جامعة الانبار

كلية العلوم

المحاضرة الثانية عشر

(12)

تشريح نبات

PLANT ANATOMY

قسم علوم الحياة

المرحلة الثانية

د. رجاء فاضل عمري

المصادر المتبعة

1- الخزرجي، طالب عويد وزهراء بكر محمد .2013 . تشريح النبات مباديء وتطبيقات.

2- الخزرجي، طالب عويد وفلاح محمد عزيز.1990.تشريح النبات والتحضيرات المجهرية العملي.

3- العاني، بدري عويد و قيصر نجيب صالح. 1988. اساسيات علم شريح النبات.

2020 م 1441 هـ

الورقة وتركيبها الخارجي والداخلي :

تعد الاوراق في معظم النباتات المواقع الرئيسية لعملية البناء الضوئي. وتتمثل الورقة بتركيب منبسط يعرف بنصل الورقة plade الذي قد يتصل بالساق بواسطة تركيب ضيق يعرف بالعنق petiole وتسمى الورقة في هذه الحالة بالورقة المعنقة petiolated leaf وبغياب العنق تسمى الورقة جالسة sessile . تصاحب قاعدة الورقة نموات خارجية تعرف بالاذينات stipules .

توجد اربعة انواع رئيسة للاوراق النباتية وهي :

أ- الاوراق البسيطة simple leaves : التي يكون فيها النصل غير مقسم وهذا النوع موجود في الرمان والعنب.

ب-الاوراق المركبة compound leaves : وفيها يقسم النصل الى وريقات ويوجد نوعان من الاوراق المركبة هما الاوراق المركبة الريشية مثل نخيل التمر والاوراق المركبة الكفية كما في نبات كف مريم.

ت-الاوراق الدرعية peltate leaves : والتي يكون فيها العنق عند منتصف او مركز النصل كما في نبات اللاتيني.

ث-الاوراق المثقوبة perfoliate leaves : وهي اوراق جالسة تحيط بساق يخترقها كما في نبات لسان الفرس.

التركيب الداخلي للورقة :

تتألف الورقة في مغطاة البذور (كما في الساق والجذور) من ثلاثة انظمة نسيجية هي النظام النسيجي الضام والنظام النسيجي الاساسي والنظام النسيجي الوعائي وعادة لاتظهر الاوراق النمو الثانوي الذي قد يحدث احيانا في اعناق الاوراق والعروق الكبيرة ومع ذلك تستديم البشرة كنسيج ضام.

البشرة epidermis :

توصف بشرة معظم الاوراق النباتية انها ذات خلايا متراصة وشفافة ولاتقوم بعملية البناء الضوئي وتحتوي على وفرة من الثغور . تظهر الاوراق المتجهة افقيا اعدادا من الثغور على سطحها السفلي (البشرة السفلى) اكثر مما على سطحها العلوي (البشرة العليا). في حين تظهر الاوراق المتجهة عموديا اعدادا متقاربة من الثغور على سطحيها العلوي والسفلي. توجد الثغور مبعثرة في اوراق ذوات الفلقتين اما في ذوات الفلقة الواحدة فتكون بشكل صفوف متوازية. تطرح الثغور كميات كبيرة من الماء الى الجو وذلك بعملية النتح transpiration التي هي عملية خروج الماء الزائد عن حاجة النبات بشكل بخار.

الانسجة الوعائية :

ينتظم نسيجا الخشب واللحاء في الاوراق النباتية بشكل حزم وعائية تسمى العروق التي يعرف ترتيبها في النصل بالتعرق venation الذي بدوره يمثل بصمة الورقة التي يمكن اعتمادها كصفة في تشخيص النباتات اذ يكون التعرق من النوع الشبكي في معظم ذوات الفلقتين ويعني ان للورقة عرقا وسطيا واحدا او عدد قليل من العروق الوسطية التي تتفرع منها شبكة من عروق صغيرة. اما في ذوات الفلقة الواحدة فيكون التعرق من النوع المتوازي ويعني ان للورقة عروق رئيسية متوازية لكنها تلتقي عند قمة نصل الورقة.

النسيج الاساسي :

يعرف النسيج الاساسي للورقة بالميزوفيل او النسيج المتوسط mesophyll الذي يضم انواع مختلفة من الخلايا والتي تشمل الخلايا البرنكيمية والخلايا الكلورنكيمية والخلايا السكلرنكيمية.

يظهر المقطع المستعرض للاوراق المتجهة افقيا نوعين من الكلورنكيما هما الكلورنكيما العمادية palisade والكلورنكيما الاسفنجية spongy وتتالف الكلورنكيما العمادية من طبقة او اكثر من خلايا عمادية متراصة مسؤولة عن البناء الضوئي للورقة وتحتوي على كميات كبيرة من الكلوروفيل مما يجعلها متخصصة بامتصاص الضوء وتثبيت الكاربون بعملية البناء الضوئي.

اما الكلورنكيما الاسفنجية فتضم خلايا خضر غير منتظمة الشكل ومفصولة عن بعضها بمسافات بينية كبيرة مرتبطة بالثغور، وتشكل المسافات البينية في البرنكيما الاسفنجية الدور الاساسي للتبادل الغازي الذي هو السبب الرئيسي لعملية البناء الضوئي.

اما في حالة الاوراق المتجهة عموديا (ذوات الفلقة الواحدة، نبات الذرة) فانها لاتظهر في مقطعها المستعرض تميز الميزوفيل الى ميزوفيل عمادي واخر اسفنجي اي انها ذات ميزوفيل منتظم مكون من خلايا كلورنكيمية متشابهة، وتستلم الضوء من جميع الاتجاهات اي خلاف الاوراق المتجهة افقيا التي تستلم الضوء من على سطحها العلوي.

تظهر كثير من الحشائش الاستوائية وجود غلاف يحيط بالحزمة الوعائية يعرف بغلاف الحزمة bundle sheath الذي يتالف من طبقة او اكثر من خلايا متراصة تحتوي على بلاستيدات خضر كبيرة فعالة ايضيا ويطلق على هذا الغلاف في نباتات رباعية الكاربون (مثل الذرة الصفراء) مصطلح التشريح الخاص special anatomy او تشريح الاكليل kranz anatomy ، اما غلاف الحزمة في نباتات ثلاثية الكاربون فلا يقوم بعملية البناء الضوئي.

تتصف نباتات المناطق المعتدلة بان البرنكيما العمادية فيها توجد في الجانب العلوي للورقة اما البرنكيما الاسفنجية فتوجد في الجانب السفلي للورقة فتوصف الورقة في هذه الحالة بانها ذات وجهين bifacial leaves مثل نبات الجت والقطن والعنب والعرموط وغيرها. اما الاوراق التي تظهر برنكيما عمادية على جانبي الورقة فتسمى متشابهة الوجهين isolateral leaves .

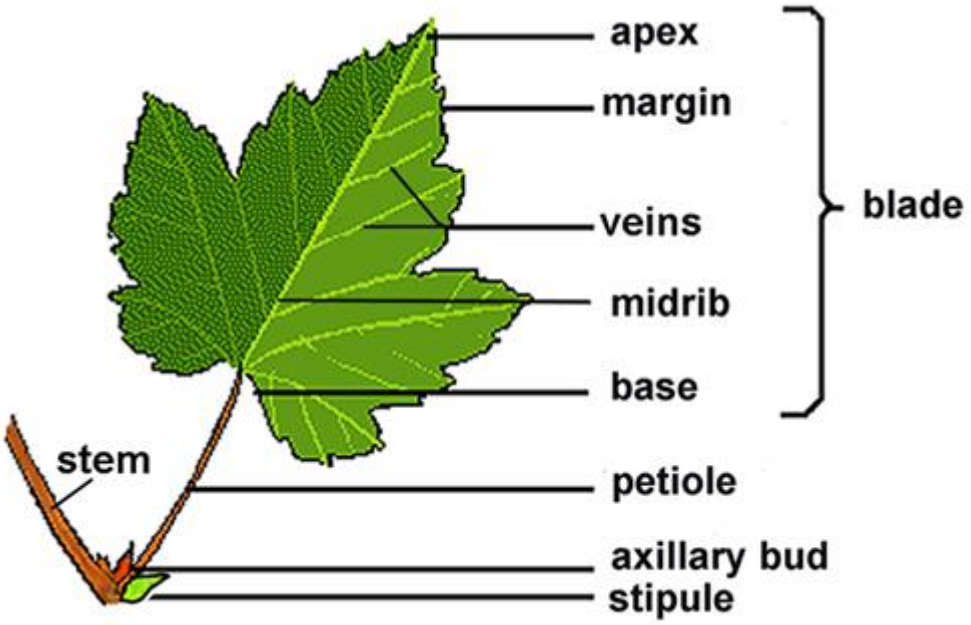
عنق الورقة :

هو جزء الورقة الذي يتصل بنصلها من جهة وبالعقدة على الساق من جهة اخرى ويتخذ العنق اشكال واطوال مختلفة وقد يظهر عنق الورقة تحورات مثل تحوره الى تركيب يشبه نصل الورقة فيسمى العنق الورقي او الى محاليق او اشواك. وعند سقوط الورقة النباتية يترك العنق عند موقع اتصاله بالساق اثرا او ندبة تعرف بالاثر الورقي leaf scar ، ويتركب العنق الورقي في المقطع المستعرض من الانسجة التالية:

1- البشرة : مؤلفة من صف واحد من الخلايا وتغطى عادة بالكيوتكل.

2- نسيج اساس : ويتالف من كولنكيما(في ذوات الفلقتين) او سكلرنكيما (في ذوات الفلقة الواحدة) وبرنكيما عادية تتوزع فيها حزم وعائية.

3- حزم وعائية : وهي مختلفة الاحجام في العنق وتوجد الحزم الكبيرة باتجاه السطح الاسفل للعنق اما الحزم الصغيرة فهي جانبية الموقع. وتترتب الانسجة الوعائية بشكل دائرة او نصف دائرة او تكون مبعثرة في النسيج الاساسي.



الاوراق المحورة :

تظهر الاوراق تحورات مختلفة لانجاز وظائف اخرى غير البناء الضوئي . في ادناه تعريف ببعض انواع الاوراق المحورة:

1- الاشواك spines : وهي اوراق محورة لغرض الحماية كما في الصنوبريات.

2- القنابات bracts: وتعرف بالاوراق الزهرية وتتكون عند قواعد الازهار او قواعد حوامل الازهار وتقوم بحماية الازهار في مرحلة التكشف وتتخذ القنابات الوانا مختلفة لتحل محل الاوراق التويجية في عملية جذب الملقحات.

3- الاوراق الخازنة storage leaves : وهي اوراق محورة لخزن الغذاء كما في نبات البصل الذي له اوراق انبوبية قواعدها البيض تكون البصلة وتخزن معظم البصلات السكر والنشا.

4- حراشف البراعم bud scales : هي اوراق محورة قاسية وغير منفذة للماء تحمي البراعم من الظروف البيئية غير الملائمة.

5- الاوراق صائدة الحشرات insect trapping leaves : هي اوراق تحورت لجذب وهضم الحيوانات (كما في النباتات اللاحمة).

6- اوراق للتكاثر leaves for reproduction : وهي اوراق محورة عند فصلها من النبات الام تعطي نبات جديد.

7- الفلق cotyledons : وهي اوراق جنينية وهي واحدة في نباتات ذوات الفلقة الواحدة واثنتان في نباتات ذوات الفلقتين، وللفلق وظائف عدة فقد تخزن الكربوهيدرات او انواعا مختلفة من الزيوت.

الاهمية الاقتصادية للاوراق :

1- استخدامها كمصدر للغذاء مثل اوراق الخس واللهانة والكرفس والسبيناغ.

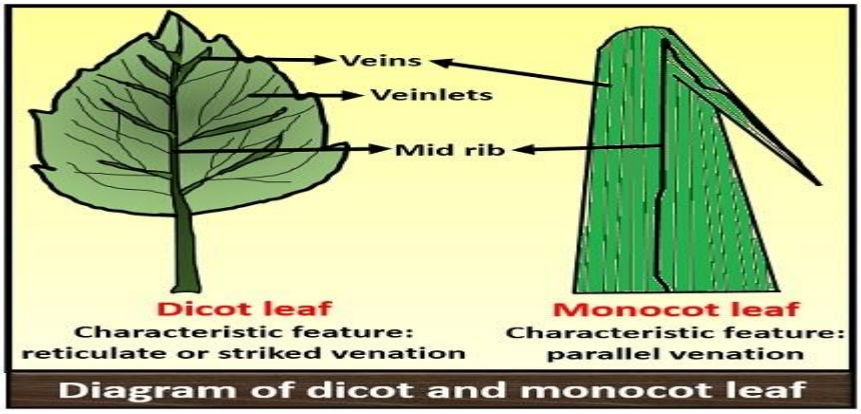
2- تستخدم لتحظير الصبغات مثل الصبغة الحمراء لنبات الحنة

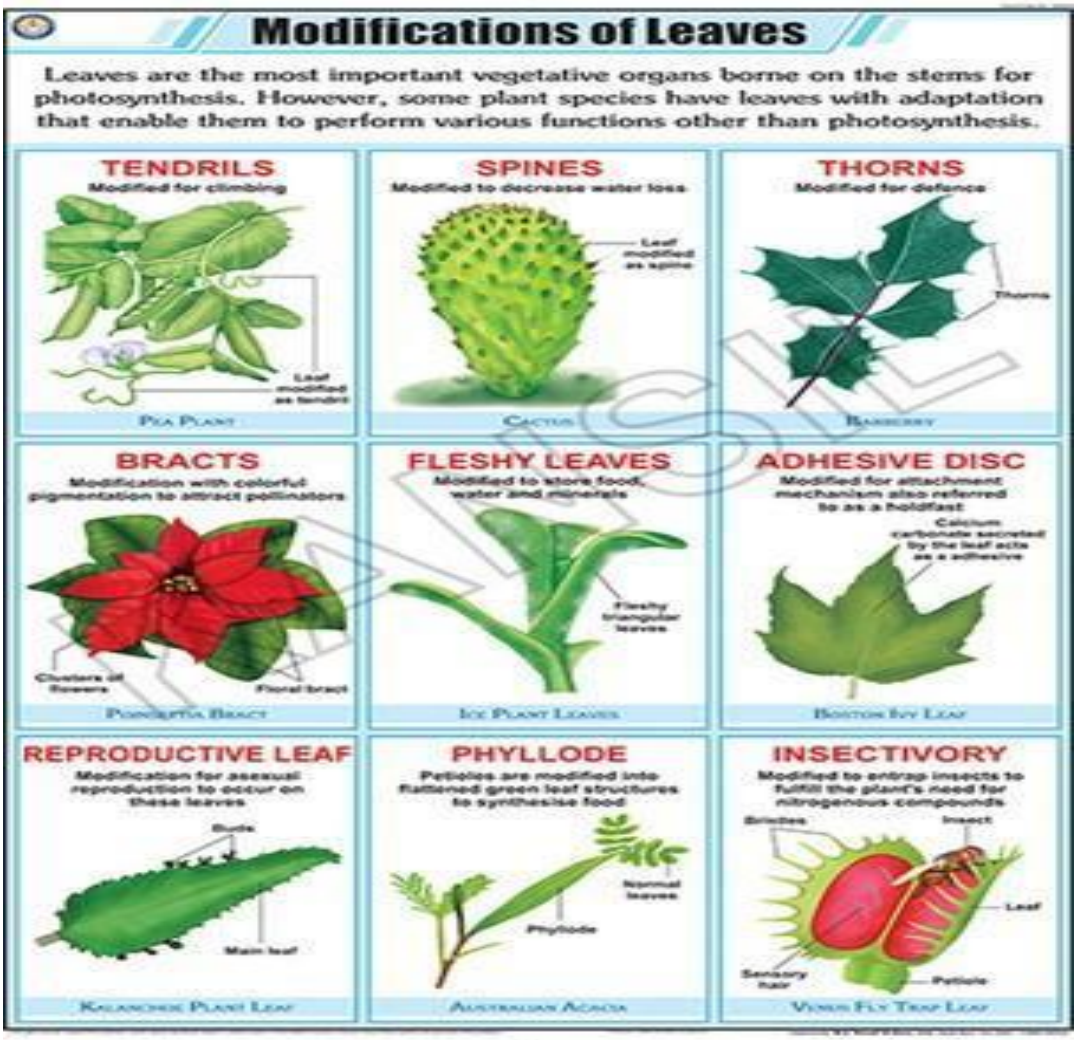
3- تستخدم كمصدر للالياف في صناعة الملابس والحبال مثل الياف الكتان والقنب كما تستخدم اوراق النخيل في صناعة القبعات والحصائر

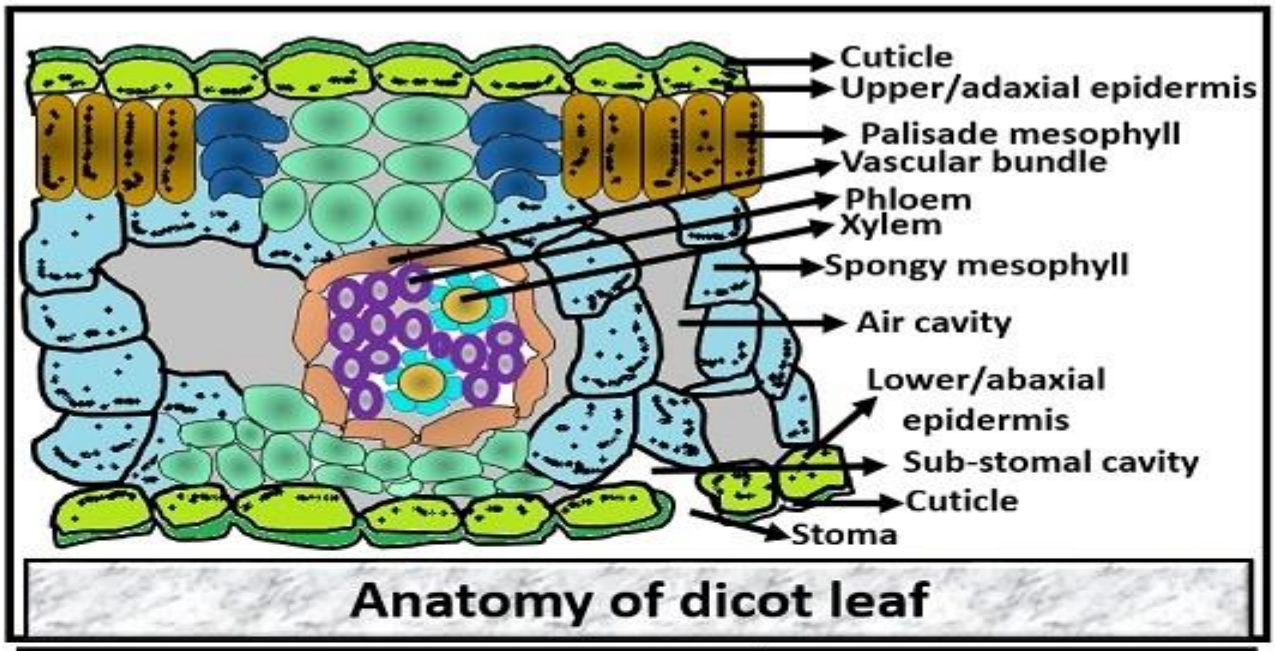
4- تستخدم الاوراق كمصدر للوقود اذ تحتوي بعض الاوراق مواد قابلة للاشتعال ويمكن استخدامها كوقود.

5- تدخل الاوراق في صناعة العقاقير الطبية مثلا احتواء اوراق نبات القهوة والشاي على الكافيين المنشط للقلب وبعض النباتات تحتوي على سموم تكون مفيدة طبيا عند استخدامها بكميات قليلة مثل digitoxin هو من المستحضرات الطبية الشائعة المستخرجة من نبات *Digitalis purpurea* والمستخدمة كمنشطات طبية.اما الكوكايين cocaine فهو مادة مخدرة خطيرة تستخرج من اوراق نبات الكوكا coca في حين تحتوي اوراق التبغ على كميات كبيرة من النيكوتين nicotine المسبب لامراض القلب.

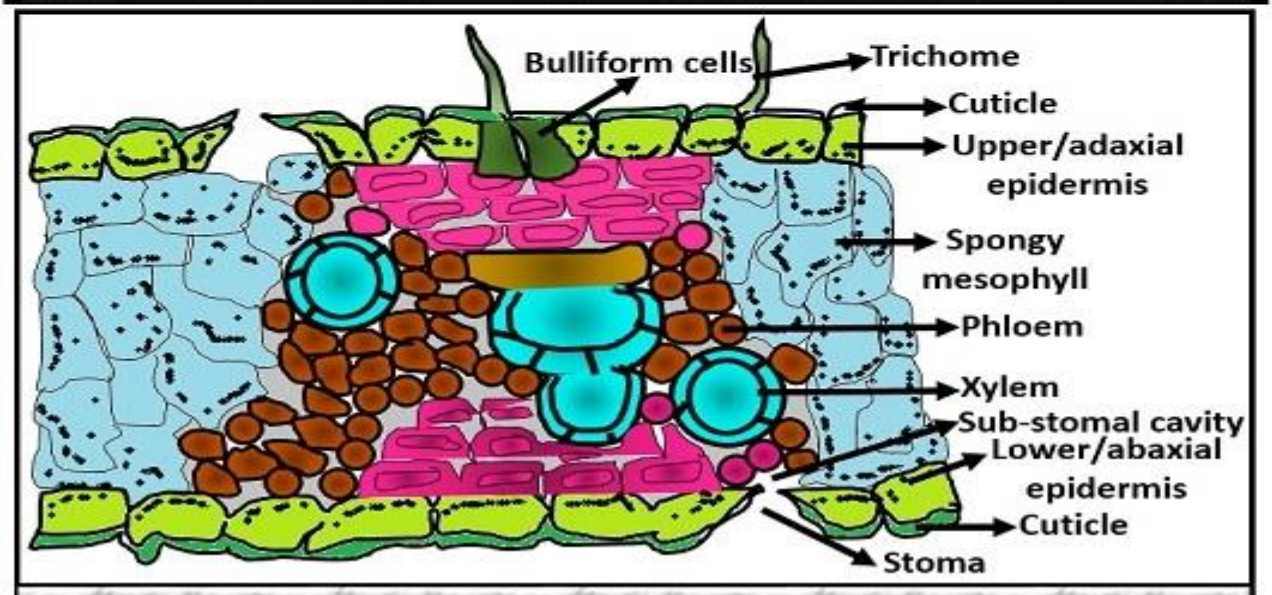
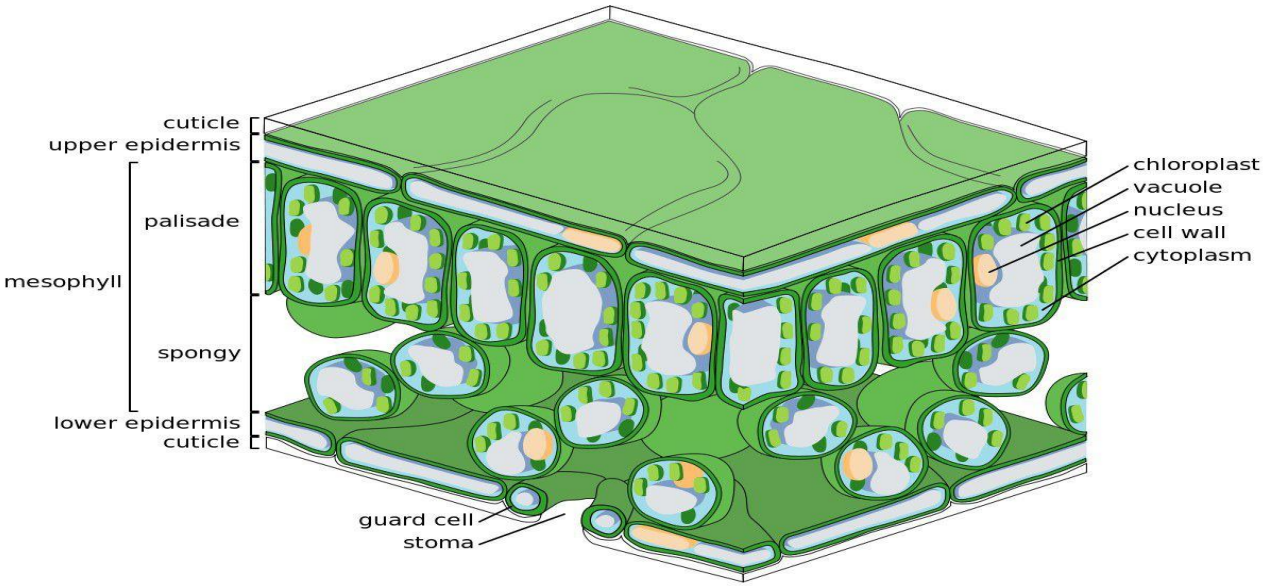
6- استخدامات اخرى : مثل استخدامها كمظلات تقي الانسان من اشعة الشمس واستخدامها كمصدر لصناعة الصابون والشمع.







Anatomy of dicot leaf



Anatomy of monocot leaf