperature) السائدة في منطقة ما من العالم من أهم العوامل التي تحدد نجاح أو عدم نجاح زراعة الحمضيات في تلك المنطقة** وهذه النهاية الصغرى تتوقف على خط العرض والارتفاع عن مستوى سطح البحر والقرب من سطح الماء الدافئ والتيارات المائية المحيطة بالمنطقة وتيارات الرياح وغيرها، وعلى سبيل المثال فأن زراعة الحمضيات انتشرت في حوض البحر الابيض المتوسط إلى خط عرض 44° شمالاً نظراً لتأثيره مياه البحر الابيض المتوسط الدافئة التي لا تختلط بالتيارات الباردة من المحيط.

انتاج الحمضيات في العالم:- أن معظم الحمضيات الهامة المنتجة في العالم هي البرتقال واليوسفي يذهب معظم الانتاج إلى التصنيع ويذهب ما يقرب من 75% من المحصول إلى هذا الغرض.

أهمية الحمضيات العراق:- تعتبر الحمضيات من المحاصيل البستنية الهامة إذ كانت توجد هذه المحاصيل منذ زمن بعيد وما زالت، وأن عدد الحمضيات في العراق هو ما يقرب من 10 ملايين شجرة وانها في تطور مستمر.

التقسيم النباتي للحمضيات:

أنه لمن المهم جداً أن يتعرف الانسان ذو العلاقة بهذه المجموعة من اشجار الفاكهة على الصفات المحددة لهذه المجموعة وكذلك الاختلافات بينها والتي على هذه الاسس يمكن تقسيمها إلى مجاميعها المتشابهة لكي يسهل التمييز بينها ومعرفة مواصفاتها:-

تتبع الحمضيات رتبة Geraniales والتي تشمل 21 عائلة وتتبع تحت الرتبة المسماة بـ Geranineae والتي تضم 12 عائلة والعائلة السمات بـ Rutaceae تعتبر هذه العائلة النباتية من العوائل الكبيرة معظمها نباتات استوائية وتحت استوائية منشؤها في القارة الاسيوية وهي في معظمها شجيرات أو اشجار.

2- الصفات الخاصة لهذه العائلة:

1. الصفات الزهرية فيها منتظمة نسبياً فهي ذات ازهار خنثى عادة (وقد تكون ذكرية) فالأوراق الكاسية Sepal عددها اربع او خمس ملتحمة في القاعدة، اما الاوراق التويجية فعددها ايضا اربع أو اكثر كما في الحمضيات حيث يكون عدد الاسدية كبيراً إذ قد يصل إلى 65 سداة، وتكون هذه الاسدية اما منفصلة أو ملتحمة في مجاميع، عدد المدقات 2-5 أو توجد مدقة واحدة مركبة كما في الحمضيات، أما عدد الكرابل فهو اكثر من2، والازهار محمولة على تخت لحمي وتعتبر من النوع المرتفع Superior.
2. تتميز الازهار وبعض الاجزاء النباتية الاخرى بغدد زيتية ذات رائحة مميزة قوية، تضم هذه القبيلة Citreae ثلاث تحت قبائل ما يقرب من 28 جنساً، اما التحت القبيلة التي تعود لها الحمضيات فهي Citrinae فتتميز بأن ثمارها من الثمار المسماة بـ Hesperidium وهي نوع من العنبة Berry والتي لها تركيب مميز حيث تحتوي الثمار على اجزاء منفصلة عن بعضها وفي داخلها الاكياس العصيرية، وهذه التحت قبيلة Citrinae وتتكون من ثلاث مجاميع تحت قبائلية Subtribal groups و13 genus وهي:-

1- الحمضيات البدائية Primitive citrus Fruit trees وتشمل 5 أجناس.

2- اشباه الحمضيات Near citrus Fruit Tress وتشمل 2 اجناس.

3- الحمضيات الحقيقية True citrus Fruit tress وتشمل 6 أجناس.

والذي يهمنا هنا ثلاثة اجناس من الحمضيات الحقيقة:

تتميز المجموعة (الحمضيات الحقيقية) بما يأتي:

أن على اكياساها العصيرية لها خيط رفيع (قصير أو طويل) وكل كيس عصيري يحتوي على نقط من الزيت (بدرجات متفاوتة) ويكون عدد الاسدية في ازهارها على الاقل اربعة اضعاف عدد اوراق التويجية فيها. لقد كانت الاجناس الثلاثة هي Citrus, Fortunella, Poncirus, موضوعة في جنس واحد وهو Citrus حتى عام 1915 إلا أن Swingle وضعها في ثلاثة اجناس منفصلة واصبح فيما بعد متفقاً عليها. وفيما يأتي مواصفات هذه الاجناس الثلاثة:

اولاً: البرتقال الثلاثي الاوراق أو الترايفولياتا Poncirus trifoliate Orange:

يتميز هذا الجنس بأن الاوراق مركبة (ثلاث وريقات) ويحتوي على نوع واحد هو trifold وهو من نباتات المناطق المعتدلة الدافئة ولذلك فهو متساقط الاوراق، مواطنه وسط وشمال الصين، نخاع الساق غير مستمر (توجد صفائح فاصلة عريضة) الثمار زغبية ولا تؤكل، النبات كثير الاشواك وهذه الاشواك ذات حجم كبير نسبياً، يستعمل كاصل Rootstock وكذلك يستعمل للتهجين (شكل1، 3) الصفات العامة لهذا الجنس هي أن النبات عبارة عن شجيرة أو شجرة صغيرة أوراقها ثلاثية متساقطة والاشواك سميكة وكبيرة واعدادها كثيرة، البرعم الزهري صغير وعليه حراشف، وكل برعم زمهري يغطي زهرة واحدة والاسدية منفصلة والمبيض مكون من 2-3 حجرات والثمار زغبية ولونها برتقالي وطعم الثمار عند النضج التام حامضي فيه مواد زيتية مرة والبذ1ور عديدة ومتعددة الاجنة Polyembryonic.

ثانيا: الكمكوات- برتقال الزيتة Fortunella- kumquats:

هذا الجنس يشبه إلى حد كبير الجنس المسمى بـ Citrus مواطنها الاصلي جنوب الصين، والاشجار مقاومة للبرد ولكن احتياجاتها الحرارية للنمو مرتفعة ولذلك فهي متأخرة الازهار، ثمارها تؤكل طازجة أو في عمل الحلويات أو للتهجين أو نباتات زينة.

هذه النباتات عبارة عن شجيرات صغيرة، الاوراق ذات قمة بين المستديرة والمدببة العروق ظاهرة على سطح الورقة ولون الورقة اخضر داكن إلا أن الجزء السفلي ذو لون افتح من الجزء العلوي، هذه الاوراق البسيطة متصلة في عنق قصير وفيه الاجنة البسيطة أو الاثرية، الازهار بيضاء اللون منفردة أو في مجاميع صغيرة، الاسدية عددها 16- 20 ملتحمة بدون نظام في حزم، الثمرة مكونة من 3- 6 حجرات أو اجزاء في كل منها بويضتان، الثمار صغيرة ولونها برتقالي وقشرتها رقيقة وذات طعم حلو واللب ذو طعم تشويه الحموضة، البذور متعددة الاجنة صغيرة الحجم وفلقتاها خضراوان.

ثالثاً: الحمضيات أو الجنس Citrus:

مجموعة ذات اهمية اقتصادية بالغة، موطنها الاصلي جنوب شرق اسيا وجزر المحيط الهادي، ويميز هذه المجموعة أن ثمارها من نوع Hesperidum والذي فيه بلغ تكوين الاكياس العصيرية اقصى مداه كل نباتات هذه المجموعة من نباتات المنطقة التحت استوائية ولكنها تتفاوت في مدى تحملها للبرودة، ثمارها لها اهمية اقتصادية كبيرة تؤكل طازجة أو تصنع وكذلك يستخرج من ثمارها الزيوت الطيارة والبكتين...الخ.

تمتاز نباتات الحمضيات بأنها شجيرات أو اشجار مستديمة الخضرة وعادة ذات اشواك منفردة في اباط البراعم الورقية وربما كانت الاجزاء المتقدمة في العمر خالية من الاشواك، إلا أن النباتات البذرية عادة كثيرة الاشواك، تتميز النموات الحديثة بتضلع النمو (ذو زوايا) ويزول هذا التضلع ويبدأ بالتدريج نحو الاستدارة، تكون اطراف النموات الحديثة ذات لون اخضر (معظم الحمضيات) عدا المجموعة الحامضية فأن لون النموات الحديثة فيها يكون قرمزياً أو بنفسجياً، الاوراق بسيطة سميكة جلدية ذات اعناق مجنحة بدرجة كبيرة أو صغيرة وذات منطقة انفصال بين العنق والنصل.

الازهار منفردة أو مجتمعة على نهاية نموات العام السابق أو في اباط الاوراق في النموات الحديثة بصورة منفردة أو مجتمعة، الازهار كاملة عادة اوراقها ملتحمة من الاسفل اما الاوراق التويجية فتكون مائية وسميكة الحمية بيضاء او يشوبها لون قرمزي بنفسجي أو مرقط وهي ذات رائحة جميلة ومنظر جذاب، الكأس مقعر وبه 4-5 نتوءات. الاسدية عددها 15- 60 وخيوطها ملتحمة في مجاميع والمبيض مركب مكون من 8- 16 حجرة أو جزء محمول على قرص سميك القلم عادة يسقط من الثمرة، البويضات 4-8 لكل جزء أو حجرة في صفين، الثمرة من النوع Hesperiduim متفاوتة الحجم من صغيرة كما في الليمون الحامض (بصرة) إلى الكبير كالطرنج والليمون المخرفش والكريب فروت والسندي، القشرة الخارجية ملساء أو مفصصة وغير منتظمة بها غدد زيتية عديدة ويكون لونها الاصفر او الحجم والشكل ومعظم الانواع والاصناف تكون عديدة الاجنة ولكنها وحيدة الجنين في البعض الاخر، لون الفلقتين اخضر أو ابيض، اما عدد البذور فيختلف من صفر (في برتقال أبو سرة) إلى ما يقرب العشرين أو اكثر كما في النارنج أو البرتقال المحلي (شكل 5).

اما الانواع Species فأن عددها يتفاوت كثير من تقسيم إلى خر فمثلاً

وفيما يأتي الانواع التي ضمها هذا التقسيم والتي وضعها في مجاميع خمسة وهي:

اولا- المجموعة الحامضية Acid group

تضم هذه المجموعة ثمانية انواع وهي:

1- الطرنج C.medica (Citron)

2- الليمون الحامض C.Limon (Lemon)

3- الليمون الحامض المخرفش C.jambhire (Rough lemon)

4- الليمون الحامض- ليمون البصرة C.auarntifolia (West lndian lime) أو Egyptian lime أو Mexican lime أو Key lime.

5- الليمون الحامض ليمون البصرة C.latifolia (Persian lime) أو (Tahiti Lime)

6- الليمون الحلو العادي C.limetta (Limetta, Lumia)

7- الليمون الفلسطيني C.Limettioides أو Palestine sweet lime أو Indian sweet lime أو Mitha nimbu

8- الكارانا Karna أو Khatta karna أو Khatta nibu.

ثانياً: مجموعة البرتقال Orange group

تضم هذه المجموعة خمسة انواع رئيسة هي:

1- البرتقال العادي أو الحلو C.sinensis (Sweet orange)

2- النارنج أو البرتقال الحامض والمر C.aurantuim (sour orange) أو Bitter orange أو Seville orange.

3- البرجموت C. Bergamia (Bregamot)

4- الدايداي C.natsudaidai (Daidai mikan) أو Japanase summer grapefruit.

5- المرتيفوليا (يسمى بأسماء عديدة فقد يسمى البرتقال الورقي) C.myrtifolia.

ثالثاً:- مجموعة اليوسفي Mandarin group

أن بعض العاملين في تصنيف الحمضيات قسمها إلى مجموعتين وهما اليوسفي ذات الغلاف الثمري البرتقالي المصفر Mandarin والمجموعة الثانية ذات الغلاف الثمري البرتقالي المحمر Tangerin) إلا أنها في هذا التقسيم ادرجت في مجموعة واحدة والتي تضم ستة انواع وهي:-

1- يوسفي البحر الابيض المتوسط C.deliciose (MediterrameanM.) أو (Willow-leaf M.)

1- يوسفي ساتزوما C.unshiu (Satsum M.)

2- يوسفي ناجبور C.reticupatat (Nagpur satara M.)

3- يوسفي رشين C.reshni (Reshni M.)

4- اليوسفي الملوكي C.nobilis (King M.)

5- التانجرين C.tangerin (Tangerin).

رابعاً- مجموعة الليمون الهندي أو مجموعة الكريب فروت والسندي:

Ammelo- Grapefruit group

1- السندي أو الشادوك C.grandis (Pummelo) أو C.maxima (Shaddock)

2- الكريب فروت C.paradisi (Grapefruit) أو (Pomelo).

خامساً: انواع متفرقة

تضم هذه المجموعة انواعاً متفرقة أما لأنها تزرع لأجل الحصول ولكنها غير مفضلة أو أنها تستخدم كأصول أو انها كنباتات زينة.

التلقيح والاخصاب في الحمضيات

اولاً- حبوب اللقاح والبويضات

ان تكوين حبوب اللقاح في معظم انواع الحمضيات عادي، أن لون حبوب اللقاح في الحمضيات الصفراء ذهبية حجمها كبير نسبياً وتتكون بأعداد كبيرة إلا في حالة البرتقال ابو سرة واليوسفي صنف ساتزوما والليمون الحامض التاهيتي (ليمون البصرة) فأنها لا تكون حبوب اللقاح حية ولذا لا يمكنها ان تخصب نفسها بنفسها ولهذا السبب وعند زراعتها بصورة منفردة تعطي ثماراً لا تحتوي على البذور، أما إذا زرعت بصورة مختلفة مع اصناف وانواع اخرى فأنها قد تعطي عدداً محدوداً من البذور.

واعتماداً على عدد البذور في ثمار الحمضيات يمكن تقسيمها إلى:

1- اصناف بذرية تحتوي على عدد كبير من البذور Seedy Fruits:

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

2- اصناف عديمة البذور تجارياً Comereially seedless fruits

وهذه تعطي عدداً محدوداً من البويضات وعدداً كبيراً من حبوب اللقاح الحية وبذلك تحتوي ثمارها على عدد محدود من البذور مثل البرتقال واليافاوي والشاموتي وبرتقال صنف فالنشيا والكريب فروت صنف مارش سيدلس وبرتقال هاملن والليمون الحامض صنف يوريكا....الخ.

3- اصناف عديمة البذور Seedless fruit:

وهي الأصناف التي نادراً ما تحتوي على بذور في حالة زراعتها بصورة منفردة والذي سببه قلة أو عدم تكوين بويضات حية وأن حبوب لقاحها غير حية ومثال على هذا البرتقال ابو سرة واليوسفي صنف ساتزوما وكذلك الليمون التاهيتي، إلا أن اليوسفي ساتزوما قد امكن استخدامه في التهجين تحت ظروف معينة ونظراً لإعطائه حبوب لقاح حية، لقد لوحظت عدة حالات في الحمضيات والتي لا تستطيع حبوب لقاح ذلك الصنف عن اخصاب بويضاتها وان كانت حية إلا أنها قادرة على اخصاب بويضات اصناف اخرى وسبب هذا هو عدم نمو انبوب اللقاح لإحداث الاخصاب الذاتي، وذكر ايضاً أن اليوسفي صنف كليمانتين يوجد به عدم توافق ذاتي وكذلك يوجد عدم توافق ذاتي كذلك وجدوا عدم توافق ذاتي في بعض اصناف الليمون الحامض والليمون الحلو.

اهمية تعدد الأجنة في الحمضيات:

مما لا شك فيه أن لهذه الصفة فوائد واضراراً فمثلاً من فوائده في حالة الأجنة الخضراء انه يمكن الحصول على شتلات الام في صفاتها الوراثية إلا أن هذه الصفة تتعارض مع برامج التربية والتهجين لصعوبة تمييز الشتلات كما أن الشتلات الجنسية يصعب عليها التغلب على الشتلات الخضرية في البذرة الواحدة اما إذا كان الهدف هو انتاج شتلات مطعمة فأنه يمكن الحصول على اصول بذرية ذات صفات وراثية متشابه وبذلك يكون تأثيرها متشابهاً على الطعم.

اما الشتلات البذرية فأنها لا تخلو من العيوب والتي هي

1- كثرة الاشواك

2- الحمل المتأخر

3- عدم التجانس في النمو

4- لا يمكن استخدام هذه الطريقة في الاصناف عديمة البذور.

علاقة التلقيح بعقد الثمار والمحصول

يختلف تأثر التلقيح على عقد الثمار وبالتالي على كمية الحاصل باختلاف الاصناف والانواع في الحمضيات ويتوقف ذلك على العوامل الآتية:-

(1) مقدار حبوب اللقاح الحية التي ينتجها الصنف أو النوع.

(2) سهولة اكمال عملية التلقيح.

(3) علاقة حبوب اللقاح بتكوين البذور في الثمار.

(4) مقدار الصنف على انتاج ثمار عذرية (Partheocarpic Fruits) في حالة حدوث أو عدم حدوث التلقيح.

أن الثمار العذرية هي التي تنمو دون احتوائها على بذور، من الاصناف التي لها القدرة على هذا هي البرتقال ابو سرة واليوسفي الساتزوما والليمون التاهيتي.

أن التلقيح في حالة الاصناف التي تحتاج إلى تلقيح لتكوين الثمار يعمل على بدء تكون الهرومونات وتراكمها في مبيض الزهرة وبذلك يصل هذا التركيز إلى الحد الذي يمنع تكون منطقة الانفصال Abscission layer وبذلك تبقى الزهرة ولا تسقط ويتطور مبيضها لتصبح ثمرة، أما الاصناف التي لها القدرة على تكوين الثمار دون التلقيح فإن تركيز المواد الهرمونية وكذلك هذه المواد في مبايض ازهارها تركيز مرتفع اوكافي لإحداث التطور الزهري إلى الثمري دون سقوط ازهارها.

اما بعد العقد فإن هذه الثمار الحديثة العقد تحصل على مواد هرمونية من الأوراق أو قد يتكون في المبيض المتطور في تجربة قام بها Gustafson (1939) تبين له أن الثمار الحديثة العقد وبعد أن يصل عمرها إلى 2– 4 اسبوع فإن تركيز IAA في الثمار العذرية يزداد بينما يقل في الثمار غير العذرية.

أن عدم تكوين البذور في الثمار بصورة عامة يقلل كثيراً من تطور الزهرة إلى ثمرة ومن ثم تطور الثمار إلى الحاصل فلقد ذكر البعض أن عدم تكون البذور في البرتقال ابو سرة في بعض الحالات والمناطق قد يكون احد الأسباب الهامة في قلة الحاصل وعلى العموم فإن وجود البذور في الثمار يزيد من حجمها لان البذور تبقى مركزاً لإنتاج الاوكسينات مما يساعد على زيادة الحجم.

وتعرف ثمار الحمضيات نباتات بانها عبارة عن ((عنبة)) Berry من النوع الذي يسمى بـ Hesperidium اي انها مقسمة إلى عدد من الفصوص أو الاجزاء Segment (شكل 43) تختلف من لآخر وتتراوح ما بين 8– 15 جزءاً في الجنس Citrus وأقل نم هذا الاجناس الأخرى Poncirus و Fortunella، وتحتوي كل منها على عدد من الكرابل وكذلك عدد من الاكياس العصيرية والتي تنتهي بنوع من التراكيب اشبه ما يكون بالخيوط، تحاط الفصوص أو الاجزاء بكيس يسمى بـ Rag وهو عبارة عن الـ Endocarp.

تحاط المنطقة التي تؤكل والتي تسمى Flesh بطبقة يميل لونها إلى الابيض والتي تسمى ما تحت الغلاف الخارجي Albedo، تتكون هذه الطبقة من خلايا بارنكيمية وهي ذات تركيب منظم وتحتوي على نسبة عالية من المواد البكتينية Pectic Substances والسليلوز ومواد كاربوهيدراتية مذابة وبروتين ومواد طيارة ومواد عطرية وهي عبارة عن طبقة الـ Mesocarp مختلفة السمك باختلاف الانواع والاصناف.

وتغلف ثمار الحمضيات طبقة خارجية تسمى Flavedo وتحتوي هذه الطبقة على المواد الملونة البرتقالية او الصفراء أو الحمراء وهذا الصبغة عبارة عن مجموع المواد الملونة المسماة بـ Carotenoid pigments وتظهر هذه الصفة عند اقتراب الثمار من النضج وتزول الصبغة الخضراء في ادوار ما قبل النضج، كذلك تحتوي هذه الطبقة على بعض الفيتامينات والمواد الدهنية الرئيسية Essintial Oils، يختلف سمك وطبيعة هذه الطبقة باختلاف العوامل الوراثية والبيئية وعمليات الخدمة، فقد تكون سميكة وخشنة في بعض الاحيان وقد تكون رقيقة وناعمة في احيان اخرى متأثرة بالعوامل سالفة الذكر محاطة بمادة شمعية وهذه الطبقة عبارة عن طبقة الـ Epicarp والشكل (43) يوضح التركيب التشريحي لثمار الحمضيات.

التركيب الكيمياوي لثمار الحمضيات

تتكون ثمار الحمضيات نم مواد كيمياوية مختلفة ومتغيرة اثناء تطور الثمار وتحولها إلى النضج التام. وفيما يأتي اهم المكونات الكيمياوية وتغيراتها في الثمار المتطورة:

1- السكريات وخاصة الكلوكوز والفركتوز.

2- المواد البكتينية.

3- الاحماض العضوية واهمها حامض الستريك نهر الحامض العضوي السائد في ثمار الحمضيات ثم يأتي بعدهُ حامض الماليك وبسبة قليلة من حامض التارتاريك والا وكزاليك والفورميك.

4- الاحماض الامينية: لها دور مهم كعام منظم لدرجة الحموضة ووحدات بناء للبروتين والانزيمات والاحماض النووية.

5- البروتين.

6- المعادن والاملاح المعدنية: تحتوي ثمار الحمضيات على البوتاسيوم والفسفور والكالسيوم والكبريت والـ Mg والـ Na والـ Fe والـ Mn والـ Cu والـ Zn والبوردن، كما تحتوي ثمار الحمضيات على صبغات متعددة ومنها صبغات خضراء كالكلوروفيل وصبغات الكاروسيكن وصبغ الفلافينويد والانثوسيانين.

كما تعتبر ثمار الحمضيات غينة بفيتامين C والذي تتراوح كميته من 40- 70 ملغم/ 100سم^3 من العصير وفيتامين B_1 (الثايامين) و B_2 (الرايبوفلافين) وB_{12} (النياسين) وفيتامين A و P (Citrin) الذي يؤثر على نفاذية الاوعية الدموية في جسم الانسان.

المحاضرة الحادية عشر

العوامل البيئية وأثرها على الحمضيات

تعتبر انواع واصناف الحمضيات التجارية من نباتات المنطقة تحت الاستوائية ويمكن زراعتها في مدى واسع من الاختلافات البيئية.

درجة الحرارة: تعتبر درجات الحرارة من العوامل الأساسية المحددة لانتشار زراعة الحمضيات ونجاحها في منطقة ما، وأن درجات الحرارة التي تقل عن الصفر المئوية تعتبر درجة حرارة خطرة على اشجار الحمضيات خاصة إذا حدثت بصورة مفاجئة.

ويمكن ترتيب الحمضيات حسب حساسيتها إلى درجات الحرارة المنخفضة إلى ما يأتي.

1- الطرنج
2- الليمون الحامض (بصرة)
3- الليمون الحامض (العادي)
4- الكريب فروت والشادوك (السندي)
5- البرتقال
6- النارنج
7- اليوسفي
8- الكمكوات (البرتقال الياباني أوبرتقال الزينة)
9- البرتقال الثلاثي الاوراق.

الدرجات الحرارية العظمى والتي تستطيع تحملها اشجار الحمضيات

تنمو اشجار الحمضيات في مناطق مختلفة من العالم ولكن نادراً ما تصل درجة الحرارة إلى نهاية عظمى لا يمكن لهذه الاشجار تحملها، ويرجع سبب تأثر بعض هذه الاشجار وخاصة ثمارها للارتفاعات في درجات الحرارة إلى اشتراك عدة عوامل كالرطوبة الجوية المنخفضة والرطوبة الارضية المنخفضة والرياح.... الخ، وليس لتأثير درجة الحرارة العالية لوحدها، وأن درجة تأثر اشجار الحمضيات لدرجات الحرارة المرتفعة تحدد عوامل عديدة منها:-

أ- العامل الوراثي ب- عمر الاشجار وعمر الثمار ج- حيوية الاشجار

د- سرعة حدوث الارتفاع بدرجات الحرارة: مقدار الضرر يتناسب تناسباً طردياً مع سرعة حدوث التغير.

هـ- المدة التي تبقى فيها درجات الحرارة المرتفعة:- إن مدى تأثر هذه الاشجار بدرجات الحرارة المرتفعة يتناسب تناسباً طردياً مع طول الفترة التي تبقى فيها درجة الحرارة على هذا الحال.

درجات الحرارة واثرها على النمو:-

أن الانخفاض او الارتفاع في درجات الحرارة يؤثر على حيوية ونمو اشجار الحمضيات، ولقد دلت التجارب على ان درجات الحرارة التي تقل عن 55ف يتوقف عند نمو هذه الاشجار بصورة ملحوظة كذلك انبات البذور لا يتم إلا اذا كانت درجة الحرارة اكثر من 55 ف، أما نمو الجذور فكذلك هي الاخرى تتأثر بدرجات الحرارة إلا إن افضل نمو حصل عند درجة 80ف وتتوقف النمو عند 98 ف. لكن في تجارب اخرى دلت على ان افضل نمو حصل عند درجة حرارة 90ف.

تحتاج اشجار الحمضيات إلى ساعات حرارية معينة تزيد على 55ف، وتختلف عدد هذه الساعات باختلاف انواع الحمضيات والمنطقة. انواع الحمضيات يحتاج إلى ما يقرب 2500- 3000ف خلال موسم النمو وبعضها يحتاج غلى 3000- 3500ف كما في الليمون الحامض وبعضها يحتاج إلى 5000- 6000ف كما هو الحال في كريب فروت.

دورات النمو في الحمضيات:-

للحمضيات دورات نمو محددة تتأثر بعوامل بيئية إلا أن عدد هذه الدورات يتراوح بي 2- 4 وفي اكثر الحالات 3 دورات وهي كالاتي:

الدورة الأولى: تبدأ في الربيع (شباط- اذار).

الدورة الثانية: تبدأ في الصيف (حزيران- تموز).

الدورة الثالثة: تبدأ في الخريف (ايلول- تشرين الأول).

وكذلك للجذور في الحمضيات دورات نمو محددة وتكون متبادلة مع دورات النمو الخضري. دورة النمو الاولى بعد دورة النمو الاولى للأفرع تليها فترة سكون تقابلها دورة ثانية للأفرع تلي ذلك دورة النمو الثانية للجذور وهكذا.

اضرار الحرارة المرتفعة وحماية الاشجار فيها:

إن ارتفاع درجات الحرارة عما يمكن لأشجار الحمضيات تحمله تؤدي إلى قتل الانسجة وكما حصل في حالة انخفاض درجات الحرارة إلى أن هنالك تجمد الماء والذي يؤدي إلى الخلايا والانسجة بينما هنا فإن الارتفاع بدرجات الحرارة يؤدي إلى تخثر البروتين في البروتوبلازم.

كذلك تؤثر درجات الحرارة المرتفعة على الجذور الحديثة والقريبة من سطح التربة أو الطبقة العليا من التربة أو جعل نموها محدوداً جداً، ويترتب على ذلك اضرار كثيرة بالنمو الخضري والثمري. وفي مثل هذه الحالة ينصح بزراعة محصول تغطية Covercrop وأن هذا المحصول يقوم بحماية الجذور من هذه الحرارة

المرتفعة وكذلك يقوم بتلطيف الهواء. وكذلك يقوم البعض بزراعة اشجار الحمضيات تحت اشجار النخيل في مثل هذه الحالات وكما هو معمول فيه في كالفورنيا والعراق.

كذلك يمكن زراعة هذه الاشجار بصورة متفاوتة بعض الشيء والاستفادة من مصدات الرياح وكذلك طلاء الجذع بمواد تعكس الضوء واشعة الشمس المباشرة.

الضوء

أن للضوء اثراً كبيراً على نمو النباتات بصورة عمة وكذلك الحال في الحمضيات، إلا أن شدة الاضاءة لها اثر محدد على نمو واثمار اشجار الحمضيات، إذ لوحظ أن اشجار الحمضيات تتأثر تأثراً سيئاً في المناطق الشديدة الاضاءة كما في المناطق الصحراوية إذ تؤدي إلى احتراق الاوراق وكذلك الثمار لذلك تزرع تحت اشجار النخيل كما في العراق وكالفورنيا، كذلك لقلة الاضاءة اثر سيء في الازهار حيث لوحظت في الاشجار المزدحمة أن الازهار يكون على الفروع الخارجية وكذلك الحالة في الزراعة الكثيفة المتداخلة الافرع والتي تضلل هذه الاشجار بعضها البعض الاخر فإن الازهار فيها قليل ايضاً.

الرياح

تعتبر الرياح من العوامل المحددة لنجاح زراعة الحمضيات بصورة خاصة والفاكهة بصورة عامة، تؤثر الرياح تأثيراً ميكانيكياً على النمو الخضري في كسر بعضها واسقاط الاوراق والازهار والثمار واحداث جروح في الثمار المتبقية نتيجة ارتطامها مع الاغصان والاشواك كذلك تؤثر الرياح تاثيراً فسيولوجيا إذ تؤدي إلى الاسراع في فقدان الماء مما يؤدي غلى سحب الماء من الثمار إلى اجزاء اخرى من الشجرة، ولذلك تكون الثمار قليلة العصير وكذلك تحدث منطقة انفصال عن الشجرة وبذلك قد تسقط اعداد كبيرة منها وخاصة في حالة جفاف وارتفاع درجة حرارة هذه الرياح.

أهم مميزات اشجار مصدات الرياح:

1- سريعة النمو.

2- مستديمة الخضرة جيدة التفرع وذات خشب قوي.

3- ألا تكون الاوراق عريضة جداً وتكون قوية الاتصال.

4- سهلة الاكثار.

5- خالية من الآفات التي قد تنقل إلى اشجار الحمضيات.

وخلاصة لما سبق فإن عوامل المناخ مجتمعة تؤثر تأثيراً كبيراً على نمو واثمار اشجار الحمضيات وكما يأتي:

1- شكل الثمرة- رطوبة مستديرة وجافة متطاولة.

2- حجم الثمرة- حرارة عالية ورطوبة عالية- كبيرة.

3- لون الثمرة- اللون افضل في المناطق المعتدلة وقليلة الرطوبة منه في المناطق الاستوائية والكثير الرطوبة.

4- سمك القشرة- والتصاقها باللحم- عالية الرطوبة- رقيقة والعكس صحيح.

5- البذور- التلقيح والاخصاب افضل في المناطق الرطبة عنه في الجافة.

6- الشجرة- استوائية قائمة ومفتوحة- الشبه الاستوائية- مندمجة.

7- دورات النمو في شبه الاستوائية محدد الدورات اكبر من الاستوائية والازهار على مدار السنة.

التربة Soil

تنمو اشجار الحمضيات في ترب مختلفة من الخفيفة والثقيلة والغنية والفقيرة والعميقة والضحلة إلا أن التجارب دلت على أن هذه الاشجار حساسة جداً لنوع التربة من حيث الخواص الفيزياوية والكيمياوية لذا وجب اختيار التربة المناسبة لها للمحافظة على النمو الجيد والحاصل الجيد والمستمر.

إلا أن جذور الحمضيات في الاشجار كبيرة العمر وفي الترب الخفيفة وجدت تتعمق اكثر من 15 قدم، وتتأثر الاشجار بطبقات الارض فقد يحدث أن يكون مستوى الماء الارضي عميقاً إلا أن الجذور تمر بمنطقة صلدة لا تسمح بمرور الماء خلالها بسرعة فيتجمع الماء ويؤثر هذا على نمو الاشجار وحاصلها، ولقد وجد أن الحمضيات لا تتحمل ملوحة التربة، وأن 2,5- 3 مليموز يؤدي إلى نقص الحاصل 10% وأن الاصول تؤثر على تحمل الملوحة فالليمون على اليوسفي اكثر مقاومة من الليمون على النارنج أو البرتقال على الترنج أما من حيث PH فإن اشجار الحمضيات وجدت في مناطق متغيرة الـ PH تتراوح ما بين 5- 8,5.

PH 5,6- 6 تكون العناصر اكثر جاهزية للأشجار فإذا قلت عن 5,5 تفقد الارض كثيراً من جاهزية عناصرها كالكالسيوم والمغنيسيوم في ماء الصرف، وإذا زادت الـ PH عن 6 فأن جاهزية العناصر الغذائية النادرة تقل صلاحيتها في الارض وتظهر على الاشجار اعراض نقص هذه العناصر مالم تضف اليها، اما إذا وصلت الـ PH 8 أو 8,5 فإن ذلك يدل على احتواء الارض على نسبة عالية من املاح الصوديوم أو على نسبة عالية من كلس وفي ذلك يظهر نقص الحديد وكذلك الزنك والنحاس والمنغنيز وفي هذه الحالة

تضاف هذه العناصر أما إلى الجزء الخضري على شكل مواد مخلبية، لذا وجب اختيار نوع التربة قبل زراعتها بالحمضيات.

عملية خدمة المحصول

اولاً: الري Irrigation

الماء احد المكونات الاساسية (أن لم يكن أهمها) لاي خلية حية، لذا وجب الاعتناء بالماء وتوفيره لأشجار الحمضيات وبالكميات المطلوبة وعلى مدار السنة وخاصة في منطقة الجذور أو منطقة الامتصاص والتي تقع ضمن الاقدام الثلاث الاولى ان قابلية الترب المختلفة على الاحتفاظ بالماء مختلفة هي الاخرى متأثرة بنوع الترب وتركيبها الفيزوياوي والكيمياوي وعمقها ومستوى الماء الارضي ودرجات الحرارة والرياح إن الاحتياجات المائية لاشجار الحمضيات تختلف باختلاف فترات النمو او بالاحرى حيوية الاشجار، ولذلك يمكن وضع برنامج ري على الوجه الآتي:

1- فترة النمو الربيعي: وهي الفترة التي تزداد فيها حيوية ونشاط الاشجار والتي تبدأ في نهاية شباط وحتى نيسان، لذا فإن الاشجار في هذه الحالة تحتاج إلى الماء اكثر من فترة الشتاء التي سبقتها، لذا ينصح بالبدء بالري الغزير نسبياً لتشجيع النموات الجديدة والازهار وان انحسار الماء (قطع الماء) عن هذه الاشجار يؤدي إلى ضعف في النمو الخضري وقلة في الحاصل الثمري وتأخير في موعد الازهار والحاصل.

2- فترة الازهار: وهي الفترة الحرجة في ري اشجار الحمضيات وان اي اختزال في توازن الري خلال هذه ا لفترة يؤدي إلى سقوط الازهار، لذا يفضل التوقف عن الري خلال هذه الفترة، ويمكن اجراء الري عند الحاجة في الاوقات التي تكون فيها درجات الحرارة معتدلة كالصباح الباكر أو المساء.

3- فترة تكوين الثمار: تحتاج الاشجار في هذه الفترة إلى الري على فترات متقاربة مقارنة بالفترات الاخرى من النمو.

4- فترة تطور الثمار ونضجها: ان الحاجة إلى الماء من قبل اشجار الحمضيات في هذه الفترة وهي مستمرة للإعطاء ما تحتاجه الاشجار والثمار من اسباب النمو والتطور، إلا أن كمية الماء تعتبر اقل من حاجة هذه الاشجار خلال الفترة التي سبقتها، لذلك يمكن ان تطول المدة بين رية واخرى ويجب الامتناع عن تعطيش هذه الاشجار إلى حين وصول ثمارها النضج التام، أن نقص الماء في هذه المرحلة يؤدي إلى تساقط الثمار، وان زيادة الماء عن الحاجة الفعلية لهذه الاشجار يؤدي إلى تشقق الثمار وتساقطها، وان

التقليل من الماء في هذه الفترة إلى حد ما إلى التباعد بين رية واخرى قد ادى إلى تحسن ثماراً الحمضيات.

5- فترة خلو الاشجار من ا لثمار: تقل حاجة الاشجار إلى الماء في هذه الفترة نظراً لقلة حيوية الاشجار في هذه الفترة ونظراً لما للماء من اثر على دورات النمو في الحمضيات وكذلك الازهار فيجب عدم حجب الماء نهائيا اذا كانت الامطار قليلة في هذه الفترة وان كان معدل سقوط الامطار جيدة كما في هذا العام، فعنده يمكن الاعتماد على الامطار في تزويد هذه الاشجار بما تحتاجه من الماء، كذلك فإن نوعية الماء هي الاخرى تؤثر على مردوده من حيث نمو اشجار الحمضيات وحاصلها.

من هذه العوامل هو نوع التربة والصرف والمناخ ونسبة وجود الايونات من بعضها البعض وتركيز هذه الايونات وخاصة ذات الاثر السام على هذه الاشجار وحتى في التراكيز الواطئة، مثال عليها البورون والذي يسبب ضرراً كبيراً على الحمضيات، وكذلك تتأثر هذه الاشجار بنسبة الاملاح في مياه الري والتي لها اثر تراكمي حتى وان كانت في الماء المضاف بكميات محدودة إلا انها سوف تتراكم في التربة وبعد فترة وخاصة عند استخدام الماء بكمية كبيرة وليس هنالك نظام تصريف وان المناخ يساعد على ذلك، كل هذا يثر على مدى صلاحية الماء من عدمه اضافة إلى ما سبق فإن الانواع والاصناف.@@@

ثانياً: التسميد: Fertilization

تحتاج اشجار الحمضيات العناصر الغذائية الهامة والضرورية لنموها الخضري والثمري، الاشجار وحاصلها تزيل كميات لا باس بها من العناصر الغذائية الموجودة في التربة وللتوصل إلى افضل خطة سمادية لأشجار الحمضيات ونظراً لاختلاف العوامل المؤثرة فيها فإن وضع الاشجار وحسب المشاهدة البصرية مع نمو وحاصل مقرونة مع تحليل التربة والاوراق يمكن معه وضع خطة صحيحة وناجحة تلبي حاجة الاشجار الفعلية وتقلل من الاسراف أو التقصير في هذا المضمار الهام.

ولذلك اجريت دراسات عديدة لتقدير الحاجة السمادية لأشجار الحمضيات في مناطق مختلفة من العالم ولكل منطقة اعطيت بعض التوصيات بهذا الخصوص معتمدة على هذه الدراسات، لذا فمن الواجب اجراء هذه الدراسات في مناطق زراعة الحمضيات في القطر وخاصة في مناطق وسط العراق لما تتميز به هذه المنطقة من اعداد متزايدة من اشجار الحمضيات والحقول التي تزداد عدداً مساحة سنة بعد اخرى ويزداد الطلب على الاشجار والثمار من قبل المواطنين.

اولاً- حني الحاصل Harvesting

1- درجة النضج Stage of Maturity

ان تطور الثمار ودرجة نضجها في الحمضيات تؤثر عليه عوامل عديدة منها ظروف بيئية من مناخ وتربة وعوامل وراثية نباتية كالانواع والاصناف والاصول والعمر وكذلك عوامل او عمليات خدمة كالري والتسميد....الخ، وكذلك الهدف أو الاستخدام لهذه الثمار وموقع الاستخدام كأن يكون للاستخدام الطازج محلياً وبذلك تُجنى الثمار متأخرة نسبياً موعدها أو انها تستخدم في اسواق عالمية خارجية بذلك تُجنى بوقت مبكر نسبيا وبعد أن تصل درجة التطور اكثر من 50% أو انها للتصنيع المحلي وبذلك تُجنى بموعد متأخر إلى حين اكتمال النضج وإذا كانت ظروف البيئة تسمح بذلك أن تطور الثمار، يمر بثلاث مراحل، ففي المرحلة الأولى التي تمثل المدة بين الازهار الكامل Full Bloom إلى بدء تكون الانسجة Cell Division Period خلال هذه الفترة فإن عدد الخلايا في الانسجة يزداد ليكون الثمار الكاملة التطور، فالغلاف الثمري والذي يحوي على الجزء الملون الخارجي Flavedo والجزء الابيض الذي يليه Albedo تتكون من تطور وتخصص خلايا المبيض Ovary واللب والمادة اللحمية تكونت من تطور وزيادة الخلايا الداخلية.

أن المدة التي يستغرقها هذا بين 4-9 اسابيع بعد بدء عقد الثمار والتي يزداد حجمها من 0,4سم^3 (مللتر)- 3,7سم^3 (مللتر) والذي سببه زيادة الوزن الطري أو الزيادة في الغلاف الثمري والذي يمثل فيهذا الدور 75- 95% من الحجم الكلي للثمرة.

أما في الدور الثاني من تطور ثمار الحمضيات Stage II والذي يستغرق قرابة 29 اسبوعاً، فيحدث فيه التطور السريع والكبير والذي يمكن ملاحظة من كبر حجم الثمار وزيادة وزنها ومحتواها من العصير والمواد الكيماوية ويكون لون الثمار اخضر فاتحاً اما في الدور الثالث Stage III من تطور الثمار فيحدث فيها تغيرات مظهرية وكذلك داخلية. فاللون الخارجي يتغير من الاخضر إلى الاصفر وإلى البرتقالي في الثمار ذات اللون البرتقالي وكذلك يزداد حجم الثمار ووزنها الرطب والجاف والرطوبة وكمية النتروجين فيها مع بقاء الثمار على الاشجار، أما الحموضة فإنها تقل تدريجياً في الدور الثالث من تطور الثمار وكذلك كلما طالت فترة بقاء الثمار على الاشجار بعد نضجها (Sinclair, 1984)، إن الموعد الذي يصل فيه تطور الثمار إلى اقصاه (اي نهاية الدور الثالث من التطور، Stage III)، يختلف باختلاف الانواع والاصناف والاعمار والاصول وظروف البيئة.

2- علامات النضج:- Caracter of Fruit Ripening

أن علامات النضج والتي عندها تجمع الثمار تختلف باختلاف الانواع والاصناف والغرض من الاستعمال وسعرها في السوق والذي يجب اعطاؤها العناية الكبيرة والدراسة المستفيضة لتحقيق اكبر مردود اقتصادي، ان معرفة انسب وقت تجمع ثمار الحمضيات فيه له علاقة كبيرة بجودة تلك الثمار وامكانية خزنها ومدة تداولها.

وفيما يأتي بعض الدلائل والتي يمكن الاعتماد عليها لبدء جني هذه الثمار:

(أ) اللون: أن اللون المميز لكل نوع وصنف من اصناف الحمضيات يمكن الاعتماد عليه إلى حد ما لمعرفة درجة نضج تلك الثمار، فعادة اللون الاصفر الفاتح هو كعلامة مميزة لنضج الليمون الحلو وكذلك الكريب فروت واللون البرتقالي هو اللون المميز للبرتقالي وكذلك بعض انواع واصناف اليوسفي، اما اللون الاخضر الفاتح فهو الذي يُعتمد عليه علاوة على الحجم في ثمار الليمون الحامض وخاصة ليمون البصرة Limes، وبصورة عامة فإن اللون المميز هو عامل مهم بالنبة لهذه الثمار (الحمضيات) مقارنة بأنواع الفاكهة الاخرى.

(ب) الوزن والحجم والابعاد: Weight, Size and Fruit Dimantion.

(ج) الفترة الزمنية منذ الازهار وحتى النضج: Period from Bloom to Ripening.

(د) درجة الحلاوة أو الحموضة Sweetness and Acidity.

تمتاز ثمار الحمضيات باحتوائها على نسبة لا بأس بها من الاحماض العضوية والمواد السكرية والتي تتغير تبعاً للعوامل الوراثي وظروف البيئة وعمليات الخدمة، فعادة تزداد الحموضة في الليمون الحامض كلما تطورت الثمار من اكتمال الحجم ومن ثم تقل هذه المواد واما في الحمضيات ذات الطعم الحلو كالليمون الحلو والبرتقال واليوسفي فإن الطعم الحلو هو السائد كلما تقدمت الثمار بالعمر ووصلت إلى درجة النضج.

(هـ) نسبة المواد الصلبة الذائبة TSS: أن نسبة المواد الصلبة في الثمار بصورة عامة تزداد كلما تقدمت الثمار بالعمر وحتى وصولها النضج التام.

(و) نسبة TSS إلى الحموضة TSS:Acid Ratio: أن الاعتماد على هذه الصفة يعتبر من ادق الطرق المتبعة في كثير من بلدان العالم لمعرفة درجة نضج ثمار الحمضيات أن هذه النسبة تساوي 12: 1إلى 1:14 في داخل وخارج الثمار على التوالي.

(ز) نسبة العصير في الثمار Percent of Juice in Fruit: أن نسبة العصير في ثمار الحمضيات تزداد كلما قاربت الثمار من موعد النضج التام حتى تصل اقصاه عند ذلك، مما يتقدم يتضح اختلاف

هذه المواصفات باختلاف الانواع وقد تختلف باختلاف الاصول واختلاف المواسم وعمليات الخدمة لنفس المنطقة.

المحاضرة الثانية عشر

الموز **Banana**

العائلة **Musaceae**

الاسم العلمي **Musa Sp.**

الموز نبات عشبي كبير محلول ومن ذوات الفلقة الواحدة (شكل 155) والموز من او ل النباتات التي استخدمها الانسان كغذاء له اما متى زرع فلا يعرف بالضبط لكن يعتقد أنه نشأ في مكان ما من المناطق الحارة الاستوائية لجنوب شرق اسيا ويشير اقدم تاريخ إلى وجوده بحدود سنة 500 قبل الميلاد وكانت زراعته مزدهرة وقت عزو الاسكندر للهند سنة 327 قبل الميلاد.

يزرع الموز في كثير من دول العالم ومنها الدول العربية وتعتبر مصر والسودان والصومال اكثر البلاد العربية انتاجاً واهتماماً بزراعة الموز، اضافة إلى انه يزرع في لبنان واليمن والبحرين والسعودية، والآونة الاخيرة زاد الاهتمام بزراعة الموز في العراق وخاصة في المناطق الوسطى الجنوبية.

الوصف النباتي

المجموع الجذري:

الجذور الرئيسة العرضية تكون بسمك واحد تتشعب منه جذور اقل قطراً وهذه الجذور الشعرية يعتقد بأنها هي المسؤولة عن امتصاص العناصر المعدنية والماء من التربة وهذه الجذور وهي إلى حد كبير تشبه جذور النخيل وتسمى عادة (الجذور المغذية) feeding roots وهذه الجذور عديمة الكامبيوم ولها نقطة نمو واحدة في طرفها لانها من ذوات الفلقة الواحدة ولا يحدث بها تغلظ، معدل نمو الجذور في اليوم يختلف من 1– 25 ملم، أخر مجموعة من الجذور تتكون بحدود شهر قبل تكون العنقود الزهري.

تنتشر الجذور معظمها في الطبقة السطحية وإن 70% من المادة الجافة للجذور توجد في طبقة التربة السطحية على عمق بين صفر حتى 15 سم.

الساق الحقيقة (الرايزومة أو الكرومة):

الساق الحقيقية في نبات الموز هي الكورمة (الرايزومة) الواقعة تحت سطح التربة، أما الساق الظاهرة فهي ساق كاذبة تتكون من اغماد الاوراق النامية من البراعم الموجودة في وسط الجزء العلوي للكورمة الأم.

البيئة الملائمة لزراعة الموز

تتلخص الظروف المثالية لنمو الموز في درجة حرارة مثالية بين 20– 30 °م ورياح خفيفة معتدلة ومعدل سقوط الامطار 15– 18 سم شهرياً مع درجة مثالية في تعرضها للشمس ومثل هذه الظروف غير موجودة في الطبيعة ولكن الموز تأقلم للعيش في مناطق استوائية وشبه استوائية وفيما يأتي تفصيل البيئة الملائمة لزراعته.

درجة الحرارة: الموز من نباتات المناطق الاستوائية الرطبة تأقلم للعيش في مناطق مختلفة من استوائية رطبة إلى شبه استوائية جافة ويزرع على ارتفاعات مختلفة من عند مستوى سطح البحر حتى 1250 متراً فوق سطح البحر، ويعيش جيداً في درجات حرارة بين 20– 40م° ولكن العامل المحدد لنجاح الموز هو الانجمادات وفي المناطق الباردة يحتاج النبات إلى فترة طويلة لنضج الثمار، كما أن درجة الحرارة المنخفضة خلال الاشهر الباردة والرطبة هي السبب الرئيس في حدوث تشوهات فسيولوجية في نورة الموز ومنها المرض الفسيولوجي المسمى Choke- throat أو Choke.

درجة الحرارة اقل من 10م° تؤدي إلى قصر ساق العذق ومنع ظهور العذق من خلال الساق الكاذبة، ومثل هذه العذوق تكون غير مكتملة التكوين وغير قابلية للتسويق، وأن حصل وأن انتجت ثماراً فإن اللون يكون شاحباً أصفر بنياً عوضاً عن اللون الاصفر الجذاب واكثر الاصناف حساسة للحساسة للحرارة المنخفضة هي الاصناف الصينية والبرازيلية.

التربة: الموز يكاد ينمو في كل انواع الترب شرط توفر الرطوبة الكافية، والعمق الملائم والصرف الجيد وتعتبر الترب المزيجية الغنية بالمادة العضوية هي المثالية لزراعة الموز، يمكن للموز ان ينتج في ترب تميل إلى القلوية قليلاً وذات تفاعل التربة او رقم حموضة PH بين 5,5– 6,5.

في المناطق الاستوائية الموز القصير ينضج حاصله في مدة 11– 14 شهراً من الزراعة حتى الجني، بينما تستغرق الاصناف الطويلة 14– 16 شهراً. اما العذق فيحتاج إلى 3–4 اشهر من ظهوره حتى نضجه، أما في المناطق شبهة الاستوائية فيحتاج نبات الموز إلى 17– 18 شهراً من بدء الزراعة أو بدء ظهور السرطانة حتى النضج الكامل للحاصل، منها 14 شهراً لاكتمال النمو الخضري والاشهر الباقية لاكتمال النمو الثمري حتى النضج.

الجمع والحصاد: العمر الاقتصادي لمزرعة الموز هو بين 3– 5 سنوات ولو أنه في بعض المناطق قد تبقى المزرعة لمدة 15 سنة، بعد خمس سنوات الانتاجية تتناسب تناسباً عكسياً مع العمر ويقال أن هناك مزرعة موز عمرها (100) في مدراس في الهند.

الموز يحصد اخضر وينضج في السوق قبل بيعه للمستهلك يمكن الحكم على نضج العذق وذلك بتغير لون الكف العلوي من الاخضر إلى الاصفر وهذه الطريقة اسهل الطرق للتعرف على نضج الثمار ولكن لها مساوئ عديدة اهمها:

1- عند الجني تتساقط الاصابع.

2- تحتاج العذوق إلى عناية ووقت اكبر للجني وذلك لمنع الاضرار بالأصابع او سقوطها.

3- الحشرات تكون شديدة الضرر بالثمار الناضجة.

4-عدم تكون النكهة وتشقق الثمار وليونتها وسقوطها من العذق.

واحسن مقياس لمعرفة النضج هو الاصابع او بالأحرى المقطع العرضي للأصبع الذي اثناء نضجه يمر بالأدوار الآتية وهي بلوغه:-

1- ثلاثة ارباع الحجم الطبيعي (toothin) Three quarters مقطه مملوء جزئياً Light full three quarters.

2- ثلاثة ارباع مملوءة Full three quarters هذه هي المرحلة المناسبة للجمع والحصاد.

3- مملوءة كلياً Full لا ينصح بقطفه وجمعه لإغراض الشحن بل يستعمل من اجل تسويقه محلياً.

ويلاحظ أنه كلما تغير لون الاصبع من الاخضر الداكن إلى الاصفر الفاتح قربت الثمار من مرحلة البلوغ التام اضافة إلى استدارة الاصابع وامتلائها وتزاحم الاصابع والكفوف حول ساق العذق وملء الفراغات.

يجري الجني في مزارع الموز يدوياً ويقوم بعملية الحصاد شخصان الاول يقطع العذق والثاني يمسك العذق ويحمله.

الينكي دنيا(البشملة) **Japan Plum or Loquat**

الاسم العلمي **Eriobotrya japonica Lindl.** **العائلة الوردية** **Rosaceae**

شجرة الينكي دينا شجرة نضرة تستخدم كأشجار زينة وفاكهة والشجرة مستديمة الخضرة وتعتبر من فاكهة المناطق شبه الاستوائية.

نشأت في المناطق المعتدلة من الصين وعلى الأغلب في التلال ذات الشتاء المعتدل والرطوبة العالية من المناطق الشرقية الوسطى، وتنمو من القديم في الصين واليابان، لا يعرف بالضبط متى ادخلت إلى العراق وليس هناك بساتين متخصصة في زراعتها. تنجح زراعتها تجارياً في مناطق متعددة من العالم مثل

المناطق المعتدلة من حوض البحر الأبيض المتوسط واستراليا وجنوب افريقيا وامريكا الجنوبية وكاليفورنيا (الولايات المتحدة الامريكية) والهند لكن اكثر المناطق التجارية زراعة وتصنيعاً هي اليابان، الكلمة ينكي دنيا تعني الدنيا (العالم) الجديدة أا اصل الكلمة Eriobotrya فهو مشتق من كلمتين يونانيتين صوف فهو مشتق من كلمتين يونانيتين صوف Erino وعنقود botrys، ولما كانت النموات الحديثة والنورات كثيفة الزغب ولهذا فالكلمة تعني نبات النورة الصوفية.

الوصف النباتي:-

الشجرة متوسطة إلى صغيرة الحجم قمتها مستديرة أو بيضوية ذات نموات متكاثفة في القمة ونادراً ما يزيد طول الشجرة من ثمانية امتار ولهذا فيكون جذعها قصيراً لونه بني فاتح اما الاغصان فسهلة الكسر وعليها ندب في قاعدتها التي هي اماكن الأوراق القاعدية القديمة المتساقطة.

العنبة(المانكو) **Mango**

الاسم العلمي **Mangifera indica L.**

العائلة: القلبية **Anacardiacede**

العنبة شجرة مستديمة الخضرة كانت وما زالت تزرع في شبه القارة الهندية منذ 4000 سنة مضت (شكل 170).

نشأت الشجرة في جنوب شرق اسيا وتعتبر منطقة الهملايا النهدية وبروما والملايو المهد الاصلي لها، وتستخدم الشجرة وازهارها وثمارها في كل المناسبات الاجتماعية والاعياد الدينية وثمارها شعبية جداً في هذه المناطق وخاصة في الهند.

تتبع العنبة العائلة القلبية (الفستقية) Anacardiaceae التي يقع تحتها الجنس Pistacia والذي يتبع له الفستق P.vera تتميز معظم الاصناف التابعة لهذه العائلة سواء أكانت اشجاراً أو شجرات بأن ازهارها صغيرة محمولة في عناقيد كبيرة وثمارها تكون صالحة للأكل ويتبع لنفس العائلة ايضاً السماق والكاشيو واللبلاب السام، للعرب فضل كبير في نشر زراعة هذه الشجرة ويسميها العرب بالعنبة أو الانبج ويقال بأنها تزرع في البصرة (مدينة المدن) منذ أكثر من (1000) عام كما نقلها الرحالة الاسبان والبرتغاليون إلى افريقيا واوربا وامريكا، زرعت هذه الشجرة في جنوب افريقيا منذ القرن السادس عشر وادخلت إلى مصر واليمن والسودان وهوائي وفلوريدا (الولايات المتحدة) القرن الثامن عشر اما في البرازيل والمكسيك فكانت قد زرعت في القرن السابع عشر.

ومن الهند انتقلت زراعة العنبة إلى العنبة إلى جميع انحاء العالم فتزرع الان في باكستان وبنكلادش والبرازيل وجزر الهند الغربية وجنوب افريقيا وبورما وسيلان وتايلند وفيتنام وماليزيا والفلبين واندنوسيا واستراليا وكينيا واوغندا وفنزويلا والمكسيك ومدغشقر ومصر والسودان والصومال واليمن (شكل 171)، اما الانتاج العالمي للعنبة فيقدر بحوالي 14 مليون طن متري.

الاناناس **THE PLNEAPPLE**

الاسم العلمي:- **Ananas Comosus (L.) Merrill**

العائلة:- **Bromeliaceae**

الاناناس نبات استوائي ارضي Terrestrial وينتمي إلى العائلة Bromeliaceae وإلى الجنس Ananas ومن مميزات هذا الجنس عن باقي اجناس هذه العائلة البالغة اربعين جنساً أن ثماره الاقتصادية تكون ذات تاج وقنابات التي تكون متحدة الكرابل يطبق عليها Syncarpous.

يعتقد بأن الاناناس نشأ في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية من امريكا الوسطى والجنوبية، زرعه الهنود الحمر واعتنوا باختيار الاصناف ذات الثمار الكبيرة الحجم الخالية من البذور، وكان يسمى Nana ولأول مرة سمي بالأناناس Ananas سنة 1557م. ما تزال هذه التسمية الدراجة تطلق عليه في اللغات العربية والفرنسية والالمانية والايطالية. اما تسميته Pineapple فترجع إلى تشابه ثمرته بمخروط الصنوبر في الشكل الظاهري.

تعتبر البرازيل وبركواي على وجه التحديد الموطن الاصلي للأناناس ومنه انتقلت زراعته إلى المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية من اسيا وافريقيا واستراليا ولم تكن زراعته معروفة في العالم القديم، زرع في الهند لأول مرة سنة 1548م وزرع في أوربا في بيوت مكيفة سنة 1555م وزرع في جزيرة هواي وفلوريدا في بداية القرن الثامن عشر كما جريت زراعته في بعض الدول العربية ومنها مصر.

الوصف النباتي:

الأناناس نبات عشبي معمر من ذوات الفلقة الواحدة يتميز بوجود نمو مرستيمي قمي واحد على ساق النبات كما في النخيل، يتحدد هذا النمو بالنورة التي تتحول إلى ثمرة يعلوها التاج، إذا كان هذا النبات نامياً من اصل خضري واثمر لأول مرة سمي نبات المحصول الاول First Crop Plant، بعدما تقطف الثمرة ينمو برعم واحد في أغلب الاحيان أو اكثر من البراعم الابطية أو العرضية المتكونة على الساق القديمة التي تنحني إلى اسفل باتجاه التربة.

الأفوكادو **The Avocado**

الاسم العلمي **Persea Americana Mill**

العائلة **Lauraceae**

الأفوركادو نبات استوائي ينتمي إلى العائلة Lauraceae وإلى جنس Persea الذي يضم أكثر من 50 نوعاً، نشأ هذا النبات في الدنيا الجديدة وتعتبر امريكا الاستوائية موطناً له، ويعتبر البعض المكسيك منشأ له حيث ينمو برياً في جنوب المكسيك وامريكا الوسطى، انتقلت زراعة الافوكادو إلى اسيا وافريقيا وبقاع اخرى من العالم القديم كأوربا ويلاحظ أن معظم معالم انتاجه ما زال محصوراً في الامريكيتين (لاحظ الجدول) وعدم الاقبال عليه ناتج من عدم استساغة الطعم الباهت لثماره، ويزرع في جمهورية مصر العربية ويسمى بالزبدية كما أن زراعته انتشرت في بداية هذا القرن في الهند وسيلان والفيلبين كما يزرع بنطاق ضيق في جنوب اسبانيا وايطاليا.

كلمة الافوكادو الانكليزية أتت من اللغة الازتكية (شعب حكم المكسيك قبل الاسبان) "ahuacatl" التي تعني أنه ليس كمثري حقيقي. 07510451829

قسم Popenoe F.W. سنة 1920 نباتات الافوكادو والاقتصادية إلى قسمين هما:

1- السلالة المكسيكية P.drymifolia Mexican Race

2- أ- السلالة الكواتيمالية Guatemalan Race

ب- السلالة الغربية West Indian Race

P. americana

وبعض النباتين يضعون هذه السلالات تحت تقسيم نباتي وأحد حيث يطلقون على افراد السلالة المكسيكية الاسم العلمي P.american var. drymifolia

الجوافة **The Guava**

الاسم العلمي **Psidium guajava L.**

العائلة **Myrtaceae**

الجوافة نبات استوائي مستديم الخضرة، موطنه الاصلي امريكا الاستوائية ويظن أنه نشأ في المكسيك اولاً ثم انتشر في كل امريكا الوسطى، ويزرع الان في الولايات المتحدة الامريكية في ولاية فلوريدا أو جنوب ولاية كاليفورنيا وفي جزيرة هواي كما يزرع في البرازيل وكلومبيا وبيرو، ولم تكن زراعته معروفة في العالم القديم لكن انتقلت زراعته إلى اسيا وافريقيا واستراليا وزرع في جزيرة هواي وجزر البحر الكاريبي والفليبين واستراليا وأهم الاسواق اقبالاً على شراء ثمار الجوافة هي اليابان والولايات المتحدة.

تتميز العائلة Myrtaceae بأزهارها ذات الأسدية (الأعضاء الذكرية) الواضحة ومتكها الاصفر اللون، وتتبع هذه العائلة انواع من التوابل ومنها الكباية Allspice، الاجناس التابعة لهذه العائلة والتي تنتج ثماراً اقل أهمية من الجوافة فهي جنس Myrciaria وينتج ثماراً تعرف Jaboticaba وجنس Feijoa وينتج ثماراً تعرف guavasteen وجنس Eugenia وينتج ثماراً تعرف Surinam واخيراً جنس Syzgium وينتج ثماراً تعرف Roseapple.

اما الجنس Pisidium فينتج اهم الثمار الاقتصادية ويتكون من عدة انواع Species منها P. cattleianum (Strawberry guava) وفي الوقت الحاضر يعتبر الصنف المتقزم من الجوافة المعروف علمياً باسم P.guajava forma Cujavillus (Brum f.) اهم اصنافة مستخدمة كاصل مقصر.

الوصف النباتي:-

يميل جذع الشجرة إلى أن يكون رفيعاً غير متغلظ كثيراً ويصل ارتفاع الشجرة إلى حوالي 7 امتار والجذور تكون سطحية غير متعمقة كثيراً في التربة، الورقة بسيطة بيضاوية متطاولة طولها يصل إلى أكثر من 10 سم ولها زغب خفيف على سطحها السفلي وتظهر العروق واضحة وغائرة على سطحها العلوي، طبيعة الحمل فيها تكون على الافرع الحديثة النامية من خشب عمره سنة أو اكثر، لون الازهار بيضاء إلى صفراء باهتة اللون وتظهر الازهار من براعم خليطة والنورة ابطية تخرج الزهرة الخنثى واحدة أو مجموعة صغيرة من الازهار.

الثمرة عنبة Berry ولها منحني نمو ذو الدورة الاسية الواحدة Single sigmoidcurve ويلاحظ النمو الكبير للثمرة خلال الايام الخمسين الاولى من النمو تتبعه زيادة كبيرة في سرعة النمو حتى اليوم110 من النمو ثم يبطئ عند اكتمال النضج وعند البلوغ، ثم تبدأ الثمرة في الدخول بمرحلة النضج، وهي من الثمار الكلايمتريكية وشكل الثمرة عند نضجها يكون كرويا أو بيضويا أو كثمري الشكل ولونها ابيض إلى الاصفر وتكون ذات لحم ثخين يحبط بالبذور ومذاقه حلو وله رائحة مميزة ولون اللحم ابيض إلى الاحمر القرمزي الغامق.

البابا (البابايا) **The PAPAYA**

الاسم العلمي **Carica papaya L.**

العائلة **Caricaceae**

المقدمة:

البابايا نبات عشبي كبير جداً موطنه امريكا الاستوائية اما مكان نشأته الاصلية فلا يعرف بالضبط ويحتمل أن يكون قد نشأ في جنوب المكسيك. ويوجد بحالة برية او شبه برية في الاراضي المنخفضة Low lands في مناطق متعددة من امريكا الوسطى، نبات البابايا سريع النمو سريع الاثمار، ثماره ذات طعم مقبول وتحتوي الثمرة على عدد كبير من البابايا ويكثر بواسطتها حيث لا حيث لا توجد اصناف مكثرة خضرياً.

توسعت زراعته في الوقت الحاضر لتصل إلى خط عرض (32°) شمال وجنوب خط الاستواء ويرجع الفضل في نشر زراعة البابايا إلى البحارة الاسبان والبرتغاليين الذي نقلو زراعته إلى المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية الاخرى من العالم وخاصة في منتصف القرن السادس عشر، حيث نقلو زراعته من اواسط امريكا الجنوبية إلى بقاع اخرى من المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية كجزر هواي والهند ويزرع الآن في اليمن والسودان ومصر والجدول.

الوصف النباتي:

البابايا نبات استوائي، دائم الخضرة من ذوات الفلقتين، لا يعمر طويلاً وهو اشبه ما يكون بعشب عملاق يصل لارتفاع يتجاوز سبعة امتار، النبات له جذع او ساق واحدة وندراً ما يكون له تفرعات جانبية، والساق مجوفة شبه خشبية وعندما يصل عمر النبات إلى عشرة سنوات عندها يتجاوز اقصى قطر للجذع ربع المتر نتيجة الزيادة العرضية بواسطة الكامبيوم الوعائي، النبات سريع الاثمار يعطي الحاصل في السنة الاولى من زراعة البذور ولا ينصح ببقاء الشجرة اكثر من خمس سنين.