كلية العلوم

القسم : علم الحياة

السنة : الاولى

المادة : علم الحياة النباتية ١

المحاضرة : الخامسة\نظ+ع/الدكتور طارق

{{ مكتبة A to Z }}

2024 2025

Facebook Group : مكتبة A to Z

كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية ، تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر (What's app-Telegram) على الرقم 0931497960

النسج النباتية

هي مجموعة من الخلايا المتماثلة التي تؤدي وظيفة معينة. وقد لا ينطبق هذا التعريف على جميع النسج لعدم تجانسها كما هو الحال في النسج الناقلة. أي ممكن أن يتألف النسيج من عدة أنماط من الخلايا غير المتماثلة تشترك جميعها في أداء وظيفة محددة.

تتشكل النسج اعتباراً من خلايا فتية غير متمايزة نسميها بالمرستيم. يوجد نوعان من هذا الأخير، المرسيتم الابتدائي والذي يعطي النسج الابتدائية والمرستيم الثانوي الذي يعطي النسج الثانوية. يتوضع المرسيتم الابتدائي في قمم السوق والجذور وندعوه المرستيم القمي أو بين عقد الساق (عند عدد كبير من أحاديات الفلقة) ويسمى المرستيم البيني. يتشكل المرستيم الثانوي بين النسج الابتدائية في سوق وجذور عريانات البذور وثنائيات الفلقة.

تصنف النسج بشكل عام حسب وظائفها في ست مجموعات: النسج المرستيمية- النسج الواقية- النسج البارانشيمية- النسج الداعمة- النسج الناقلة- النسج المفرزة.

1- دراسة النسج المرستيمية

- النسج المرستيمية: وهي مجموعة من الخلايا الفتية (الجنينية) تحتفظ بقدرتها على الانقسام طيلة فترة حياتها معطية خلايا جديدة تشكل بتمايزها نسجاً وأعضاء جديدة وتؤدي إلى نمو النبات وازدياد حجمه. وتتألف من نوعين:

أ- مرستيم ابتدائي: يوجد في قمتي الجذر والساق ويؤمن النمو الطولي للنبات ، يتألف من خلايا متساوية الأقطار تقريباً وغير متمايزة تنقسم بشدة وتسير الانقسامات في اتجاه واحد، تملك نواة مركزية ضخمة نسبياً غنية بالكروماتين، وفجوات صغيرة (الشكل رقم:1).

ب- مرستيم ثانوي: يوجد داخل الأعضاء النباتية (جذراً وساقاً على الأغلب) عادة في حلقتين تدعيان الكامبيوم الوعائي والكامبيوم الفليني، ويؤمن النمو العرضي للنبات، خلاياه كبيرة مغزلية، النواة عدسية أو مغزلية صغيرة نوعاً ما مضغوطة على الجدار أقل غناً بالكروماتين ، الفجوة كبيرة. (الشكل رقم 1) .

2- دراسة النسج الواقية:

تتشكل هذه النسج على سطح الأعضاء وتحيط بها وتعزلها عن الوسط الخارجي وتحميها من العوامل الخارجية كالجفاف والحرارة. تترك هذه النسج من مكان إلى آخر فتحات ذات بنية خاصة تسمح بالمبادلات الغازية بين الوسط الخارجي ونسج النباتات الداخلية . يوجد في النبات نوعان رئيسان من النسج الواقية هما:

- نسيج البشرة
- النسج المتقلنة

البشرة: وهي عبارة عن نسيج يغطي الأعضاء الهوائية مثل الأوراق والسوق الفتية ومختلف القطع الزهرية...، وتتألف البشرة من خلايا حية مجردة من الصانعات الخضراء تؤمن الحماية من الجفاف، ومن مسام (ثغور) تسمح بالتبادل الغازي بين النسج الداخلية والوسط الخارجي.إضافة إلى ذلك تحمل خلايا البشرة في كثير من الحالات زوائداً خاصة تدعى بالأوبار.

1- **خلايا البشرة:** تتألف البشرة في معظم النباتات من طبقة واحدة من الخلايا مشكلة بشرة بسيطة ولكن يمكن أن تتألف عند بعض الأنواع من أكثر من ذلك وتشكل بشرة مركبة كما هو الحال في أوراق الدفلة واللبلاب وأوراق التين المطاطي.

أ- أشكال الخلايا : تملك البشرة أشكالاً مختلفة من الخلايا حسب النوع. فعند ورقة العنب مثلاً تأخذ الخلايا أشكالاً مضلعة متساوية الأقطار بينما في أوراق الكراث *Allium porrum*

والسوسن فتأخذ أشكالاً متطاولة وفي بعض الأنواع تأخذ أشكالاً متعرجة كما هو في أوراق الفول والسدم. (شكل : رقم 2)

ب-القشيرة: تبدي البشرة تكيفات مختلفة حسب وظيفة العضو النباتي وحسب البيئة التي يعيش فيها النبات وهكذا نجد في البيئة الجافة ترسب طبقة سميكة من القشرين cutine (مادة من طبيعة لبيدية غير نفوذة تشكل القشيرة) على بشرة سوق النباتات وأوراقها تحميها من الجفاف ومن ارتفاع درجة الحرارة. وأحياناً ممكن أن تغطى القشيرة بطبقة شمعية تساهم معها في عملية الحد من نفوذية الخلايا وبذلك تساهم في حماية النسج الداخلية من الجفاف.

تؤدي البشرة وظيفة مزدوجة : فهي تؤمن للعضو النباتي الحماية من عوامل الوسط الخارجي من جهة كما تؤمن للنسج الداخلية للعضو سبل الاتصال والمبادلات مع الوسط الخارجي من جهة ثانية .

2- المسام:

يتكون السم من خليتين متقابلتين، تأخذ كل منهما شكلاً مشابهاً للكلية، وتدعيان الخليتان السميتان وتحصران بينهما فراغاً صغيراً يدعى فوهة السم وإلى الإسفل منها توجد الغرفة تحت السم.

تتميز الخلايا السمية باحتوائها على الصانعات اليخضورية وبشكلها الكلوي وبأن جدرانها الأنسية (الملامسة للفوهة السمية) تكون أكثر ثخانة من الجدران الوحشية (الخارجية) .

يمكن أن تكون الخلايا السمية، وحسب الأنواع ، إما على المستوى نفسه لخلايا البشرة المجاورة أو تكون واقعة في مستوى أعلى أو أدنى منه، والحالة الأخيرة تقلل التعرق وتصادف خصوصاً عند النباتات المتكيفة مع الطقس الحار والجاف حيث يمكن مشاهدة هذه الحالة في نبات السوسن والصبر . (الشكل : رقم 3)

تتوزع المسام، وبشكل عام ، بين خلايا البشرة ولكن في بعض الحالات تتوضع داخل تجويف خاص مزوداً بأوبار كما هو الحال في الوجه الظهري (الخارجي) لأوراق الدفلة. (شكل: رقم 4)

3- **الأوبار**: تحمل البشرة عند الكثير من النباتات أوباراً ذوات أشكال وبنيات مختلفة ، تكسب النباتات عندما تكون غزيرة ملمساً ناعماً قطنياً يحميها من شدة التعرق. ويمكن أن نميز :

a- أوبار أحادية الخلية: تنشأ من امتداد خلية واحدة من البشرة. تسمى بالحليمات عندما تكون قصيرة جداً كما في بتلات العديد من الأزهار (الورد- الفنكا).

b- أوبار عديدة الخلايا: تتألف من عدة خلايا تنشأ من تكاثر خلية واحدة من البشرة. (الشكل : رقم 5)

النسج المتفلنة:

أ- النسيج الفليني (الفلين): يتشكل الفلين في النباتات ليحمي النسج الداخلية للجذور، والسوق المعمرة التي تتوسف نسجها السطحية لذلك فهو من النسج الثانوية التي تنشأ من خلايا الكامبيوم الفليني (المنطقة المولدة الفلينية – القشرية) الذي يعطي نحو الخارج خلايا تتفلن جدرها وتموت مشكلة الفلين، ويعطي نحو الداخل خلايا بارانشيمية (بارانشيم القشرة الثانوية)؛ لا نشاهد هذا الفلين إلا عند عريانات البذور وثنائيات الفلقة. وبما أنه عازل لذلك يترك فتحات خاصة تسمى العديسات (شكل رقم: 6) حيث تحوي في داخلها على فراغات كبيرة تسمح بالتبادل الغازي بين الوسط الخارجي والنسج الداخلية. يتألف الفلين من عدة طبقات من الخلايا المستطيلة التي تصطف فوق بعضها بصورة منتظمة.

ب- المنطقة المتفلنة في القشرة الابتدائية للجذر. تتألف هذه المنطقة من طبقة واحدة في ثنائيات الفلقة ومن عدة طبقات في أحاديات الفلقة. تختلف خلايا طبقات هذه الأخيرة عن الفلين من حيث: الشكل (متعددة الأضلاع) والتوضع (تتوضع في جميع الاتجاهات) والأصل (المرستيم الابتدائي). (الشكل: رقم7).

سوف نلاحظ المنطقة المتفلنة عند دراسة الجذر.

الدراسة العملية :

دراسة نسيج البشرة والمسام:

1- النبات : الفول *Vicia faba* السبانخ : *Spinacia oleracea*

- الفصيلةالقرنية: Leguminosae أو - الفصلية الرمرامية: Chenopodiaceae

الرتبة:القرنيات: Leguminosales -رتبةمركزيات البذور: centrospermales

- طريقة العمل:

أ- نقتلع بوساطة الملقط (بطريقة السلخ) قطعة صغيرة شفافة من البشرة السفلية لورقة الفول أو السبانخ ونضعها في قطرة ماء على صفيحة زجاجية على أن يكون الوجه المنطبق على نسيج الورقة منطبقاً على الصفيحة .

ب- نغطي المحضر بسائرة ونفحصه بالتكبيرين الضعيف و القوي.

جـ- أعد الطريقة نفسها على ورقة الكرمة.

المطلوب: رسم مفصل بالتكبير القوي لمجموعة من خلايا البشرة مع المسام التي تحصرها بينها.

لاحظ شكل الخلايا وقارن بينها. لاحظ عدم احتوائها على صانعات يخضورية. هل توجد هذه الأخيرة في الخلايا السمية .

2- النبات : العنصل: Asphodelus

الفصلية: الزنبقية: Liliacea

الرتبة: الزنبقيات: Liliales أو Liliflorae

- طريقة العمل:

أ- نقتلع بوساطة الملقط (بطريقة السلخ) قطعة صغيرة شفافة من البشرة السفلية لورقة العنصل وتفحص بالطريقة نفسها التي فحصت بها بشرة ورقة الفول أو السبانخ.

ب– تعمل مقاطع عرضية رقيقة في ورقة العنصل . يوضع أحد المقاطع الجيدة فوق صفيحة زجاجية نظيفة في قطرة ماء ويغطى بساتره ثم يفحص بالتكبيرين الضعيف و القوي.

المطلوب: أ– رسم جزء من البشرة مع المسام التي تحصرها بينها. لاحظ شكل الخلايا المستطيلة والمجردة من الصانعات اليخضورية. لاحظ وجود هذه الأخيرة في الخلايا السمية.

ب– رسم المقطع العرضي للورقة مبيناً فيه شكل المسام والغرفة تحت السم. لاحظ مستوى توضع المسام بالنسبة لمستوى خلايا البشرة ثم اذكر نمط هذا التوضع.

3– النبات: الدفلة *Nerium oleander*

الفصيلة: الدفلية Apocynaceae

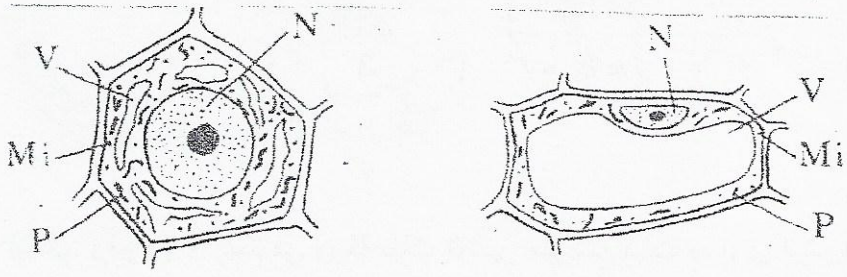
الرتبة: الزيتونيات: contoratae

طريقة العمل :

تعمل مقاطع عرضية رقيقة في ورقة نبات الدفلة ثم يوضع أحد هذه المقاطع الجيدة على صفيحة زجاجية ويوضع عليه قطرة ماء. يغطى بساترة ويفحص بالتكبيرين الضعيف و القوي.

لاحظ البشرة متعددة الطبقات ، والمسام المحمية داخل تجويف خاص مزود بأوبار لتقليل التعرق.

المطلوب: رسم مفصل لجزء من البشرة موضحاً عليه المسام والأوبار داخل التجويف .

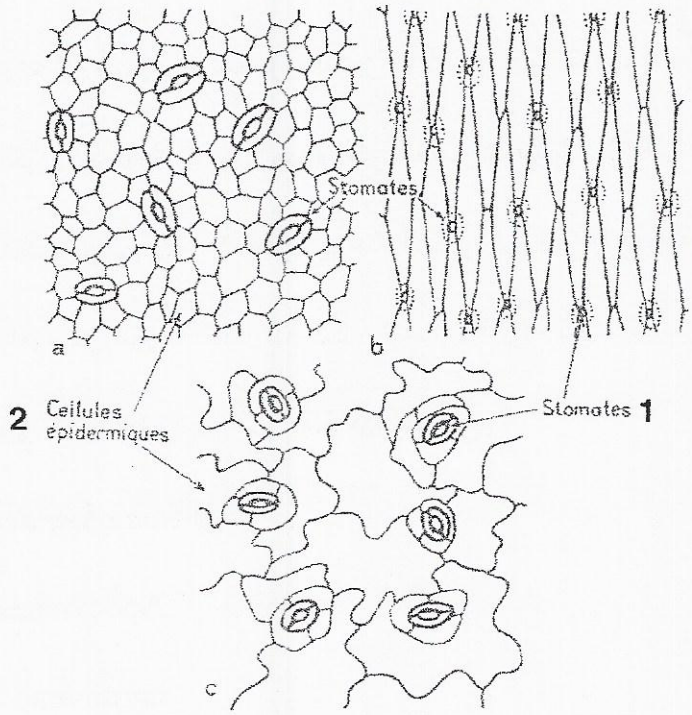


1 2

(شكل: رقم 1) خلايا من النسج المرستيمية

1: خلية من مرستيم إبتدائي 2: خلية من مرستيم ثانوي

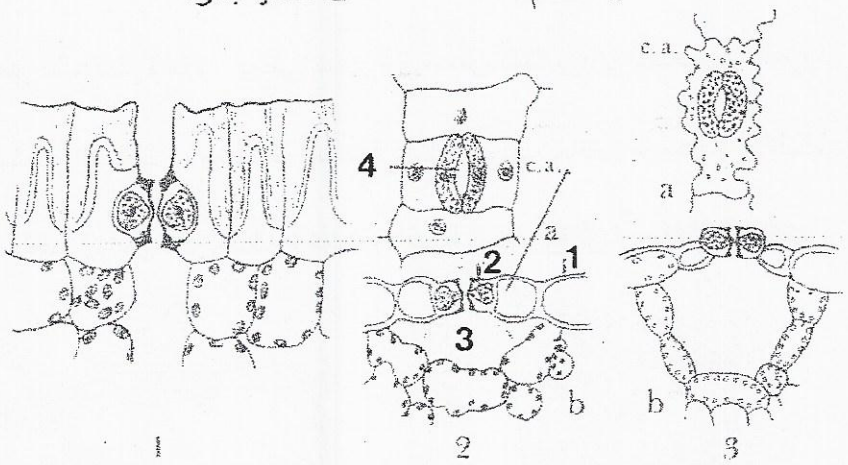
V: فجوة – Mi: خنيدرة – P: طليعة صانعة – N: نواة



(شكل: رقم 2) أشكال مختلفة لخلايا البشرة الورقية مع المسام

a: ورقة كرمة b: ورقة كرات c: ورقة سدم

1: مسام 2: خلايا بشرة



(شكل: رقم 3) **1**- سُم في ورقة نبات الصبر متوضع تحت مستوى البشرة

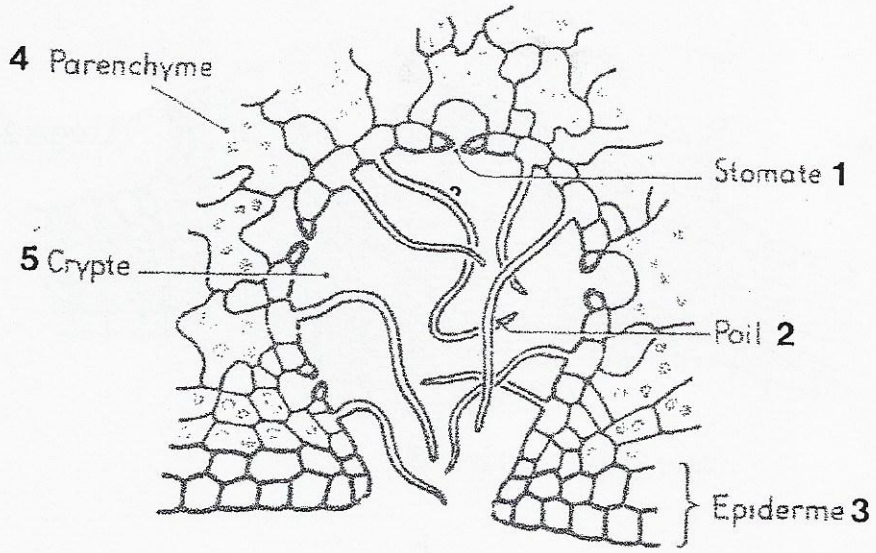
2- سُم التراديسكانسيا متوضع في مستوى البشرة

a: مظهر علوي – b: مقطع في سُم –ca: خلية ملحقة

1- قشيرة 2- خلية سمية 3- غرفة تحت السم 4- فوهة السم

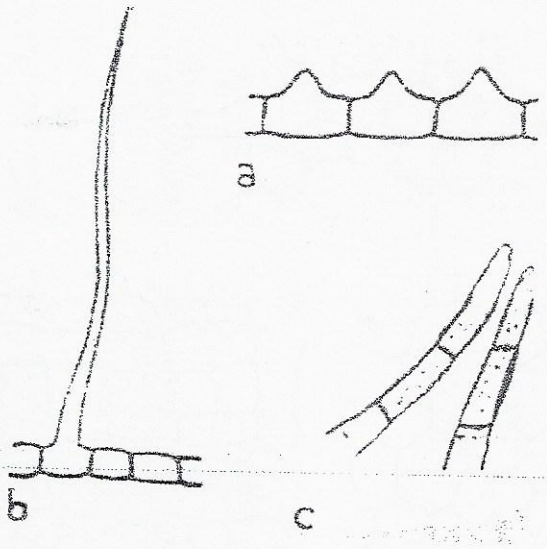
3- سُم في سرخس مرتفع فوق البشرة ومتوضع في وسط خلية ملحقة واحدة

a: مظهر علوي – b: مقطع في السُم



(شكل: رقم 4) المسام داخل تجويف مزود بأوبار في الوجه السفلي (الوجه الظهري) لورقة الدفلة

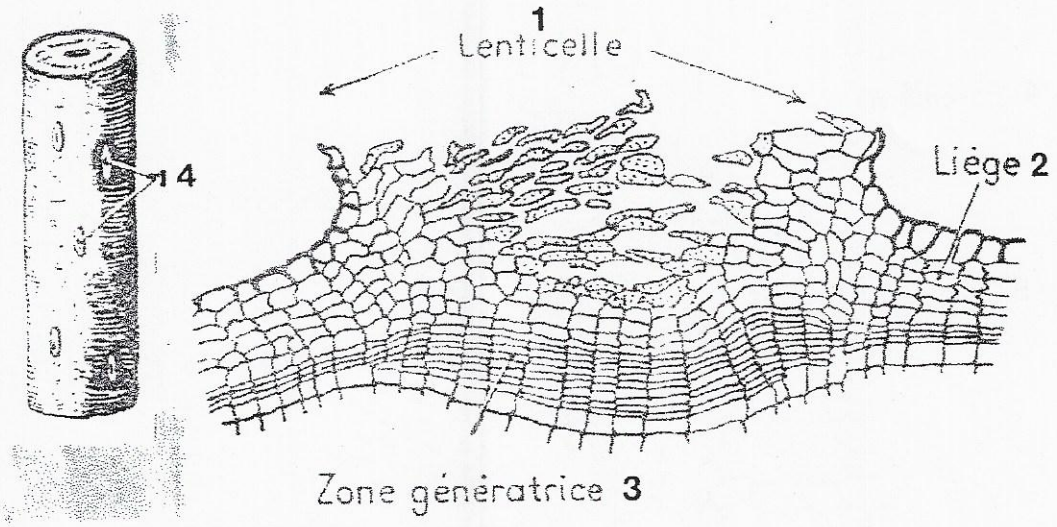
1- سَم -2- وبرة -3- بشرة -4- بارانشيم -5- تجويف



(شكل: رقم 5) بعض النماذج لأوبار البشرة

a: أوبار قصيرة أو حليمات لبتلة في نبات الفنكا – b: وبرة وحيدة الخلية متطاولة في ورقة الزان

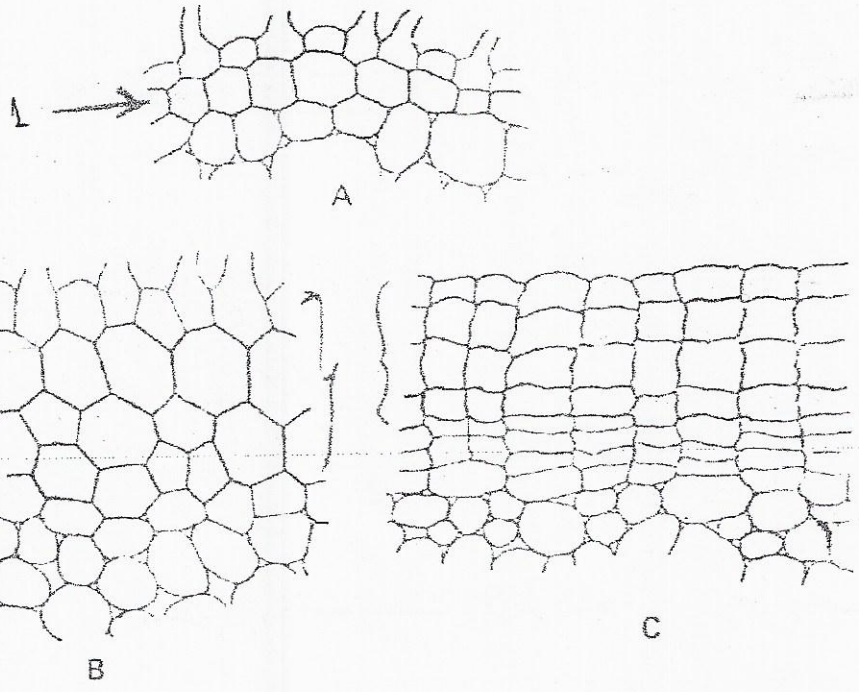
c: أوبار عديدة الخلايا في ورية الديجيتالس



(شكل: رقم 6)

a: عديسات على سطح ساق من الزان – b: مقطع عرضي لعديسة في ساق البيلسان الأسود

1- عديسة 2- فلين 3- منطقة مولدة 4-عديسات



(شكل: رقم 7)

نسج متقنة

A: طبقة فلينية واحدة – B: منطقة فلينية (عدة طبقات) في أحاديات الفلقة (نسيج إبتدائي)

C: فلين (نسيج ثانوي مترافق مع القشرة الثانوية البارانشيمية)

1- طبقة فلينية واحدة