

الورقة Leaf

ان الأوراق هي تراكيب جانبية خضراء مسطحة غالبا تحمل على عقد السيقان وتوجد في أباطها براعم وتقوم بعملية التمثيل الضوئي والنتح.

ترتيب الأوراق على الساق

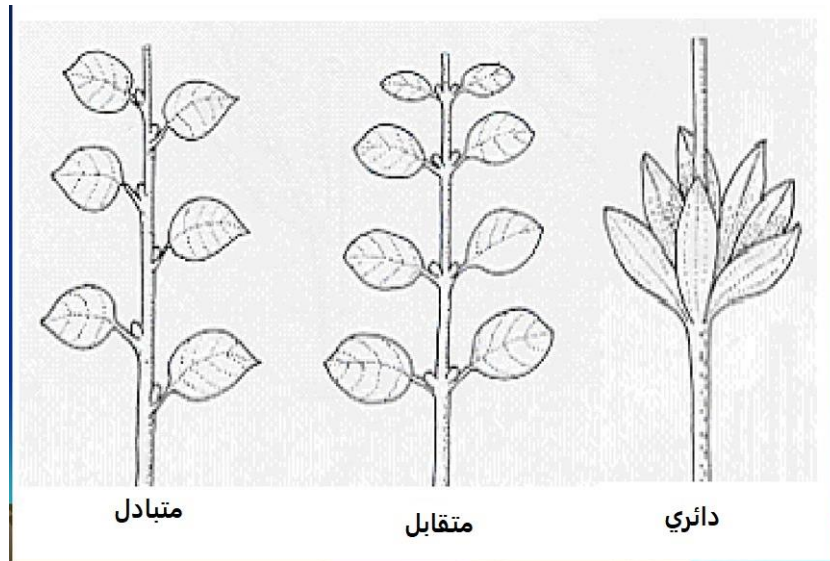
قد تخرج الأوراق بشكل مجموعة فوق الجذر الوتدي قرب سطح التربة كما في نبات الجزر والفجل لذا تسمى **بالأوراق الجذرية Radical leaves** أما في نباتات اخرى كالباقلاء والفاصوليا تكون الساق طويلة وتخرج منها الأوراق على التعاقب تفصلها سلاميات واضحة طويلة نسبيا لذلك تظهر متفرقة بعيدة عن الجذر وليست بشكل مجموعة وتعرف هذه **بالأوراق الساقية Cauline leaves**.

ويختلف ترتيب الأوراق الساقية باختلاف النباتات ومنها.

1- **الترتيب المتبادل** / هو الأكثر انتشارا وفيه توجد ورقة واحدة عند كل عقدة من الساق كما في التوت

2- **الترتيب المتقابل** / فيه توجد على كل عقدة ورقتان متقابلتان كما في نبات الياسمين.

1- **الترتيب الدائري** / وفيه توجد اكثر من ورقتين على العقدة الواحدة كما في نبات الدفلة .



كلية التربية الاساسية – حديثة - قسم العلوم العامة
المرحلة الاولى
محاضرات مادة نبات عام النظري – اعداد أ.م.د. احمد رجب محمد الراوي
(8/م)



الوان الاوراق:

اللون الاخضر للاوراق يعود الى صبغتي الكلوروفيل A , B ومن الصبغات الاخرى صبغة الزانثوفيل (صفراء او برتقالية) وصبغة الكاروتين (الصفراء الباهته) وهذه الصبغات توجد في البلاستيدات كما توجد صبغات اخرى اشهرها صبغة الانثوسيانين (زرقاء الى حمراء) يختلف لونها تبعا للصبغة وتوجد في الشوندر.

وظائف الاوراق:

- 1- **التركيب الضوئي:** تلتقط الأوراق الخضراء ضوء الشمس عن طرق العملية الأكثر أهمية على سطح الأرض وهي عملية التركيب الضوئي. تتضمن هذه العملية التقاط وتخزين الطاقة في جزيئات السكر التي تشكلت من الماء وثنائي اوكسيد الكربون . تعتمد كل الطاقة اللازمة للكائن الحي على التركيب الضوئي منذ بدء حياته حتى نهايتها.
- 2- **تبادل الغازات :** تحتوي الأسطح السفلية للورقة (والعلوية أيضاً في بعض النباتات) ثغور صغيرة والتي تسمح بدخول غاز ثنائي أكسيد الكربون اللازم لعملية التركيب الضوئي، كما وتلعب دوراً أساسياً في إطلاق الأوكسيجين من الورقة خلال عملية التركيب الضوئي. يمكن أن ينفذ بخار الماء من الداخل الرطب لسطح الخلية عن طريق الثغور. يبرد هذا التبخر للورقة ولكن فقدان الماء بشكل كبير قد يؤدي إلى حدوث أضرار في النبات.
- 3- **التنفس والتخلص من الفضلات:** تقوم الأوراق بمهام أخرى كالتنفس. تنتج خلال عملية التنفس وخلال عمليات الايضية أخرى فضلات. تتجمع هذه الفضلات في الأوراق ويتم التخلص منها عند سقوط الورقة.
- 4- **النتح والادماغ:** تلعب الأوراق دوراً رئيسياً في حركة الماء الممتص من قبل الجذور والمنقول عبر النبات. يتبخر معظم الماء الواصل إلى الأوراق في الجو عبر عملية النتح.

المظهر الخارجي لورقة نبات من ذوات الفلقة الواحدة.

تتكون ورقة نباتات ذوات الفلقة الواحدة كالحشائش مثلاً من **النصل والغمد** لا يصل بينها سويق لذا فهي ورقة جالسة يكون نصل الورقة شريطياً ملمس الحافة يتصل بقاعدته تراكيب شبيهة بالأذينات اما الغمد فهو الجزء الذي يقع اسفل النصل ويحيط بالساق ويمثل قاعدة الورقة التي تكون بشكل غمد وعلى السطح

كلية التربية الاساسية – حديثة - قسم العلوم العامة
المرحلة الاولى
محاضرات مادة نبات عام النظري – اعداد أ.م.د. احمد رجب محمد الراوي
(8/م)



العلوي للورقة وعند اتصال الغمد بالنصل توجد زائدة غشائية رقيقة نسبياً تسمى اللسين تحيط جزئياً بالساق.

المظهر الخارجي لورقة نبات من ذوات الفلقتين.

تتألف أوراق أغلب نباتات ذوات الفلقتين من:

1. **قاعدة الورقة /** هو الجزء الذي يتصل به سويق الورقة بعقدة الساق وهي أضخم قليلاً من العنق ويختلف شكلها من نبات الى نبات آخر فقد تكون **عريضة مفلطحة** مكونة غلافاً يحيط بالساق كما في نبات الكرفس أو تكون **منفخحة** كما في الفاصوليا.

2. **الأذينات /** وهي امتدادات خضراء اللون توجد عند محل ارتباط سويق الورقة بالساق، قد تبقى طول عمر الورقة أو تسقط عند اكتمال أو قبل ذلك، وتقوم الأذينات بالمحافظة على الورقة في البرعم كما وتشارك في عملية التمثيل الضوئي أحياناً وتتخذ الأذينات أشكالاً مختلفة فقد تكون محلالية أو شوكية أو ورقية.

3. **سويق الورقة /** هو الذي يحمل الورقة على الساق ويكون أسطوانياً مستطيلاً ويختلف باختلاف النباتات، وتوصف الورقة بأنها ذات سويق وقد لا يحتوي على سويق فتعرف الورقة حينها بأنها جالسة كما في الحشائش والأوراق ذات السويق أكثر انتشاراً في ذوات الفلقتين من الأوراق الجالسة.

4. **النصل /** هو التركيب الذي غالباً ما يكون مسطحاً أخضر اللون.

الزهرة Flower

وهي عبارة عن غصن محور لغرض القيام بعملية التكاثر الجنسي في النبات.

تتكون الزهرة بصورة عامة من الاعضاء الآتية:

- 1- **الكأس :** عبارة عن مجموعة أوراق خضراء عادة تعرف بالأوراق الكأسية، تحيط بالبرعم الزهري تحافظ على الأجزاء الداخلية من الأضرار كالمطر والجفاف والآفات وتقوم بعملية البناء الضوئي ما دامت خضراء اللون وتختلف الأوراق الكأسية باختلاف النباتات فقد تكون منفصلة عن بعضها كأزهار التفاح، أو ملتحمة ببعضها كأزهار القرنفل.

كلية التربية الاساسية – حديثة - قسم العلوم العامة
المرحلة الاولى
محاضرات مادة نبات عام النظري – اعداد أ.م.د. احمد رجب محمد الراوي
(8/م)



2- التويج: وهو الذي يمثل الاوراق الزهرية الملونة . ويتكون التويج من بتلات لها ألوان جميلة في أغلب أنواع الزهور، والتي بدورها تجذب الحشرات والطيور التي تساهم في نشر لقاح الأزهار. ويلاحظ أن بعض البتلات توجد عليها البقع أو علامات أخرى، كما تخرج رائحة الزهور بفعل المواد الزيتية الموجودة في البتلات.

3- الاسدية: وتمثل العضو الذكري في الزهرة.

السداة هي العضو الذكري الذي ينتج حبوب اللقاح من الخلايا الذكرية وتتكون السداة من ساق أو خويط في طرفه يوجد كيس حبوب اللقاح او المتك وتوجد داخل المتك حبوب اللقاح.

4- المدقة: وتمثل العضو الانثوي في الزهرة . والتي عادة تكون في مركز الزهرة ، وتتكون المدقة من ثلاث اجزاء هي كل من المبيض الذي يحتوي على بذرة واحدة أو أكثر من البذور غير الناضجة تدعى البويضات ، والجزء الثاني المعروف بالقلم الذي يوجد اعلى المبيض وفي طرفه الجزء الثالث المعروف بالميسم حيث توضع حبوب اللقاح والميسم اما يكون متفرع تفرعاً رئيسياً او يكون ذو سطح خشن او لزج لغرض مسك حبوب اللقاح بعد سقوطها عليه لتسهيل عملية انباتها ونموها الى داخل انسجة القلم في المبيض.

تقسم الأزهار تبعاً لوجود الغلاف الزهري أو نقصان احد الحلقات من الغلاف الزهري وكذلك توزيع الجنس إلى ما يلي:-

1- الزهرة الكاملة Complete flower: وهي الزهرة التي تحتوي على الاجزاء الزهرية

الاربعة أي الكاس والتويج والاسدية والمدقة كما في الباذنجان والرمان وورد الجمال .

2- الزهرة الناقصة Incomplete flower: عادة يطلق اصطلاح الزهرة الناقصة على تلك

التي تنقصها حلقة من حلقات الغلاف الزهري (الكأس والتويج) كما في التوت اما اذا فقد كلا من الكاس والتويج فتسمى بالزهرة العارية في نبات الصفصاف و الغرب.

- 3- الزهرة التامة **Perfect flower** (الثنائية الجنس او الزهرة الخنثية) :وهي الزهرة التي تحتوي على الاسدية والمدقة كما في اغلب أزهار النباتات كالحمضيات والورد الاشرفي.
- 4- الزهرة غير التامة **Imperfect flower** او الزهرة الاحادية الجنس : وهي اما ان تكون:

- أ. زهرة ذكورية **Male flower** او سداتية وهي الزهرة التي تحتوي على الاعضاء الذكورية فقط .
- ب. زهرة انثوية **Female flower** او مدقية وكريلية وهي التي تحتوي على الاعضاء الانثوية فقط.
- د. الزهرة العقيمة **Sterile flower** او المتبادلة r : وهي الزهرة التي تكون الاسدية والمدقة فيها مفقودة او موجودة ولكنها غير فعالة أي عقيمة كما في الازهار الشعاعية لورد الشمس.

الثمرة Fruit

عضو نباتي حافظ للبذور وناشر لها، خاص بشعبة النباتات مغلفات البذور، ناتج من تنامي المبيض وتحولاته. **تكوّن الثمرة:** يبدأ تكون الثمرة من المبيض مباشرة بعد التلقيح مقروناً بتكون البذور الناتجة عن تحولات البيضة الموجهة بالهرمونات النباتية الأوكسينية. **داخل الثمرة يوجد بذور .من البذور تتطور نباتات جديده بعض الثمار تحتوي بذره واحده فقط ،مثل الخوخ .بعض الثمار تحوي بذوراً كثيراً مثل الفلفل.**

بنية الثمرة: تتكون الثمرة من القشرة والبذور. وتقسم القشرة إلى غلاف خارجي، وآخر متوسط، وثالث داخلي. وللقشرة نموذجان: **القشرة الجافة** وتتميز بقساوة اعلقتها الثلاثة، والقشرة البدينة وتتميز بطراوة اعلقتها الثلاثة أو بعضها وماويتها. أما البذور فتكون واحدة في الثمرة أو أكثر.

أنواع الثمار تنقسم الثمار الى ثلاثة أنواع رئيسية وهي:

- 1- **الثمار البسيطة** هي ثمار تكونت نتيجة نضج مبيض واحد فقط وتنقسم إلى نوعين نسبة إلى جدارها، وهما:

كلية التربية الاساسية – حديثة - قسم العلوم العامة
المرحلة الاولى
محاضرات مادة نبات عام النظري – اعداد أ.م.د.احمد رجب محمد الراوي
(8/م)



- **الثمار الطرية:** هي ثمارٌ يكون جدارها طرياً وتشمل: الثمرة اللبية وهي التي يكون جدارها محتويًا على الكثير من الماء مثل العنب. الثمرة اللوزية مثل المشمش والخوخ. النفاحية مثل ثمار التفاح.
- **الثمار الجافة:** يكون فيها جدار الثمرة جافاً بعد نضجها وتنقسم إلى:
 - **الثمار المتفتحة** وتشمل ما يلي: القرنة مثل البازلاء. الحوصلة مثل نبات لسان الطير. العلبة مثل الخشخاش. الخردلة مثل الفجل.
 - **الثمار غير المتفتحة** وتشمل ما يلي: الفقيرة مثل الورد و الفراولة ، السببلاء مثل عباد الشمس. الحبة مثل الذرة و الحنطة . البندقية مثل البندق والكستناء.
- 2 **الثمار المتجمعة** هي ثمارٌ تنتج عن نضج عدة مبايض لكنها جميعاً تنتمي إلى زهرةٍ واحدة وتسمى كل مجموعةٍ من مجموعاتها باسم الثميرة، بحيث تجتمع الثميرات مكونةً الثمرة مثل التوت البري.]
- 3 **الثمار المضاعفة** هي تتشابه مع الثمار المتجمعة، إذ تنتج عن نضج عدة مبايض مجتمعة لكنها لا تنتمي إلى زهرةٍ واحدة بحيث ترتبط مع بعضها البعض بنظامٍ زهري مثل التين والآناس.

=====

المصادر:

- **النبات العام (المجلد الاول) للطلبة الجامعيين.** تأليف د.احمد شوقي ود.بدر العاني د.ابراهيم السهيلي
- **فسلجة النبات (الجزء الثاني)** تأليف د.عبد العظيم محمد و د.عبد الهادي الرئيس.
- **علم فسيولوجيا النبات** تأليف د.فيصل عبد القادر، د.فهيمة عبد اللطيف ، د.احمد شوقي ، د.عباس طبيخ و د. غسان الخطيب