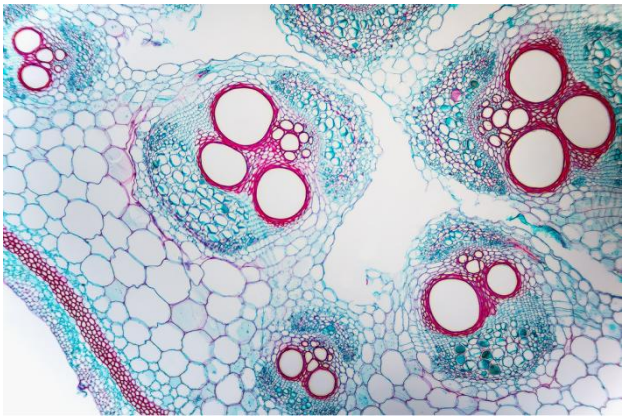
Department of biology

2025-2026

((علم تشريح النبات))

المرحلة الثانية



المحاضرة : السادسة

Plant Tissue الأنسجة النباتية

By

م.م. جعفر حامد جعفر

ثانيا .الأنسجة المستديمة Permanent Tissue

تعريف الانسجة المستديمة Permanent Tissue:

هو ذلك النسيج المتكون من خلايا متشابهة من حيث الشكل والوظيفة والتي فقدت قدرتها على الانقسام واصبحت متخصصة ومتميزة ولكن قد تبقى محتفظة بقدرتها على الانقسام او قد تكون جدرانها متغلظة وقد تموت كما في خلايا الاوعية الناقلة والقصيبات والسكلريدات .

خصائص الانسجة المستديمة Characteristics of permanent tissues :

1. خلاياها غير قابلة للانقسام عدا بعضها التي من الممكن ان تفقد التخصص وتبدأ في الانقسام كما في بعض خلايا النسيج البرنكيمي .
2. تكون خلاياها اكبر حجما من الخلايا المرستيمية
3. توجد المسافات البينية بين خلاياها
4. تحتوي فجوة عصارية كبيرة وسايتوبلازم قليل
5. قد تكون جدرانها متغلظة بجدران ثانوية وقد تكون ميتة .

تصنيف الانسجة المستديمة:

تنقسم الانسجة المستديمة الى ثلاثة اقسام رئيسية :

1- **الانسجة الجلدية (Dermal Tissues)**
2- **الانسجة الاساسية (Ground tissues) .**
3- **الانسجة التوصيلية او الوعائية (Vascular tissues) .**

أولا/ الانسجة الجلدية (Dermal Tissues) :

يقوم بحماية وتغطية الأجزاء الخارجية من النبات ويشمل :

أ - **نسيج البشرة (Epidermis) :** عبارة عن طبقة واحدة من الخلايا تغطي الساق والأوراق والجذور .

ب - **البشرة المحيطة او الفلين (periderm) :** يحل محل البشرة في النباتات الخشبية عندما تنمو .

ثانياً: الأنسجة الأساسية (Ground Tissues) :

- الوظيفة: الدعم، التخزين، والتمثيل الضوئي.

انواعة :

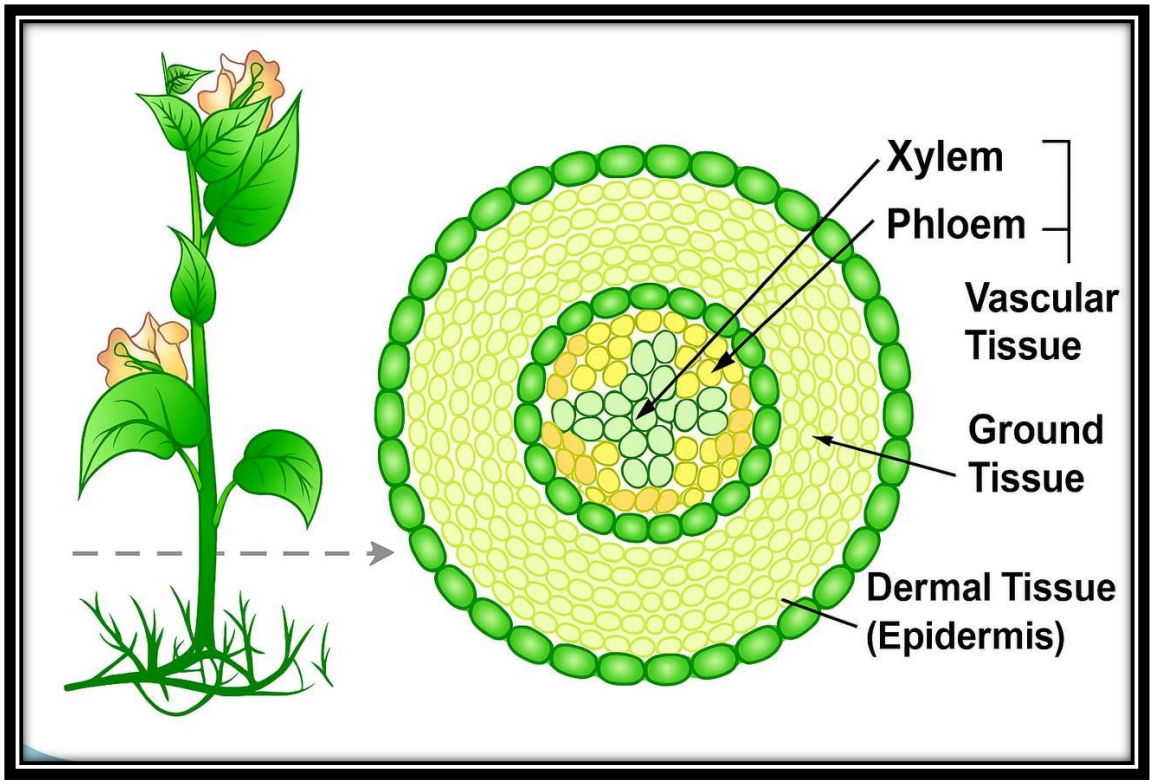
1. **البرنشيمية (Parenchyma):** خلايا حية تقوم بالتخزين والتمثيل الضوئي.
2. **الكلنشيمية (Collenchyma):** خلايا حية تعطي دعماً مرناً للأجزاء النامية.
3. **الاسكلرنشيمية (Sclerenchyma):** خلايا ميتة ذات جدران سميكة تعطي قوة وصلابة للنبات.

ثالثاً: الأنسجة الوعائية (Vascular Tissues) :

- الوظيفة: النقل داخل النبات.

انواعة :

1. **الخشب (Xylem):** ينقل الماء والأملاح من الجذور إلى باقي أجزاء النبات.
2. **اللحاء (Phloem):** ينقل الغذاء الناتج عن التمثيل الضوئي من الأوراق إلى باقي الأجزاء



شكل يوضح أنواع الانسجة المستديمة

- **نسيج البشرة Epidermis**

تلك الطبقة او الطبقات الخارجية التى تحيط بالجسم الابتدائي للنبات، وتؤدى

وظائف عامة للنبات توجز فيما يلى:

1. حماية الانسجة الداخلية للنبات

2 تنظيم وتقليل فقد الماء من الثغور .

3 تشارك في عملية البناء الضوئي عندما تحتوى خلاياها على بلاستيدات خضراء كما في نباتات الظل والمائية والسراخس فقط .

4- تشترك في تخزين الماء كما في النباتات الصحراوية.

- **مميزات خلايا البشرة**

1. خلايا حية

2. بها فجوة مركزية كبيرة تحاط بطبقة سايتوبلازمية رقيقة، تملاء بمواد ملونة في حالة بتلات الازهار .

3. تخلو خلايا البشرة من البلاستيدات الخضراء ما عدا الخلايا الحارسة للثغور وبشرة النباتات المائية والظل والسراخس .

4. لا توجد مسافات بينية بين خلاليا البشرة فيما عدا فتحات الثغور .

5. تلعب دور اساسي في تكوين طبقة الأدمة.

6. تمتاز خلاليا البشرة بان جدرها ابتدائية، ويدعم الجدار الخارجي بطبقة الأدمة وهي تتكون من الشموع والكيوتين والتي تقلل وتمنع تبخر الماء وتمنع دخول الكائنات الدقيقة .

فترة بقاء البشرة Duration :

تبقى البشرة طيلة حياة النبات في حالة النباتات التي لا يحصل فيها نمو ثانوي باستثناء بعض ذوات الفلقة الواحدة.

وهناك بعض الحالات التي يحصل فيها نمو ثانوي إلا إن البشرة تبقى لفترة طويلة حيث تنقسم خلاياها وتتسع في الاتجاه المماسي، كما في نبات القيقب .

وفي معظم النباتات التي تعاني من تغلظ ثانوي فان البشرة تسقط بعد عام واحد وتحل محلها طبقة البيريديرم.

انواع البشرة Epidermis types

1- البشرة المتضاعفة (Multiserriate) Multiple epidermis :

تتكون البشرة في هذه الحالة من عدة طبقات تنشأ نتيجة الانقسامات الموازية لسطح خلايا الـ protoderm يتراوح عدد الطبقات في هذه الحالة بين 2 - 16 طبقة ، الا ان مصطلح البشرة المضاعفة يطلق على البشرة عندما تتكون من طبيقتين او صفين من الخلايا كما في نبات الدفلة.

2- البشرة البسيطة(Uniserriate) Simple epidermis:

تتكون البشرة في هذه الحالة من صف واحد من الخلايا وهي الحالة العامة للنباتات البذرية كما في نبات الذرة .

انواع خلايا البشرة Epidermis Cells types

1- الخلايا الاعتيادية (Ordinary epidermis):

وهي خلايا حية ذات جدران ابتدائية لا توجد مسافات بينيه فيما بينها حيث تمر الغازات عن طريق الثغور فقط وغالبا ما تكون مغطاة بادمة من مادة شمعية يختلف سمكها حسب بيئة النبات .

2- الخلايا المحركة (Bulliform or Motor cell) :

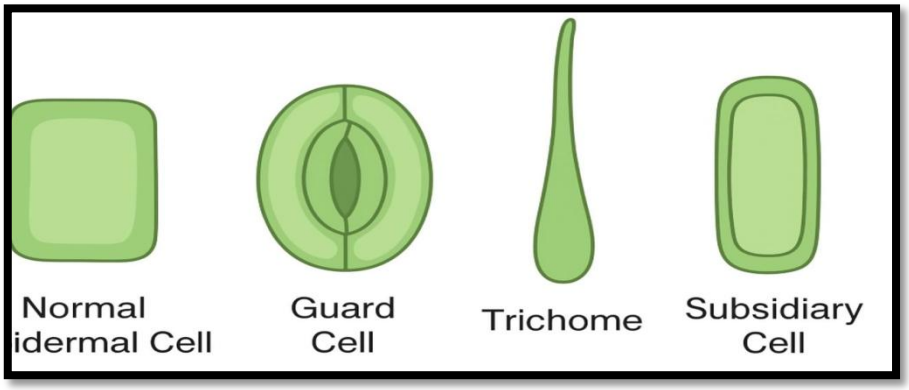
وهي خلايا تتأثر بالرطوبة والجفاف وبذلك فهي تساعد على انبساط والتفاف الورقة قليلاً لتقليل عملية فقدان الماء وتمتاز بانها اكبر حجما من الخلايا الاعتيادية كما في نبات الذرة .

3- الخلايا الحارسة (Guard cell) :

خلايا خاصة توجد بهيئة أزواج تحيط بفتحة تسمى فتحة الثغر ومن مميزاتها انها خلايا حية وتحتوي على بلاستيدات خضراء ونواة وبروتوبلازم كثيف , كثافة البروتوبلازم تكون أكثر مقارنة بالخلايا الاعتيادية، تختلف الجدران في سمكها، حيث تكون الجدران الخارجية والداخلية سميكة، إما الجانبية فتكون رقيقة، ولهذا الاختلاف اهمية في فتح وغلق الثغور .

4-الخلايا المساعدة (Subsidiary cells) :

وضيفتها الرئيسية هو الخزن .



اشكال الخلايا المساعدة :

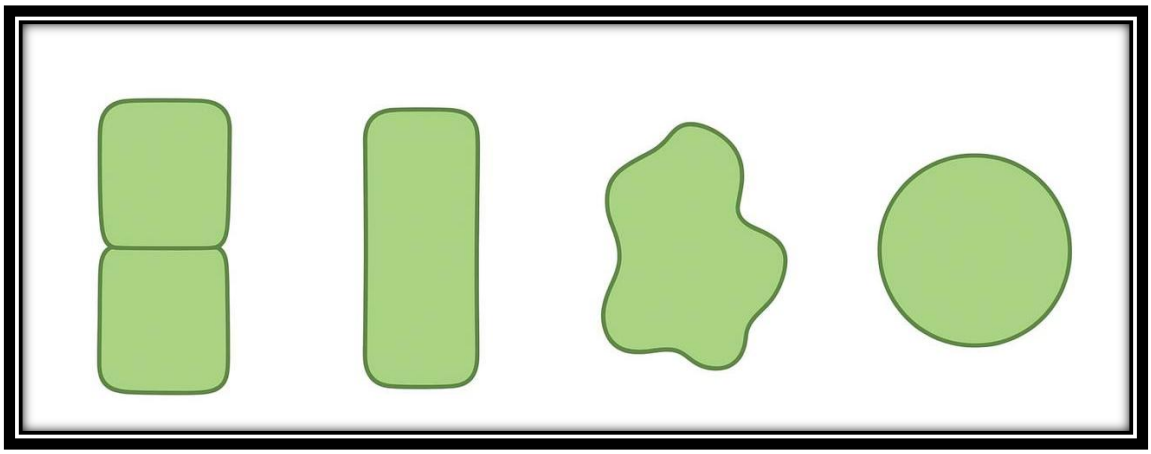
1- النوع المتباين (Anisocytic) ويسمى Cruciferous type وتوجد فيه ثلاثة خلايا مساعدة مختلفة الحجم تحيط بالخلايا الحارسة كما في الفجل

2 - النوع المتوازي (Paracytic or Rubiaceous (type) هناك خليتين موازيتين للخلية الحارسة وموازية لفتحة الثغرة كما في الخروع .

3 - النوع الشاذ (Anomocytic or Ranunculaceous type) وتمتاز بعدم وجود الخلايا المساعدة بجانب الخلايا الحارسة كما في الباقلاء .

4 - النوع المتعامد (Diacytic or Caryophyllaceous type) تتكون من خليتين مساعدتين يتعامد فيها الجدار المشترك مع الخلايا الحارسة مع اتجاه فتحة الثغرة كما في ورقة نبات القرنفل.

5 - النوع الشعاعي (Actinocytic) يحاط الثغر بعدد من الخلايا المساعدة المنتظمة بشكل يشبه الورد كما في الروز Rosa .



شكل يوضح اشكال الخلايا المساعدة

انواع مستويات الثغور على سطح البشرة :

1- الثغور الاعتيادية (Ordinary stomata) : وتوجد في النباتات المائية Hydrophyte .

2- الثغور المرتفعة (Raised stomata) : توجد في نباتات البيئة المتوسطة مثل ورد الشمس حيث تلاحظ الخلايا الحارسة والمساعدة بمستوى اعلى من طبقة البشرة الاعتيادية .

3- الثغور الغائرة (Sunken stomata) : توجد في نباتات البيئة الصحراوية مثل الصنوبر والدفلة .

المصادر /

1- د. خزعل ضبع (2024) . علم تشريح النبات . كلية العلوم – جامعة ديالى .
2- م.عماد عبد عطية (2022) . تشريح النبات. كلية العلوم – جامعة المثنى .
3- ا.م.د.معزز عزيز حسن, ا.م.امل غانم محمود . (2021) .تشريح النبات .كلية العلوم – جامعة الموصل .
4- ا.د, اسراء عبد الرزاق جيد , ا.م.د. سكينة عباس عليوي . (2021) . علم تشريح النبات . كلية العلوم – جامعة بغداد
5- د.بدري عويد العاني , د قيصر نجيب صالح (1979) . اساسيات علم تشريح النبات. كلية العلوم – جامعة بغداد .