



# PLANT MORPHOLOGY AND ANATOMY

المحاضرة الرابعة

By

**Dr. Ahmed Elkordy**

**د. احمد الكردي**

# البزاعم Buds



البزاعم هي سيقان قصيرة غير منكشفة، عقدها متقاربة. طرف البرعم ينتهي بمنطقة من خلايا مرستيمية تسمى المرستيم القمي يكون غالباً مخروطي الشكل تحيط به مجموعة من وريقات متدرجه في تكشفها تترتب في نظام يماثل نظام ترتيبها على ساق النبات، تسمى بدايات الاوراق.

# أنواع البراعم تبعا لموضعها

براعم مساعدة:  
Accessory buds

إذا وجد أكثر من برعم واحد في ابط الورقة ، فإن أكبر هذه البراعم يسمى بالبرعم الأساسي ، ويسمى الآخر بالبرعم المساعد أو الإضافي .

٣ - براعم عرضية:  
Adventitious buds

قد تتكون هذه البراعم في غير مواضعها العادية ، فقد تتكون على الأوراق ، مثل أوراق نبات البيجونيا ، أو على الدرنات ، مثل التي تتكون على درنات نبات البرايوفيللم .

٢ - براعم ابطية ( جانبية ):  
Axillary buds

يوجد في آباط الأوراق ، ويؤدي نشاطه إلى تكوين فرع جانبي ، قد يكون ذلك الفرع نورة أو زهرة

١ - براعم طرفية (قميه):  
Terminal bud

يوجد في طرف أو قمة الساق ، ويؤدي نشاطه إلى زيادة في طول الساق ، قد يتحول ذلك البرعم في بعض الأحيان إلى نورة أو زهرة .

Apical or Terminal bud

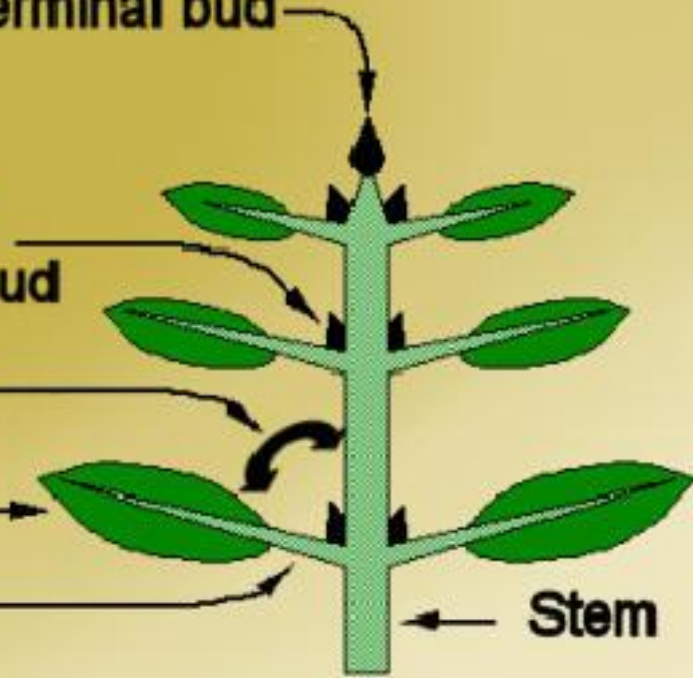
Axillary or lateral bud

Axil

Leaf

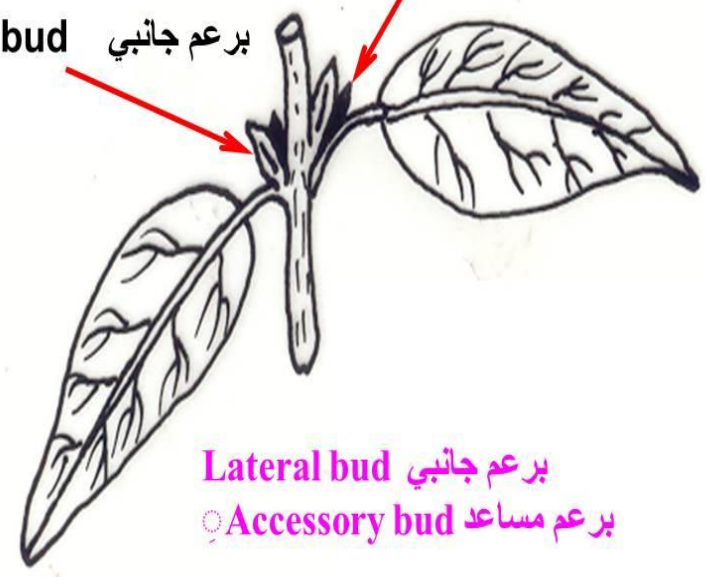
Petiole

Stem



Accessory bud برعم مساعد

Lateral bud برعم جانبي



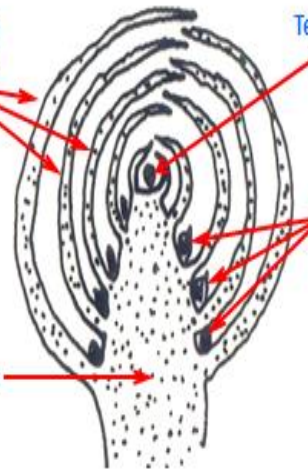
Lateral bud برعم جانبي  
Accessory bud برعم مساعد

Loosely folded leaves  
اوراق مجعدة منكثة

Terminal bud برعم طرفي

Lateral bud برعم جانبي

Main axis محور رئيسي



Vertical section in summer bud of Cabbage  
قطاع رأسي في برعم الكرنب الصيفي



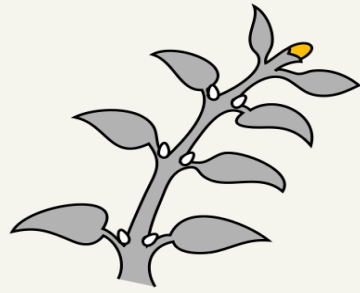
Photo: Jamil . F. Jaber



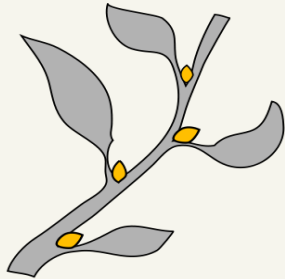


# Types of Buds

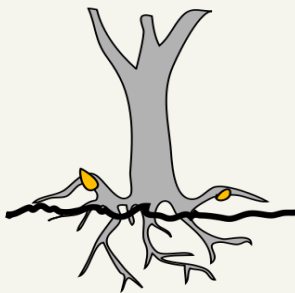
الموقع  
by Location



Terminal

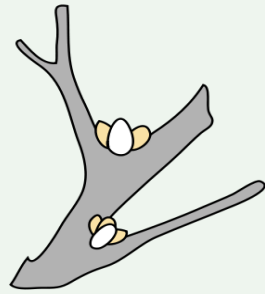


Axillary

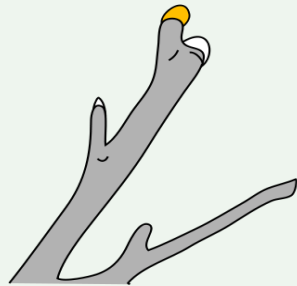


Adventitious

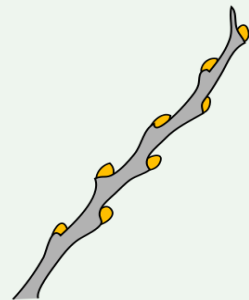
الحالة  
by Status



Accessory

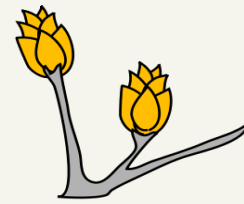


Pseudoterminal

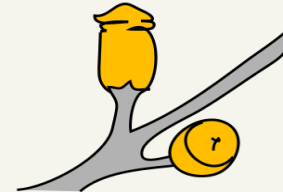


Dormant

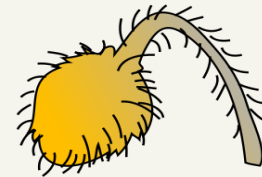
الشكل  
by Morphology



Scaly



Covered



Hairy

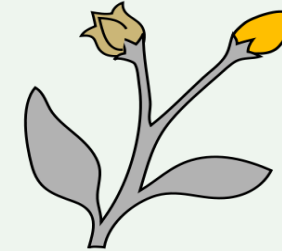


Naked

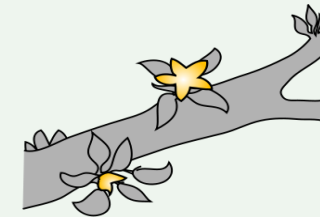
تكشفها  
by Function



Vegetative



Reproductive



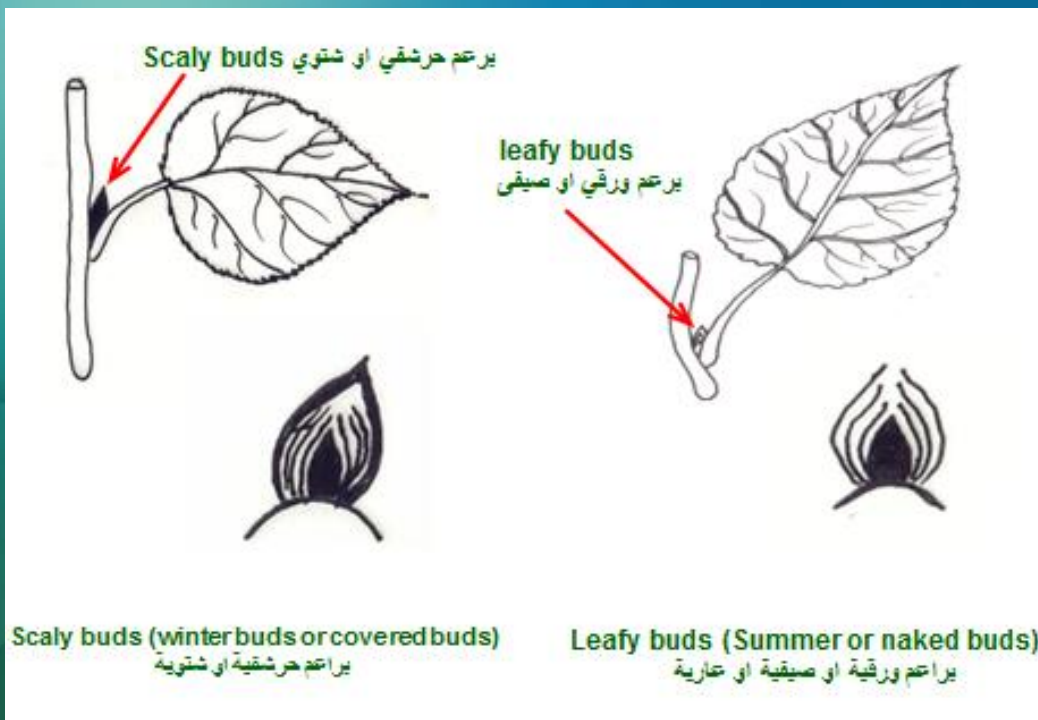
Mixed bud

## تقسيم البراعم تبعاً الى طبيعه وريقاتها:

أ. البراعم المغطاه (بالبراعم الشتويه - حرشفية)  
وهي تلك البراعم التي تتكون في فصل الشتاء في بعض النباتات كالحور والتوت وغيرها من الأشجار التي تسقط أوراقها شتاءً، وتظل براعمها كامنة في ذلك الوقت من العام وتحمل تلك البراعم نوعين من الأوراق :  
أولهما خضراء عادية تلتف حول القمة النامية وثانيهما حرشفية سميكة تغطي تلك الأوراق الداخلية الرفيعة وتقيها شر العوامل الجوية الرديئة.

ب - براعم صيفية ( عارية ):

الأوراق البرعمية خضراء وليست مغطاة بحراشف، صغيرة السن والحجم، وكثيراً ما تتأثر بالعوامل الجوية المختلفة لإتصالها بالهواء الخارجي. ويوجد هذا النوع من البراعم في النباتات دائمة الخضرة، مثل الدورانتا، والكافور، الزيتون.





# البلايل (البصيلات) Bulbils

عبارة عن براعم أبوية متشحمة نتيجة اختزانها الغذاء ولها القدرة علي النمو بعيدة علي النبات الام معطية نباتات جديدة وذلك كما في نبات الصبار. كذلك فإن نبات الودنة يكون علي حواف اوراقة براعم عرضيه تنمو إلي بلايل تنفصل عن النبات الام وتنمو الي نباتات مستقلة.

نبات الثوم له ساق قرصية يتكون علي سطحها العلوي براعم متشحمة وتخزن المواد الغذائية وتغلف كل منها بغلاف خاص يحولة الي بلايل كما تغلف البلايل كلها بقواعد اوراق حرشفية. بعد موت المجموع الخضري وتوفر الظروف الملائمة للنمو كل من هذه البلايل ينمو مستقلا معطيا نباتا جديدا.





# تفرع السيقان Branching of stems

تفرع الساق في الهواء فوق سطح الأرض ليعطي المجموع الخضري أكبر فرصة تعرضه للضوء والهواء ، وبذلك تستطيع هذه الأعضاء أن تؤدي وظائفها على أكمل وجه .

وهناك نوعان رئيسيان لتفرع السيقان :

**الأول : تفرع قمّي أو ثنائي:**

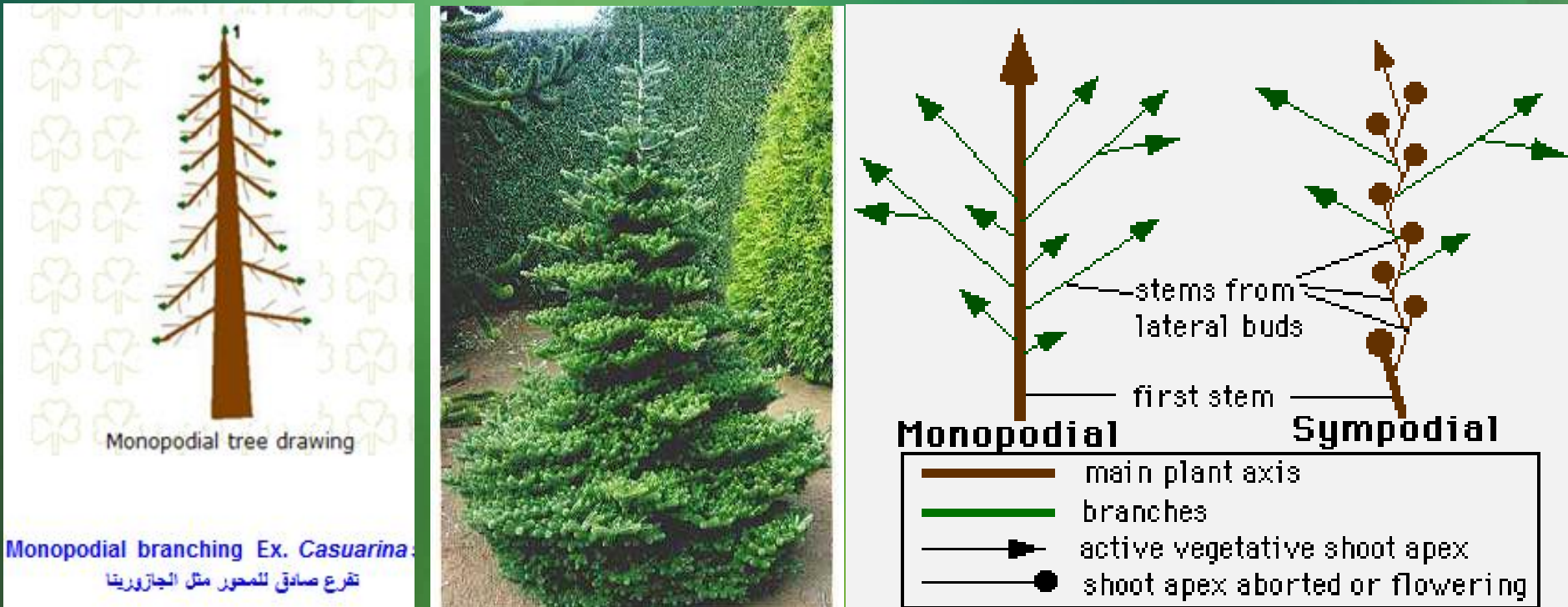
وفيه تنقسم القمة النامية إلى جزأين متساويين، يعطى كل جزء فرعاً مستقلاً، ثم تعود القمة في كل فرع من هذين الجزأين بالإنقسام مرة أخرى لتعطي قسمين جديدين وتتكرر العملية السابقة عدة مرات. وتعرف ذلك التفرع بالتفرع ثنائي القمة، وينتشر بين النباتات الأولية كالطحالب البحرية والنبات الحزازي ماركانتيا، ويمكن أن يكون في بعض النباتات الراقية كنبات الدوم.



## الثاني: تفرع جانبي:

وهو الأكثر شيوعاً بين النباتات الراقية، وهو نوعين :

❖ تفرع صادق المحور (غير محدود) : **Monopodial branching** وفيه ينمو البرعم الطرفي بشكل مستمر طيلة حياة النبات مؤدياً تشكيل محور صادق للنبات يزداد طولاً مع الزمن ، بينما تخرج الفروع الجانبية من آباط الأوراق بشكل متعاقب، بحيث يكون أصغرهما أقربها إلى القمة مما يغطي للنبات شكلاً مخروطياً كما في أشجار التنوب والجازورينا.

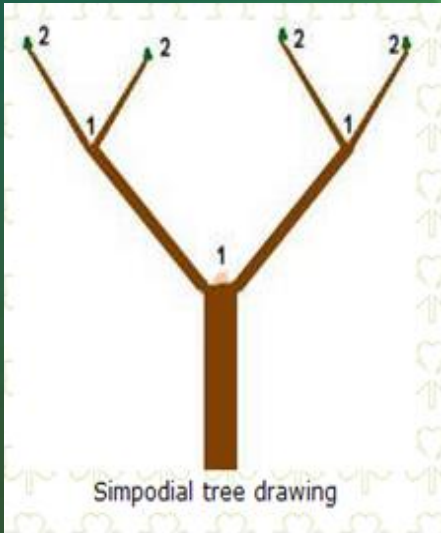


## ❖ تفرع كاذب المحور: Sympodial branching

في هذا النوع ينشط البرعم الطرفي لفترة محدودة في النمو ثم يتحول بعدها الى محلاق او زهره او شوكة ويتكون فرع او اكثر جديد للنبات نتيجة لنشاط برعم او اكثر من البراعم الجانبيه التي تقع اسفل البرعم الطرفي الذي توقف عن النمو الخصرى. ومن أمثلة هذا التفرع في ساق العنب **Vitis**.

ويوجد منه عدة أنواع: أ - تفرع محدود وحيد الشعبه Monochasium ب - تفرع

محدود ثنائى الشعبه Dichasium ج - تفرع محدود عديد الشعب Polychasium



Simpodial tree drawing

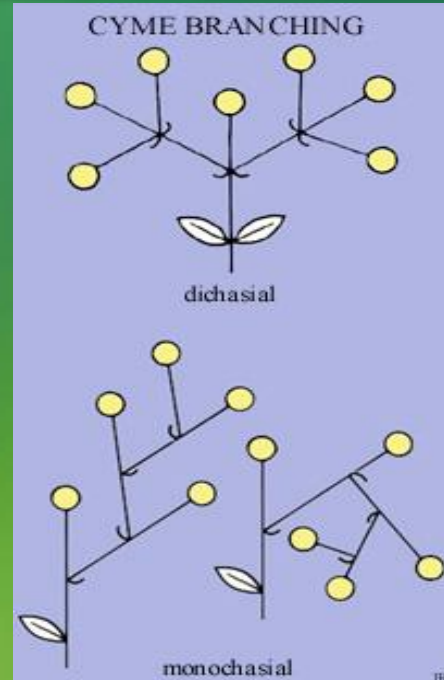
Sympodial branching Ex. *Vitis* spp.

تفرع كاذب للمحور مثل العنب



Sympodial branching Ex. *Vitis* spp.

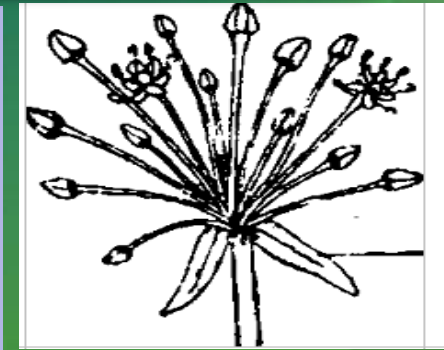
تفرع كاذب للمحور مثل العنب



CYME BRANCHING

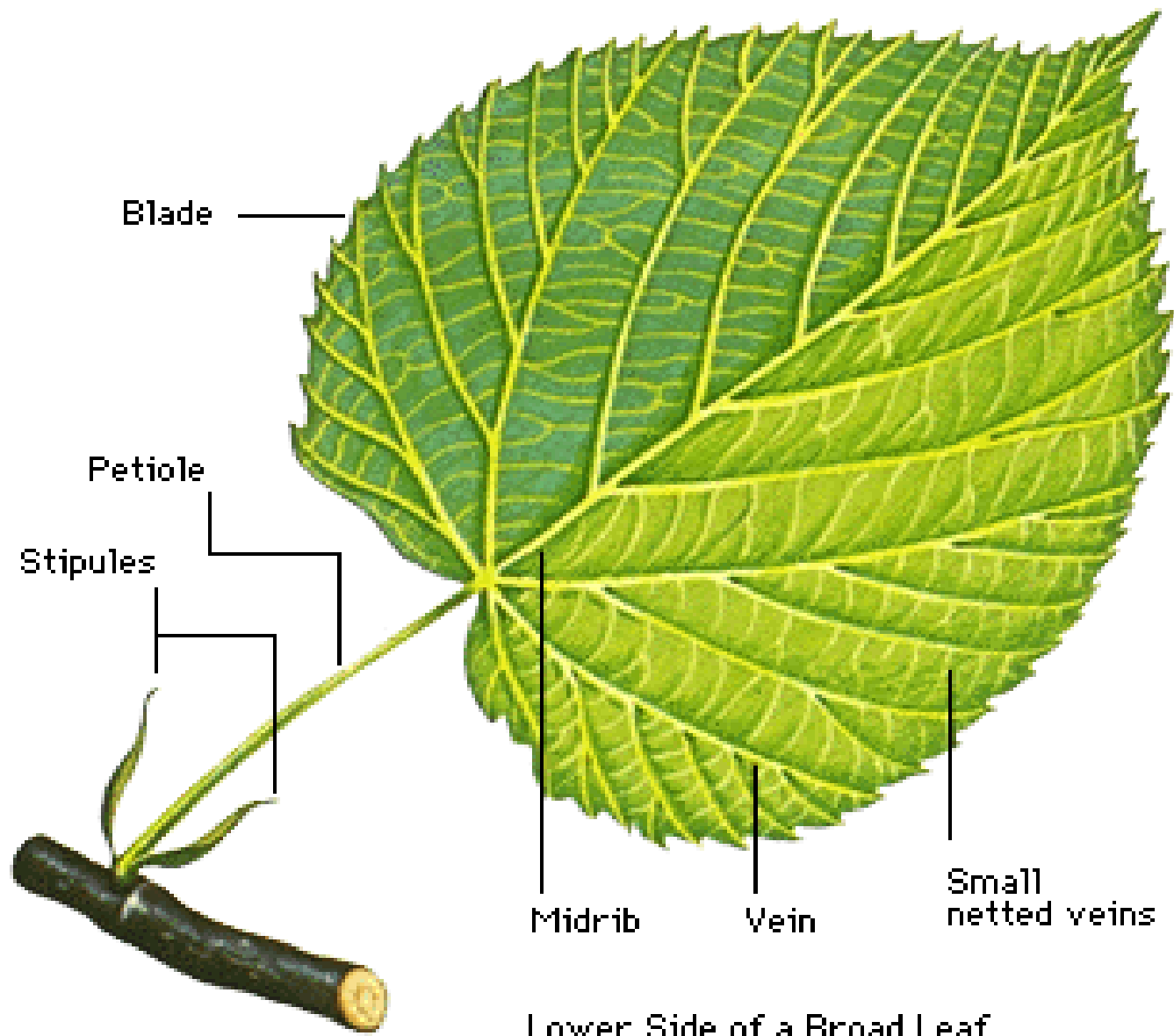
dichasial

monochasial





**Leaves** الأوراق



## ❖ وظائف الورقة مورفولوجيا الورقة

تتركب الاوراق الخضراء المثاليه للنبات من ثلاثة اجزاء هي القاعدة والعنق والنصل

## A) Leaf base قاعدة الورقة

وهي الجزء القاعدي من العنق والذي يتصل مباشرة بعقدة الساق- وفي كثير من الأحيان تكون هذه القاعدة منتفخة على هيئة وسادة كما في البونسيانا والفاصوليا- وقد تكون عريضة وتحيط بمنطقة العقدة كما في البقدونس والكرفس. وتنتشر القاعدة الغمدية في نباتات الفلقة الواحدة مثل الذرة والقمح.



Dr. Abeer Elhakem



3/3/2014



**A- Leaf base** قاعدة الورقة

**i- Exstipulated leaf** ورقة غير مؤذنة  
Ex. *Eucalyptus* spp الكافور

**ii- Stipulated leaf** ورقة مؤذنة

**1- Hairy stipules** اذينات شعيرية  
Ex. *Corchorus olitorius* الملوخية

**2- Ordinary stipules** اذينات عادية  
Ex. *Rosa* spp الورد البلدي

**3- Leafy stipules** اذينات ورقية  
Ex. *Pisum sativum* البسلة

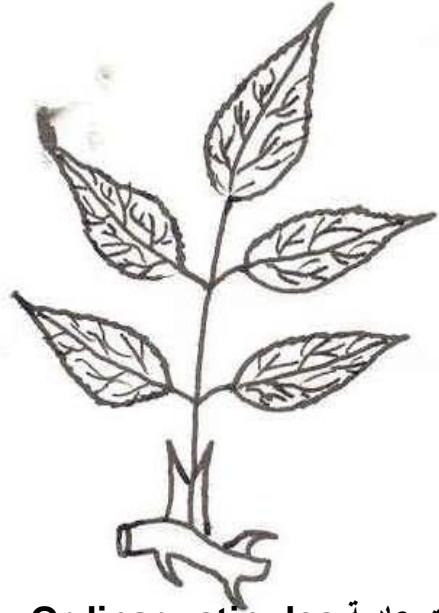
**4- Stipuleolate** اذينات مصغرة  
Ex. *Phaseolus vulgaris* الفاصوليا

**5- Spiny stipules** اذينات شوكية  
Ex. *Acacia* sp السنط



Hairy stipules  
Ex. *Corchorus olitorius*

أذينات شعيرية  
الملوخية



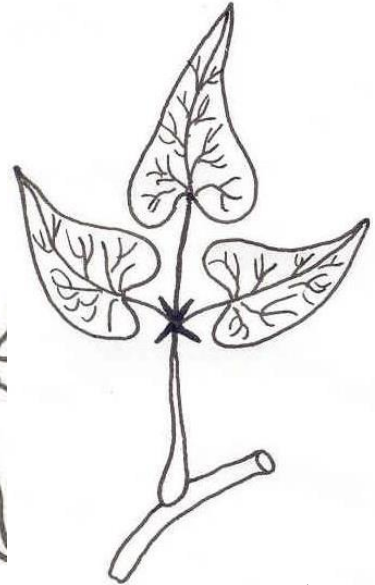
Ordinary stipules  
*Rosa* spp

أذينات عادية  
الورد البلدي



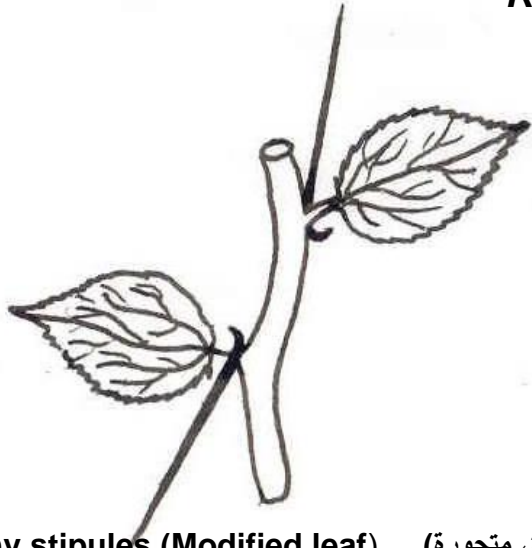
Leafy stipules  
Ex. *Pisum sativum*

أذينات ورقية  
البسلة



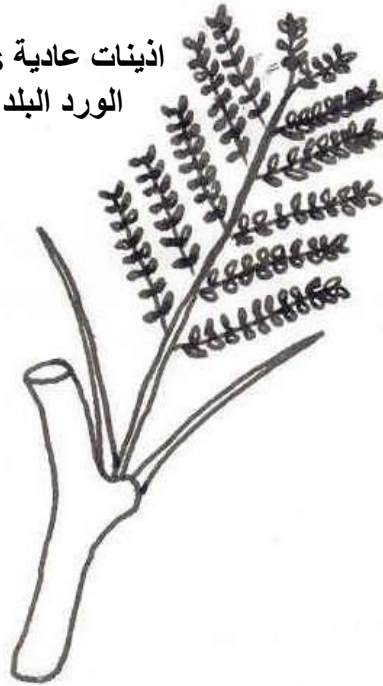
Stipuleolate  
Ex. *Phaseolus vulgaris*

أذينات مصغرة  
الفاصوليا



Spiny stipules (Modified leaf)  
Ex. *Acacia* sp and *Zizphus* sp

أذينات شوكية (اوراق متحورة)  
السنت والنبق



Exstipulated leaf  
Ex. *Eucalyptus* spp

ورقة غير مؤذنة  
الكافور



Exstipulated leaf  
Ex. *Eucalyptus* spp

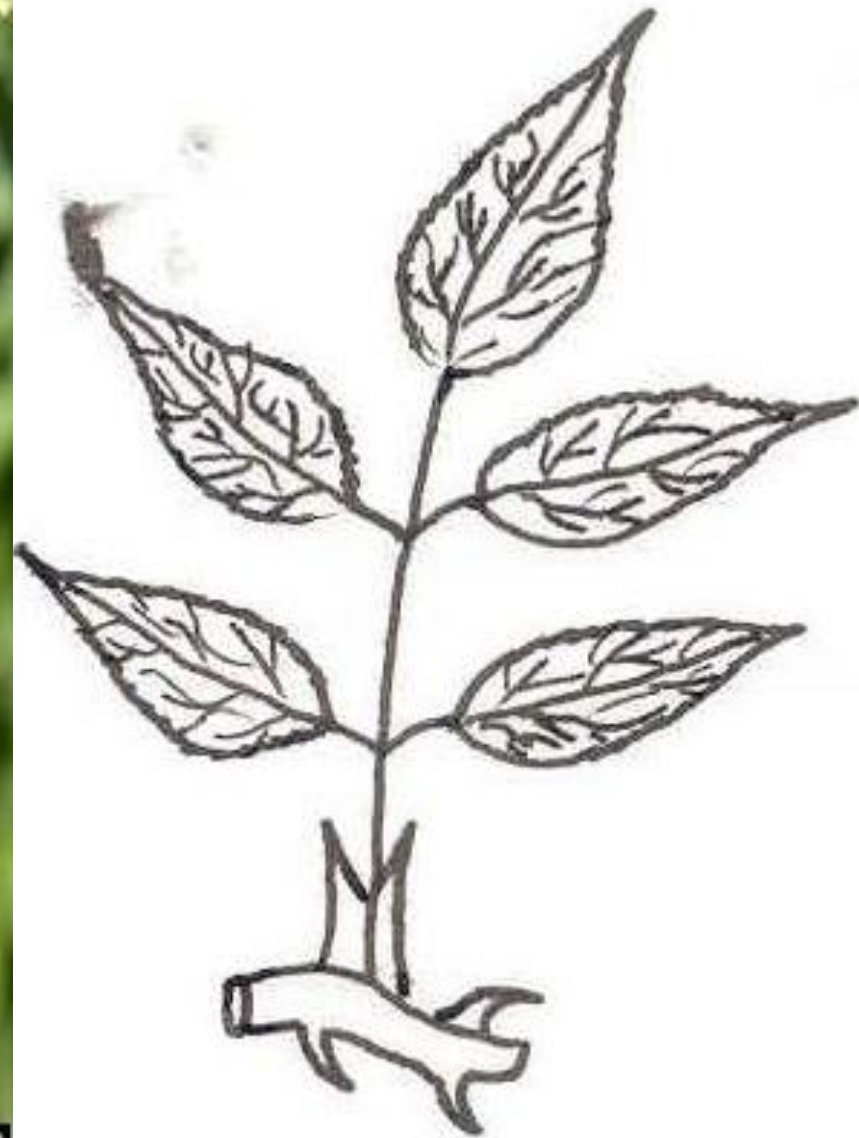
ورقة غير مؤذنة  
الكافور



*Corchorus olitorius*  
Malvaceae (Tilioid)  
G. K. Linney



Hairy stipules      اذينات شعيرية  
Ex. *Corchorus olitorius*      الملوخية



Ordinary stipules  
Ex. *Rosa* spp

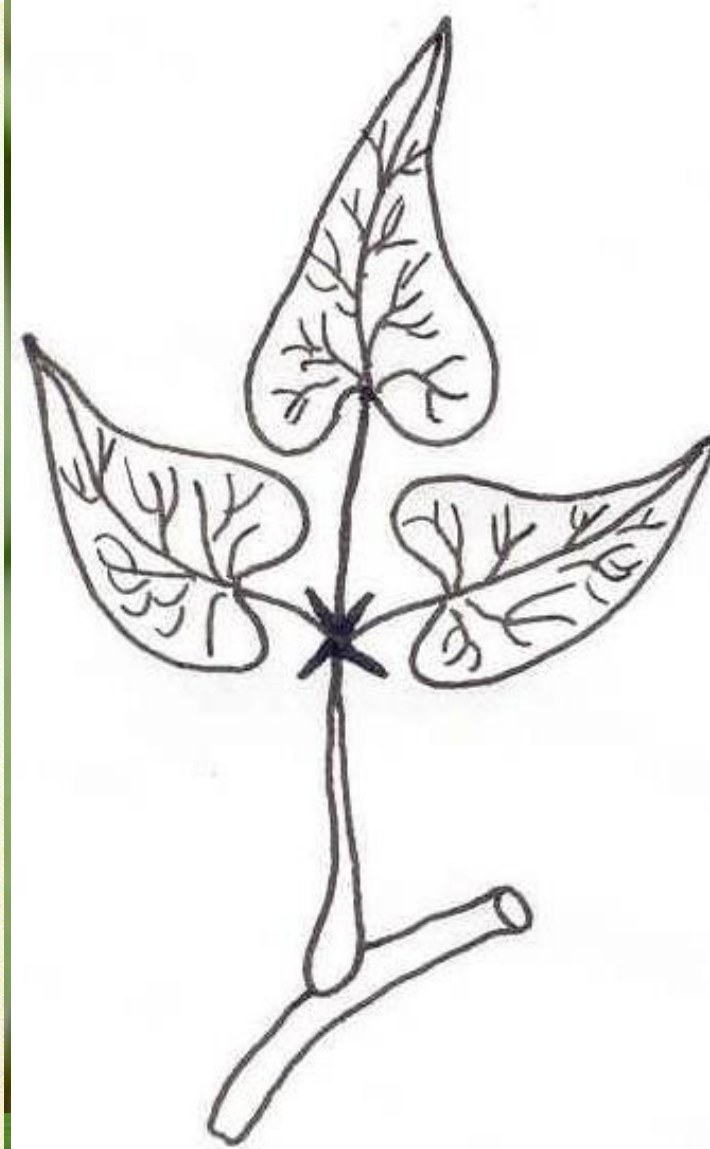
اذينات عادية او ملتحمة  
الورد البلدي



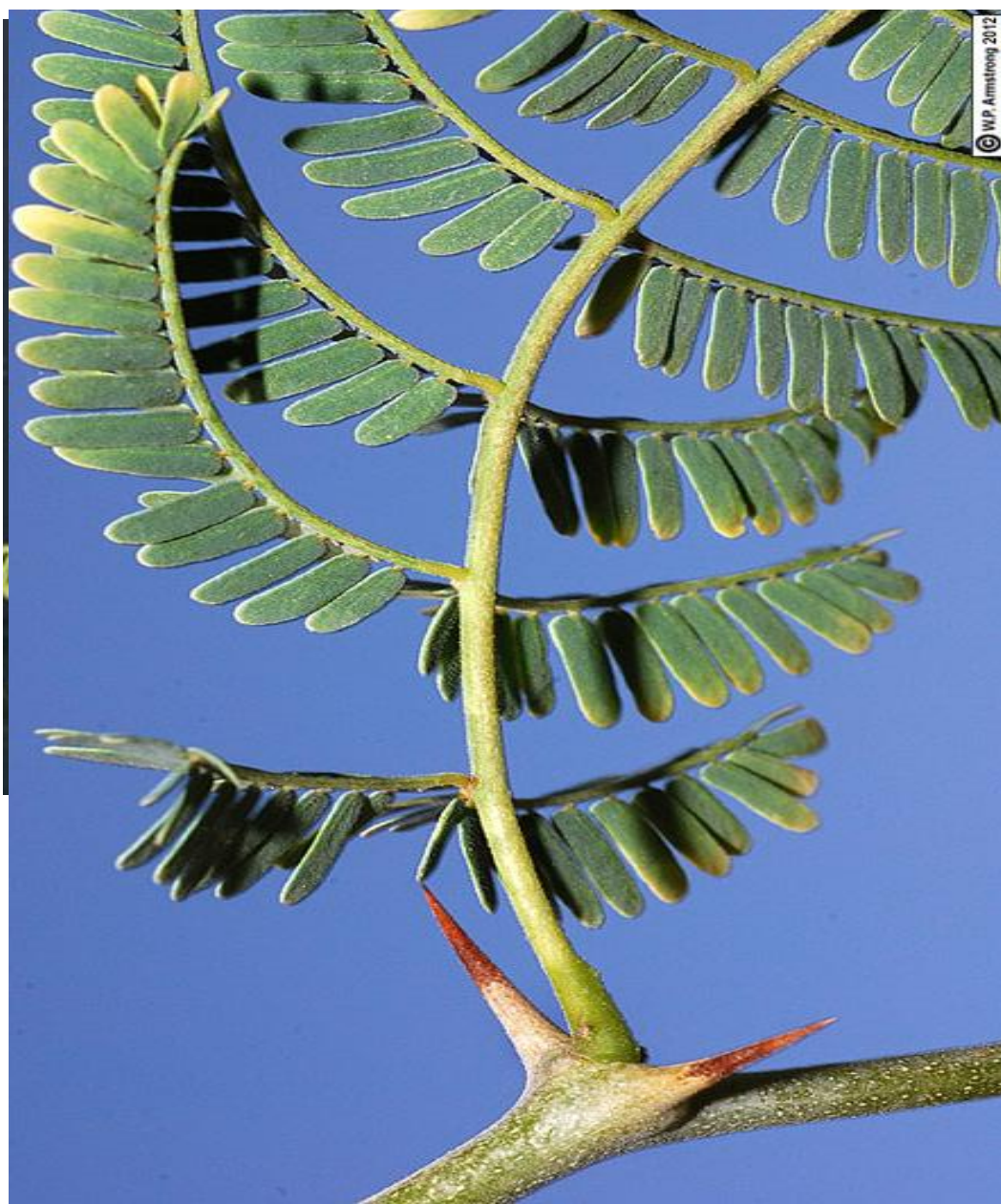
Leafy stipules اذينات ورقية  
Ex. *Pisum sativum* البسلة



**Stipuleolate**  
**Ex. *Phaseolus vulgaris***



**اذينات مصغرة**  
**الفاصوليا**



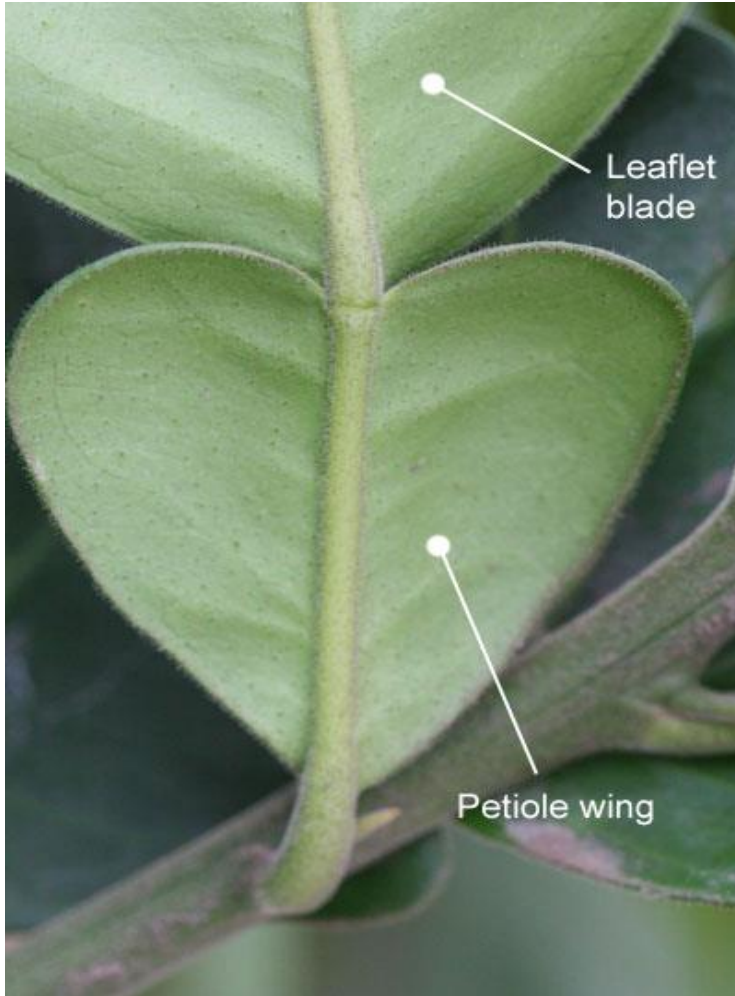
**Spiny stipules (Modified leaf)**  
**Ex. *Acacia* sp and *Zizphus* sp**

**أذينات شوكية (اوراق متحورة)**  
**السنت والنبق**



## B) Leaf petiole عنق الورقة

هو نمو اسطوانى فى معظم الأحيان ويحمل النصل ويصله بالساق فى منطقة العقدة .node.  
وقد يأخذ العنق شكل مجنح *Winged* كما فى النارج- وقد يكون عريض وشبه ورقى  
فيسمى بالعنق المتورق *Phyllode*



**B-Leaf petiole** عنق الورقة

**i- Sessile** جالسة  
Ex. *Linum* الكتان

**ii- Petiolate** معنقة

**1- Normal petiole** عنق عادي  
Ex. *Eucalyptus* spp الكافور

**2- Elongate petiole** عنق طويل  
Ex. *Colocasia* sp القلقاس

**3- Climbing petiole** عنق متسلق  
Ex. *Tropaeolum* ابو خنجر

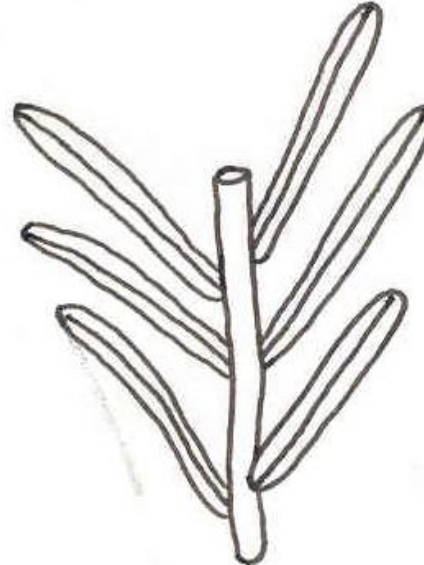


**Climbing petiole**  
*Tropaeolum majus*



**Elongate petiole**  
*Ex. Colocasia sp*

عنق متسلق  
مثل ابو خنجر



**Sessile leaf**  
*Ex. Linum sp*

ورقة جالسة  
الكتان

عنق طويل  
القلقاس

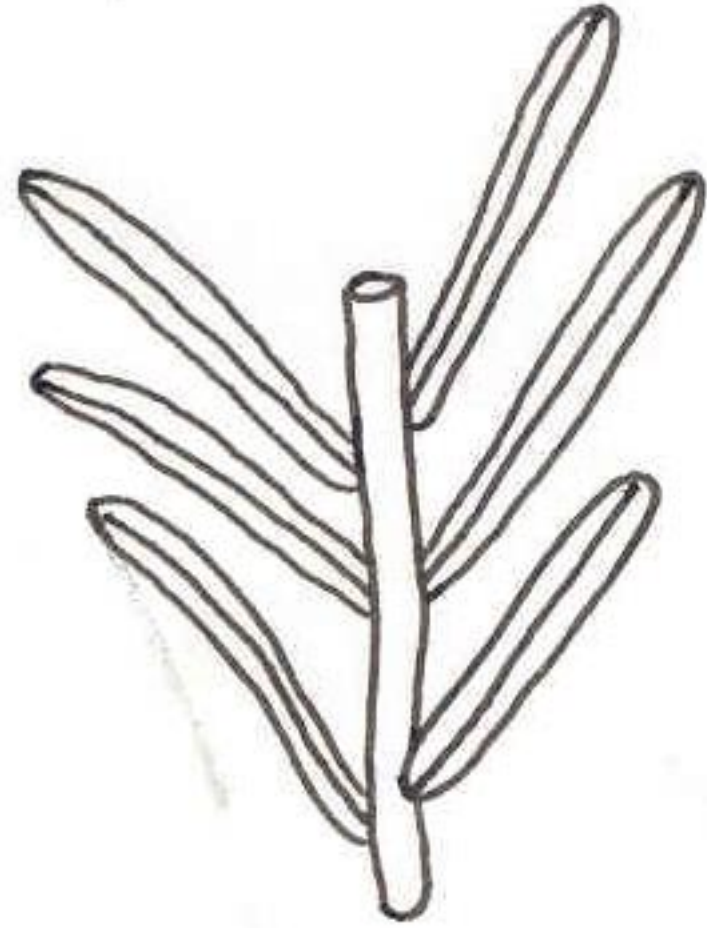


**Normal petiole**  
*Ex. Eucalyptus spp*

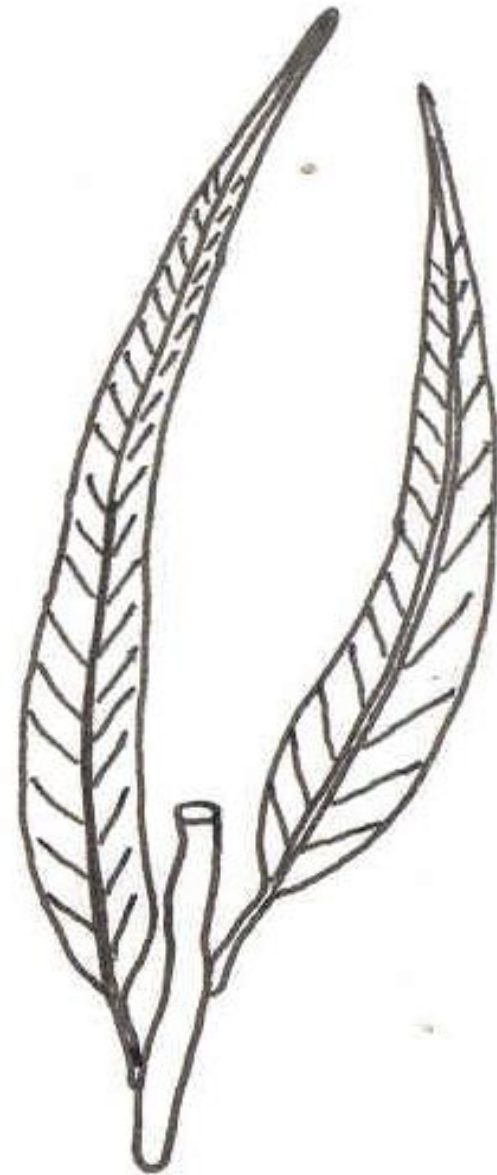
عنق عادي  
الكافور



**Sessile leaf**  
**Ex. *Linum sp***



**ورقة جالسة**  
**الكتان**



Normal petiole    عنق عادی  
Ex. *Eucalyptus* spp    الكافور



**Elongate petiole**  
**Ex. *Colocasia* sp**



**عنق طويل**  
**القلقاس**



Climbing petiole  
Ex. *Tropaeolum majus*



عنق متسلق  
مثل ابو خنجر