تعرق الورقة

تعرق الورقة :

التعرق: التعرق يعني نظام توزيع العروق داخل النصل , والعروق ماهي الا حزم وعائية او اجزاء من الحزم الوعائية, تبعا لحجم العرق وموقعه وبعده عن التفرعات الرئيسية.

والعروق: هي الحزم الوعائية الموزعة خلال النصل والتي تتفرع من سويق الورقة او من عرقها الوسطي .

وظيفة العروق:

1- تعمل العروق فضلا عن نقل المحاليل والمواد الغذائية من الورقة واليها
2- اعطاء النصل المتانة والاسناد.

في اغلب النباتات يخترق النصل طوليا عرق رئيس يعرف بالعرق الوسطي يتميز بكونه اكبر من بقية العروق سمكا وطولا. اما العروق الاصغر منها فتختلف في اسلوب انتشارها. فهي (في ذوات الفلقتين تتفرع وتتشعب حتى تعود الفروع الدقيقة بالالتقاء ثانية مكونة مايشبه الشبكة فتوصف الاوراق بانها **شبكية التعرق** ، **(اما** في ذوات الفلقة الواحدة فان هذه العروق تسير موازية لبعضها البعض ولايحدث بينها اي تقاطع (عدا الدقيقة جدا منها) ومثل هذه الاوراق تسمى **متوازية التعرق**)

يقسم كل من التعرق الشبكي والتعرق المتوازي الى ما يأتي:

أ - التعرق الشبكي Reticulate: في هذا النوع من التعرق تتشابك العروق ويقسم الى نوعين

1- شبكي ريشي او وحيد الضلع pinnately reticulate (unicostate): يخترق النصل في هذه الحالة عرق وسطي واحد تتفرع عنه عروق ثانوية اصغر منه وهذه بدورها تتفرع وتنتشر وتتقاطع على شكل شبكة كما في البرتقال.

Reticulate Pinnate Venation تعرق شبكي ريشي
Ex. *Ficus* sp & *Duranta* sp الفيكس والدورانتا

2- شبكي كفي او متعدد الاضلاع palmately reticulate (multicostate): تخرج من نقطة اتصال السويق بنصل الورقة عروق عديدة متساوية في الحجم وتنتشر على شكل اصابع الكف ومنها تخرج فروع ثانوية وثالثة تتشابك في انحاء النصل مثل الخباز.ويكون هذا النوع من التعرق على نوعين :

أ- شبكي كفي متباعد palmately reticulate divergent كما في العنب Vitis والتين Ficus والخروع Ricinus.

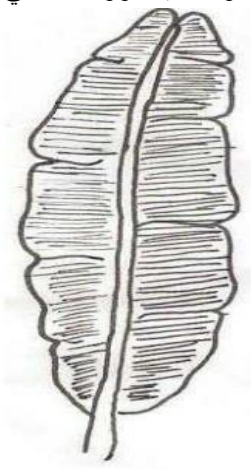
ب- شبكي كفي متلاقي palmately reticulate convergent كما في النبق Zizyphus

Reticulate Palmate Venation
Ex. *Ricinus* sp & *Vitis* sp

تعرق شبكي راحي
مثل الخروع والعنب

ب- التعرق المتوازي parallel venation : العروق بجانب بعضها وتظهر متوازية نظريا ولكنها عمليا متشابكة غير انها متقاطعه

1- متوازي ريشي: يمتد عرق وسطي واحد من قاعدة النصل الى قمته ومنه تخرج عروق جانبية ثانوية متوازية متجهة نحو حاشية الورقة كما في الموز.



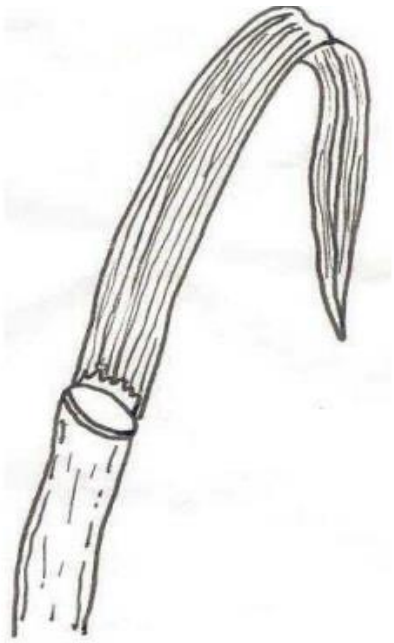
Parallel Transverse Venation
Ex. *Musa nana*

تعرق متوازي
مثل الموز

2- متوازي كفي: تخرج جميع العروق من قاعدة النصل دون ان تلتقي مع بعضها البعض وبحيث تكون موازية للعرق الوسطي كما في اوراق الذرة الصفراء والحنطة. ويكون على نوعين:

أ- متوازي كفي متباعد palmately parallel divergent تتجه العروق نحو الحافة وتتباعد عن بعضها كما في لنخيل الزينة او نخيل المروحة.

ب- متوازي كفي متقارب palmately parallel convergent تخرج العروق من قاعد النصل باتجاه القمة دون ان تلتقي او تتقاطع كما في اوراق الحشائش.



Parallel Longitudinal Venation تعرق متوازى
Ex. *Zea mays* الذرة

الكساء السطحي:

يقصد بالكساء السطحي: اي تركيب يقع على سطح العضو النباتي او ينشأ منه كالشعيرات والاشواك او اي غطاء اخر كالمواد الشمعية او الصمغية .

وليس بالضرورة ان يكون للورقة كساء على سطحيها العلوي والسفلي معا . ففي الكثير من النباتات قد يكون احد السطحين مغطى بشعيرات او غدد بينما يكون السطح الاخر خاليا منها. كما تشاهد حالات يكون فيها الكساء مقتصرا على العرق الوسطي فقط وربما بعض العروق الثانوية ايضا.

اهمية الكساء السطحي:

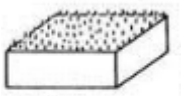
1- يقلل من سرعة الهواء بالقرب من سطح الورقة وبذلك يقلل من معدل النتح كما في الدفلة .

2- الكساء الشوكي يردع حيوانات الرعي فيعمل على حماية النبات .

أنواع الكساء السطحي :

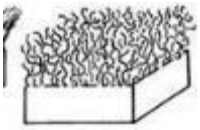
هناك عدة أنواع من الكساء السطحي نذكر بعضا منها :

1- الورقة الملساء(Glabrous):هي الورقة التي يكون سطحها خاليا من الكساء ايا كان نوعه كما في اوراق اليوكالبتوس.
2- الورقة المشعرة (Pubescent): وهي الورقة التي يغطي سطحها شعيرات ناعمة صغيرة جدا وكثيرا مايستعمل هذا المصطلح بمفهوم عام للدلالة على ان السطح مكسو بشعيرات (بغض النظر عن شكلها) اي انه ليس املسا.
3- (Puberulent) ذو زغب او شعيرات ناعمه مستقيمة صغيرة جدا.



PUBERULENT

4- ذو شعيرات ناعمه طويله ومتباعده ولماعه.
5- (Villous) اشعث و شعيرات طويلة كثة , ناعمه ولماعه .



VILLOUS

6- (Tomentose) شبيه بالصوفي أي شبيه بالصوف ذو شعيرات طويلة كثيفه.

TOMENTOSE

7- شبيه بالصوفي غير ان الشعيرات قصيرة.
8- ذو شعيرات كثيفة بشكل خصل وتوجد في بعض انواع البذور.
9- ذو شعيرات صلبة مائلة ومدببة وقواعدها منتفخة.

(أحفظ اول خمس نقاط)

الوان الاوراقleaves colors :

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

تحورات الورقة :

تقوم الأوراق في عدة أنواع نباتية بوظائف أخرى غير تجهيز الغذاء وبالتالي فإنها تحتوي بنية خاصة. وهذه التحورات منها نذكر ما يلي:
1- اوراق محاليق: فقد تتحور كل الأوراق أو بعضها لمحاليق تساعد على الالتفاف حول الدعامات نظراً لضعف ساق النبات في نبات زهرة الساعة.

2- الأوراق الشوكية: يرجع لظهور الاشواك على النباتات أما لتحور حدث في الساق او الاوراق أو أجزائها وقد يكون الغرض من ذلك التحوير لحماية النباتات من من الحيوانات الضارة وتقليل النتح كما في الصبار.

3- تحورات الاوراق في النباتات الاكلة الحشرات: أوراق تحورت لتتمكن من اقتناص بعض الحشرات والحيوانات الصغيرة ومن ثم افتراسها لتكون مصدرا اضافيا للتغذية , والاساس البيئي لذلك هو أن النباتات تنمو في ترب ومستنقعات فقيرة في النتروجين فتحورت بعض اعضائها في ازمنة سحيقة, لتلتهم الفرائس الصغيرة معوضة النقص في أحتياجاتها النتروجينية , واهم ماتتصف به هذه النباتات هو مقدرتها على هضم جسد الفريسة. كما في نبات الكامل للدايونيا.

4- الأوراق الحرشفية الخازنة: في البصل و الزنبق . وتحديداً للغذاء.

5- أوراق خازنة للماء: في نبات السيدوم والبريين وهي سميكة وعصيرية.

6- القنابات bracts وهي اوراق تخرج من اباطها الازهار وتكون بانواع وسيتم التطرق اليها عند دراستنا للازهار.

7- الاوراق الزهرية Floral leaves.

8- الاوراق الجنينية او الفلقة Cotyledons.

The entire plant of *Dionaea* sp النبات الكامل للدايونيا