مورفولوجيا وتشريح النبات

إعداد

أ.د/أحمد لطفى ونس

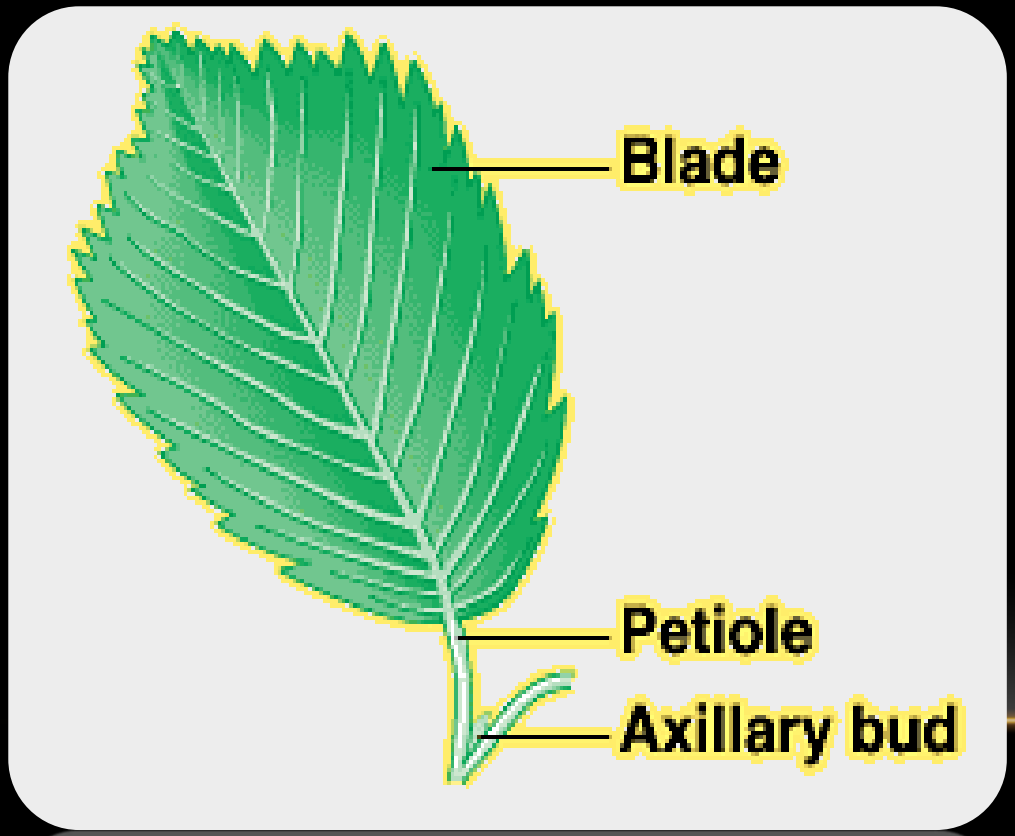
أستاذ علم النبات

كلية الزراعة

جامعة دمياط

Morphology of leaves مورفولوجيا الأوراق

الأوراق: هى الصحائف الخضراء المنبسطة التى تنشأ على الساق فى مواضع العقد وتقوم بعملية التمثيل الضوئى Photosynthesis وتجهيز الغذاء العضوى إلى جانب القيام بعملية النتح Transpiration والتبادل الغازى. تتصل الورقة بالساق فى منطقة العقدة، والزاوية المحصورة بين قاعدة الورقة والساق تسمى بإبط الورقة الذى يوجد به عادة برعم ابطى واحد أو أكثر.



التركيب العام للورقة

شاهد المحاضرات فيديو على الروابط التالية:

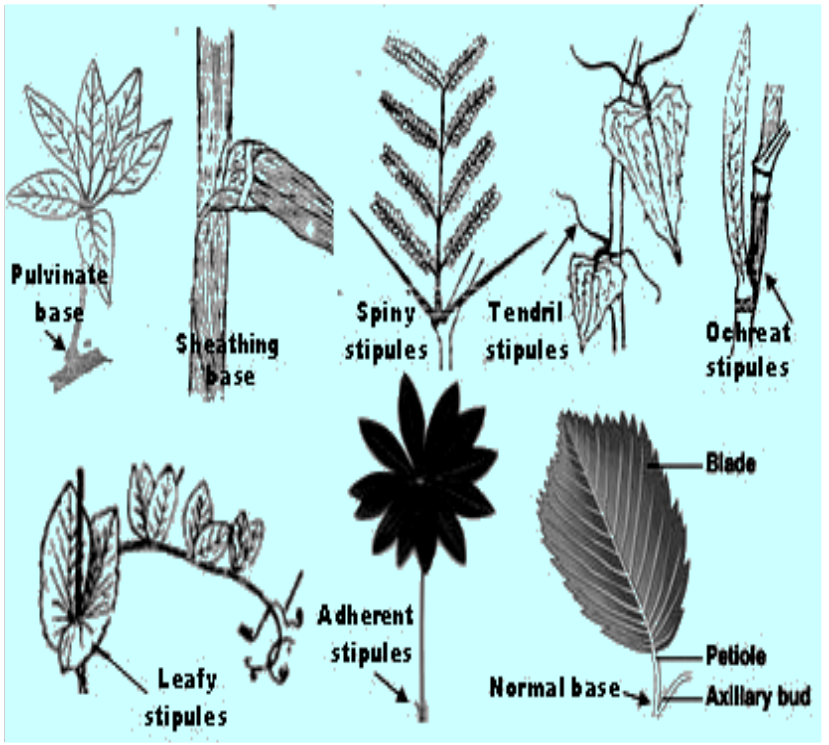
https://youtu.be/TWp0aIbnHpg

https://youtu.be/vtM8CTYxmvQ

https://youtu.be/nKVUzN0tJKM

تركيب الورقة

١- القاعدة Base: هى الجزء الذى تتصل عنده الورقة مباشرة بعقدة الساق ولها عدة أشكال منها:



أ- قاعدة عادية Normal base

كما فى الدورانتا Doranta

ب-قاعدة غمدية Sheathing base

كما فى والجذر والبقدونس والنجيليات عموما .

ج- قاعدة منتفخة (وسادية) Pulvinate base

كما فى الأراليا Aralia والبوانسيانا Poinciana والكاسيا Cassia

د- عديمة الأذينات Exstipulate كما فى الكافور.

هـ- ذات أذينات Stipulate وفى هذه الحالة يوجد على جانبى قاعدة الورقة

زائدتان تسميان بالأذينات Stipules والتى لها صور متعددة منها :

-أذينات ملتصقة Adherent stipules كما فى الورد والبرسيم

-أذينات ورقيه Leafy stipules كما فى البسلة والفول .

-أذينات شوكيه Thorny stipules كما فى السنط Acacia. .

-أذينات محلاقية Tendril stipules كما فى السيميلاكس Smilax

-أذينات شعرية Hairy stipules كما فى الملوخية .

-أذينات غمديه Ochreat stipules كما فى نبات أبو ركبة

PROF. AHMED LOTFY WANAS

أشكال القاعدة والأذنات

Normal base قاعدة عادية

أشكال القاعدة والأذنات

قاعدة غمدية Sheathing base

أشكال القاعدة والأذنات

قاعدة غمدية Sheathing base

أشكال القاعدة والأذنات

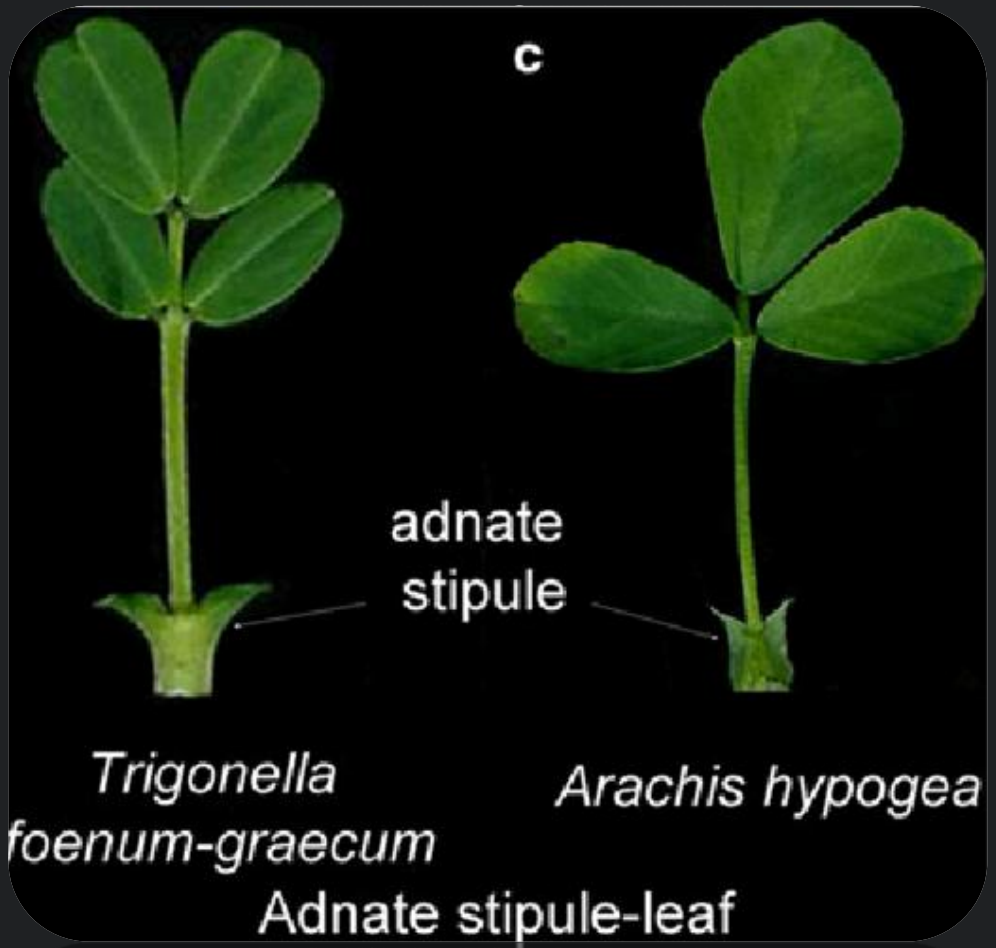
قاعدة منتفخة (وسادية) Pulvinate base

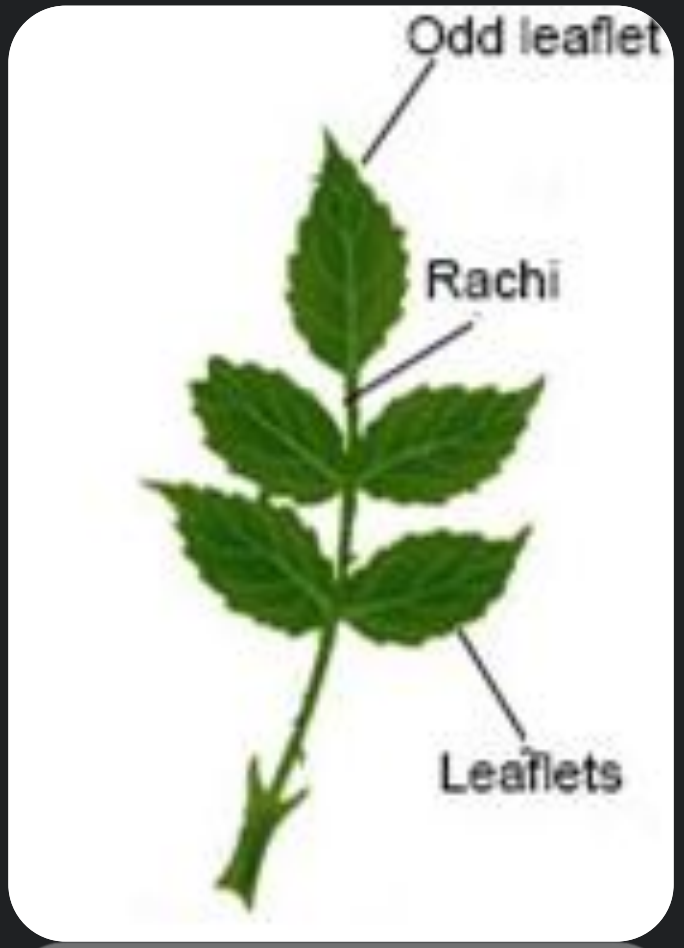
PROF. AHMED LOTFY WANAS

أشكال القاعدة والأذنات

عديمة الأذينات Exstipulate

أشكال القاعدة والأذنات





قاعدة ذات أذينات ملتصقة **Adnate stipules**

أشكال القاعدة والأذنات

قاعدة ذات أذينات شوكية **Spiny stipules**

أشكال القاعدة والأذنات

قاعدة ذات أذينات ورقية Leafy stipules

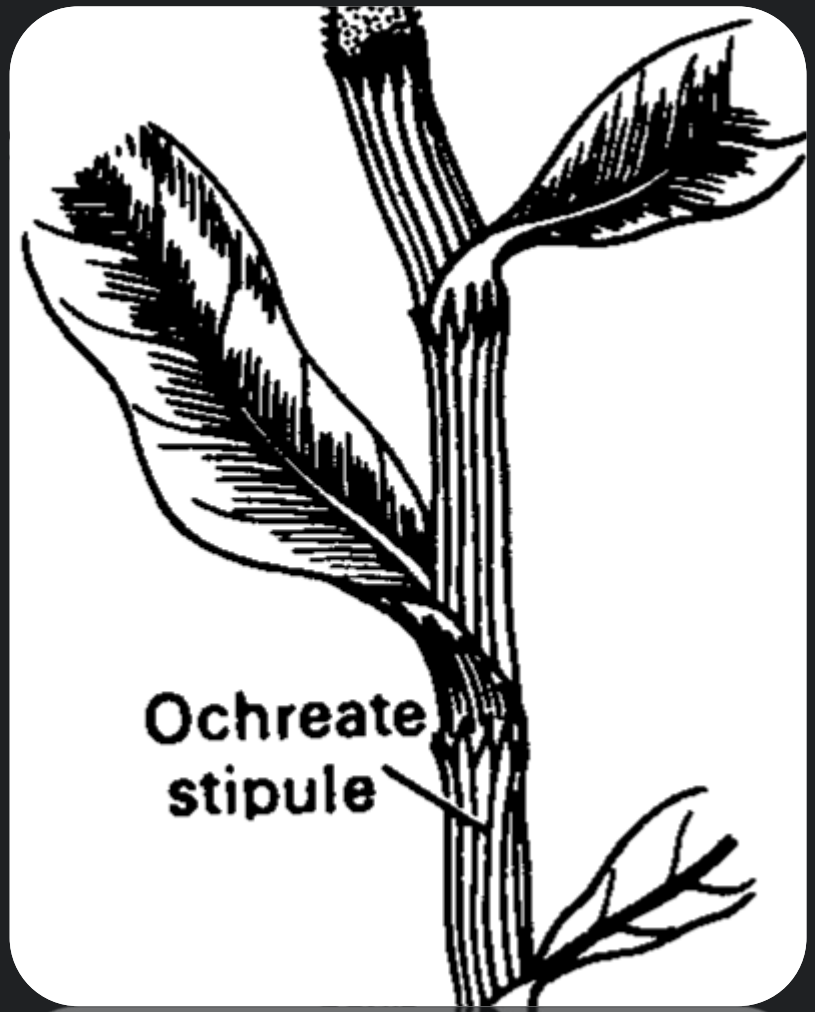
PROF. AHMED LOTFY WANAS

أشكال القاعدة والأذنات

قاعدة ذات أذينات محلاقية Tendril stipules

PROF. AHMED LOTFY WANAS

أشكال القاعدة والأذنات



قاعدة ذات أذينات غمدية **Ochreat stipules**

PROF. AHMED LOTFY WANAS

٢-العنق Petiole هو الجزء الذى يحمل النصل بعيدا عن الساق لينال حظ أوفر من الضوء والهواء حتى يستطيع القيام بوظائفه على نحو ملائم كما يقوم العنق بتوصيل الغذاء المجهز فى نصل الورقة إلى الساق ونقل الماء والمواد الذائبة فيه من الساق إلى الأوراق، يختلف العنق طولاً وقصراً باختلاف النباتات وقد يغيب كلية فتسمى الورقة جالسة Sessile كما فى الكتان Linum أما إذا كان العنق موجود فتسمى الورقة معنقة Petiolate، قد يتحور العنق ويصبح محلاقى كما فى أبو خنجر أو يصبح مجنح كما فى النارنج أو يصبح ورقى كما فى بعض أنواع السنط.

ورقة معنقة

ورقة جالسة

عنق مجنح

عنق محلاقى

٣- النصل Blade (Lamina) هو ذلك الجزء الرقيق المنبسط من الورقة ذو اللون الأخضر والذى يقوم بعمليتى البناء الضوئى والنتح .

PROF. AHMED LOTFY WANAS

تقسيم الأوراق تبعا لطبيعة النصل

١- ورقة بسيطة Simple leaf: وفيها يكون النصل عبارة عن قطعة واحدة غير مقسمة أو مقسمة إلى أجزاء غير منفصلة عن بعضها تماما

ورقة بسيطة
نصل مجزأ ريشيا

ورقة بسيطة
نصل مقسم ريشيا

ورقة بسيطة
نصل مفصص ريشيا

ورقة بسيطة
نصل غير مقسم

ورقة بسيطة
نصل مجزأ راحيا

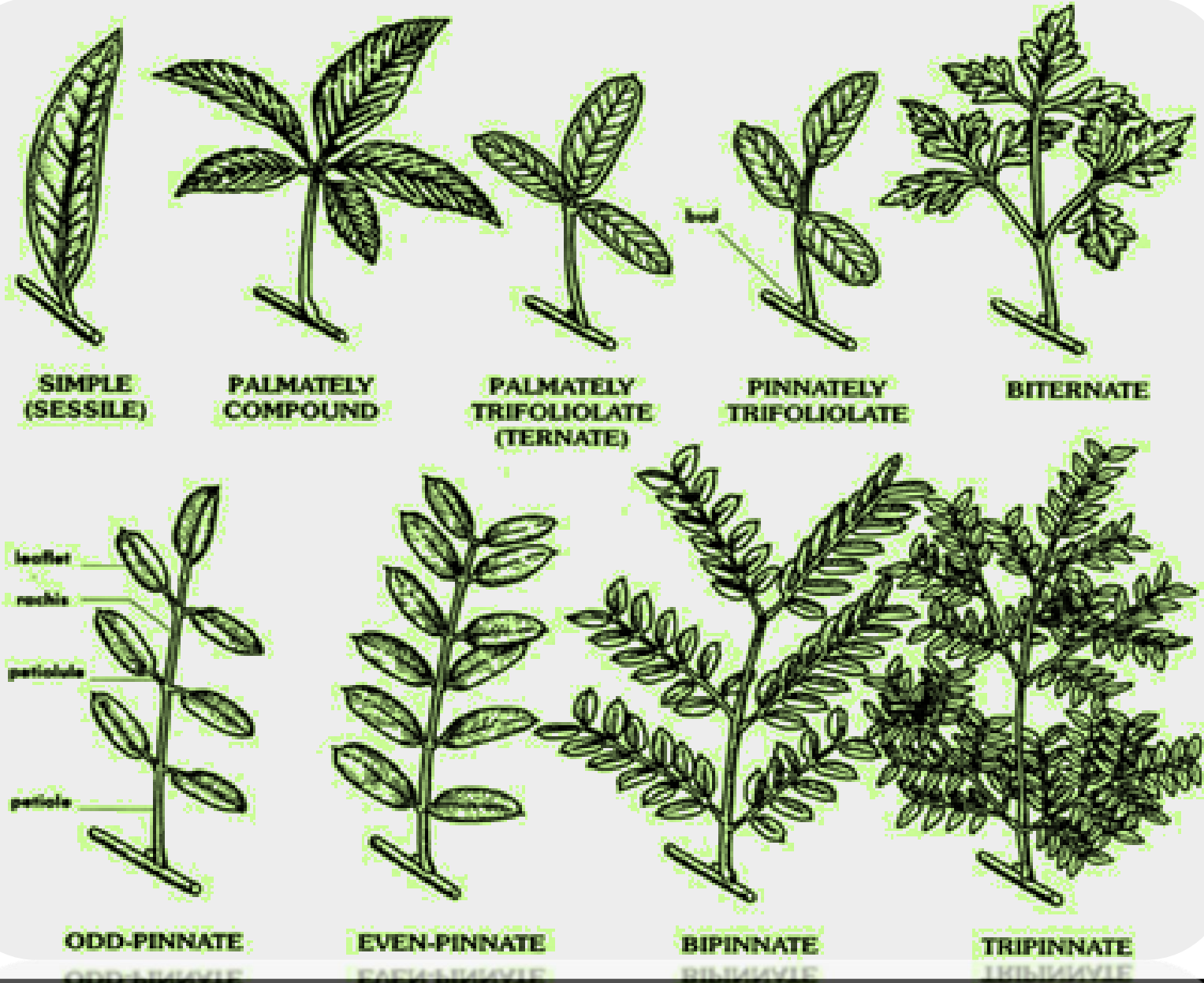
ورقة بسيطة
نصل مقسم راحيا

ورقة بسيطة
نصل مفصص راحيا

٢- ورقة المركبة Compound leaf: وفيها يكون النصل مقسم إلى أجزاء منفصلة عن بعضها تماما يسمى كل جزء منها بالوريقة Leaflet

أشكال الأوراق المركبة

PROF. AHMED LOTFY WANAS

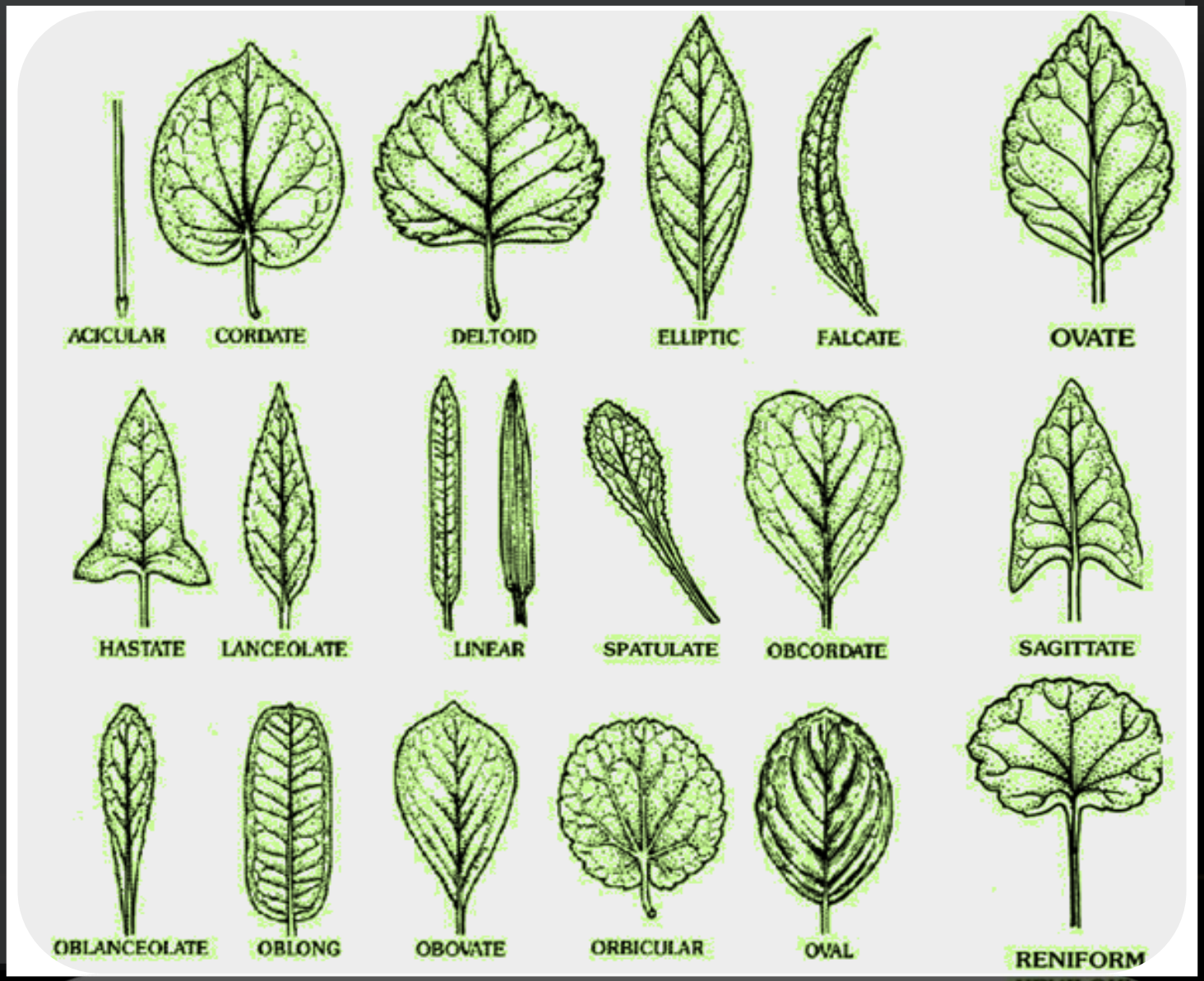

leaf
SIMPLE (SESSILE)
PALMATELY COMPOUND
PALMATELY TRIFOLIOLATE (TERNATE)
PINNATELY TRIFOLIOLATE
BITERNATE
leaflet
rachis
petiolule
petiole
ODD-PINNATE
EVEN-PINNATE
BIPINNATE
TRIPINNATE

أشكال الأوراق البسيطة

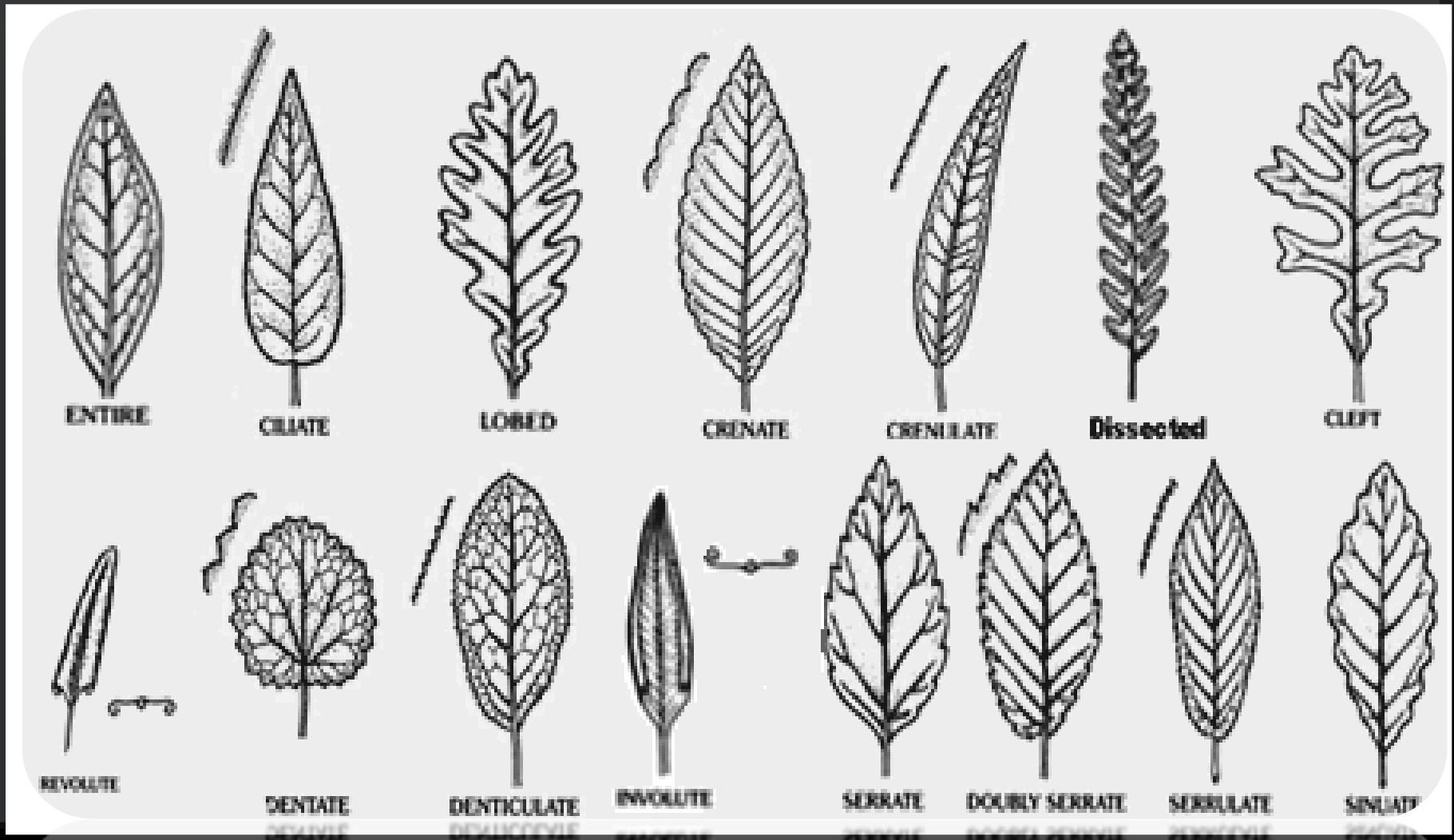
الأوراق البسيطة يكون فيها النصل عبارة عن قطعة واحدة غير مقسمة أو مقسمة إلى أجزاء غير منفصلة عن بعضها تماماً، وتبعاً لنظام التقسيم فى النصل تقسم الأوراق البسيطة إلى الأشكال التالية:

PROF. AHMED LOTFY WANAS

Blade shapes أشكال النصل

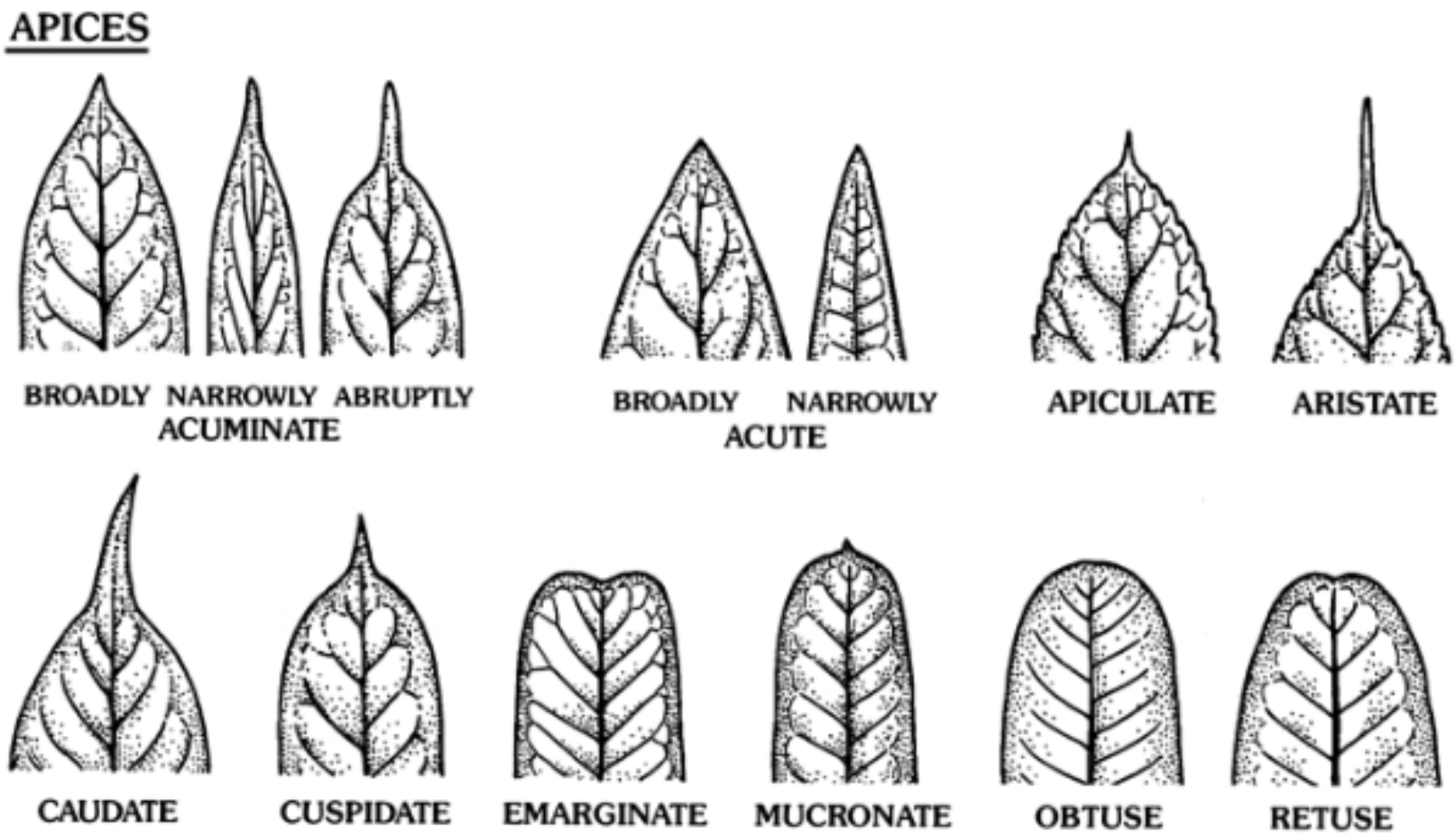


Leaf Margin حافة النصل



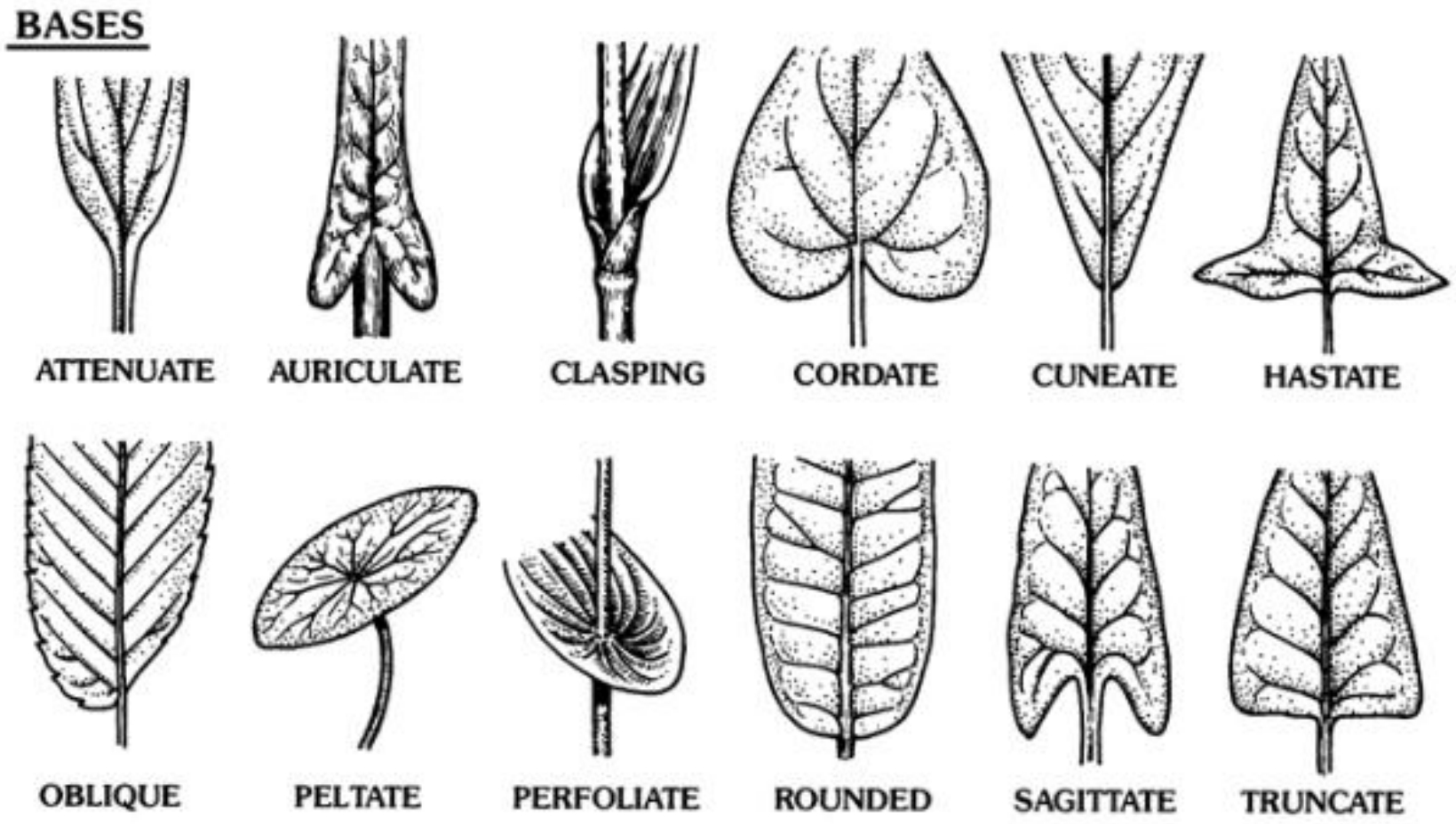
PROF. AHMED LOTFY WANAS

Blade apex قمة النصل



قمة حادة
قمة مستدقة
قمة مذنبة
قمة منخفضة
قمة مستديرة
قمة معقودة
قمة شوكية

Blade base قاعدة النصل



أشكال قاعدة النصل

قاعدة مسحوبة (مستدقة)

Clasping base

قاعدة مثقوبة

Oblique base

قاعدة قلبية

قاعدة سهمية

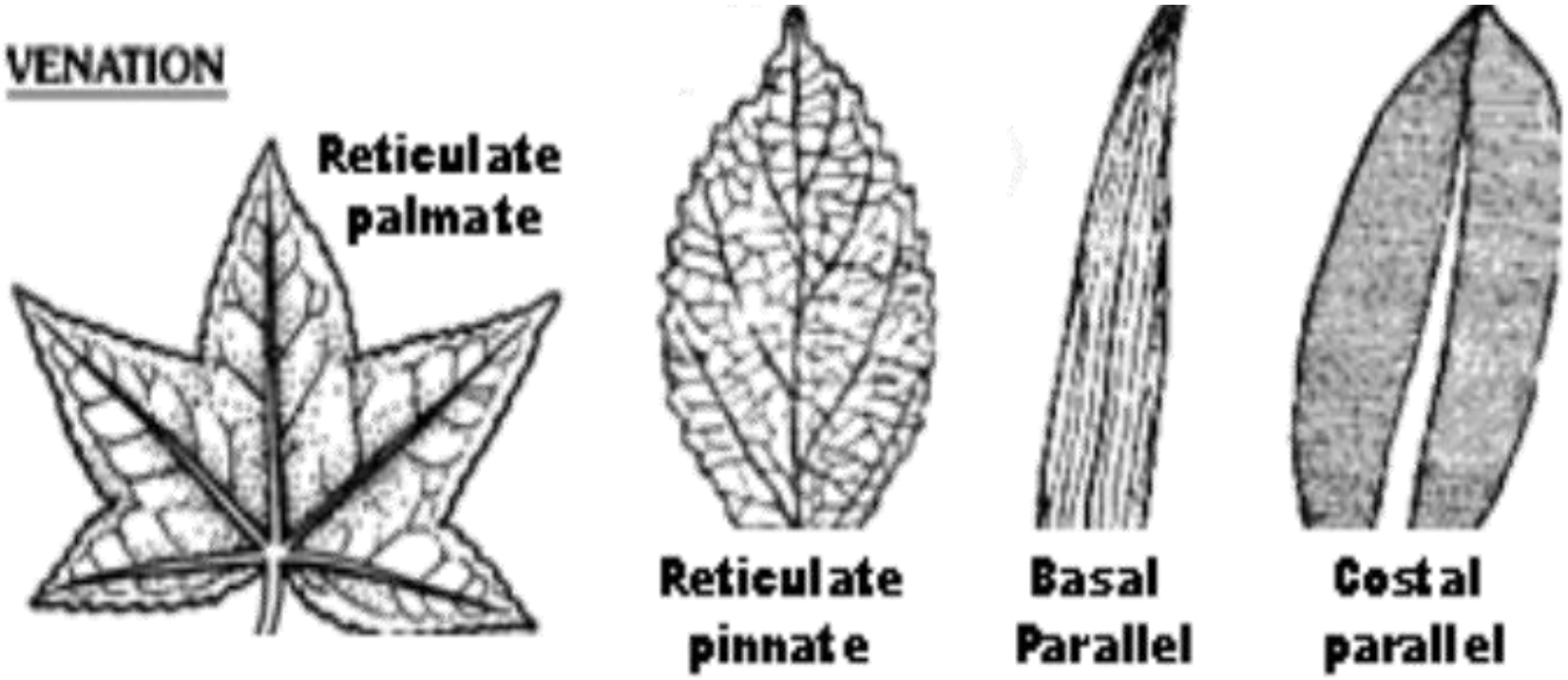
قاعدة مزراقية

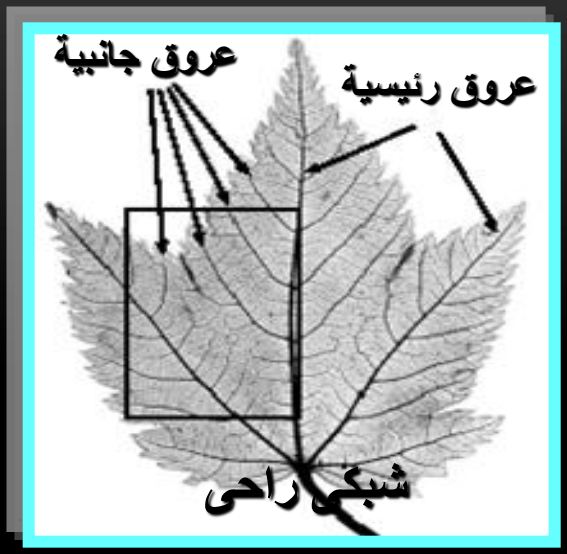
قاعدة مستديرة

قاعدة درعية

قاعدة مسطحة

Venation التعريق




عروق جانبية
عروق رئيسية
شبكى راحى

شبكى ريشى

متوازى طولى

متوازى عرضى

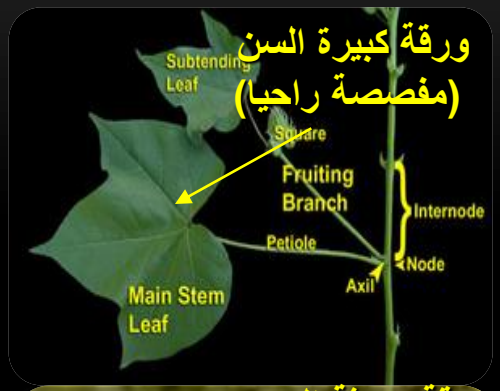
ترتيب الأوراق على الساق Phyllotaxy

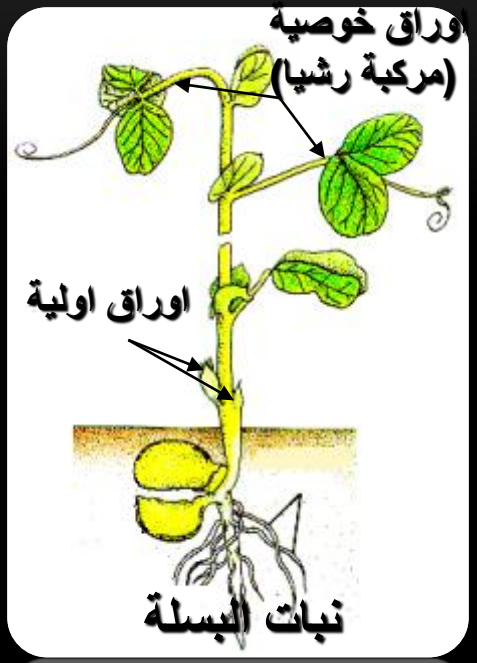
PROF. AHMED LOTFY WANAS

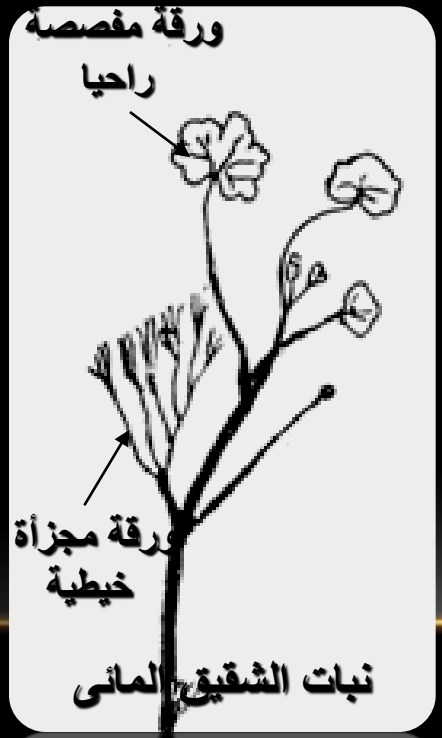
Decussate-opposite

التباين الورقى Heterophyllus

وهى ظاهرة وجود أكثر من شكل ورقى على نفس النبات

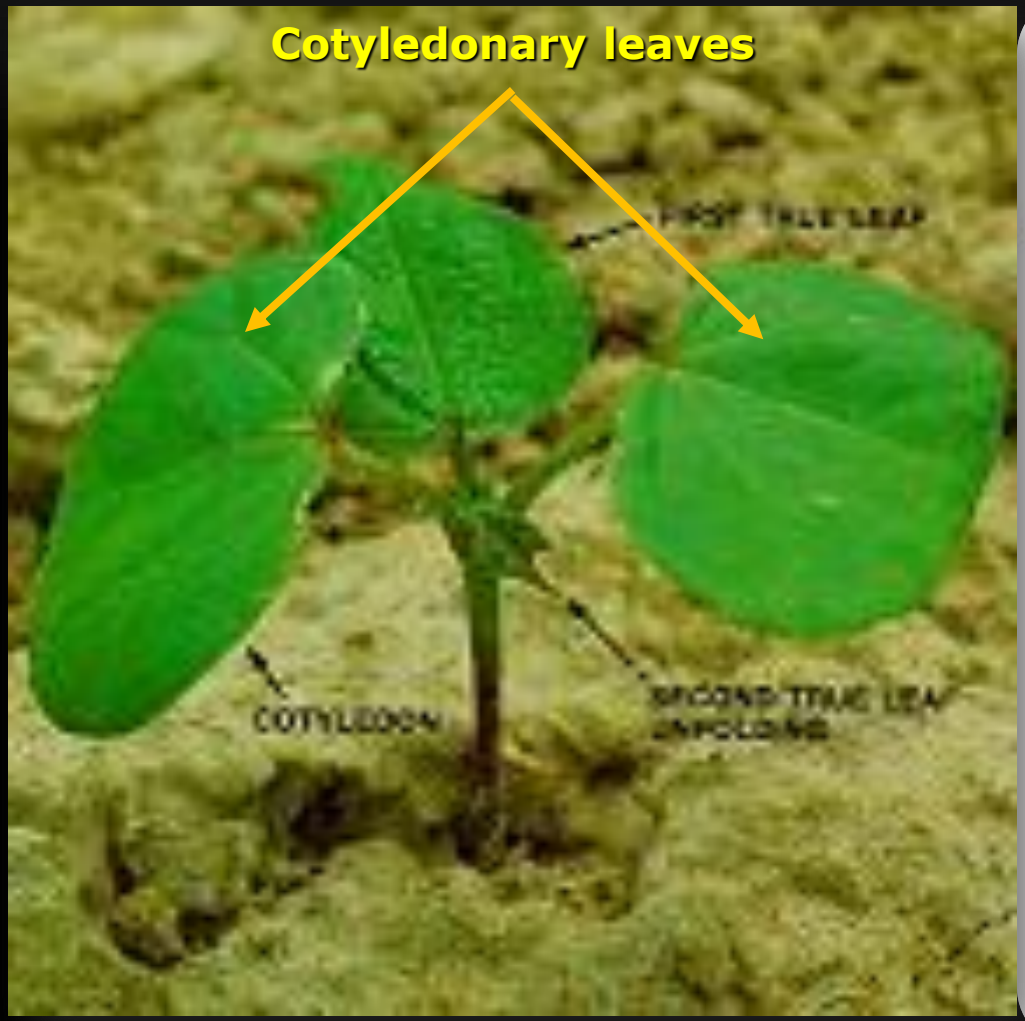




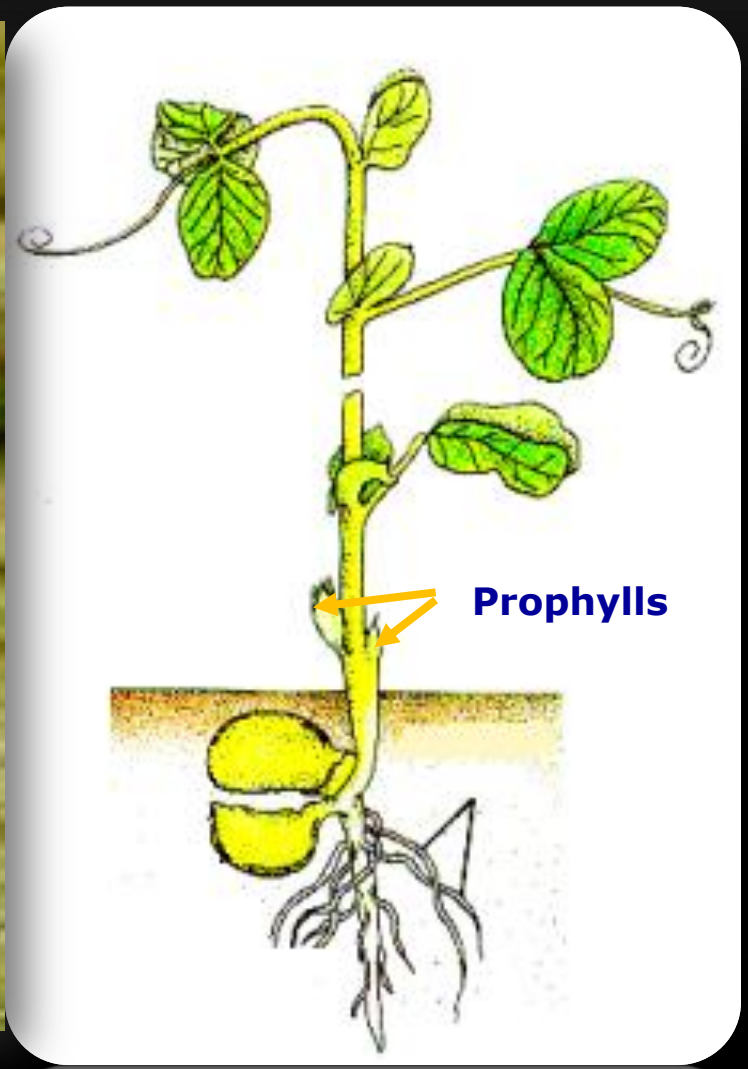


Types of leaves أنواع الأوراق

Cotyledonary leaves ٢- الأوراق الفلقية

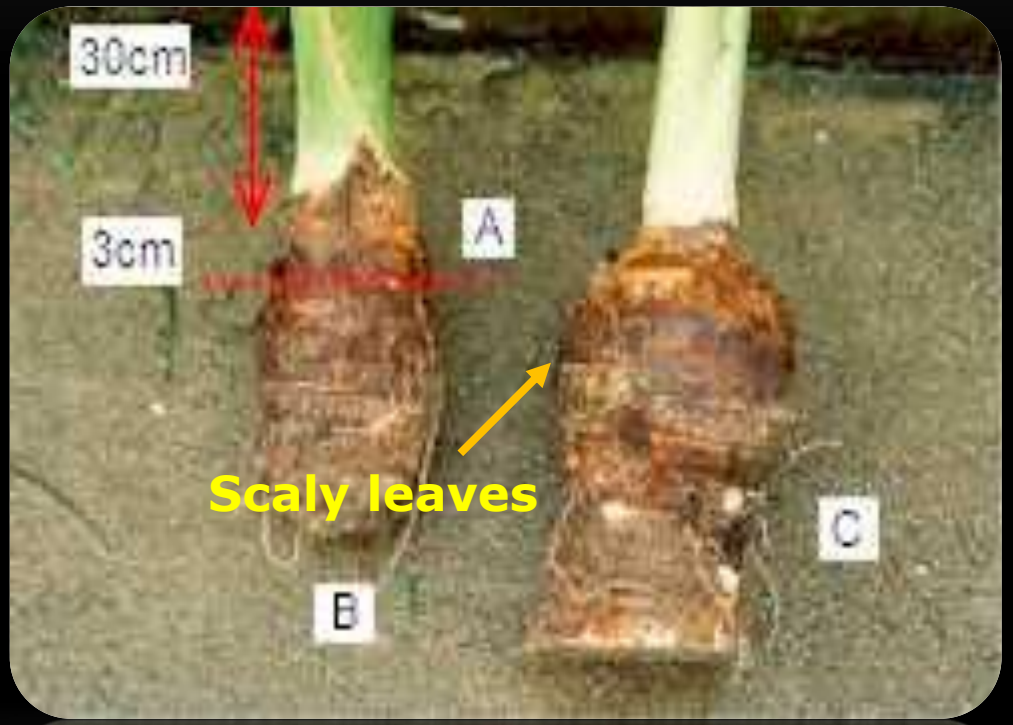


Prophylls ١- أوراق الأولية



Types of leaves أنواع الأوراق

٣- الأوراق الحرشفية Scaly leaves



٤- الأوراق الخوصية Foliage leaves

Types of leaves أنواع الأوراق

٥- الأوراق الجرثومية الصغيرة Microsporophylls

٦- الأوراق الجرثومية الكبيرة Megasporophylls

PROF. AHMED LOTFY WANAS

Types of leaves أنواع الأوراق

٧- الأوراق المتحورة (المتخصصة) Modified leaves

- ✓ أوراق مخزنه Storage leaves (حى العلم – الرطريط – الصبار – البصل)

✓ أوراق للحماية Protective leaves (الأوراق الحرشفية)

✓ أوراق متسلقة Climbing leaves (حمام البرج – البسلة – السيميلاكس - أبو خنجر)

✓ الأوراق الشوكية Spiny leaves (التين الشوكى – البر بريس – النخيل – السنط – الصبار)

- أوراق دعامية Supporting leaves

- أوراق عوامة Buoyant leaves

أعناق الأوراق منتفخة وتحتوى على عديد من الغرف الهوائية الممتلئة بالهواء وبذلك تسبب تعويم النبات فوق سطح الماء

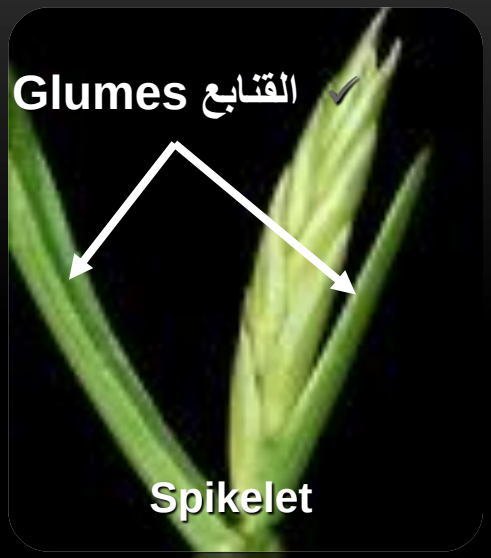
نبات ياسنت الماء
(ورد النيل)

- أوراق لإمتصاص الماء Water absorbing leaves

تتحور أوراق بعض النباتات الجفافية وتتكون عليها زوائد تمتص بها بخارالماء من الجو

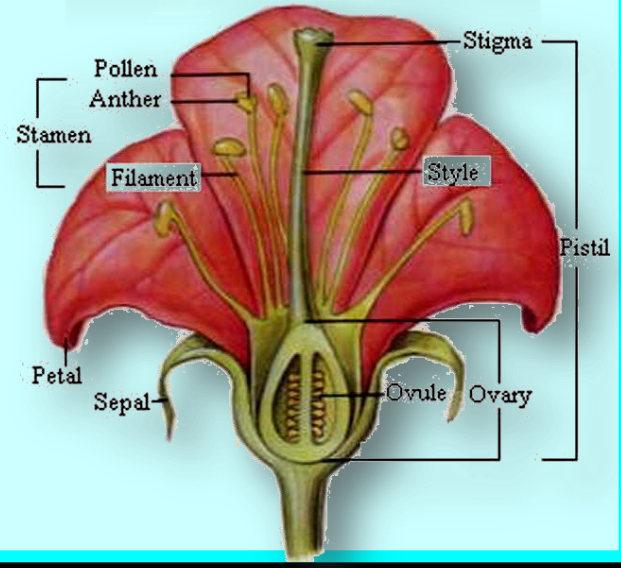
Supporting leaves أوراق دعامية

Glumes القنابع ✓



Bracts القنابات ✓

Floral leaves الأوراق الزهرية ✓



Spadix القينوه ✓

✓ مصائد الحشرات

هى أوراق تحورات كلها أو أجزاء منها لإقتناص الحشرات وهضمها لتحصل منها على عنصر النيتروجين الذى تحتاج إليه نظرا لنمو النبات فى بيئة فقيرة فى عنصر النيتروجين كما فى نبات الجرة والديونيا والدروسيرا

١- نبات الجرة

✓ مصائد الحشرات

٢- نبات الديونيا

✓ مصائد الحشرات

٣- نبات الدروسيرا

٤- نبات حامول الماء