



LESSON NO. 10

المحاضرة 10

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

(III) الأنسجة النباتية) PLANT TISSUES (III)

• ما هي أهمية الأنسجة المستديمة الجلدية للنبات ؟

1

• ما هي مكونات نسيج البشرة ؟

2

• وضع مما تتركب الثغور في النباتات ؟

3

• وضع المقصود بنسيج الفلين ؟

4

• قارن بين الخشب واللحاء من حيث التركيب والوظيفة؟

5

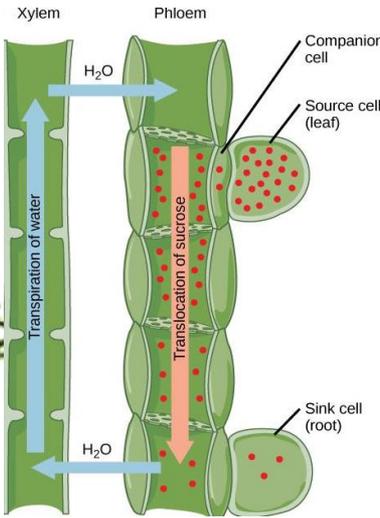
• التمييز بين أنواع الحزم الوعائية المختلفة ؟

6

تساؤلات ينبغي ان تجيب عليها بنهاية المحاضرة

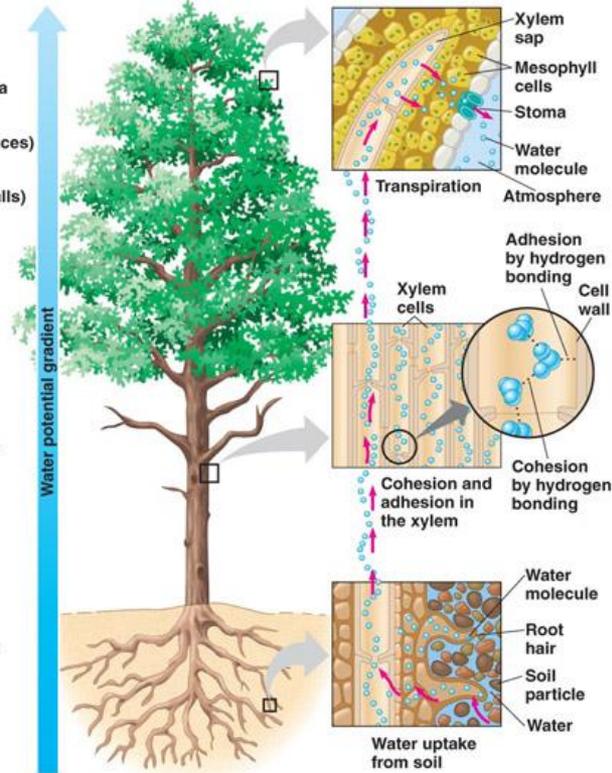
LESSON NO. 10

كيف يصل الماء إلى قمم الأشجار العالية

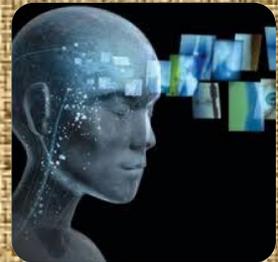


Outside air ψ = -100.0 MPa
 Leaf ψ (air spaces) = -7.0 MPa
 Leaf ψ (cell walls) = -1.0 MPa

Trunk xylem ψ = -0.8 MPa
 Trunk xylem ψ = -0.6 MPa
 Soil ψ = -0.3 MPa



Copyright © 2008 Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Benjamin Cummings.



RJEEM.COM

INTRODUCTION FOR ATTRACTION



LESSON NO. 10

الأنسجة النباتية) The Plant tissues (II)

ما هو تركيب نسيج الخشب في النبات ؟

(Vesseis) الأوعية

(Fibers) الألياف

(Parenchyma) الخلايا برانشيمية

ماذا يقصد بالعديسات ؟

هي عبارة عن فتحات صغيرة في القشرة الخارجية لسيقان النباتات الخشبية وللأغصان والفروع الفتية وبعض الثمار. لها شكل عديسي تبقى مفتوحة باستمرار تسمح بخروج بخار الماء عبرها.

INTRODUCTION FOR ATTRACTION

LESSON NO. 10

الأنسجة النباتية (II) THE PLANT TISSUES (II)

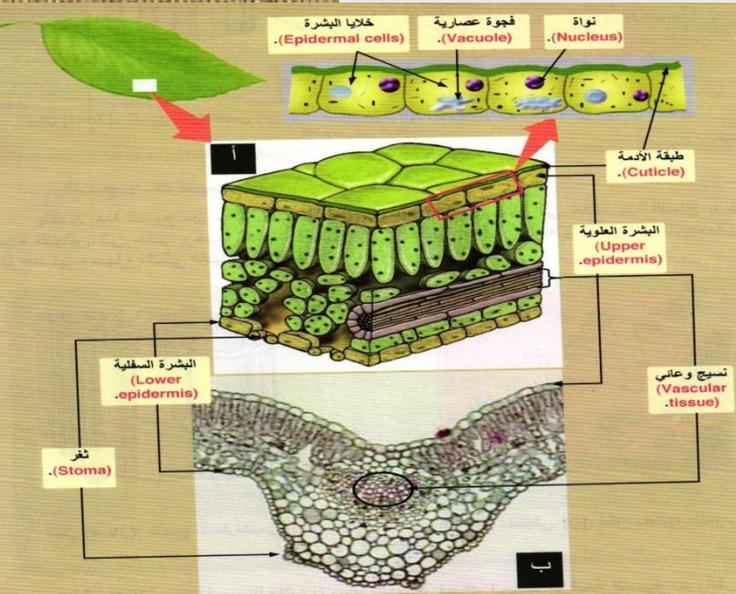
الأنسجة المستديمة (Permanent tissues)

٢- الأنسجة المستديمة الجلدية (Dermal permanent tissues)

تعمل الأنسجة المستديمة الجلدية على حماية الأنسجة الداخلية للنبات ضد تبخر الماء، والتمزق وفقدان المواد الغذائية القابلة للانتشار. وتتضمن هذه الأنسجة الأنواع التالية:

أ- نسيج البشرة (Epidermis)

يعمل نسيج البشرة على تغطية الأوراق و الأجزاء الرقيقة من الجذور والسيقان. ويتكون هذا في الورقة كما في الشكل المجاور من خلايا البشرة (Epidermal cells) والثغور (Stomata) والشعيرات (Trichomes).



LESSON NO. 10

الأنسجة النباتية (II) THE PLANT TISSUES (II)

الأنسجة المستديمة الجلدية

- خلايا البشرة (**Epidermal cells**) وهي عبارة عن طبقة واحدة من الخلايا تغطيها طبقة الأدمة (**Cuticle**) التي تتكون من مادة شمعية تعرف بالكيوتين (**Cutin**) تعمل على حماية النبات ضد التبخر. ويختلف سمك الأدمة باختلاف البيئة التي ينمو فيها النبات، ففي النباتات الصحراوية تكون الأدمة سميكة على عكس النباتات التي تنمو في بيئات رطبة التي تكون فيها طبقة الأدمة رقيقة.

كما أن خلايا البشرة إما مستطيلة الشكل أو عدسية بكل منها فجوة عسارية كبيرة وليس بها بلاستيدات خضراء ما عدا نباتات الظل والنباتات المائية.

LESSON NO. 10

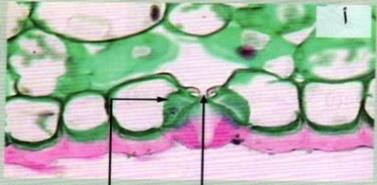
الأنسجة النباتية (II) THE PLANT TISSUES (II)

الأنسجة المستديمة الجلدية

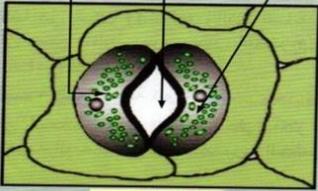
- الثغور (**Stomata**) وهي عبارة عن فتحات في الأجزاء الخضراء مثل الأوراق. وتوجد الثغور في البشرة السفلية للورقة، وهي تعمل على ربط الفراغات البينية أو الغرف الهوائية لأنسجة النبات والجو الخارجي مساهمة بذلك بعملية التبادل الغازي.

ويؤدي الثغر إلى غرفة تحت ثغرية. ويوضح الشكل المجاور تركيب الثغر حيث تحيط به خليتان حارستان (**guard cells**)

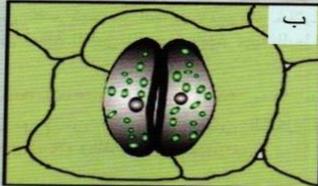
تحتوي على بلاستيدات خضراء. وشكل الخلية الحارسة يشبه شكل الكلية كما أن جدارها غير منتظم التغلظ، ذلك أن الجدار البعيد عن فتحة الثغر رقيق بينما الجدار القريب سميك، وهذا يساهم بشكل كبير في ميكانيكية فتح وغلق الثغر.



خلاية حارسة (Guard cell). الثغر (Stoma). بلاستيدات (Chloroplasts).



الثغر مفتوح.



الثغر مغلق.

LESSON NO. 10

الأنسجة النباتية (II) THE PLANT TISSUES (II)

الأنسجة المستديمة الجلدية

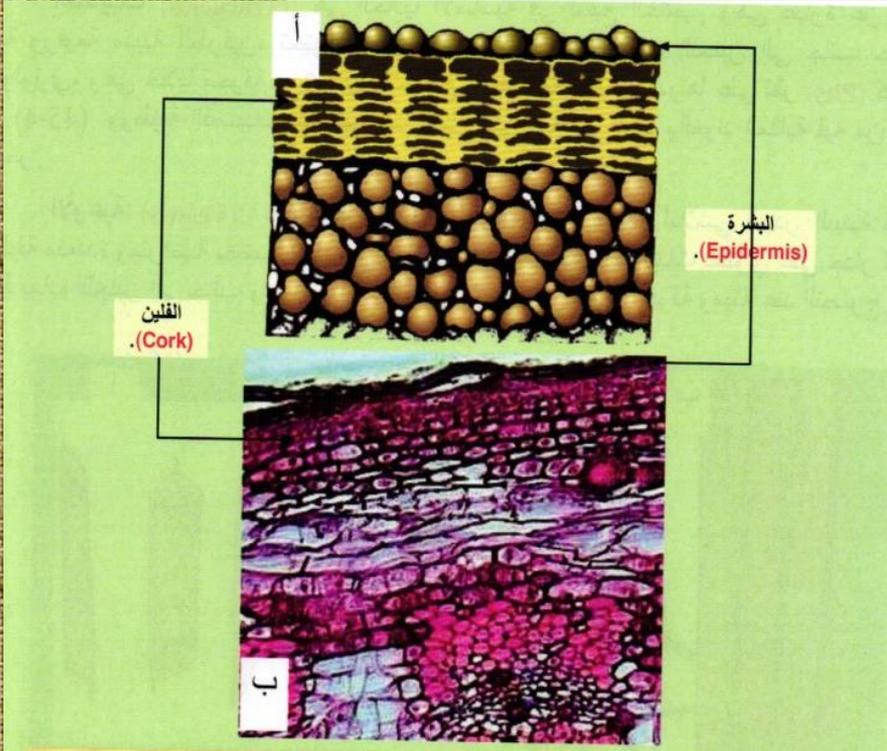
- الشعيرات (**Trichomes**) وهي عبارة عن تحورات من البشرة، تعمل على وقاية النبات وتدعيمه ضد المؤثرات الخارجية، كما تساعد على زيادة مساحة سطح الامتصاص في حالة الشعيرات الجذرية. وللشعيرات أشكال متعددة: فمنها الشعيرات وحيدة الخلية وهذه إما بسيطة أو متفرعة. وهناك الشعيرات متعددة الخلايا ، والشعيرات القرصية والشعيرات النجمية والشعيرات الجذرية كما في الشكل المجاور .



الأنسجة المستديمة الجلدية

الفلين (Cork tissue) ب- نسيج الفلين

وهو عبارة عن مجموعة من الخلايا ذات جدر متغلظة بمادة شمعية كما (**Subrein**) تعرف بالسوبرين في الشكل التالي والتي تساعد على عدم تسرب الماء وتموت خلايا الفلين بمجرد تكوينها. أي أن نسيج الفلين يموت حين النضوج. ومن أمثلة الفلين القشرة الخارجية للبطاطس، و اللحاء الخارجي لسيقان الأشجار. (**Bark**)



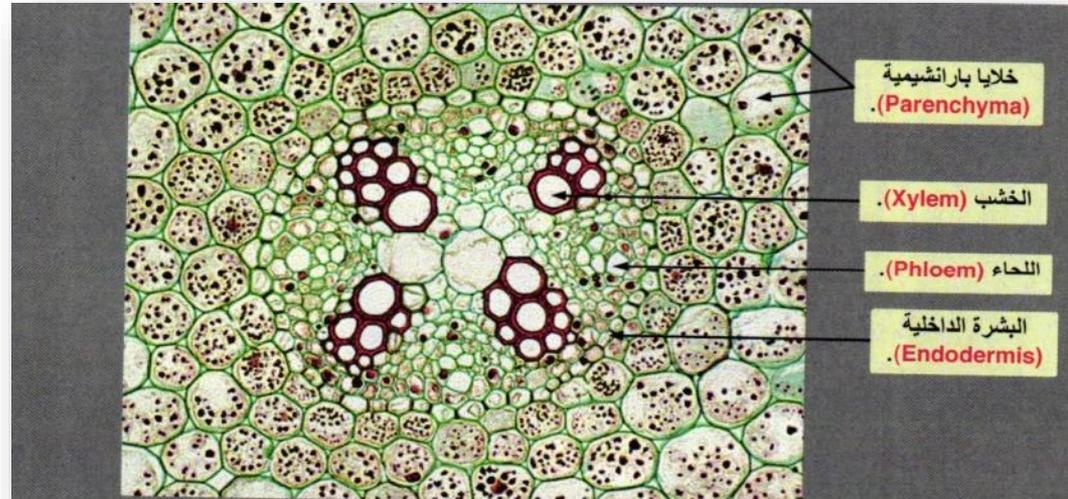
LESSON NO. 10

الأنسجة النباتية (II) THE PLANT TISSUES (II)

الأنسجة المستديمة (Permanent tissues)

٣- أنسجة مستديمة وعائية (Vascular permanent tissues)

وهي أنسجة معقدة تحتوي على أكثر من نوع من الأنسجة. ويبين الشكل المجاور أنواع الأنسجة المستديمة الوعائية والتي تتضمن : **الخشب (Xylem)** و**اللحاء (Phloem)** .



LESSON NO. 10

الأنسجة النباتية (II) THE PLANT TISSUES (II)

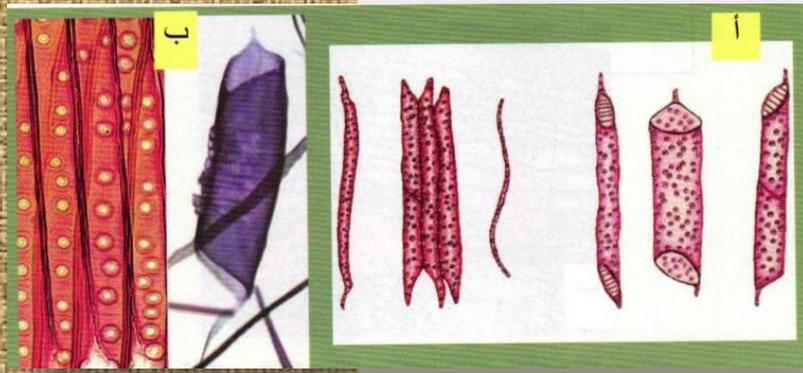
أنسجة مستديمة وعائية

أ- الخشب (Xylem)

يعمل الخشب على نقل الماء والمواد المذابة في من الجذر فالساق فالأوراق فالسويقات الزهرية. ويحتوي الخشب على أنواع مختلفة من الخلايا هي: **القصبيات (Tracheids)** و**الأوعية (Vessels)** و**الألياف (Fibers)** و**خلايا برانشيمية (Parenchyma)**.

القصبيات (Tracheids) : هي الخلايا الأساسية في نسيج الخشب. وهي عبارة عن خلايا طويلة ورفيعة مدببة الطرفين، تحتوي على جدار ثانوي متغلظ بمادة اللجنين إلى جانب جدارها السللوزي، وهي

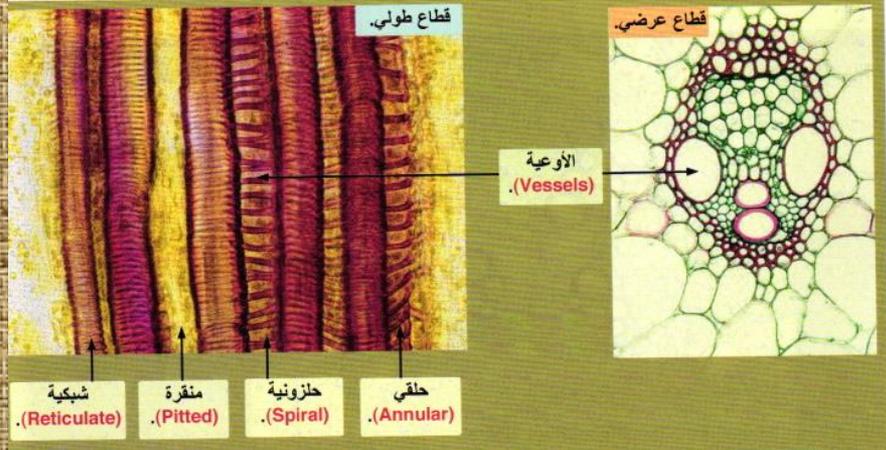
خلايا مجوفة وميتة عند النضوج. وعادة ما تحتوي جدرانها على نقر (**Pits**) كما في الشكل المجاور. ووظيفة القصبيات التدعيم، كما تعمل على توصيل الماء والمواد الذائبة فيه من مكان إلى آخر.



أنسجة مستديمة وعائية

: عبارة عن أنابيب (**Vesels**) - الأوعية طويلة تكونت نتيجة لتلاشي الجدر البينية لخلايا مستطيلة متعددة ومتراصة بعضها فوق بعض. والأوعية مثل القصيبات تحتوي على جدار ثانوي متغظ بمادة اللجنين إلى جانب وجود جدارها السيللوزي، وهي خلايا مجوفة وميتة عند النضوج وللأوعية أشكال مختلفة نتيجة للأشكال المختلفة التي يتخذها تغلظ الجدار الثانوي كما في الشكل المجاور .

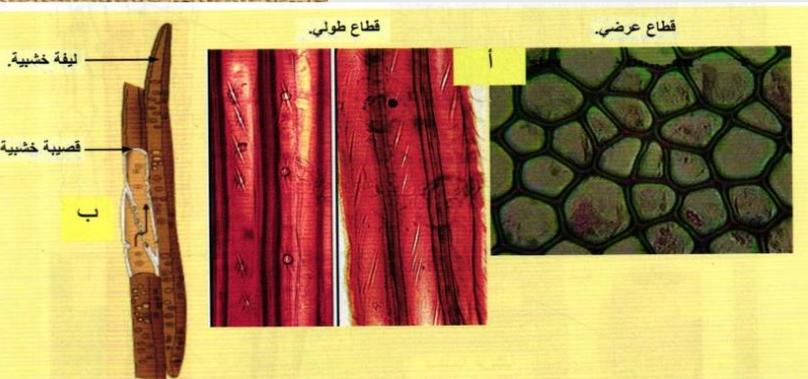
وظيفة الأوعية هي توصيل الماء والمواد المذابة فيه من مكان إلى آخر.



أنسجة مستديمة وعائية

تشبه القصبيات في التركيب (**Fibers**) - الألياف إلا أنها أطول وأدق من القصبيات. كما أن جدارها الثانوي المتغلظ يحتوي على نقر، وتجويفها أصغر من تجويف القصبيات الشكل المجاور والوظيفة الأساسية للألياف هي التدعيم فقط.

: هي (**Parenchyma**) - الخلايا برانشيمية الخلايا الحية الوحيدة في نسيج الخشب، وتوجد مرافقة للأوعية الخشبية. وتعمل على تخزين المواد الغذائية كالنشا والمواد الدهنية، وهذه الخلايا مثال للخلايا البرانشيمية التخزينية (**Storage Parenchyma**).



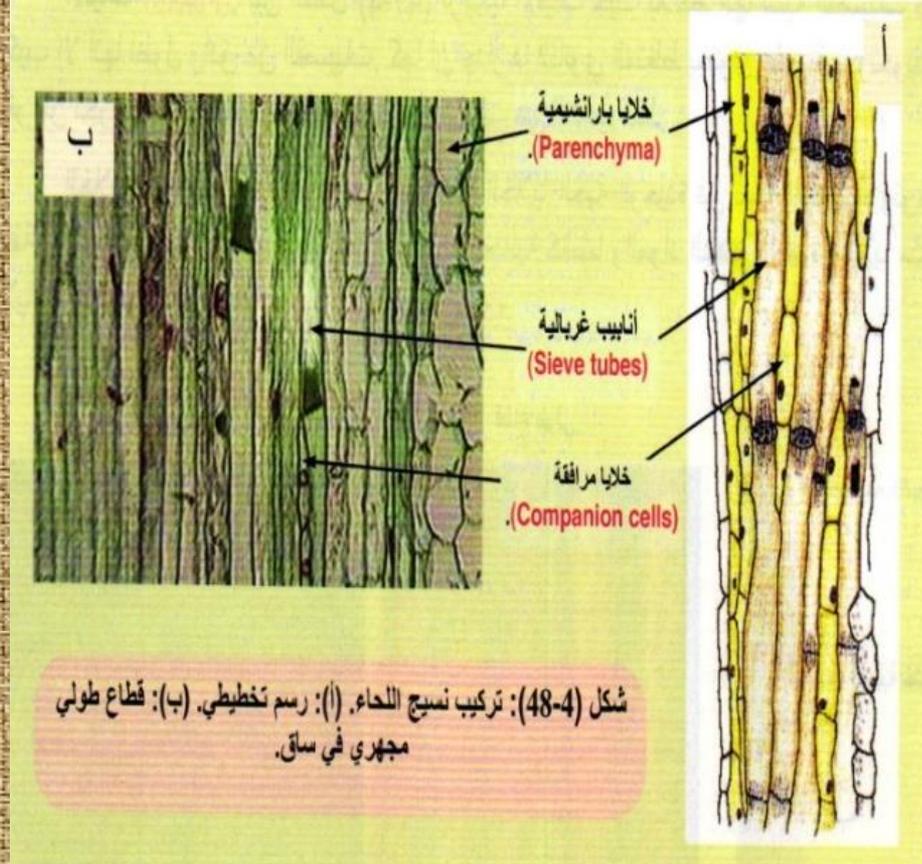
LESSON NO. 10

الأنسجة النباتية (II) THE PLANT TISSUES (II)

أنسجة مستديمة وعائية

ب- اللحاء (Phloem)

الوظيفة الأساسية للحاء هي نقل الغذاء المجهز من الورقة إلى باقي أجزاء النبات. ويتركب اللحاء من أنابيب غربالية (Sieve tubes) وخلايا مرافقة (Companion cells) وخلايا برانشيمية (Parenchyma) وألياف (Fibers) كما في الشكل المجاور.



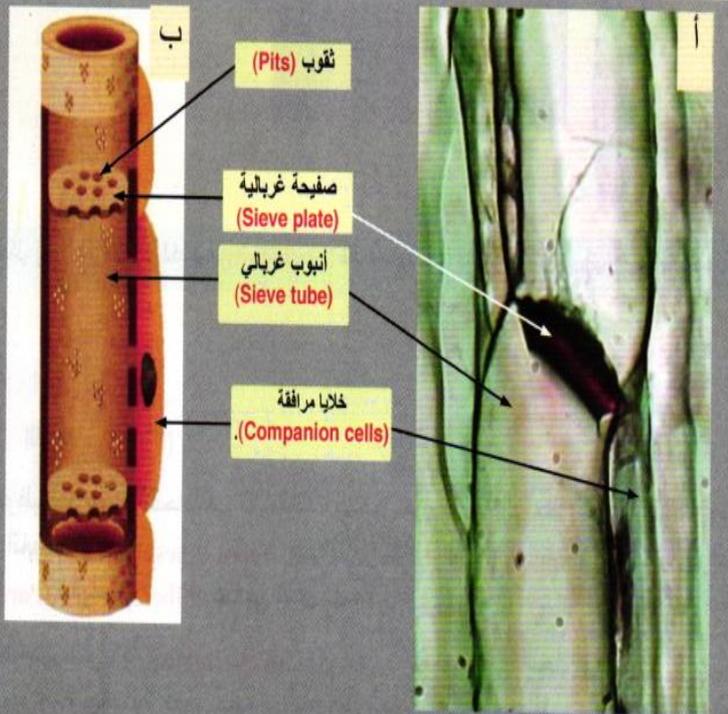
LESSON NO. 10

الأنسجة النباتية (II) THE PLANT TISSUES (II)

أنسجة مستديمة وعائية

- الأنابيب غربالية (Sieve tubes) : هي الجزء الأساسي في اللحاء وهي عبارة عن خلايا اسطوانية متراسة بعضها فوق بعض وجدرها البينية مثقبة، ويطلق عليها صفائح غربالية (Sieve Plates) كما في الشكل المجاور، وتنفذ الثقوب إلى السيتوبلازم. كما أنها خلايا حية تعمل على نقل الغذاء من مكان إلى آخر.

- الخلايا مرافقة (Companion cells) : هي أيضاً خلايا حية مغزلية الشكل توجد إلى جانب الأنابيب الغربالية وتساعد في عملية التوصيل.



شكل (4-4): أنبوب غربالي. (أ): قطاع طولي مجهري في ساق. (ب): رسم تخطيطي.

LESSON NO. 10

الأنسجة النباتية (II) THE PLANT TISSUES (II)

أنسجة مستديمة وعائية

- الخلايا برانشيمية (**Parenchyma**) : تعمل على تنظيم نقل المواد المذابة إلى داخل خلايا الحزم الوعائية.
- الألياف اللحائية (**Fibers**) : عبارة عن خلايا اسكلرنشيمية ميتة طويلة ورفيعة ومدببة وظيفتها التدعيم فقط.

LESSON NO. 10

الأنسجة النباتية (II) THE PLANT TISSUES (II)

أنسجة مستديمة وعائية

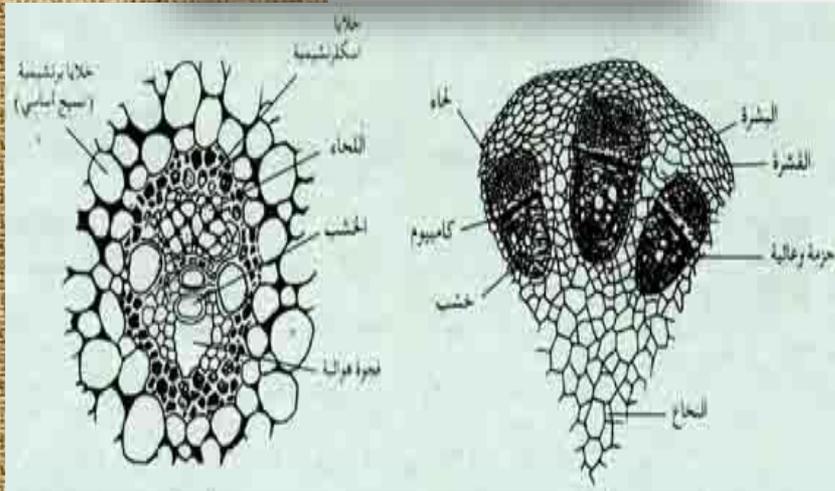
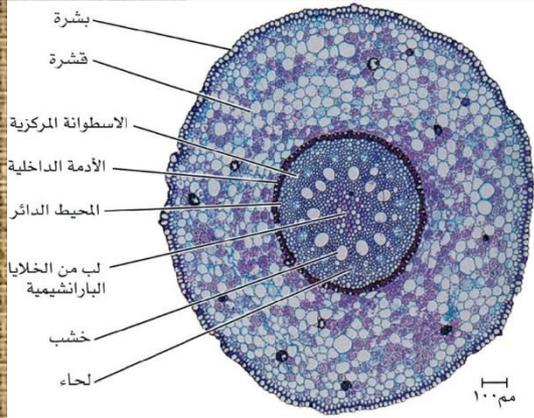
Vascular bundles أنواع الحزم الوعائية

الحزم الوعائية عبارة عن نظام نسيجي وعائي وتعد جزءاً من الجهاز الناقل في النباتات يمتد من الجذر عبر الساق إلى الأوراق والأزهار والثمار. تتألف الحزم الوعائية من جزئين رئيسيين هما:

أ- الخشب Xylem : الأنسجة الناقلة للماء.

ب- اللحاء phloem : الأنسجة الناقلة للطعام.

وقد يفصل بينهما نسيج الكامبيوم، يعرف بالكامبيوم الحزمي Fascicular cambium



LESSON NO. 10

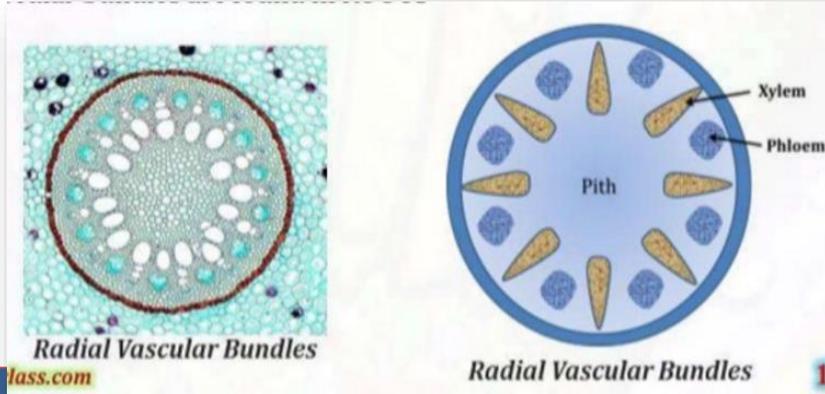
الأنسجة النباتية (II) THE PLANT TISSUES (II)

أنواع الحزم الوعائية Vascular bundles

تختلف الحزم الوعائية في كيفية ترتيب مكوناتها بالنسبة لبعضها، وبذلك يمكن تقسيم الحزم الوعائية إلى أنواع مختلفة كالآتي:

١- الحزم الوعائية القطرية : Radial Vascular bundle

وفيها ينفصل نسيج الخشب عن اللحاء بنسيج برنشيمي، ويقعا على أنصاف أقطار متبادلة و لا تحتوي الحزم على كمبيوم. تشاهد الحزم الوعائية القطرية في جذور النباتات الزهرية عادة، وعدد الحزم قليل في جذور النباتات ذات الفلقتين وكثيرة العدد في جذور النباتات ذات الفلقة الواحدة.



LESSON NO. 10

الأنسجة النباتية (II) THE PLANT TISSUES (II)

أنواع الحزم الوعائية Vascular bundles

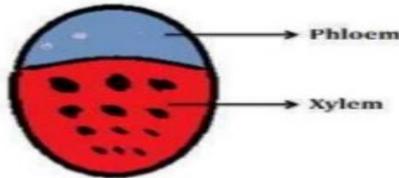
٢- الحزم الوعائية الجانبية : Collateral vascular bundles

وفيها يقع اللحاء والخشب متجاورين على نصف قطر واحد، وفيها يكون اللحاء للخارج والخشب للداخل ناحية مركز القطاع. ويوجد نوعان من هذه الحزم وفقاً لوجود أو غياب نسيج الكامبيوم.:

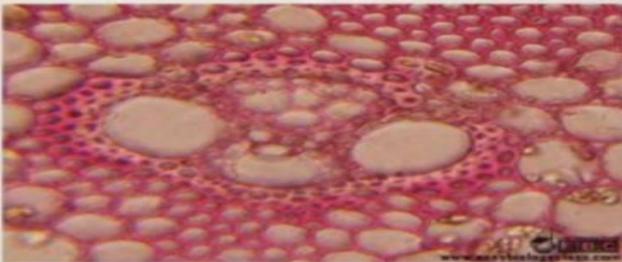
أ- حزم جانبية وعائية مقفولة : Closed

Collateral vascular bundles

وتتكون من خشب ولحاء ولا يوجد بينهما نسيج كامبيوم. تشاهد الحزم الجانبية الوعائية المقفولة في سيقان نباتات الفلقة الواحدة.



Closed Vascular Bundle



Closed Vascular Bundle (Monocot Stem) 10

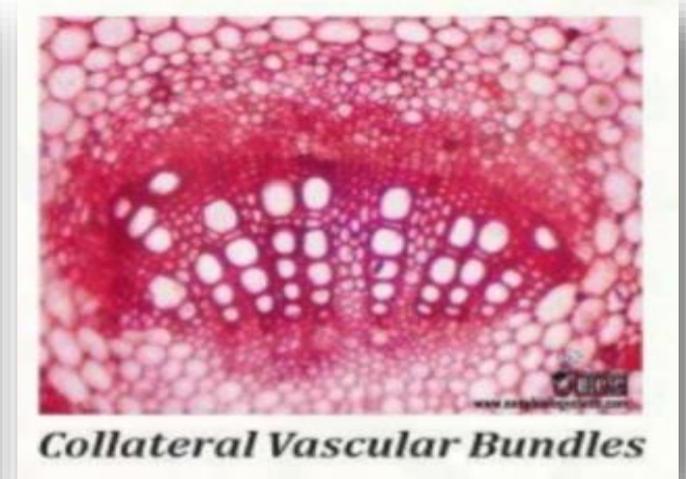
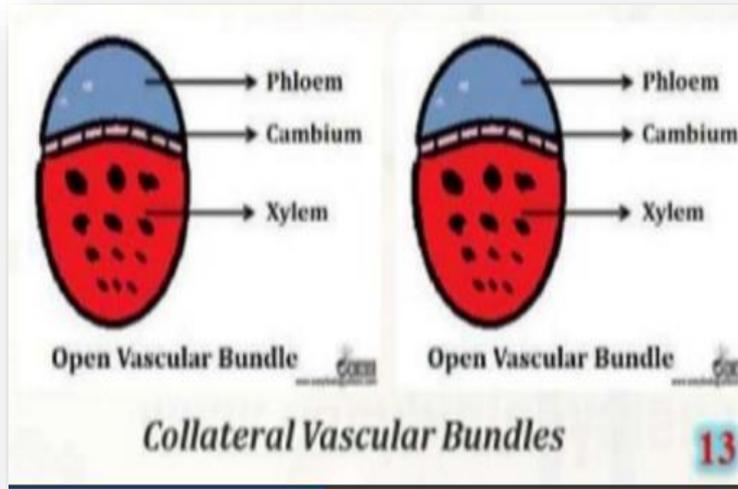
LESSON NO. 10

الأنسجة النباتية (II) THE PLANT TISSUES (II)

أنواع الحزم الوعائية Vascular bundles

ب- حزم جانبية وعائية مفتوحة: Open Collateral vascular bundles

وتتكون من خشب ولحاء ويفصل بينهما نسيج كامبيوم. تشاهد الحزم الجانبية الوعائية المفتوحة في معظم سيقان نباتات ذات الفلقتين.



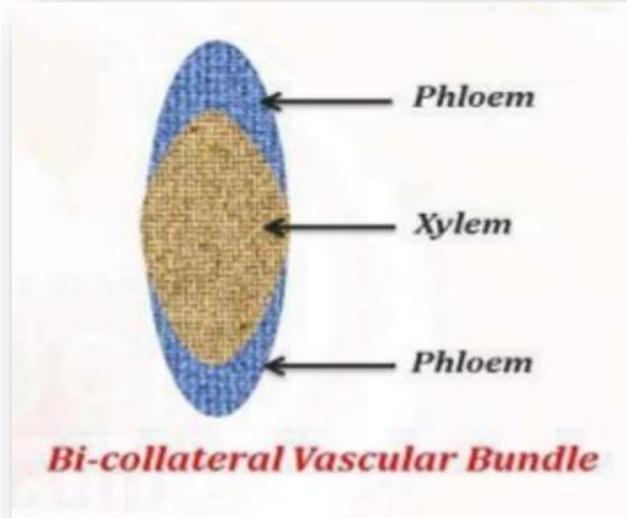
LESSON NO. 10

الأنسجة النباتية (II) THE PLANT TISSUES (II)

أنواع الحزم الوعائية Vascular bundles

٣- الحزم الوعائية ذات الجانبين : Biollateral vascular bundles :

تتكون هذه الحزم من نسيج خشب يقع بين نسيجين من اللحاء، وتقع الأنسجة الثلاثة على نصف قطر واحد. في حالة وجود كامبيوم في هذه الحزم فإنه يقع فقط بين اللحاء الخارجي والخشب. يشاهد هذا النوع من الحزم في سيقان نباتات العائلة القرعية.



LESSON NO. 10

الأنسجة النباتية (II) THE PLANT TISSUES (II)

أنواع الحزم الوعائية Vascular bundles

٤- الحزم الوعائية المركزية : Concentric vascular bundles

في هذه الحزم يحيط نسيج وعائي إحاطة كاملة بالنسيج الوعائي الآخر ومنها:

أ- حزم وعائية مركزية الخشب: Amphicribal vascular bundles

نجد في هذه الحزم أن الخشب يقع في مركز الحزمة ويحيط به نسيج اللحاء. يوجد هذا النوع من الحزم في النباتات السرخسية وقليل من النباتات ذات الفلقتين، كما يوجد في سيقان بعض النباتات الزهرية المائية مثل الإلوديا، وفي أزهار وثمار بعض النباتات الزهرية.



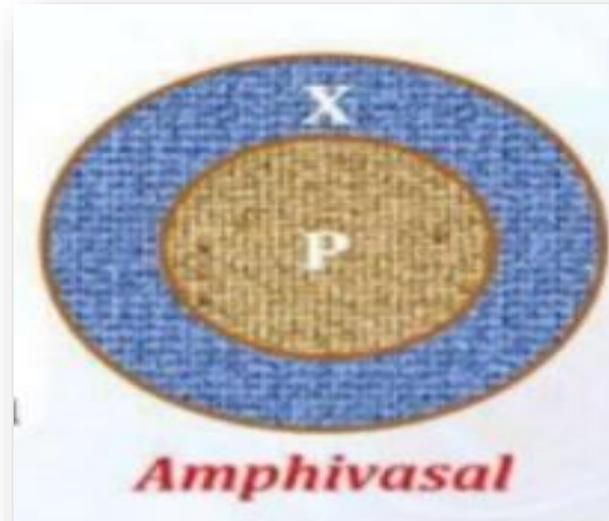
LESSON NO. 10

الأنسجة النباتية (II) THE PLANT TISSUES (II)

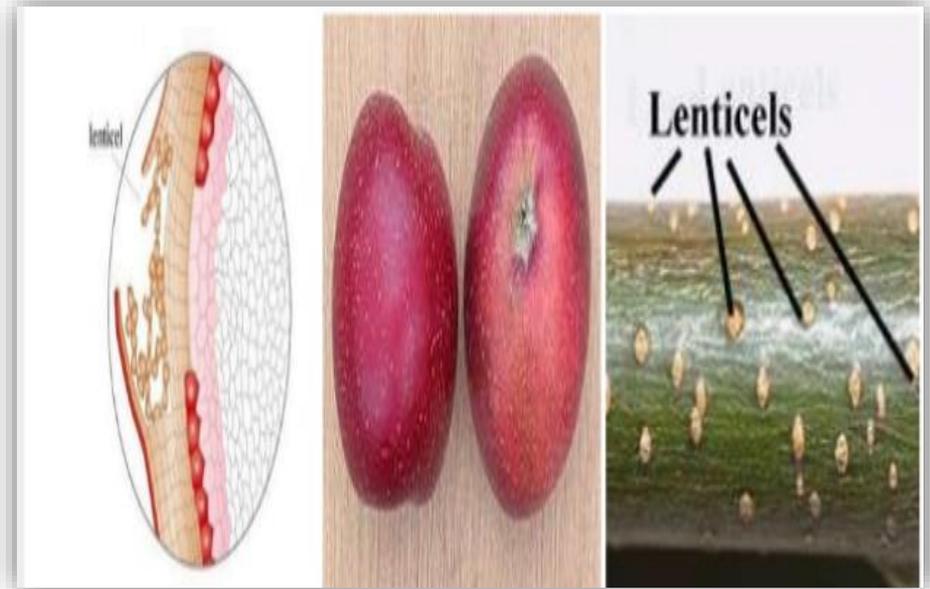
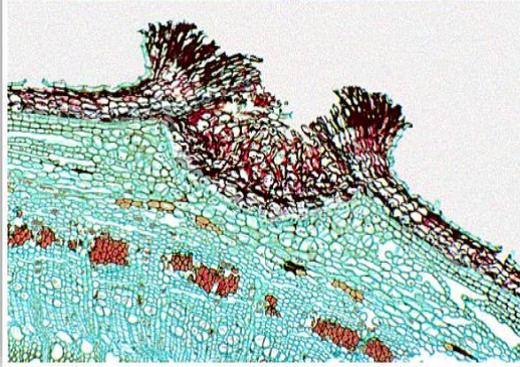
أنواع الحزم الوعائية Vascular bundles

ب- حزم وعائية مركزية اللحاء Amphivasal vascular bundles

يشغل اللحاء في هذه الحزم مركز الحزمة ويحاط بنسيج الخشب. يشاهد هذا النوع من الحزم في سيقان وجذور بعض نباتات وحيدة الفلقة مثل نبات الدراسينا *Dracaena* وفي كثير من السيقان الريزومية وقليل من النباتات ذات الفلقتين.



هي عبارة عن فتحات صغيرة في القشرة الخارجية لسيقان النباتات الخشبية وللأغصان والفروع الفتية وبعض الثمار. لها شكل عديسي تبقى مفتوحة باستمرار تسمح بخروج بخار الماء عبرها ويسمى هذه النوع من النتح بالنتح العديسي





LESSON NO. 10

من خلال هذه الشريحة تعرف على

لمشاهدة ما خلف الغلاف

اضغط هنا →

<https://www.youtube.com/watch?v=bvPM6sfidY4>



LESSON NO. 10

ما هي حصيكتك من المحاضرة



- وضح المقصود بالشعيرات؟
- ما هي مكونات نسيج البشرة؟
- حدد أنواع الحزم الوعائية الجانبية؟
- قارن بين الحزم الوعائية مركزية الخشب واللحاء بالرسم؟
- حدد وظيفة اللحاء في النبات؟
- وضح المقصود بالحزم الوعائية؟

