الخصائص المورفولوجية والبيولوجية لأشجار الفاكهة

المورفولوجيا: هو العلم الذي يهتم بدراسة المظهر الخارجي للنبات بجميع صفاته وأعضائه واخضاعها للقياس أو الوصف من حيث الأبعاد أو الألوان أو الشكل.

البيولوجيا: علم البيولوجيا مكونة من كلمتين (بيو) يعني الحياة، (لوجيا) يعني علم أو دراسة، وهو العلم الذي يختص بالدراسة المتعمقة للنباتات وتطورها وعملها وتفاعلها مع البيئة.

تقسم أشجار الفاكهة حسب حجم وطبيعة بناء المجموع الخضري إلى خمس مجموعات:

1- **أشجار كبيرة إلى متوسطة الحجم:** لها ساق واحدة ضخمة مرتفعة ومعمرة، مثل الجوز والفستق الحلبي والتوت والتفاح والأجاص والكرز والخوخ والمشمش والدراق والكاكي، وجميعها متأخرة بالإثمار.

2- **أشجار صغيرة الحجم ذات مظهر شجيري:** ساقها أقل وضوحاً من المجموعة السابقة، مثل البندق والرمان، مبكرة بالإثمار ولكن فترة حياتها أقصر من الأولى، وفيها يخرج من المنطقة التاجية عدة سوق قوة نموها متساوية تقريباً.

3- **شجيرات:** حجمها صغير لها عدة سوق لها قوة نمو واحدة، مثل عنب الثعلب الأحمر والأسود، مبكرة في الإثمار ولكنها لا تعمر طويلاً.

4- **نباتات عشبية معمرة:** لها طرود زاحفة على سطح التربة مثل الفريز، لا تعمر كثيراً، مبكرة جداً بالإثمار، تملك جهازاً جذرياً معمراً تتبدل أوراقها سنوياً مع بقائها خضراء في الشتاء.

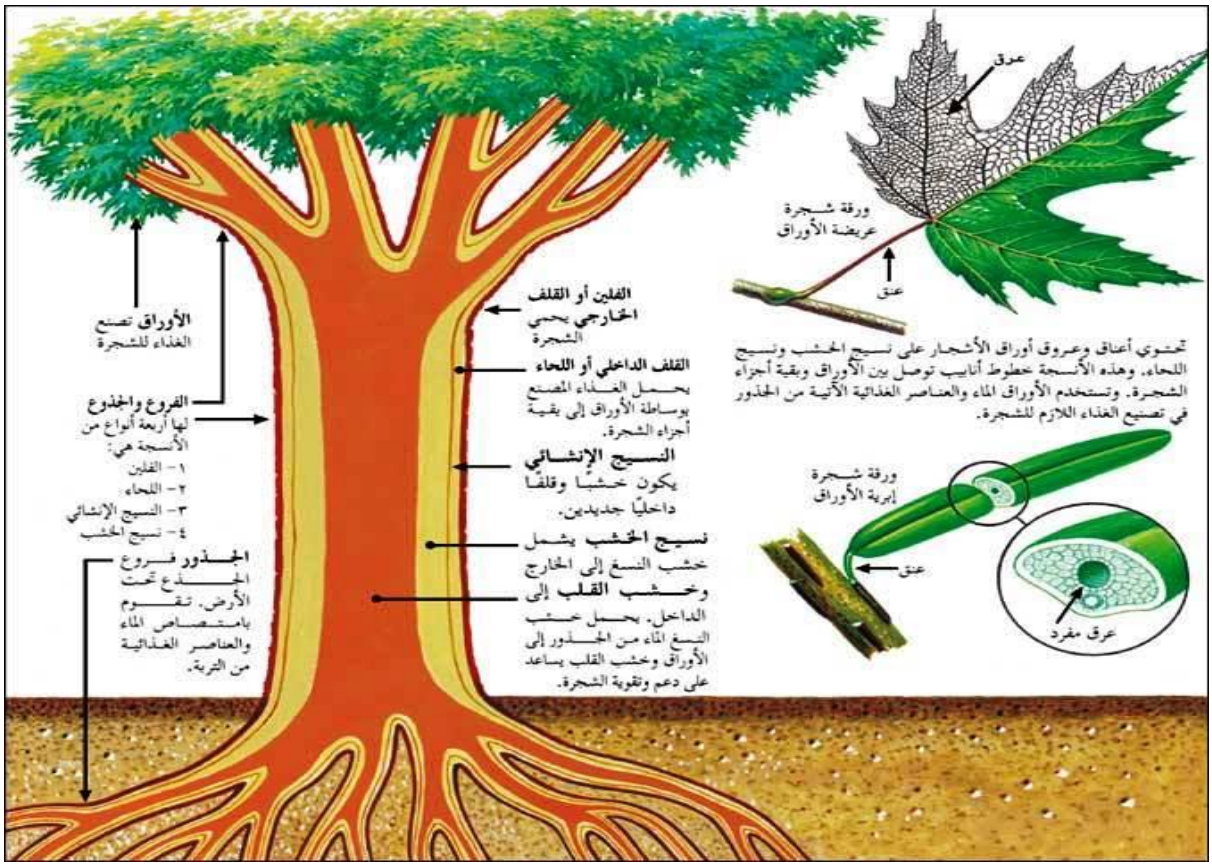
5- نباتات متسلقة مثل العنب: هي مجموعة من النبات التي لا تنمو نمواً رأسياً بل تزحف على الأرض وتسمى مدادات أو أنها تستعين بأعضاء خاصة للتسلق على أي جسم يجاورها فتسمى المتسلقات مثل التفاف الساق، أو وجود محاليق ساقية أو بواسطة جذور هوائية أو زوائد ورقية، أو بالأشواك.

وتقسم أشجار الفاكهة حسب فترة بقائها إلى:

تعد أشجار الفاكهة من النباتات المعمرة وتختلف في طول فترة بقائها، ففي الظروف الجيدة تعمر الأشجار طويلاً، فمثلاً تعمر أشجار الزيتون والفستق الحلبي وأنواع البطم والكستناء (300، 1000 سنة)، وتعمر أشجار الجوز (100، 300 سنة)، والتفاحيات (50، 100 سنة)، وأشجار الحمضيات (40، 60 سنة)، والكرز والمشمش والرمان (30، 50 سنة)، الخوخ والدراق (15، 20 سنة)، الفريز (3، 7 سنة)، بينما تعيش شجرة الموز (6، 18 شهر).

شكل (1): شجرة زيتون معمرة.

تقسم أشجار الفاكهة من حيث النمو إلى مجموعتين: المجموعة تنمو فوق سطح التربة، والمجموعة تنمو تحت سطح التربة.



شكل (2): أجزاء نبات الفاكهة.

- المجموع الجذري:

وظيفة الجذر:

1- تثبيت الشجرة في التربة حيث تستطيع حمل المجموع الهوائي ومقاومة الرياح وخاصة في المناطق المرتفعة.

2- امتصاص الماء والعناصر المعدنية اللازمة من التربة.

3- تكوين المواد العضوية من أحماض أمينية وبروتينات وبعض الهرمونات اللازمة في عملية التمثيل الغذائي وتكوين الثمار.

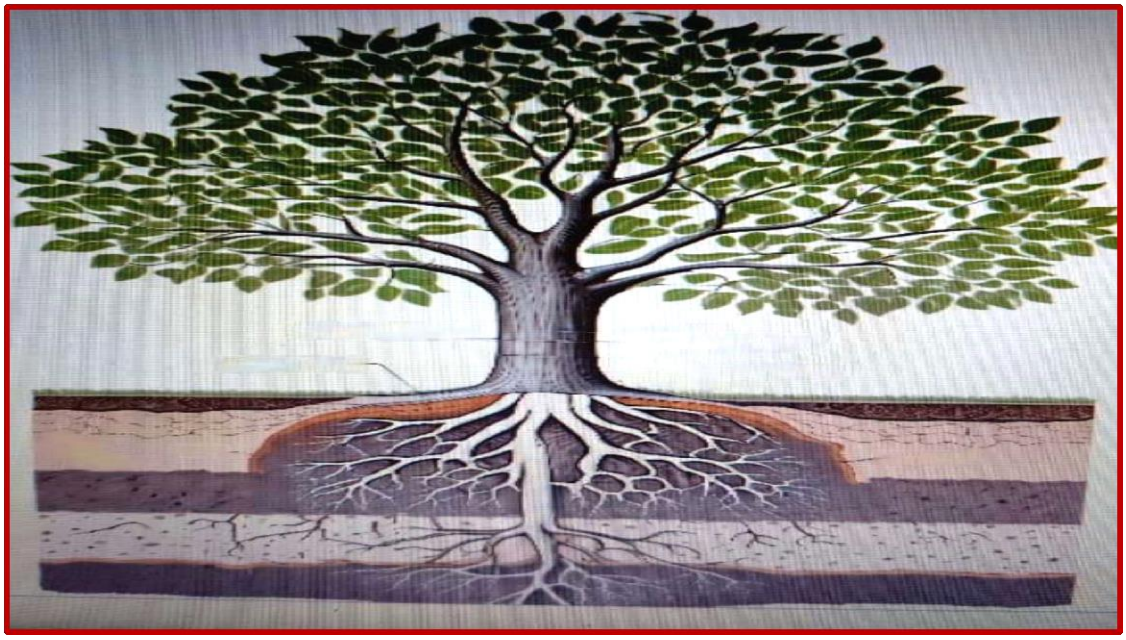
4- تأمين انتقال الأيونات الممتصة من التربة إلى الأجزاء الهوائية للشجرة.

5- تخزين المواد العضوية كاحتياط واستخدامها في نموه ومقاومة انخفاض درجات حرارة التربة.

6- استخدام المواد الكربوهيدراتية المصنعة خلال عملية التمثيل الضوئي كمصدر للطاقة الحرارية اللازمة للقيام بوظائف أخرى.

7- تأمين المواد الغذائية المختلفة من فوسفور وبوتاسيوم وأحماض عضوية وسكريات والتي بدورها تتحول إلى عناصر غذائية تحتاجها الأحياء الدقيقة المتعايشة إلى جانب المجموع الجذري.

8- يستخدم الجذر في عملية التكاثر الخضري لبعض أشجار الفاكهة.



شكل (3): توزع الجذور العامودي والأفقي.

ويقسم المجموع الجذري إلى ما يلي:

أولاً- حسب طبيعة المنشأ:

1- **جذور بذرية:** تتشكل من الجذيرات الأولية لجنين البذرة، حيث يتشكل في البداية الجذر الرئيس المرتبة الأولى الذي تتوضع عليه الجذور الجانبية من المرتبة الثانية، ثم المرتبة الثالثة وهكذا.....

2- **جذور خضرية:** تتشكل عند الإكثار عن طريق العقل بالترقيد الأرضي والهوائي مثل العنب والرمان والتين والفريز، تنشأ من البداءات الجذرية الموجودة في الساق والجذور، وهذه البداءات تتكون من المجموعات الميرستيمية المتوضعة مقابل الأشعة المخية، تسمى الجذور الناشئة عنها بالجذور الإضافية أو الجذور العرضية.

ثانياً- حسب حجمها:

1- **جذور هيكلية:** وهي الأكثر طولاً وثخانة، حيث يبلغ قطرها 10 سم وتعد من جذور المرتبة الأولى.

2- **جذور نصف هيكلية:** وهي أقل من حيث القطر والطول من الهيكلية، وتشكل جذوراً من المراتب الثانية والثالثة.

3- **جذور الشبائك الجذرية:** وهي الجذور التي تصل أقطارها إلى 3 ملم وقصيرة ويتراوح طولها من أجزاء الميليمتر وحتى بضعة سنتمترات، وتتوضع على أعماق أكثر من /80/ سم عند الأشجار المنتجة، أما عند الشجيرات تتوضع على عمق /25/ سم.

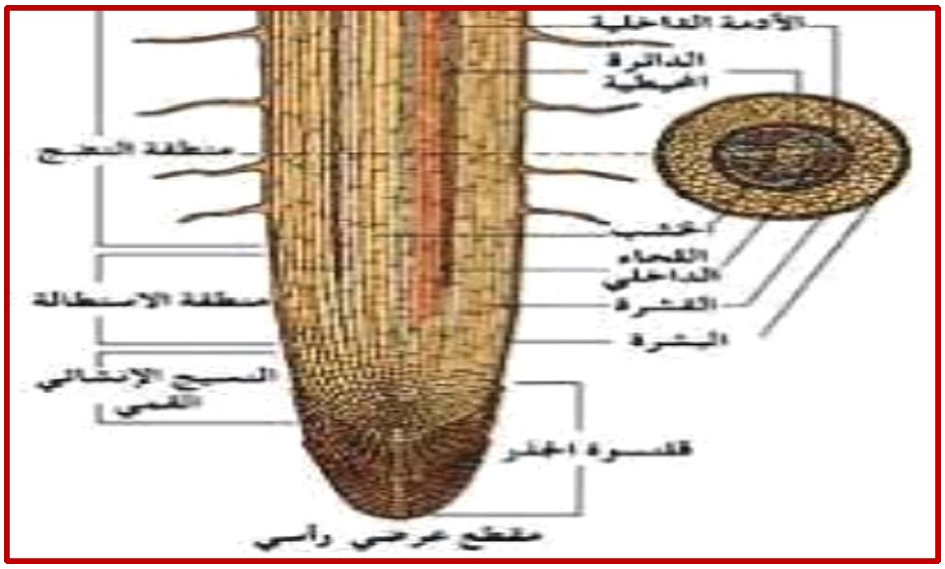
ثالثاً- حسب اتجاه نموها وتشكل الشبائك الجذرية فيها: تقسم الجذور حسب انتشارها في داخل التربة إلى:

1- الجذور العامودية: تنتشر هذه الجذور عامودياً ضمن أعماق التربة، وقد تصل من (6، 10 م)، ولانتشار الجذور على علاقة مباشرة بالأصل المستخدم للتطعيم، فمثلاً جذور شجرة التفاح المطعمة على أصل قوي يصل جذورها إلى (12 م)، وفي شجرة الفستق الحلبي المطعمة على أصول البطم قد تصل إلى (14 م).

2- الجذور الأفقية: تتوضع جذورها عادةً على عمق (75، 150 سم) من سطح التربة بالنسبة للتفاح والأجاص والكرز الحلو، أو على أقل من ذلك في الكرز الحامض والخوخ، ويصل امتدادها الأفقي حوالي (20 م). تعتبر هذه الجذور أكثر تفرعاً من العامودية، مهمتها نقل الماء والعناصر الغذائية من التربة إلى النبات، كما تقوم بتخزين مواد غذائية احتياطية.

3- الشبائك الجذرية: تقسم إلى أربع مجموعات.

- **الجذيرات النامية (جذير النمو):** لونه أبيض، يحتوي على نسيج ميرستيمي بمقدار كبير، له القدرة على الامتصاص، وظيفته الرئيسة هي تقدم المجموعة الجذرية في مناطق جديدة من التربة، تنمو جذيرات النمو بسرعة أكبر من نمو الجذيرات الناشطة، وتتميز بأنها أطول وأكبر قطراً منها بمرتين أو ثلاث مرات.
- **الجذيرات الماصة (جذير ناشط، جذير المغذي):** تمتص الغذاء من محلول التربة، لونها أبيض ناصع، مهمتها امتصاص الماء والغذاء، وتشكل 90% من كمية الشبائك الجذرية، ويبلغ عددها في الغراس بعشرات الآلاف، أما في الأشجار البالغة تبلغ بمئات الآلاف، يبلغ طولها من (0.1، 4 ملم)، وقطر (0.3، 1 ملم)، تعيش (15، 25 يوم).
- **الجذيرات الناقلة:** لونها بني فاتح أو غامق تتشكل من جذيرات النمو، تزداد هذه الجذيرات بالثخانة سنة بعد سنة لتتحول إلى جذور هيكلية ونصف هيكلية.
- **الشعيرات الماصة:** تتوضع على الجذيرات الناشطة، تتألف كل شعيرة ماصة من خلية كاملة تحتوي في داخلها البروتوبلازم، غشاؤها رقيق حتى يسهل امتصاص الماء والأملاح من التربة. يتراوح عدد الشعيرات الماصة بين (300، 700 شعيرة/ملم^2) أما طول الشعيرة يتراوح (35، 105 ميكرون).



شكل (4): مقطع طولي وعرضي في جذر نبات.

- المجموع الهوائي: وتضم (المجموع الخضري والمجموع الثمري)

1- المنطقة التاجية (العنق الجذري): تسمى بالمنطقة الفاصلة بين الجذر والساق، ويمكن تحديدها من لون قشرتها المختلف عن لون الجذر الغامق ولون الساق الفاتح فلونها وسط بين اللونين.

2- الساق: هو المحور العامودي لشجرة الفاكهة والذي يتوضع عليه الأفرع الخضرية التي تكون المجموع الخضري والثمري، ويحوي عقداً تفصلها سلاميات، تميزه عن الجذر.

وظائف الساق: يقوم ساق الشجرة بالوظائف التالية:

- ❖ حمل تاج الشجرة وما عليه من أفرع بكافة أنواعها وبراعم وأوراق وأزهار وثمار.
- ❖ نقل العناصر الغذائية (العضوية والمعدنية) من الجذر إلى أجزاء الشجرة الأخرى وبالعكس.
- ❖ تخزين المواد العضوية الاحتياطية.
- ❖ المساعدة في النمو الثانوي الأفقي.
- ❖ القيام بعملية التنفس.

ينقسم الساق إلى الجذع والمحور الرئيس.

أ- الجذع: وهو الجزء الواقع بين المنطقة التاجية وحتى بداية تفرع الأفرع الهيكلية، ولا يوجد عليها أي نموات جانبية، وهو يشكل جسراً بين المجموعة الجذرية وتاج الشجرة.

ب- المحور الرئيسي (الموصل المركزي): وهو الجزء الذي يبدأ من نهاية الجذع (بداية أول تفرع للأفرع الهيكلية) وقاعدة الطرود الحديثة.

3- **التاج الخضري (تاج الشجرة):** يحمل مختلف تفرعات الشجرة ويأخذ أشكالاً مختلفة منها (الهرمي، الكروي، الكاسي، الكأس المعدل، المتدلي)، يختلف شكل تاج الشجرة باختلاف النوع والصنف والأصل وعمر الشجرة، كما يحمل تاج الشجرة الأوراق والأزهار والثمار.

4- الأفرع: يتم تسمية الأفرع حسب مكان ظهورها وفق الترتيب الآتي:

- ❖ **فرع استمرار للمحور الرئيس**
- ❖ **الأفرع الأولية (الأفرع الهيكلية):** وهي الأفرع التي تخرج من المحور الرئيس مباشرةً وهي أكبر فروع الشجرة وتشكل الهيكل العام لها.
- ❖ **الأفرع الثانية (الأفرع نصف الهيكلية):** تخرج من الأفرع الأولية (الأفرع الهيكلية) وهي أصغر حجماً من الهيكلية.

❖ **الأفرع الثالثة:** تخرج من الأفرع الثانية وهي أصغر حجماً من النصف الهيكلية.

❖ **الأفرع بعمر سنة:** يتراوح ترتيبها بين المرتبة السادسة وحتى العاشرة.

❖ **الأغصان (الطرود):** هي عبارة عن النموات المورقة التي لا يتجاوز عمرها فصل نمو واحد وفي نهاية النمو وعند سقوط الأوراق تتحول إلى أفرع بعمر سنة.

❖ **النموات الخضرية الحديثة:** تختلف حسب مكان تشكلها أو موعد التشكل وتقسم إلى:

1- الطرود الخضرية (الطرود الحديثة): وهي أكثر النموات قوة، تتكون في الربيع من البرعم الطرفي أو البراعم القريبة منه، تحتفظ هذه الطرود عند قاعدتها بندبات مغطاة بحراشف البراعم لتشكل منطقة تسمى الحلقة السنوية التي يمكن عن طريقها تقدير عمر الفروع وحتى عمر الشجرة، وهذه الطرود تؤمن زيادة في حجم التاج الخضري.

2- الطرود الصيفية: وهي طرود تشكلت من براعم تكونت وتفتحت في صيف السنة نفسها، أي تتشكل على الطرود المتكونة في الربيع، وهي شائعة في اللوزيات وبخاصة الكرز والخوخ.

3- طرود التجديد: تتشكل من البراعم النائمة والعرضية وتنشأ تحت تأثير الظروف الخارجية المختلفة بين المجموعتين الجذرية والهوائية، وتضم:

❖ **الطرود المائية (الأغصان المائية، الطرود الشحمية، الفرخ المائي):** وهي طرود خضرية قوية، تنمو بشكل عامودي، سلامياتها طويلة وأوراقها ذات حجم كبير، براعمها تطورها ضعيف، تنشأ من براعم نائمة على أفرع هيكلية من المرتبة الأولى والثانية والقريبة من الجذع تظهر نتيجة كسر الأفرع والتقليم غير الصحيح أو هرم الشجرة، وهذه الطرود يمكن تحويلها إلى طرود عادية أثناء التقليم.

شكل (5): الطرود المائية على شجرة زيتون.

❖ **السرطانات:** تنشأ غالباً عند الشجيرات من البراعم العرضية على الجزء السفلي من الساق قرب سطح التربة أعلى المنطقة التاجية، ويتشكل على الجزء المطمور منها تحت سطح التربة جذور إضافية أو عرضية، ويستفاد منها في حال استبدال الأفرع الهيكلية القديمة.

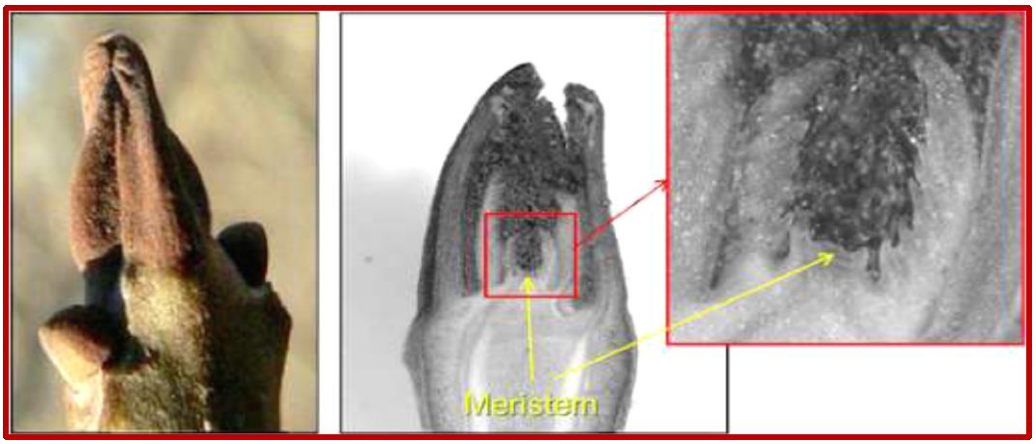
شكل (6): أماكن ظهور الفسيلة والسرطان في أشجار الفاكهة

❖ **الفسائل:** تختلف عن السرطانات في أنها تنشأ من البداءات الجذرية الموجودة تحت خلايا البشرة على الجذور، كما يشكَّلُ على الجزء المطمور منها جذور إضافية، كما في الشكل السابق.

البراعم:

تعريف البرعم: هو منطقة ميرستيمية محاطة بأوراق جنينية.

تتوضع البراعم في آباط الأوراق، تعتبر بدايات النمو وتشكل الجزء الأكثر نشاطاً وفعالية في الشجرة، يمكن تمييز البراعم اعتباراً من الشكل، وأماكن تكوينها وتوضعها ووقت تنبهها من طور السكون.

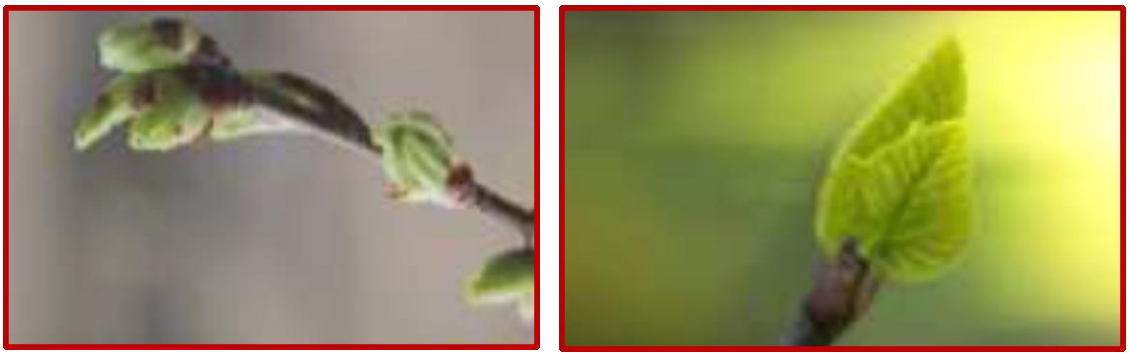


شكل (7): البرعم

تقسم البراعم إلى:

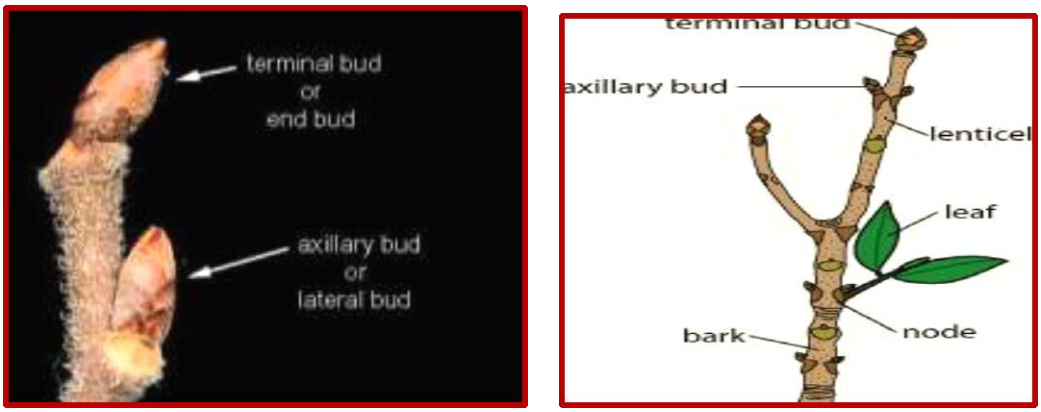
1- حسب مكان تكوينها:

أ- البراعم الخضرية: تكون أصغر من البراعم الثمرية ورأسها مدبب، يوجد عدة براعم خضرية فمنها:



شكل (8): البرعم الخضرية

❖ **طرفياً:** في قمة السوق والطرود.



شكل (9): البرعم الطرفية

❖ **جانبياً أو إبطياً:** تكون متواجدة في آباط الأوراق وسميت جانبية لأنها تتواجد على جوانب السوق والطرود.

شكل (10): البرعم الجانبية

❖ **احتياطية (عرضية):** تتواجد على السوق وسلاميات الأفرع وقد تتواجد على الأوراق وعلى الجذور وفي مناطق حول الجروح.

❖ **الساكنة:** نجدها متوضعة في آباط الأوراق وحول قواعد مختلفة النموات، تتميز بحجمها الصغير حيث يصعب ملاحظتها، يمكن أن تتفتح لتعطي نموات في حال تعرض الشجرة لمؤثرات خارجية.

وتقسم البراعم الخضرية حسب وقت التنبه من طور السكون:

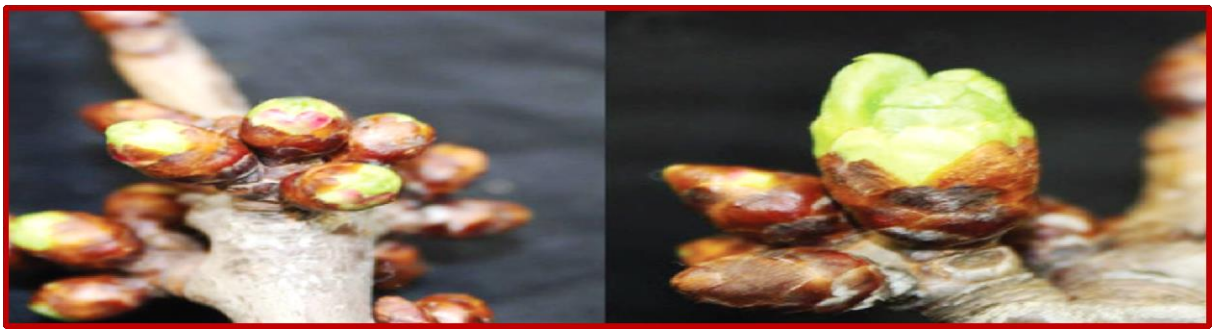
❖ براعم عادية: وهي تعطي نموات جديدة في العام التالي بعد تكوينها.

❖ براعم مبكرة: وهي التي تتفتح في صيف العام الذي تكونت فيه.

❖ براعم نائمة: وهي التي تتواجد على الطرد بعمر سنة ولم تتفتح.

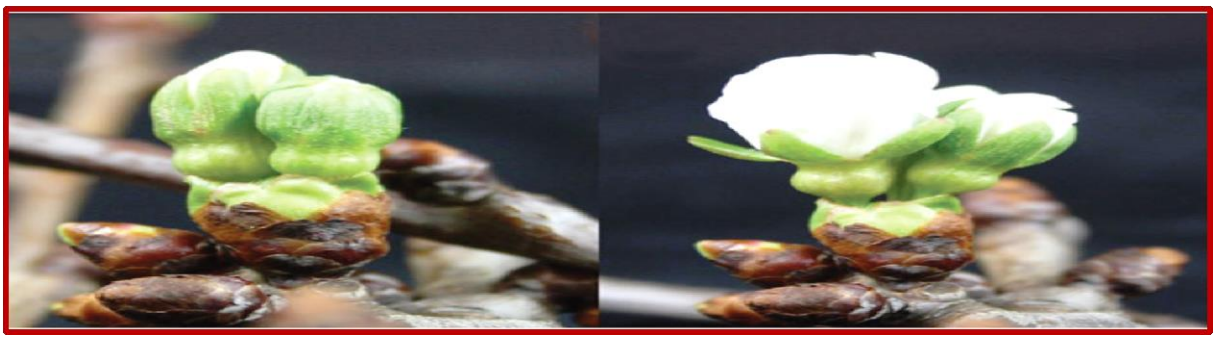
ب- البراعم الزهرية (الثمرية): تكون مستديرة أو مفلطحة أكبر حجماً من البراعم الخضرية،. يحتوي البرعم الزهري على مبادئ تكوين زهرة واحدة أو عدة أزهار.

1- براعم زهرية بسيطة: تتفتح لتعطي زهرة وتتحول إلى ثمرة (اللوز، جوز، الفستق الحلبي).



شكل (11): البراعم الزهرية البسيطة

2- البراعم الزهرية المتجمعة: تتوضع جانبياً تعطي أزهاراً فقط في بعض أصناف اللوزيات وتشاهد في الدراق والمشمش واللوز، وبعض أصناف الكرز الحامض.



شكل (12): البراعم الزهرية المختلطة.

شكل (13): الباقات الزهرية

ج- البراعم المختلطة: تتوضع على نهايات أعضاء الإثمار وجوانبها تحتوي على مبادئ تكوين أزهار وأوراق في آن واحد كما في التفاحيات والتين والجوز.

شكل (14): البراعم المختلطة

الأوراق:

تنمو أوراق النباتات بأحجام وأشكال متعددة، وتعد من أهم أجزاء النبتة نظرًا لعدم قدرة أي نوع من النباتات على إنتاج أي غذاء بدونها، إذ تقوم الأوراق بشكلٍ أساسي في امتصاص الطاقة من أشعة الشمس والضوء وتحويل هذه الطاقة إلى طاقة كيميائية تقوم بتخزينها على شكل مواد مغذية للنبتة، وهناك عدّة وظائف مهمة تقوم بها الأوراق في النباتات، سنذكر فيما يلي بعضًا من هذه الوظائف:

1- **إنتاج المواد الغذائية:** تعد هذه الوظيفة الأساسية لأوراق النباتات الخضراء، تعتمد معظم الحياة في الأرض على عملية التمثيل الضوئي photosynthesis، حيث تتم هذه العملية بواسطة النباتات والطحالب وبعض أنواع البكتيريا التي تلتقط الطاقة من ضوء الشمس لإنتاج الأكسجين (O_2) والطاقة الكيميائية المخزنة في الجلوكوز (السكر).

2- **تخزين المواد الغذائية:** تخزن الأوراق في النباتات على اختلاف أشكالها وبنياتها المواد والعناصر المغذية للنبات، فمثلًا تخزن الأوراق العصارية السميكة كميات كبيرة من الماء، والمواد الغذائية، ومادة الصمغ، للنباتات الجافة التي تنمو في البيئات الصحرأوية.

3- **تبادل الغازات:** يحدث تبادل الأكسجين وثاني أكسيد الكربون في الورقة (وكذلك فقدان بخار الماء أثناء عملية النتح) من خلال مسامات تسمى الثغور، عادة ما تفتح الثغور عندما تسقط أشعة الشمس المباشرة على الورقة في الصباح وتغلق أثناء الليل.

تتركب الأوراق من ثلاثة اجزاء رئيسية هي:

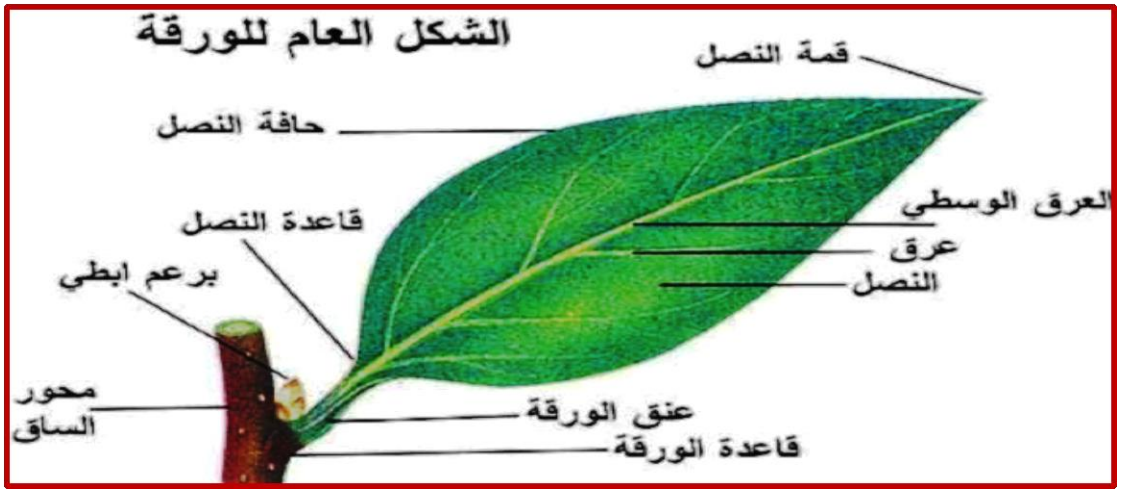
القاعدة والعنق والنصل الذي يتكون من السطح العلوي والسطح السفلي

1-قاعدة الورقة: وهي قاعدة العنق المنبسطة وتكون ضعيفة التكوين في كثير من الأوراق وقد تكون متضخمة كثيرا أو قليلا حسب نوع النبات ويعتقد بأن وظيفتها الاساسية هي حماية البراعم الإبطية أو تساعد على تغير اتجاه الورقة.

2-عنق الورقة: هو ذلك الجزء من الورقة الذي يفصل بين الساق والورقة والأوراق التي تحتوي على هذا الجزء تعرف بالأوراق المعنقة اما إذا خلت الأوراق منه تعرف بالأوراق الجالسة كما في ذوات الفلقة الواحدة مثل القمح، ويقوم العنق بنقل المواد من وإلى نصل الورقة ورفع النصل وتعريضه للهواء.

3-نصل الورقة: هو ذلك الجزء المفلطح الذي يحمله العنق في طرفة وظيفته الاساسية البناء الضوئي وهو الذي يعتمد علية النبات اعتمادا اساسيا في تكوين غذائية وتنظيم عملية النتح

وتنظيم تبادل الغازات بين الانسجة الداخلية للورقة والجو الخارجي والورقة تتكون من قمه البصل وحافة النصل وقاعدة النصل ويتخلل النصل العرق الوسطي الذي تخرج منه العروق وهي عبارة عن حزم وعائية من الخشب واللحاء والتي تمر من الساق الى كل ورقة متفرعة ومتشعبة في نصلها وموزعة خلال النصل وظيفتها الاساسية تصل المحاليل الى الاجزاء المختلفة من الورقة ونقل المواد المجهزة الى الاجزاء الباقية وكذلك تعطي قوة ومتانه للنصل للقيام بوظائفه المتميزة.



الشكل (15): أقسام الورقة

تقسم الأوراق حسب شكل النصل الى:

1-الأوراق البسيطة: حيث تكون فيه الأوراق غير مقسمه (قطعة واحدة) أو مقسمة الى اجزاء غير منفصلة وتكون اما بسيطة كاملة الحافة أو بسيطة مفصصه أو مقسمة ويكون تفصص اما ريشي أو راحي وتكون مفصصه أو مقسمة أو مجزئه.

2-الأوراق المركبة: هناك نوعان رئيسيان من الأوراق المركبة يختلفان تبعا لطريقة اتصال الوريقات بمحور الورقة:

أ- **أوراق مركبة راحية:** وفيها تتصل جميع الوريقات بعنق الورقة مباشرة عند نهايته وتبدو وكأنها تخرج جميعها من نقطة واحدة، كما تخرج الأصابع من راحة اليد ، ومن أمثلتها الترمس.

الشكل (16): ورقة مركبة راحية

ب- أوراق مركبة ريشية: تكون الوريقات محمولة على الحامل الورقي ويكون ترتيب هذه الوريقات اما متقابل وينتهي محور الورقة بوريقة واحدة فتسمى بالورقة المركبة الريشية الفردية مثل الورد أو ينتهي الحامل الورقي بورقتين فتسمى بالورقة المركبة الريشية الزوجية.

الشكل (17):الورقة الريشية المركبة الزوجية **الورقة الريشية المركبة الفردية**

وصف للأوراق في أشجار الفاكهة:

أشجار الفاكهة المتساقطة الأوراق:

آ- التفاحيات:

- التفاح: بسيطة ,مسننة الحواف, موبره, قلبية
- الأجاص :جلدية , بيضوية ,مسننة, العنق طويل
- السفرجل : غير مسننة , مزغبة من الأسفل , العنق قصير

ب- اللوزيات:

- المشمش: قلبية، بسيطة، مدببة القمة، مسننة
- الخوخ: مستطيلة الشكل، رمحيه، مسننة تشبه اللوز
- اللوز: رمحيه، طويلة.
- الكرز : بيضوية، مسننة، أعناقها طويلة
- الدراق: تشبه اللوز، طويلة، رمحيه، تسنن أعمق

ج- العنب: كبيرة، مسننة الحواف، مفصصه، موبره من الأسفل

د- الرمان: صغيرة، الحواف كاملة، رمحيه الشكل

هـ- التين: أوراق كبيرة، مفصصه أو كاملة، خشنة الملمس

ح- الجوز: مركبة، كبيرة، ريشية الشكل

ك- الفستق الحلبي: مركبة تتألف من(3، 5 وريقات) جلدية الملمس

ل- التوت: كبيرة , بيضوية الشكل , مسننة الحواف , مفصصه

أشجار الفاكهة الدائمة الخضرة:

الزيتون: بسيطة, جلدية رمحيه الشكل، مغطاة بطبقة من الكيتين، مزغبة من الأسفل

الحمضيات : بسيطة، لها رائحة عطرية، كاملة الحواف

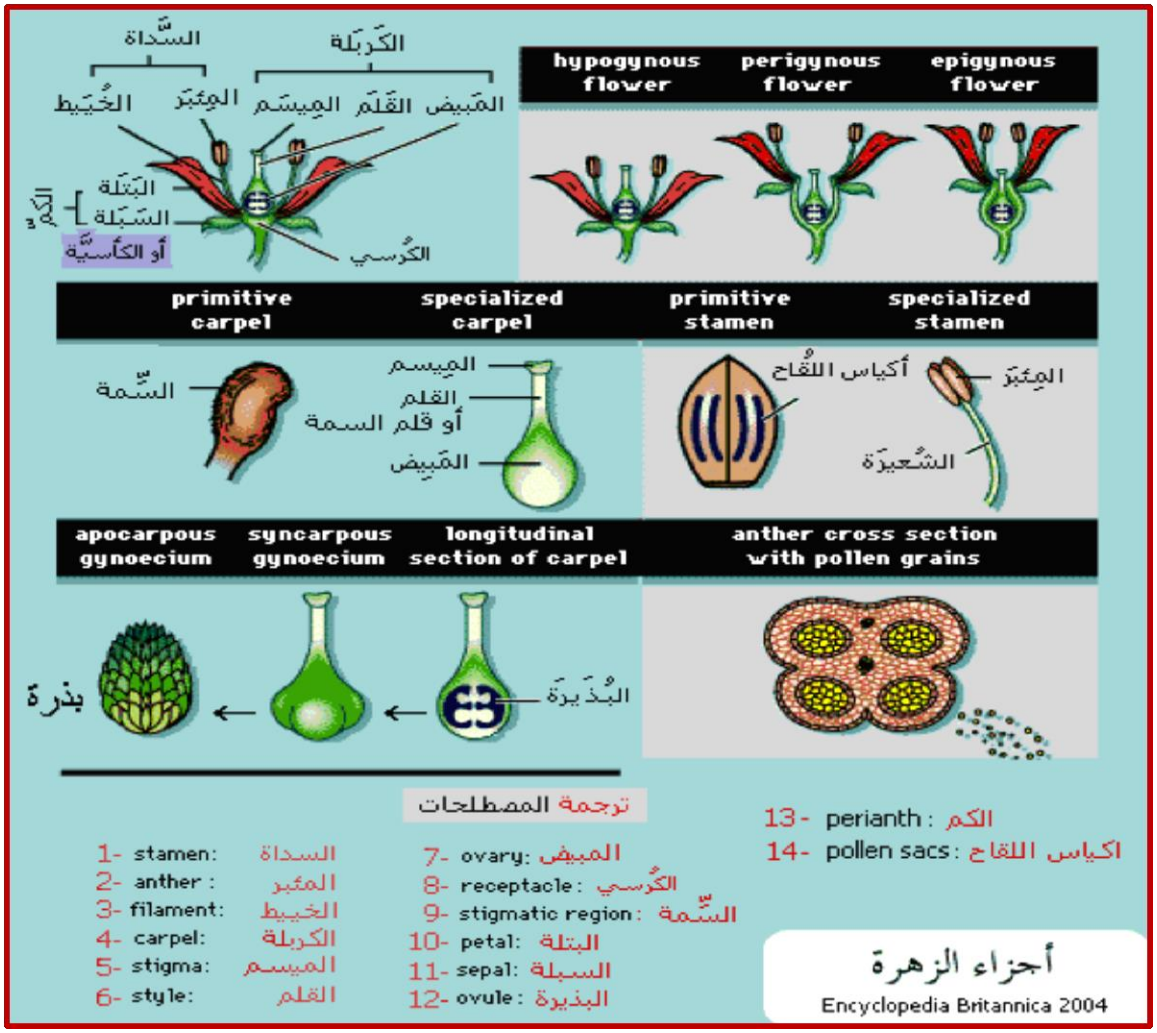
أكي دنيا: بسيطة كبيرة، جلدية، موبره من الأسفل

الموز: كبيرة، أسطوانية الشكل قد يصل طولها على 2 م وعرض 40 سم

الشكل (18): أشكال أوراق أشجار الفاكهة

الأزهار والثمار والبذور

الزهرة: ساق تقاربت عقدها وسلامياتها وتحورت أوراقها للقيام بعملية التكاثر.



الشكل(19): أجزاء الزهرة

الثمرة:

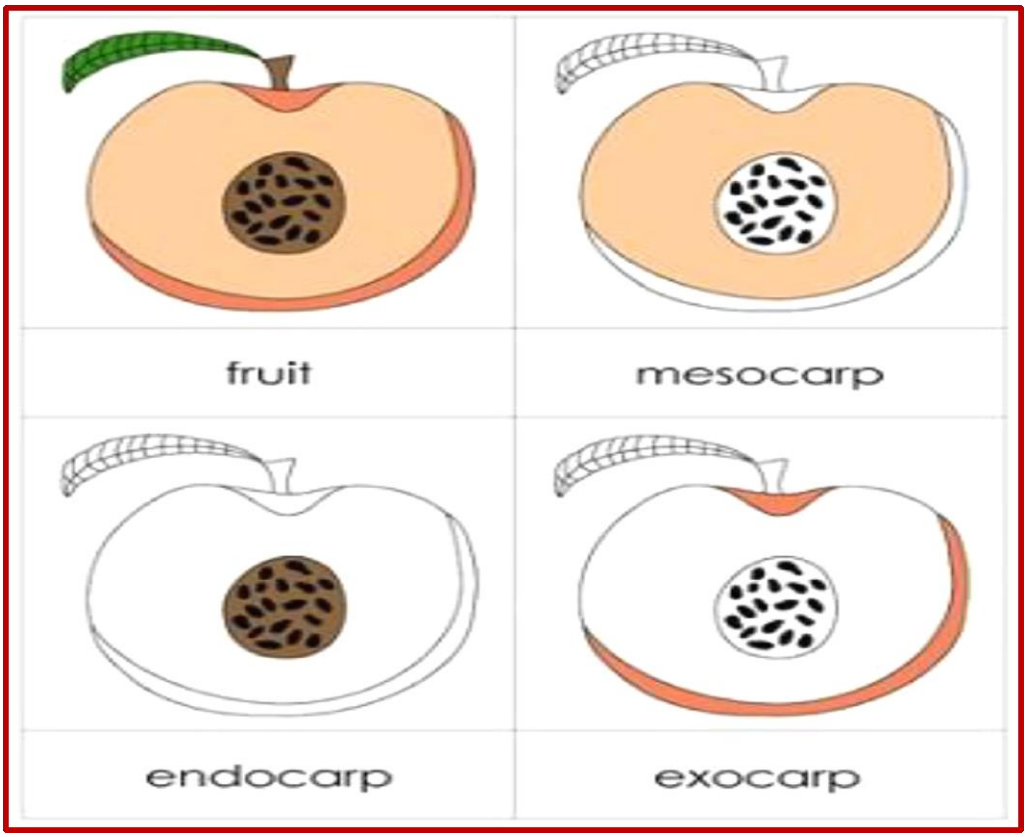
عضو حافظ للبذور أو الأجنة النباتية ينتج بشكل ثانوي عن عملية التلقيح النباتي كنتيجة مباشرة للتغيرات التي تصيب الزهرة بعد عملية التلقيح، والزهرة تتحول إلى ثمرة والأزهار المختلفة تعطي ثمار مختلفة.

الثمار: تنشأ أغلفة الثمرة عن تحول أغلفة المبيض و يتكون غلاف الثمرة من:

1- **غلاف خارجي: Exocarp** وهو إما أن يكون أملس أو عليه أوبار أو شعيرات أو زغب.

2- **غلاف متوسط: Mesocarp** قد يكون رقيق وقد يكون سميك ومنه ينشأ معظم حجم الثمرة.

3- **غلاف داخلي: Endocarp** وهو إما ان يكون صف واحد من الخلايا أو عدة صفوف.



الشكل(20): أجزاء الثمرة

أنواع الثمار: تقسم إلى ثمار حقيقية ثمار كاذبة.

1- **ثمار حقيقية**: وهي التي تكونت من المبيض فقط مثال(مشمش، خوخ، .....)

2- **الثمار الكاذبة**: و فيها يكون تكوين الثمرة من المبيض بالاشتراك مع اجزاء الزهرة الاخرى مثل التخت مثل (التفاح، الإجاص).

ويمكن تقسيم الثمار إلى:

1- ثمار بسيطة: وهي التي تتكون من زهرة واحدة فقط وتقسم إلى:

أ- ثمار بسيطة طرية: الغلاف الثمري ذو طبيعة طرية غضة وتقسم إلى:

بسيطة طرية عنبة: الجدار الثمري جلدي أما الجدار الداخلي عصيري وقد تحتوي على بذرة واحدة كما في البلح أو عدة بذور كما والعنب والبرتقال.

ثمرة البرتقال: تنشأ من مبيض علوي ملتحم بالكرابل، يكون الجدار الخارجي سميك يمتاز بوجود الغدد المفرزة يسمى (فلافيدو) يأخذ لون الحمضيات المميز، والجدار المتوسط (الألبيدو) وهو نسيج ليفي مكون من باقي قشرة الثمرة أما الجدار الداخلي يسمى (لبيدو) فهو غشائي يقسم الثمرة إلى فصوص تحوي أكياس عصيريه.

الشكل(21): الثمار البسيطة الطرية

ب- ثمرة بسيطة طرية حسلة: تنشأ من مبيض عموي أو سفلي عند النضج لها بذرة واحدة، ويكون الجدار الخارجي رقيق والمتوسط لحمي سميك والجدار الداخلي صلب متخشب ويحتوي بداخله بذرة مثل (الخوخ، المشمش، الزيتون، .....)

الشكل(22): الثمار البسيطة الطرية الحسلة

ج- ثمرة بسيطة طرية تفاحية: تعتبر من الثمار الكاذبة لأن جزئيا اللحمي ينشأ من أجزاء أخرى غير المبيض مثل (التفاح، الإجاص).

الشكل(23): الثمار البسيطة الطرية تفاحية

2- ثمار متجمعة: تتشكل الثمار من عدة مبايض منفصلة كل مبيض يعطي ثميرة صغيرة تتجمع بما يسمى بالتخت الزهري مثل الفريز وتوت العليق.

الشكل(24): الثمار المتجمعة

3- ثمار مركبة: عبارة عن عدة أزهار تشكل ما يسمى بالنورة الزهرية موجودة على تخت زهري مرصوفة لجانب بعضها البعض مثل التين والأناناس و الرمان.

الشكل(25): الثمار المركبة

انتهت المحاضرة