الدرس العملى السابع

التركيب الخارجي لشجرة الفاكهة

لابد من دراسة التركيب الخارجي لشجرة الفاكهة حتي يمكن فهم طبيعة نموها وتاثير الظروف البيئية المختلفة عليها وتتكون شجرة الفاكهة بصفة عامة من ثمانية اجزاء رئيسية هي كما يلي

1- المجموع الجذري Roots

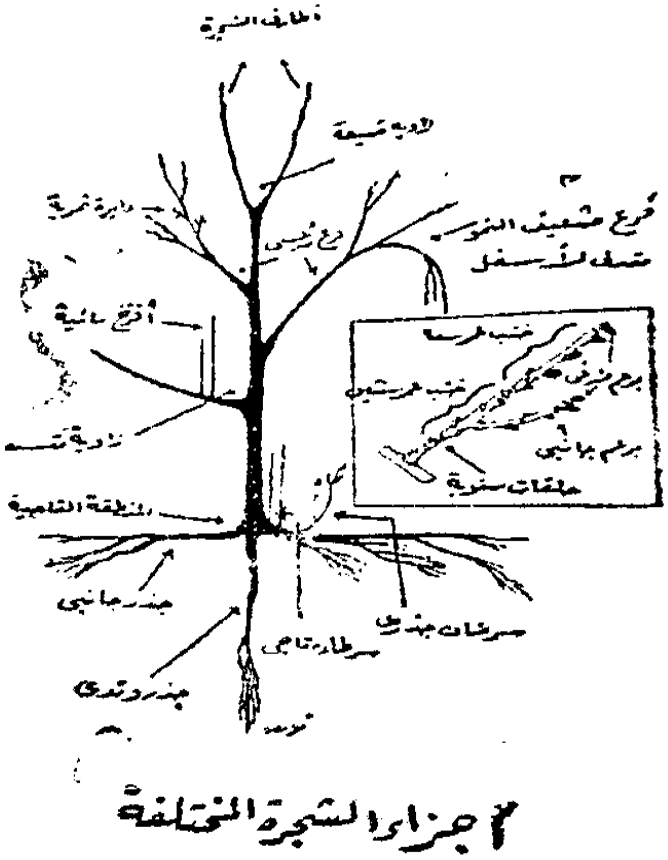
2- المنطقة التاجيه Crown

3- الساق Stem

4- السرطانات Suckers وتكثر في انواع معينه من الفاكهة

5- البراعم Buds

6-



الازهار Flowers

7- الثمار Fruits

8- البذور Seeds وتوجد في الثمار البذرية فقط

ويمكن تمييز الاجزاء المختلفة من الساق كالتالي

أ- **الجذع Trunk :-** عبارة عن الساق الرئيسية ابتداءا من سطح التربة حتي مبدأ تفرع الشجرة الي افرع جانبية رئيسية تسمي Branches

ب- **الافرع الرئيسية Branches:-** عبارة عن نموات جانبية مسنة (اكثر من عام) تخرج من الجزع الرئيسي للشجرة وهي بدورها تتفرع الي نموات حديثة عمرها لايتجاوز العام وتسمي افرخ Shoots .

جـ - **الافرع الحديثة (الافرخ) Shoots :-** عبارة عن نموات حديثة سنها لايتجاوز العام تخرج من جوانب الافرع الرئيسية وهذه الافرخ عندما ينتهي فصل نموها وتسقط اوراقها وذلك في الاشجار المتساقطة الاوراق فان كلا منها يسمي عسلوج Twig أما في الاشجار المستديمة الخضرة فان الفرخ الناضج المثمر او ذو النمو المحدود يسمي ايضا عسلوج

د- **الافرخ المائية Water Sprout** :- عبارة عن نموات جانبية سريعة تخرج من براعم ساكنة او عرضية علي الجذع او الافرع الرئيسية ، ويكثر خروج الافرخ المائية عادة بعد التقليم الجائر للاشجار .

هـ - **الدوابر الثمرية Fruiting Spurs** :- عبارة نموات جانبية(افرخ او عساليج) قصرة سلامياتها وتقاربة عقدها وهوتقوم بحمل الثمار في بعض انواع الفاكهة وتختلف الدوابر الثمرية في الشكل والطول حسب انواع الفاكهة .وغالبا ما تنمو الدوابر الثمرية خضريا لمدة سنة او سنتين قبل اثمارها وقد ينتهي نموالدابرة الثمرية ببرعم خضري كما في حالة المشمش والبرقوق والكريز حيث ان الثمار تحمل جانبيا في هذه الانواع. أما في حالة التفاح والكمثري فان الدابرة الثمرية تنتهي ببرعم زهري حيث ان الثمار في هذه الانواع تحمل طرفيا علي الدوابر وفي هذه الحالة يكون نمو الدابرة متعرجا لانها تضطر الي ان تكمل نموها بواسطة البرعم الجانبي الذي يلي البرعم الزهري الطرفي .

ويلاحظ ان اشجار العنب تختلف قليلا في الاصطلاحات الخاصة ببعض اجزاء الساق عن بقية انواع الفاكهة وذلك يرجع الي حاجتها للتقليم الشديد والتربية بطرق خاصة مما يستدعي استعمال اصطلاحات الدارجة الاتية

الجذع الرئيسي :- عبارة عن الساق الررئيسية التي تحمل الاذرع

الاذرع Arms:- هي نموات جانبية عمرها اكثر من سنتين وهي عبارة عن الافرع الرئيسية التي تكون راس الشجرة

الرأس Head :- وهو عبارة عن منطقة الجذع التي تخرج منها الاذرع.

القصبات Canes :- وهي نموات العام السابق التي تخرج من الاذرع او الجذع الرئيسي وذلك بعد انتهاء موسم نموها وتساقط اوراقها ، وهذه القصبات يوجد عليها براعم تخرج منها في الربيع التالي افرخا تحمل الاوراق والثمار

الافرع الحديثة او الافرخ Shoots :- عبارة عن النموات الخضرية التي عمرها اقل من سنة والتي تخرج من براعم القصبات اثناء موسم النمو ، وهي بدورها تكون قصبات الموسم التالي وذلك بعد اكتمال نموها وتساقط اوراقها

الخشب القديم Old wood : - جميع النموات الجانبية التي عمرها يزيد عن العام

الدوابر Spurs :- وهي عبارة عن الاجزاء القاعدية من القصبات بعد تقصيرها بحيث تحتوي علي عدد محدود من البراعم ، وبذلك تختلف دوابر العنب في المنشأ عن الدوابر الثمرية لانواع الفاكهة الاخري والتشابه الوحيد هو قصر طول كلا منهما ، ويوجد في العنب ثلاث انواع من الدوابر حسب وظيفة كلا منها :-

1. **دوابر ثمرية Fruit Spurs :-**هي الدوابر التي تخصص لحمل الثمار في حالة التربية الرأسية حيث تقصر القصبات الي عدد قليل من البراعم تسمي عيون
2. **دوابر تجديدية Renewal Spurs :-** هي عبارة عن قصبات ثمرية قصرت ال 2-3 عيون لتجديد القصبات الثمرية في حالة التربية القصبية حيث تخرج منها افرخ خضرية تكون القصبات الاثمارية للعام القادم
3. **دوابر استبدالية Replacement Spurs** :- وهي قصبات قصرت بطول 2 عين لتجديد الاذرع في التربية الرأسية ويفضل اختيارها بالقرب من موضع اتصال الاذرع بالجذع الرئيسي

القصبات الثمرية Fruit Cane :- وهي قصبات قصرت بطول 8- 15 عين لحمل الثمار في التربية القصبية

العين Eye :- هي البرعم الثمري المركب الموجود في العقدة والذي يحتوي علي ثلاث براعم محاطة بحراشيف ، والبرعم الوسطي الاكبر حجما هو البرعم الرئيسي الذي ينمو ويعطي الفرخ الذي يحمل الثمار ، والبرعمان الآخران ثانويان لا ينمو اي منهما الا في حالة تلف البرعم الوسطي الرئيسي .

السرطانات Suckers :-عبارة عن نموات تخرج من براعم عرضية قرب او اسفل سطح التربة ، وقد تخرج السرطانات من الجذور اسفل سطح التربة وتسمي سرطانات جذرية أو تخرج من منطقة التاج قرب سطح التربة وتسمي سرطانات تاجية

الدرس العملى الثامن

البراعم Buds

عبارة عن نتوءات صغيرة تختلف في اشكالها واحجامها حسب تكوينها وحسب انواع الفاكهة المختلفة ، وهي عبارة عن الحالة البدائية (مبادئ) لاي فرع او زهرة وهي تحمل الخصائص الخضرية والزهرية لاصناف الفاكهة المختلفة ولسهولة دراسة البراعم الرئيسية الموجودة علي اشجار الفاكهة يمكن تقسيمها حسب الموضع او التكوين

اولا حسب الموضع

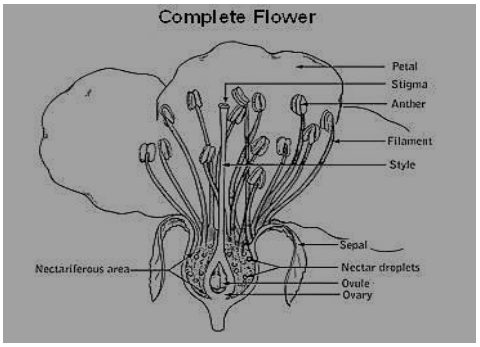
1. **البراعم الطرفية :-** Terminal Buds وهي التي توجد في اطراف الافرخ
2. **البراعم الجانبية او الابطية Lateral or Axillary Buds** وهي البراعم التي توجد في آباط الاوراق وهي بطبيعة الحال جانبية الوضع
3. **البراعم الاضافية Accessory Buds** وهي البراعم الثانوية المجاورة للبراعم الابطية وقد تكون علي جانبي البرعم الابطي كما في حالة الخوخ او اعلي من البرعم الابطي كما في حالة الجوز
4. **البراعم العرضية Adventitious Buds** :- هي البراعم التي تظهر في اي منطقة غير الموضع الطبيعي فقد توجد علي الاوراق او الجذور

ثانيا حسب التكوين

1. **البراعم الخضرية Vegetative or Leaf Buds** هي البراعم التي تعطي عند تفتحها افرخا خضرية لا تحمل ثمارا
2. **البراعم الزهرية البسيطة Flower Buds** :- وهي التي تعطي عند تفتحها ازهار اوعناقيد زهرية ولا تعطي هذه البراعم اي نموات خضرية
3. **البراعم المختلطة Mixed Buds :-** وهي التي تعطي عند تفتحها افرخا وازهارا في نفس الوقت وقد تكون هذه البراعم اما طرفية اوجانبية الموضع والازهار المحمولة عليها قد تكون طرفية او جانبية الموضع

الازهار Flowers

الزهرة: هي المحور الذي يحمل أعضاء التكاثر في النباتات الزهرية، وقد اتخذت الزهرة أساسا لتقسيم النباتات الزهرية الى رتب وفصائل وأجناس وأنواع، لأنها العضو الثابت التركيب في النباتات حيث لا يتأثر تركيبها كما تتأثر الأعضاء الأخرى بتغير البيئة التي يعيش فيها النبات. والزهرة من الوجهه المورفولوجية،ساق متحوره ذات نمو محدود قصرت سلامياتها، وتقاربت وتحورت أوراقها لأداء وظيفه خاصة هي التكاثر الجنسي.



المحيطات الزهرية :تتركب الزهرة من أربع محيطات زهرية ويمكن تقسيمها الى محيطات أساسية (طلع + متاع) و غير أساسية (كأس + تويج)

وتقسم الازهار حسب احتوائها علي المحيطات الاساسية (الطلع والمتاع) الي ازهار كاملة او خنثي وهي الازهار التي تحتوي علي اعضاء التذكير (الطلع) واعضاء التانيث (المتاع) معا في نفس الزهرة ، ازهار مذكرة تحتوي علي اعضاء التذكير (الطلع) فقط ، ازهار مؤنثة تحتوي علي اعضاء التانيث (المتاع) فقط . اما بالنسبة للنباتات فهناك نباتات ثنائية المسكن Dioecious Plant وهي التي توجد الازهار المذكرة علي نبات والازهار المؤنثة علي نبات اخر مثل نخيل البلح والفستق ، اما اذا وجدت الازهار المذكرة والمؤنثة علي نفس النبات فانه يسمي بالنبات وحيد المسكن Monoecious Plant كما في حالة الجوز والبيكان ،اما في حالة احتواء النبات علي ازهار خنثي فانه يسمي بالنبات الكامل Hermaphroditic plant كما في معظم انواع الفاكهة مثل التفاح والخوخ والمشمش والموالح والعنب

التلقيح Pollination :- هو انتقال حبوب اللقاح من متوك الاسدية الي مياسم الكرابل وتتم عملية التلقيح بعدة وسائل هي (الجاذبية – الملامسة – الرياح – الحشرات – صناعيا بواسطة الانسان)

انواع التلقيح

التلقيح الذاتي Self-pollination :- انتقال حبة اللقاح من متك الزهرة الي ميسم (نفس الزهرة أو زهرة اخري علي نفس النبات أو زهرة اخري علي نبات اخر من نفس الصنف)

التلقيح الخلطي Cross-pollination :- هو انتقال حبة اللقاح من متك زهرة الي ميسم زهرة اخري علي نبات اخرمن صنف اخر

تقسيم انواع الفاكهة حسب نوع التلقيح الي

ا- **ذاتية التلقيح** :- العنب – الرمان – الجوافة – السفرجل - المشمش – البشملة – بعض اصناف التفاح والكمثري الخوخ والبرقوق

ب - **خلطية التلقيح** :-وهي قد تكون

1. بالرياح (الزيتون – الجوز – البيكان البندق)
2. بالحشرات (المانجو – الذبدية - الباباظ – الكريز الحلو - بعض اصناف التفاح والكمثري والبرقوق واللوز
3. بالانسان (نخيل البلح – الفستق – القشطة)

ج- **انواع فاكهة تتوالد بكريا** : ولا تحتاج الي تلقيح (الموز – االبرتقال بسرة – الاناناس- العنب البناتي)

الاخصاب Fertilization :- اندماج نواة حبة اللقاح مع نواة البويضة وتكوين الزيجوت (الجنين)

الدرس العملى التاسع

الثمار Fruits

يعقب الاخصاب حدوث تنبيه لانسجة المبيض المختلفة واحيانا لبعض انسجة الزهرة لتكوين الثمار
تنتج الثمرة الحقيقية من تكشف مبيض الزهرة فقط إلا أنه قد يدخل في تكوين الثمار الكاذبة أجزاء أخرى من الزهرة أو النوره ، وتقوم الثماربحمل البذور وحمايتها ومدها بالغذاء اللازم حتى استكمال نموها وقد تساعد الثمار في انتثار البذور

الثمرة من الناحية النباتيه :- هي المبيض الناضج بمحتوياته او مضافا اليه اجزاء زهرية اخري .

تقسيم الثمار

اولا :- حسب التركيب الكيماوي للثمار وتقسم الي

أ) من حيث المحتوي المائي او الرطوبة :

1. **ثمار فقيرة او جافة :** تتراوح نسبة الرطوبة فيها من 2 – 5 % كما في النقل (البندق – الفستق – البيكان – الجوز
2. **ثمار غنية او رطبة :** تتراوح نسبة الرطوبة من 65 - 98 % كما في اغلب انواع الفاكهة (موالح – عنب - موز .....)

ب) من حيث المادة المستخدمة في التنفس :

1. ثمارغنية في السكريات وفقيرة في الدهون كما في البلح الجاف حيث نسبة السكر 60 – 90 % اما الرطب تصل نسبة السكر لـ 25 % -(العنب – التين – المانجو حوالي 15 %)
2. فقيرة في السكريات غنية في الدهون كما في النقل– الزيتون (15 – 25 %)
3. فقيرة السكريات والدهون كما في الليمون المالح والاضاليا

ت) من حيث المحتوى البروتيني :

1. ثمار فقيرة في البروتين حيث لا تتعدي 1% كما في اغلب الفواكهة .
2. ثمارغنية اي اكثر من 1% كما في النقل – الزيتون من 2 - 3 % - الزبدية من 1.5 – 2 %

ث) من حيث الاحماض السائدة

1. حمض الستريك : وهو السائد في اغلب الفواكه خاصة الموالح والمانجو
2. حمض الماليك : يسود في التفاحيات وبعض انواع النواه الحجرية
3. حمض الطرطريك : يسود في العنب

ثانيا حسب التكوين من الازهار

تقسم الثمار إلى 3 اقسام تبعا لاصلها الزهري وهي كالتالي:

1. **الثمار البسيطة Simple Fruits**: وهي تنتج عن زهرة واحدة وحيدة المبيض سواء ناتجة عن كربلة واحدة أو كرابل عديدة ملتحمة والثمار البسيطة قد تكون جافة أو غضة
2. **الثمار الجافة** : وهي قد تكون (متفتحة – غير متفتحة – منشقة)
3. **الثمار الغضة** وهي اما (عنبة – حسلة – تفاحية)
4. **الثمار العنبة Berry Fruits** :- وفيها تكون جميع الاغلفة عصيرية ويمكن تمييز ثلاثة اغلفة الخارجي Exocarp غالبا مايكون جلدي رقيق والوسطي Mesocarp لحمي والداخلي Endocarp لحمي أو غشائي وفي كثير من الاحيان يصعب التمييز بين الغلافين الوسطي والداخلي كما في العنب والطماطم
5. **الثمار الحسلةDrupe Fruits** : الغلاف الثمري الخارجي جلدي والوسطي لحمي أو ليفي والداخلي صلب او متخشب
6. **الثمار المتجمعة Aggregate Fruits** : وهي الثمار التي تتكون من زهرة واحدة عديدة الكرابل المنفصلة كما في الفرولة والقشطة
7. **الثمار المركبة Multiple Fruits** : وهي التي وهي التي تتكون من نورة تحتوي علي العديد من الازهار كما في التوت والتين والاناناس وكثيرا ما تدخل اجزاء من النورة في تركيب الثمرة ومن انواعها :

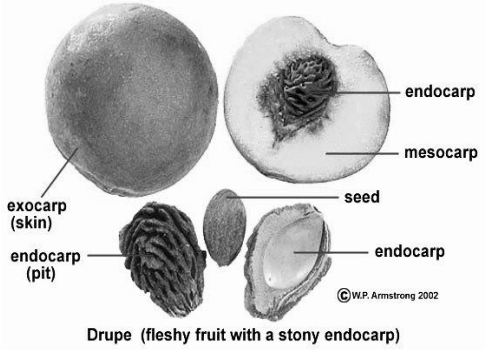
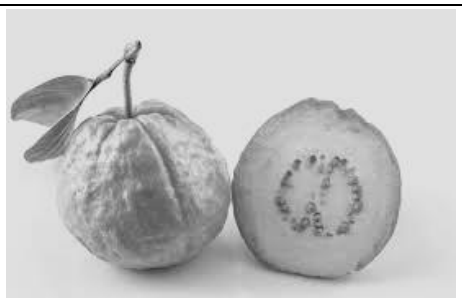
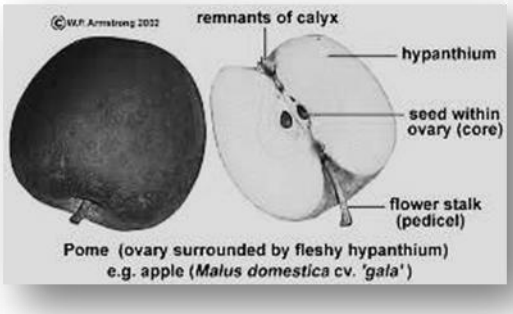
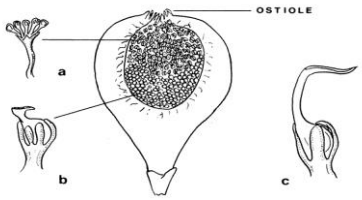
أ) **ثمار مركبة توتية :** وفيها محور النورة يحمل الثميرات كما في التوت

ب)**ثمار مركبة تينة:** وفيها محور النورة متشحم كروي إلى كمثري الشكل اجوف يحمل الثمرات الحسلية في تجويفة كما في ثمار التين

ثالثا :- حسب التكوين من جدار المبيض

1. **ثمار صادقة:** وهي التي تتكون من جدار المبيض فقط مثل اغلب انواع الفاكهة
2. **ثمار كاذبة:** وهي التي تتكون من المبيض مضافا اليه بعض الاجزاء الاخري كما في التفاح

جدول يوضح انواع الثمار المختلفة لبعض انواع الفاكهة

حسلة Drupe	الخوخ – المشمش – المانجو	 Drupe (fleshy fruit with a stony endocarp)
عنبة Berry	الجوافة – البلح – العنب	
تفاحية Pome	تفاح – كمثري	 Pome (ovary surrounded by fleshy hypanthium) e.g. apple (*Malus domestica* cv. *'gala'*)
متجمعة Aggregate	القشطة - الفرولة	
مركبة Multiple	التين – التوت	 *Fig. 1.* Anatomy of a fig, and of male (a), gall (b) and of female flowers (c).

الدرس العملى العاشر

مراحل نضج الثمار

مراحل نضج الثمار :- تمر الثمار بمرحلتين اساسيتين للنضج هما

1. **النضج البستاني Horticultural Maturity : -** هي المرحلة التي يكتمل فيها نمو الثمار وتصبح صالحة للجمع ويمكن ان تستمر في القيام بوظائفها بعد الحصاد حتي تكتسب صفاتها المميزة التي تجعلها صالحة للاكل ، دون الحاجة لان تظل متصلة بالنبات الام كما في (الطماطم – الكنتالوب)
2. **النضج الفسيولوجي Physiological Maturity :-** هي المرحلة التي يكتمل فيها نضج الثمار فسيولوجيا ويرتفع خلالها معدل التنفس وتكتمل كافة التغيرات الحيوية التي تكسب الثمار الصفات التي تجعلها صالحة للاكل . قد يحدث النضج الفسيولوجي بعد قطف الثمار وقد يتوافق النضج البستاني مع مرحلة النضج المناسبة للاستهلاك مباشرة ويكون قبل وصولها الي النضج الفسيولوجي بوقت طويل (الخيار – الكوسة – الفلفل – البامية – الباذنجان)

وتجدر الاشارة الي ان كلمتي Mature و Ripe تعني في اللغة العربية معني النضج الا ان علماء فسيولوجيا ما بعد الحصاد يستعملون المصطلحين لوصف مراحل مختلفة من تطور الثمار فكلمة Mature يعني بها مرحلة اكتمال التكوين والتي يمكن عندها حصاد المنتج ، بحيث لا تقل نوعيته بعد عمليات التداول (بما فيها عملية الانضاج ان كانت لازمة) عن الحد الادني المقبول لدي المستهلك ، وهي مرحلة النضج البستاني .

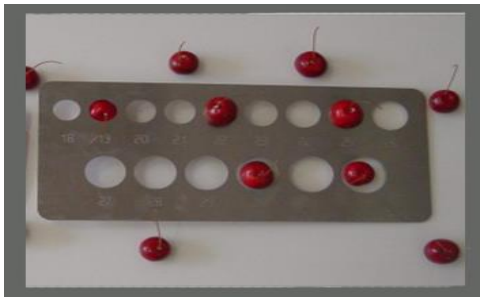
اما كلمة Ripe فيعني بها مرحلة النضج التي يصبح عندها المنتج في افضل حالاته للاستهلاك . وهي مرحلة النضج الفسيولوجي .

ونجد في كثير من انواع الفاكهة (مثل الموز حيث تحصد ثمارة وهي خضراء) ان مرحلة اكتمال التكوين Maturity المناسبة للحصاد تكون قبل فترة طويلة من مرحلة النضج Ripening المناسبة للاستهلاك . ولكن نجد في معظم انواع الخضراوات ان المنتج يصل الي مرحلة النضج المناسبة للاستهلاك في نفس مرحلة صلاحيتة للحصاد

ومن التغيرات الطبيعية التي تحدث للثمار خلال مرحلة النضج

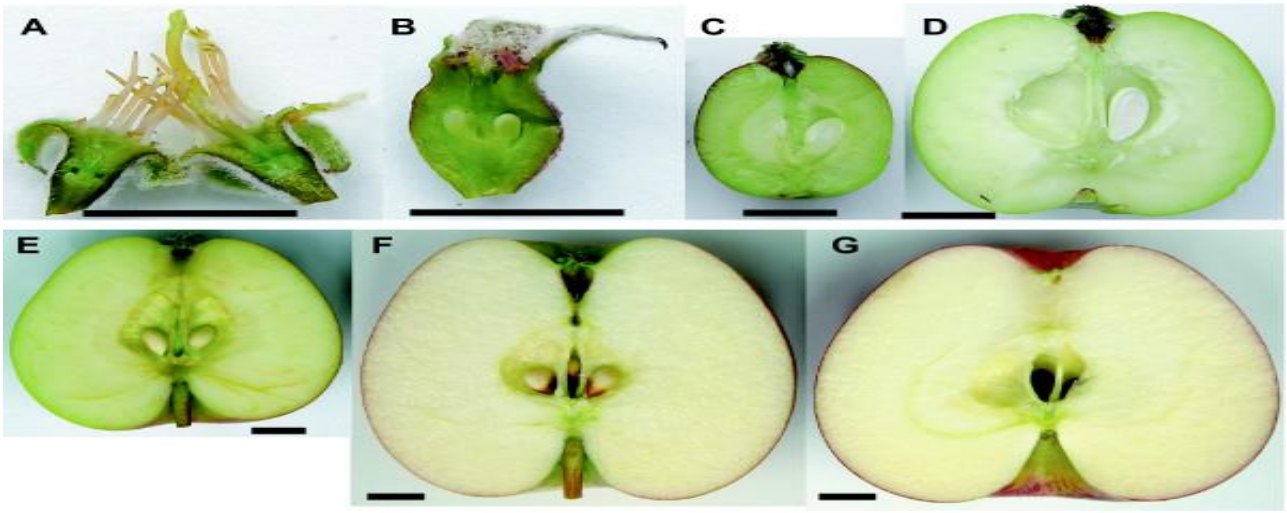
اولا :- حجم الثمار Fruit size :-

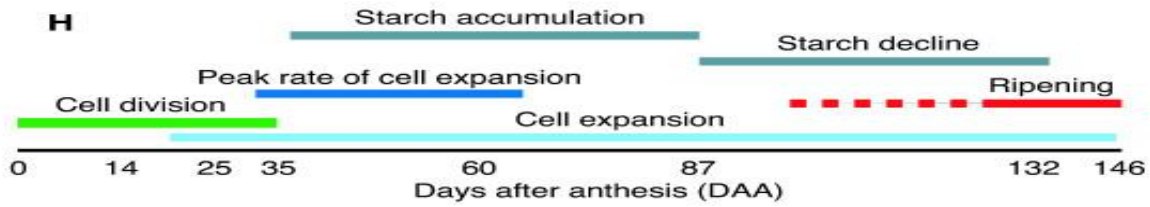
تحدث الزيادة في الحجم بسبب عمليتين اساسيتين هما الاولي انقسام الخلايا وتحدث في الاطوار الاولي من نمو الثمار والثانية الزيادة في حجم الخلايا واتساع المسافات البينية ويتم اختبار وقياس حجم الثمار اما بواسطة حلقات خاصة ذات اقطار معينة تعبر خلالها الثمار كما في العنب ، او بواسطة الازاحة المائية في اناء مدرج



ثانيا :- التغير في شكل وابعاد الثمرة Fruit Shape :

ويقصد بذلك التغير في قطر وارتفاع الثمرة والتي تعطي الشكل النهائي لها فمثلا ثمار الكمثري تكون في البداية قريبة من الشكل الكروي ثم تأخذ الشكل الكمثري نتيجة لاختلاف سرعة النمو في اجزاء الثمرة المختلفة ، وثمار الموز تتحول في اطوار نموها من قطاع عرضي مثلث الاضلاع الي استدارة في زواياها تدريجيا حتي تصبح ملساء تماما ، وثمار البطاطس تكون كروية تتحول للشكل البيضاوي او المستطيل حسب الصنف





ثالثا :- التغير في وزن الثمرة :

يزداد وزن الثمرة بصفة عامة كلما ازداد نموها وتطورها ويكون ذلك مصحوبا بالزيادة في الحجم وتغيرات الشكل ، وترجع الزيادة في الوزن الي انقسام الخلايا ثم زيادة محتوياتها وكبر حجمها وتكوين البذور

رابعا:- تغيرات اللون الخارجي والداخلي للثمار:

يعتبر التغير في اللون الخارجي والداخلي للثمار من التغيرات الطبيعية التي يمكن ملاحظتها بالعين المجردة وتحدث نتيجة لتغيرات كيماوية تنشأ عن اختفاء او ظهور صبغات معينة في خلايا الاجزاء المختلفة للثمرة وتنحصر في اختفاء اللون الاخضر وتركيز بعض الصبغات الصفراء والبرتقالية وظهور صبغات اخري اضافية تعطي اللون النهائي للثمرة .تنقسم تغيرات اللون الي قسمين اساسيينهما

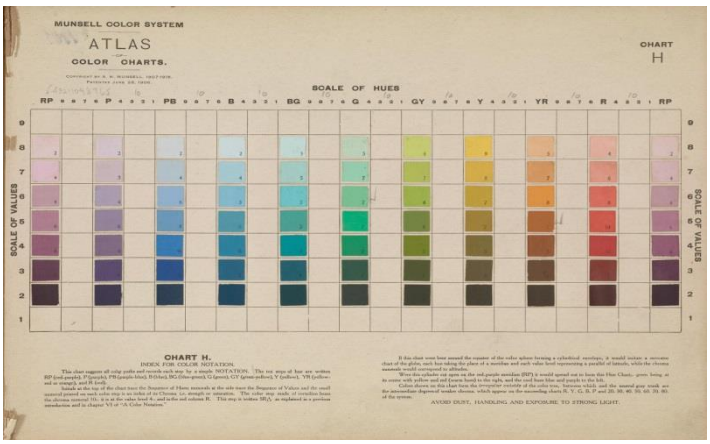
- **تغيرات اللون الاساسي :-** حيث تختفي صبعات الكلورفيل الخضراء اللون وتظهر الصبغات الصفراء (الكاروتين – الزانثوفيل) وتحدث خطوات تغير اللون الاساسي تدؤيجية كالتالي اخضر داكن – اخضر فاتح – اخضر مصفر – اصفر مخضر – اصفر فاتح – اصفر بلون القش
- **التغيرات التي تسبب اكتساب اللون النهائي** :- قد تقتصر تغيرات اللون النهائي في بعض الثمار علي احدي درجات اللون الاساسي كلون نهائي يظهر في جلد الثمرة الخارجية او لحمها الداخلي مثل(اصناف المانجو الخضراء او الخضراء المصفرة - الخص - الكرنب - الافوكادو (الزبدية) - الباباظ - الفاصوليا – اللوبيا – البسلة)

لكن كثير من انواع الثمار الاخري قد تكتسب بالاضافة الي تغيرات اللون الاساسي الوانا اخري او درجات اشد من اللون الاصفر او البرتقالي او الاحمر او البنفسجي او الازرق مثل (الحمضيات – المشمش – البرقوق – الخوخ – الكريز – التفاح – الكمثري – الطماطم – الجزر – بعض اصناف المانجو) وتنشأ الالوان الاضافية من الصبغات الانثوسيانينية او مشتقاتها وتوجد عادة ذائبة في العصير الخلوي بالفجوات العصارية لخلايا الجدر او اللحم وقد يظهر علي الثمرة باكملها او يقتصر وجودها علي بعض اجزاء من الثمرة (علي الخدود) مثل بعض اصناف المانجو والكمثري ، والشائع ان يبدأ تكوين اللون الاضافي في بقعة واحدة من الثمرة ثم ينتشر تدريجيا حتي يعم جميع اجزائها كما في الطماطم البلح الموالح ويبدأ التلوين في الطماطم في قمتها (الجزء البعيد عن العنق) اما التفاح يبدأ التلوين في جوانبها (علي الخدود) خاصة الاجزاء المعرضة للضوء .

طرق قياس اللون

- العين المجردة :- تختلف باختلاف الاشخاص فهي طريقة تقديرية
- استعمال الالوان القياسية المطبوعة (لوحات الالوان Color Charts) عبارة عن الوان محددة لها اسماء وارقام عالمية مسجلة يطبع كل لون علي لوحة ورقية مثل الالوان التي تصدرها British Councel ويكون موضح عليها درجات تغير اللون في ثمار معينة
- استعمال اجهزة خاصة :- تعطي قراءات علي تدريجات خاصة مثل Hunter Colorimeter وقد تستخدم اجهزة Spectrophotometers لقياس لون القشرة والعصير

Hunter Colorimeter



Color Charts

خامسا :- درجة الصلابة Fruit Firmness :

تعرف صلابة الثمار بمدي مقاومتها للضغط ومن المعروف ان صلابة اللحم تتغيركثيرا اثناء اطوار نموالثمار حيث تقل درجة الصلابة باكتمال نمو ونضج الثمار وبالتالي يمكن استخدامها كدليل لتحديد موعد الجمع في الحاصلات البستانية (تفاح – كمثري – خوخ) وتختلف درجة الصلابة حسب النوع والصنف .وترتبط ليونة اللحم بعاملين مهمين هما ، سمك وتركيب جدر خلايا الثمار وهو يختلف من نوع لاخر – مدي التغيرات الكيماوية التي تسبب تحللها خاصة تحلل المواد البكتينية التي تسبب ليونة الثمار

والجهاز المستخدم لتحديد صلابة الثمار هو جهاز Fruit Firmness tester وعادة يتم اخذ قرائتين للثمار علي جانبي الثمرة بعد ازالة طبقة رقيقة من القشرة بواسطة امواس خاصة

Fruit Firmness tester

جهاز قياس المواد الصلبة الذائبة الكلية (TSS)

Refractometer

الدرس العملى الحادى عشر

تغيرات النضج الطبيعية لبعض الحاصلات البستانية

1- الموالح :-

تعتبر ثمار الموالح من مجموعة الثمار التي تؤكل علي ما تقطف عليه (اي لا تتحسن الصفات الاكلية للثمار بعد عملية القطف) لذلك تحديد درجة الصلاحية للقطف من الاشياء الهامة لجودة الثمار وكذلك الكفاءة التسويقية والتصديرية للثمار .

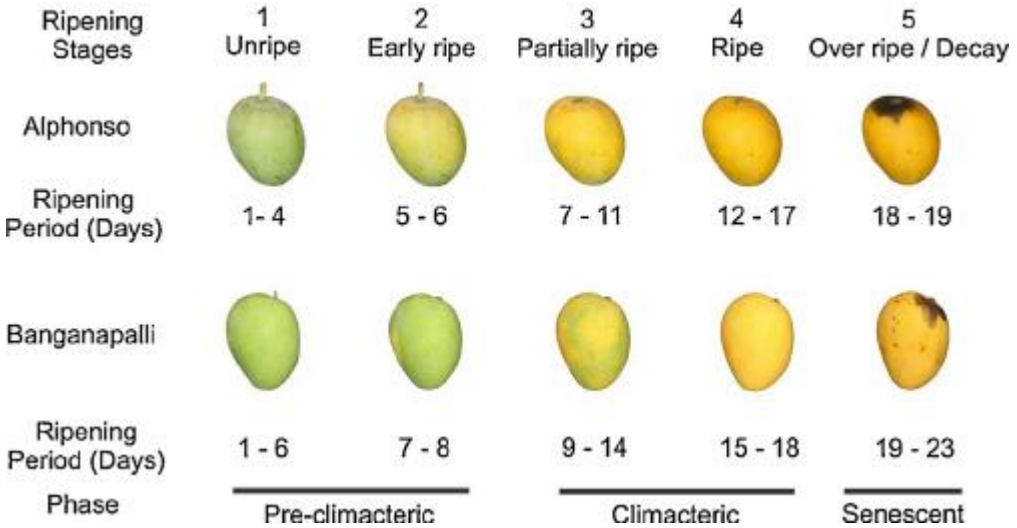
اللون : من الصفات الهامة التي تساعد في تحديد اكتمال النمو لثمار الموالح الا انه لا يمكن الاعتماد عليها منفردة . لحساسية تغيرات اللون للظروف المناخية السائدة خلال الفترة السابقة لوصول الثمار الي اكتمال النمو فقد تصل الثمار الي اكتمال النمو مع احتفاظها باللون الاخضر (البرتقال بسرة في بداية الموسم عندما يكون الشتاء دافئ ، وقد يحدث العكس اذا كان الشتاء شديد البرودة) كما قد ترتد الثمار الي اللون الاخضر عندما تترك علي الاشجار لفترة كما في البرتقال الصيفي.

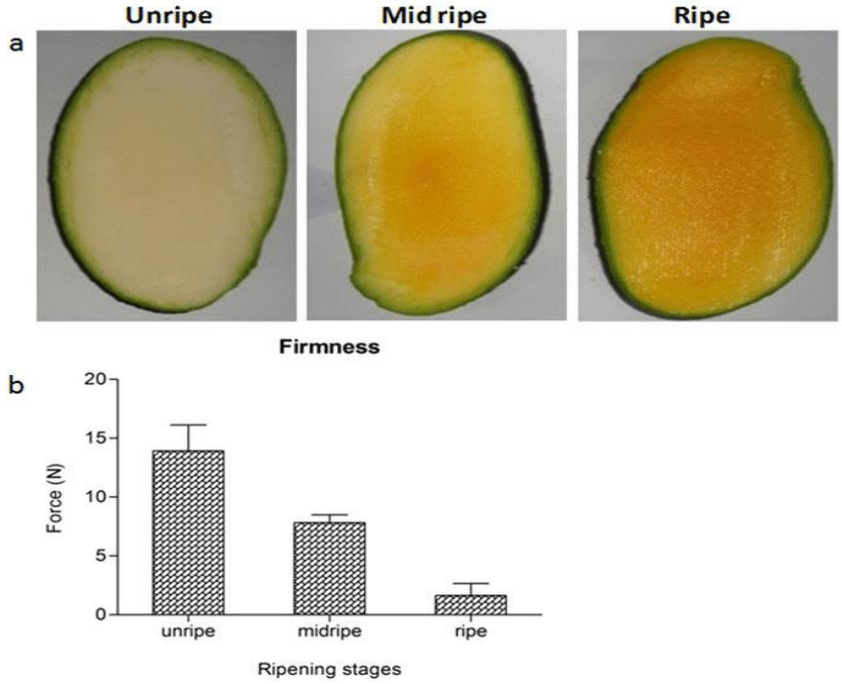
الحجم : من الصفات الهامة في الليمون البلدي المالح لانه يستخدم من اجل الحصول علي العصير

نسبة العصير : هامة في الموالح عامة والليمون المالح واليوسفي خاصة حيث تكون 40 % في الثمار المكتملة النمو ويمكن التجاوز عن هذه النسبة في الليمون المالح

2- المانجو :-

اللون : اللون الخارجي للقشرة معظم اصاف المانجو في مصر خضراء اللون (تيمور- هندي – الفونس – زبدة) وتوجد اصناف صفراء (سكري – عويس) ، اللون الداخلي للحم : قبل اكتمال النمو يكون اللون ابيض كريني ثم يتحول الي اللون الاصفر او البرتقالي عند وصولها مرحلة اكتمال النمو





امتلاء الاكتاف : عند وصول الثمار الي اكتمال النمو تمتلئ الاكتاف وتكتسب الثمار الشكل المميز للصنف

الكثافة النوعية : عند الغمر في الماء او محلول ملحي خفيف تطفو الثمار الغير مكتملة التكوين اما الثمار المكتملة يكون 10% من حجم الثمرة اعلي سطح الماء وتغوص الثمار الناضجة تدريجيا ببطئ الي قاع الماء

الصلابة : تقل صلابة الثمار بوصولها الي مرحلة اكتمال النمو

3- الموز :

العمر : الوقت من التزهير

النباتات التي تزهر في يوليو يكتمل نمو السوباطة بعد 100 – 120 يوم

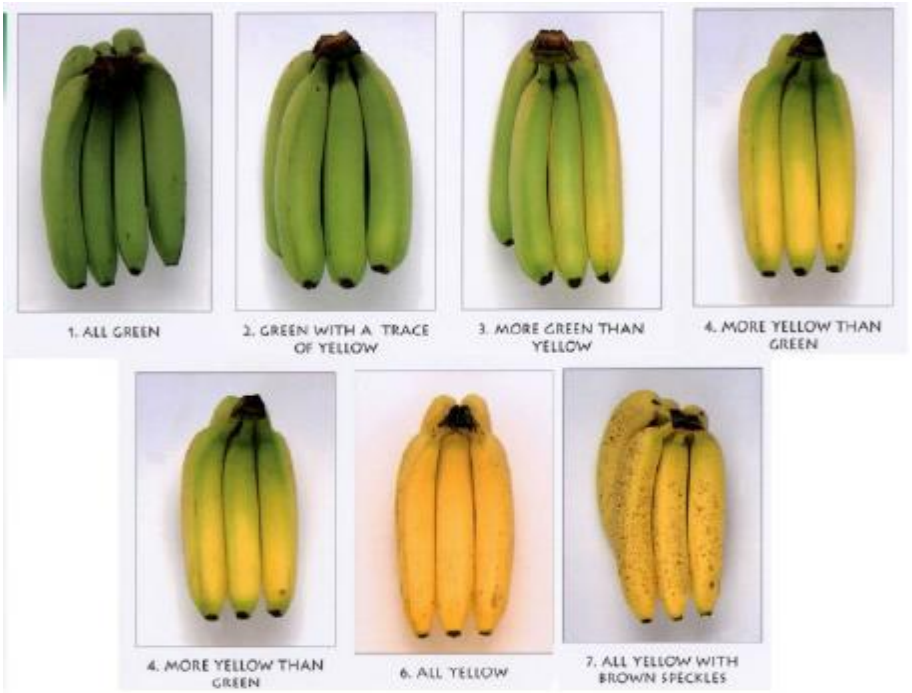
النباتات التي تزهر في اغسطس يكتمل نمو السوباطة بعد 125 – 150 يوم

النباتات التي تزهر في سبتمبر يكتمل نمو السوباطة بعد 130 – 180 يوم

تقارب الكفوف : اختفاء الفواصل بين الكفوف

اللون : يتحول لون الصابع من الاخضر الداكن الي الاخضر الفاتح وقد يتحول الي اخضر مصفر

الشكل : امتلاء الاصابع واختفاء التضليع في القطاع العرضي للاصابع وتحولها الي الاستدارة وتقطف السوباطة عند ¾ استدارة للاصابع



Color chart of banana fruits in various stages

4- البلح :

تعتبر ثمار البلح مكتملة التكوين عند وصولها مرحلة البسر (مرحلة التلوين) بعض الاصناف تقطف في مرحلة البسر (زغلول – سماني) حيث تتميز بخلوها من المواد القابضة ، اما اصناف الامهات والحياني والسيوي تستهلك في مرحلة الرطب حيث تخلو من المواد القابضة

5- الزيتون :

التخليل الاخضر : تصل الي الحجم المناسب ويتحول اللون من الاخضر الداكن الي الاخضر الفاتح

التخليل الاسود : عندما يكتمل تلوين الثمار باللون الاسود ويصل عمق اللون الاسود داخل الثمرة الي اكثر من ثلثي من سمك اللحم

الزيت : عندما تصل نسبة الزيت الي النسبة المثلي وتتحقق عندما يكتمل الحجم وتتحول الثمار الي اللون الاصفر المشوب بحمرة (كروناكي – كوراتينا) او يتحول لون الثمرة الي الاسود (البيكوال – فرانتويو)