# جامعة المنارة

## كلية: الصيدلة

## اسم المقرر: عملي علم النبات

## رقم الجلسة (1)

## عنوان الجلسة

## قواعد الأمان المخبري

**الفصل الدراسي الثاني** **العام الدراسي 2023-2024**

# جدول المحتويات

## Contents


| العنوان | رقم الصفحة |
|---|---|
| بعض القواعد الواجب مراعاتها في المخبر/المجهر | 4 |
| الملونات/أنواع المجهر الضوئي | 5 |
| أقسام المجهر الضوئي | 8-7-6 |
| المحافظة على المجهر بعد الاستخدام/المكبرة | 9 |
| خطوات إعداد المحضرات النباتية/تمرين عملي | 11-10 |
| تعريف الخلية/وظائفها | 12 |
| مقارنة بين بدائيات وحقيقيات النوى | 13 |
| عضيات الخلية النباتية | 18-14 |
| بعض الفروقات بين الخلية النباتية والحيوانية | 19 |

**الغاية من الجلسة:**

1- توجيهات عامة حول قواعد الأمان المخبري.

2- التعريف بالمجهر، ومقارنته مع المكبرة.

3- التعريف ببعض طرق تحضير المحضرات النباتية المجهرية.

4- القيام بتحضير محضّر كمثال لدراسته تحت المجهر.

5- التعريف بالخلية بشكل عام والإشارة إلى وظائفها.

6- المقارنة بين الخلية النباتية والخلية الحيوانية.

7- الإشارة إلى الفروقات بين طلائعيات وحقيقيات النوى.

8- تعداد عضيات الخلية ووظائفها.

**مقدمة:**

- قبل البدء في العمل *المخبري* يجب مراعاة أهمية وحساسية المواد والأجهزة المستخدمة، وإتباع تعليمات وقواعد السلامة الموصي بها بكل *مخبر*، سواء الاستماع إلى تعليمات مشرف المختبر أو العمل بهدوء وحرص مع المجهر. فمن الضروري الانتباه والتعرف على جميع الخطوات، والاستفسار عن أي معلومة أو فكرة من شأنها تكوين فكرة أوضح عن آلية العمل.

- يعرّف علم الخلية cytology بأنه العلم الذي يهتم بدراسة تركيب الخلية وتكاثرها ووظيفتها، كما يهتم بوراثة الخلية وتركيب ووظائف العضيات الخلوية Organelles . تعد الخلية الوحدة البنائية والوظيفية لكل الكائنات الحية سواء كان الكائن الحي مؤلف من خلية واحدة أو عدة مئات أو آلاف من الخلايا. تنشأ الخلايا من خلايا سابقة وتحتوي كل خلية على حمض نووي تنتقل من خلالها الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء. وقد ارتبط دراسة الخلية باختراع المجهر فكان العالم الإيطالي Galilei Galileo أول من اخترع المجهر البسيط الذي يحوي على عدسة مكبرة واحدة ، ثم جاء العالم الإنكليزي روبرت هوك الذي استخدم مصطلح الخلية عام 1665 م بعد فحص شرائح من قطع الفلين الجاف باستعمال مجهره المركّب الذي صنعه بنفسه.

- **بعض القواعد الواجب مراعاتها في المخبر:**

يعد المخبر المكان المخصص لدراسة الجزء العملي للموضوعات النظرية التي يدرسها الطالب، وتدريبه على دقة الملاحظة وإحداث تكامل بين الجانب النظري والعملي من أجل فهم المعلومة العلمية واستيعابها.

يتطلّب العمل في المخبر التقيّد بما يلي:

1. الالتزام بالوقت
2. ارتداء المريول الأبيض.
3. عدم اصطحاب الطعام والشراب للمخبر.
4. التقيّد بالمكان المخصص للجلوس.
5. وضع الكتب والحقائب في مكان آمن بعيد عن مكان تنفيذ الجزء العملي.
6. اصطحاب الدفتر.
7. الانتباه إلى ملاحظات الأستاذ المشرف وتسجيلها.
8. العمل بانتباه وهدوء ودقّة بدون تسرّع
9. المحافظة على النظافة بعد العمل.

- **المجهر microscope**

**تعريفه:**

- جهاز يستخدم لرؤية الأجسام التي لا يمكن أن ترى بالعين المجردة، باستخدام مجموعة من العدسات بأمواج ضوئية مختلفة.
- فحص روبرت هوك الفلين ( خلايا ميتة من لحاء البلوط 1665) و لاحظ وجود تراكيب على شكل صناديق (حجرات ضيقة ) سماها الخلايا.
- يتم دراسة الخلايا النباتية المحضرّة على شرائح زجاجية بطريقتين: مجهرية وكيميائية، لذلك يجب مراعاة عمل المقاطع المجهرية وتنوع الملونات المستخدمة حسب آلية العمل.

**الملونات المستخدمة لتلوين المحضرات للفحص بالمجاهر الضوئية قد تكون:**

- ملونات قاعدية: تستعمل لتلوين النواة، مثل (أخضر الميثيل)
- ملونات حمضية: مثل الإيوزين
- ملونات معتدلة: تتألف من مزيج من الملونات القاعدية والحمضية مثل: الإيوزين وأزرق المثيلين.

## أنواع المجهر الضوئي:

1. **المجهر الضوئي العادي:**

يستعمل فيه الضوء العادي كمصدر للإضاءة، و يحوي نوعين من العدسات (جسمية وعينية)، يعد من المجاهر البسيطة ، ويعطي تكبيرات تتراوح بين (1000- 2000) مرة.

2. **مجهر الأشعة فوق البنفسجية ( المجهر المفلور):**

تستعمل فيه الأشعة فوق البنفسجية كمصدر للإضاءة، ويستعمل عدسات الكوارتز بدل الزجاج، كما يسمح بقياس كثافة وتوزع بعض المركبات الكيميائية المفلورة داخل الخلية والتي تمتص هذا النوع من الأشعة،

**3.مجهر القاع المظلم:**

يستعمل لدراسة الخلايا الحية لأنه يساعد على إيضاح العضيات الخلوية المتباينة في قابلية كسرها للضوء، وفيه لا تمر الأشعة الضوئية مباشرة عبر العيّنة بل تصطدم بحوافها مما يؤدي إلى وصول الضوء المحيطي فقط إلى العدسة،

**4.مجهر متباين الأطوار:**

يستعمل فيه الضوء العادي لفحص الخلايا الحية غير الملونة مع إمكانية إظهار حركات العضيات داخل الخلية،

## تركيب المجهر الضوئي:

قبل فحص أي محضر يجب الإلمام التام بأجزاء المجهر ووظيفة كل جزء والتعامل بدقة وهدوء من أجل الحصول على أوضح صورة للعينة المدروسة.

يتألف المجهر الضوئي المستخدم أثناء دراستنا من **ثلاثة أقسام رئيسة** هي:

1. **الجملة الضوئية**: تضم المنبع الضوئي والمكثف، وتقوم بتجميع الضوء وتوجيهه نحو المحضر.
2. **الجملة الجسمية**: تضم العدسات الجسمية (أوالشيئية لأنها قريبة من الجسم أو الشئ المراد فحصه)، وهي مجموعة من ثلاث إلى أربع عدسات متصلة بالقرص، وتكون العدسة القصيرة منها في الغالب ذات القوة التكبيرية الصغرى (4 X) كما تسمّى العدسة الماسحة، والعدسة الشيئية المتوسطة ذات القوة التكبيرية الوسطي (10 X)، والعدسة الشيئية الكبرى ذات القوة التكبيرية العليا (40 x) ويوجد أيضاً العدسة الزيتية التي تصل قوة تكبيرها إلى 100 مرة (100 x).

**تسمى العدسة X4 العدسة الماسحة** لأنها تعطي شكل كامل المحضر، وأول عدسة تستعمل عند الفحص من أجل الوصول للساحة المجهرية، وتوجد مسافة أمان مناسبة بين هذه العدسة والجسم المراد فحصه.

**تسمى العدسة X100 العدسة الغاطسة (الزيتية)** لأن مسافة الأمان بين هذه العدسة والجسم المراد فحصه تكاد تكون معدومة، فيتم استعمال قطرة من زيت الأرز على المحضر يمنع انكسار الضوء نتيجة نفاذه في وسطين متساويين في الكثافة (قطرة الزيت والشريحة الزجاجية).

2. **الجملة العينية**: تضم العدسات العينية بتكبيرات X10، X18، تقوم بتكبير الصورة الناتجة عن العدسات الشيئية وإعطاء الصورة النهائية للعيّنة المدروسة.

- **الأجزاء الأخرى التي يتركب منها المجهر هي:**

1- القاعدة: جزء مسطح يرتكز على المنضدة وتقوم بتثبيت المجهر، وتحوي على مصدر ضوئي(المصباح الكهربائي)، والمكثف ومفتاح تشغيل المصباح الكهربائي.

2- الذراع (الحامل): تستند عليه:

- طاولة المجهر(المنضدة) (حامل الشريحة): تتوضع عليها شريحة العيّنة المدروسة والتي يتم تثبيتها باستخدام ملقط التثبيت على الطاولة والذي يحمي المحضر من الحركة، ويوجد في مركزها فتحة صغيرة تسمح بمرور الضوء خلال الشريحة.
- العدسات الجسمية: الأربع المذكورة سابقاً والمتوضعة على القوص الدوار الذي يسمح بالحصول على تكبيرات مختلفة للعيّنة.

- اللوالب:

**لولب الإحكام السريع** (الضابط الكبير): يُستخدم بداية للوصول للساحة المجهرية وتكون حركته واضحة، وهوعبارة عن عجله كبيرة موجودة على جانبي المجهر، تستعمل لتنظيم المسافة بين المنضدة والعدسة الشيئية للحصول على رؤية واضحة، حيث يتم استعمالها في حال العدسة ذات القوة التكبيرية الصغرى (4 x) أو القوة التكبيرية الوسطي (10 x) ولا تستخدم في حال استخدام العدسة الشيئية الكبرى (40 x) أو العدسة الزيتية (100 x) لماذا؟

**لولب الإحكام البطيء (الضابط الصغير):** عبارة عن عجلة صغيرة موجودة أيضاً على جانبي المجهر حيث تستخدم للمساعدة على رؤية الهدف بصورة أوضح، ويتم استخدام الضابط الصغير في حال استخدام العدسة الشيئية الكبرى(40x) أو العدسة الزيتية لماذا؟ (100 x) لماذا؟

**لولبا التحكم بتحريك طاولة المجهر**ويستخدم أحدها لتحريك الطاولة يميناً ويساراً، ويستخدم الآخر لتحريك الطاولة للأمام والخلف، وذلك من أجل جعل العيّنة المدروسة ضمن مسار الضوء حتى يتخلله ويتم رؤية المحضر.

- **المكثف:**

يوجد المكثف تحت فتحة المنضدة، ووظيفته تجميع أشعة الضوء لتعبر من خلال الأجسام المراد فحصها.

**ملاحظة1:**

يتم التحكّم بكمية الضوء بواسطة الحظار وهو عبارة عن نتوء بارز حول المكثف، أو باستخدام اللولب الموجود على يمين قاعدة المجهر، وبذلك يتم رؤية المحضر بشكل مريح للعين.

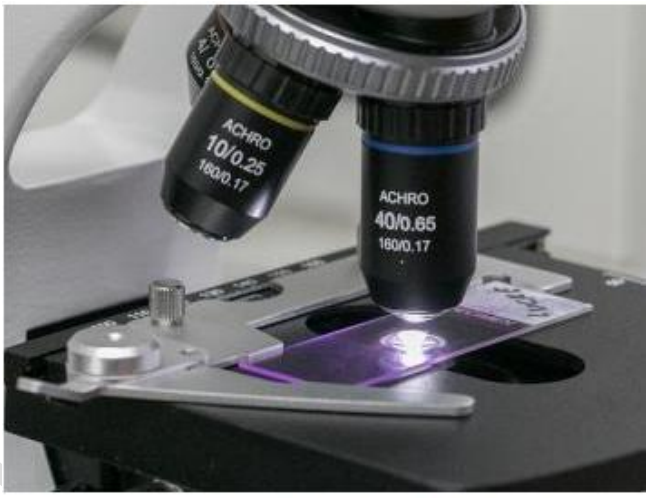
**ملاحظة2:**

الحرص والتأني أثناء استخدام القرص الدوار للحصول على التكبيرات اللازمة وعدم تدويره من جهة العدسة الغاطسة؟

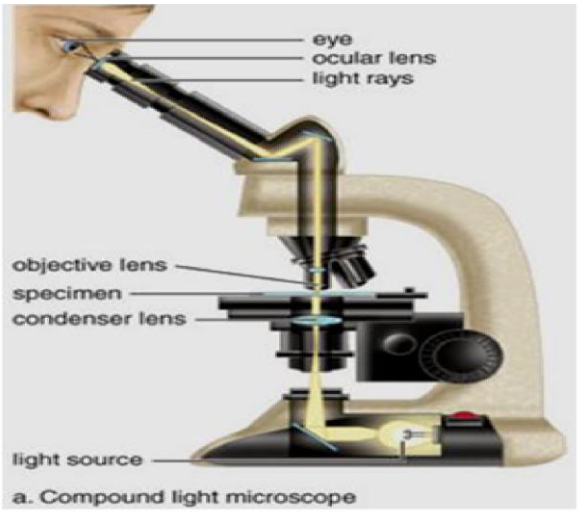
**ملاحظة3:**

عند الوصول للصورة المجهرية المطلوبة لايتم تحريك قاعدة المجهر، وإنما تحرك قاعدة العدسات العينية لكي لا نفقد الصورة المجهرية و نضطر للبحث عنها مجدداً.

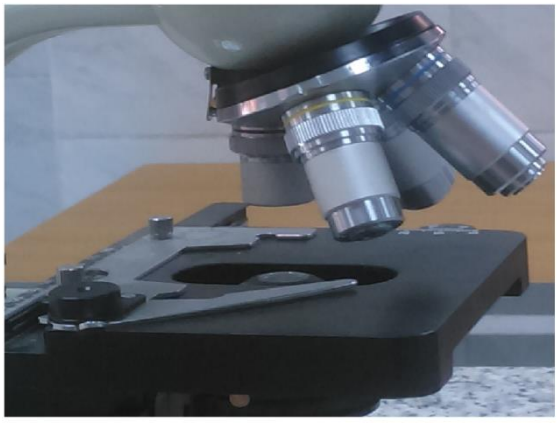
**المجهر الضوئي**
**Light microscope**




الشريحة المثبتة على الطاولة المجهرية




مسار الضوء في المجهر الضوئي



العدسة الماسحة

(لاحظ مسافة الأمان)

العدسة الغاطسة

(لاحظ مسافة الأمان)

### المحافظة على المجهر بعد الاستعمال:

يجب أن نفهم كيف نستعمل المجهر استعمالاً صحيحاً وكيف نستطيع العناية بهذه الأداة الحساسة، فهو النافذة التي نطل بواسطتها على الكائنات الحية التي لا نستطيع رؤيتها بالعين المجردة.

يجب استعمال المجهر بتأن وهدوء، والتقيد بالإرشادات المخبرية التالية:

أ. عند الاضطرار لنقل المجهر يُحمل من ذراعه بوضع قائم تجنباً لسقوط العدسات، ويوضع برفق بحيث يبقى بعيداً عن حافة الطاولة.
ب. تُنظف العدسات العينية والشيئية بورق ناعم، أو بقطعة قماش ليّن، وتجنب استخدام القماش الخشن لأنها تخرش العدسات.(يجب تنظيف العدسات بين فترة وأخرى بالكزيلول).
ت. يتم التأكد من أن العدسة الشيئية الصغرى (الماسحة) في مركزها الصحيح فوق ثقب المنضدة.
ث. تُمسك الصفيحة الزجاجية من الجوانب، لتجنب ترك بصمات الأصابع عليها.
ج. توضع شريحة على المنضدة وتثبت الشريحة بواسطة ملقط التثبيت، بحيث تكون العينة المراد فحصها فوق الثقب مباشرة.
ح. تنظم الإضاءة بتحديد شدة النور الصادر من المنبع الضوئي عن طريق اللولب الخاص (في حال كون الإنارة خارجية).
خ. يبدأ الفحص من خلال النظر بالعدسة العينية، ورفع المنضدة بلولب الإحكام السريع حتى تظهر الساحة المجهرية.
د. يستخدم بعدها لولب الإحكام البطيء والعدسات الشيئية ذات التكبير الأعلى من أجل الحصول على تكبير أفضل.
ذ. يُحرك المحضر لفحص كافة أجزاءه، ويتم اختيار أوضح منطقة في الساحة المجهرية لتصويرها.
ر. يتم مسح العدسات الجسمية والمنضدة الحاملة للمحضر.
ز. بعد الانتهاء من فحص الجسم، أدر القرص حتى تصبح العدسة الشيئية الصغرى فوق ثقب المنضدة، ونزل الشريحة، ويتم إعادة الغطاء للمجهر بعد اطفاءه و فصل الإضاءة.

### المكبرات Stereoscopic microscope

- **تعريفها:**

جهاز يستعمل في حالات فحص كامل العينة و تكبير خيال العينة لعشرات المرات أي عندما لا تحتاج العينة لتكبير قوي.

## خطوات إعداد المحضرات النباتية:

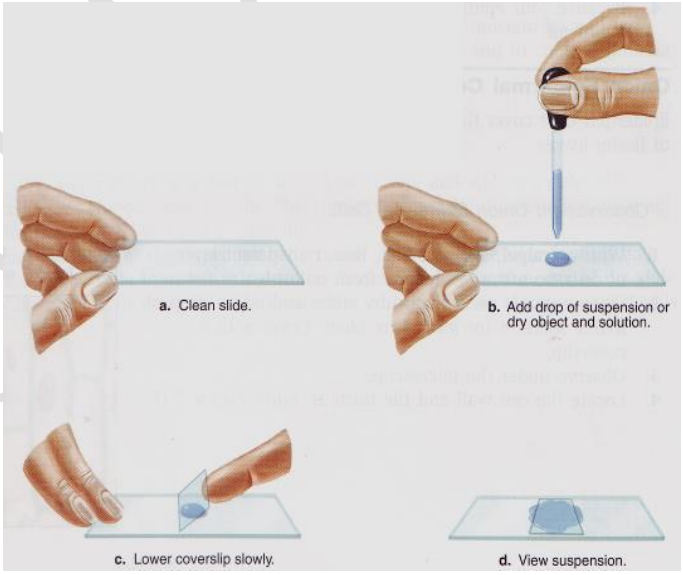
يجب أن تكون الشريحة نظيفة حيث يتم غسلها في حال كانت متسخة، ويتم تنشيفها بورق نشاف، وإمساكها بطرف الأصابع أو من حوافها، لكيلا نترك أثر لبصمات الأصابع والذي من شأنه جعل الساحة المجهرية غير واضحة.

تقسم محضرات الفحص المجهري إلى:

### 1. محضرات مؤقتة:

وهي المحضرات لا تحتاج للحفظ، لأنها تُدرس في وقت قصير، حيث يتم لتحضيرها اتباع الخطوات التالية:

- يتم تجهيز أدوات العمل نظيفة من أي أثر.
- تُحضّر العيّنة حسب ماتتطلبه الدراسة (سلخ البشرة، مقطع عرضي، مقطع مماسي).
- توضع قطرة من السائل المُستخدم حسب الدراسة، ويتم وضع المحضّر في منتصف القطرة بعد التقاطه بالملقط وغمره تماماً، مع مراعاة عدم سيلانه خارج الشريحة.
- تغطية المحضّر بالساترة عن طريق مسكها من حافتها واجعل الحافة الثالثة تلامس الشريحة والقطرة، ثم ابدأ بإنزال غطاء الشريحة من زاوية (45°) تدريجياً (لتقليل تشكّل فقاعات الهواء قدر الإمكان والتي تظهر عند الفحص المجهري كدوائر مضيئة ولها حواف سميكة بلون داكن).



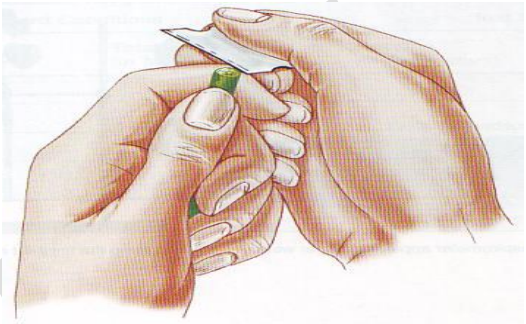

**كيفية عمل شريحة رطبة**

## 2. محضرات دائمة:

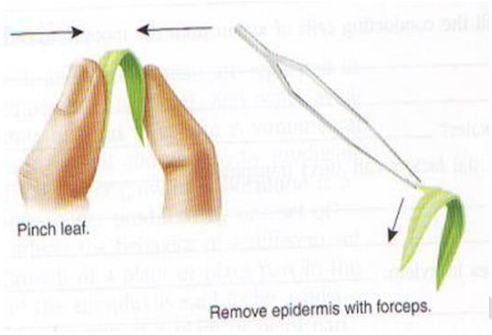
هي المحضرات التي نستطيع الاحتفاظ بها فترة طويلة (بين أسبوع وعدة أشهر).

**ملاحظة:**

تختلف طرق إعداد المحضرات المجهرية للفحص الضوئي باختلاف هدف الدراسة.



**مقطع عرضي في ساق أو معلاق الورقة**

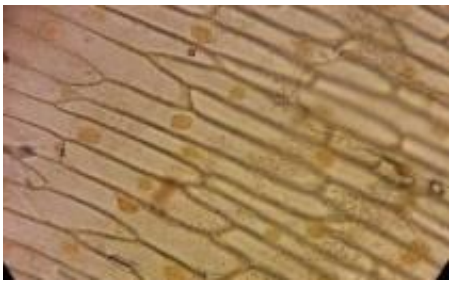


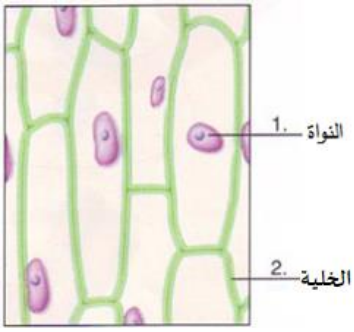

**سلخ البشرة العلوية للورقة**

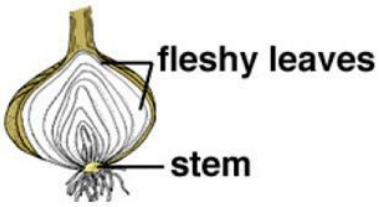
### التمرين العملي:

- فحص خلايا البشرة في نبات البصل

1. اقطع البصلة وخذ ورقة حرشفية.
2. استعمل مقص أو شفرة لتحصل على جزء مربع من الورقة الحرشفية البيضاء.
3. أضف قطرة من اليود في وسط الشريحة.
4. قم بسلخ الجزء الشفاف وضعه فوق قطرة اليود.
5. امسك الساترة النظيفة من حافتها واجعل الحافة الثالثة تلامس الشريحة والقطرة، ثم ابدأ بإنزال غطاء الشريحة من زاوية (45°) تدريجياً.
6. ادرس المحضر تحت المجهر بالخطوات المُشار إليها سابقاً.





## تعريف الخلية:

هي وحدة بناء الكائنات الحية تركيبيا ووظيفيا، فهي الوحدة الأساسية لتركيب الكائن الحي، و تقوم بجميع العمليات الحيوية.
ويرتبط اكتشاف الخلية باكتشاف المجهر، وتتكون الخلية من مجموعة من العضيات التي تختلف نوعًا ما في الخلية الحيوانية عنها في الخلية النباتية وأيضاً قد تختلف تبعاً لتواجدها في الكائن الحي الواحد.

## النظرية الخلوية:

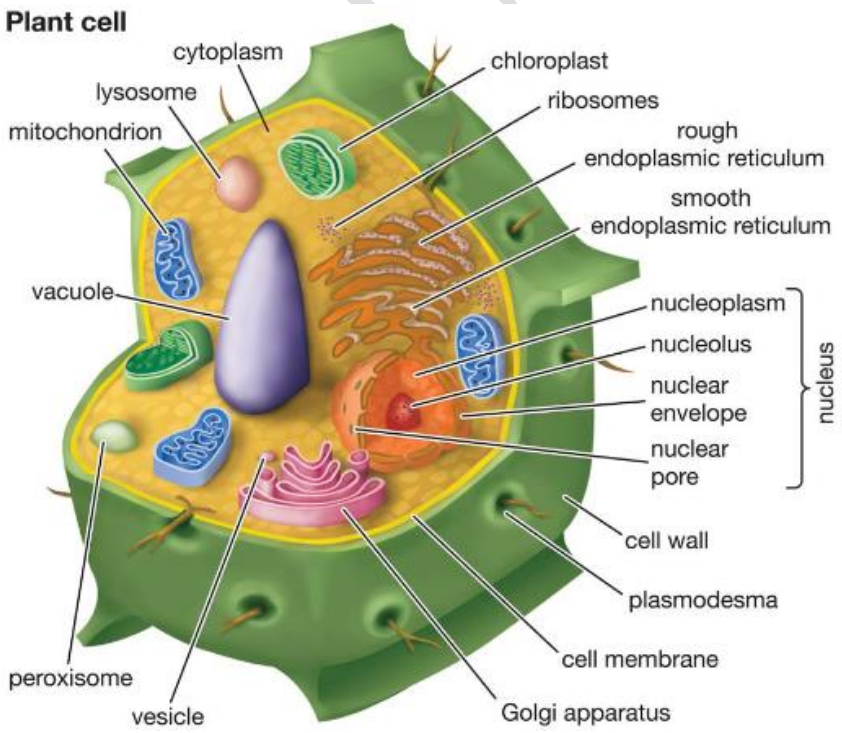
1. تتكون جميع الكائنات الحية من خلية واحدة او اكثر.
2. الخلية هى وحدة التركيب و التنظيم الاساسية لدى الكائنات الحية.
3. تنتج الخلايا عن خلايا موجودة سابقا . بحيث تنقل الخلايا نسخا من مادتها الوراثية الى الخلايا الناتجة من الانقسام الخلوى.
4. تحوي الخلية المعلومات الوراثية ممثلة بـDNA .

## وظائف الخلية:

**1.** تبادل المواد مع البيئة التي تحيط بالخلية.

حيث تحصل الخلية على احتياجاتها من بيئتها الخارجية وتلقي إليها بفضلاتها وإفرازاتها.

2. التنفس للحصول على الطاقة اللازمة لفعاليات الخلية.
3. الاستجابة لمؤشرات خارجية والتكيف والتطور لها.
4. الحركة في الوسط الحياتي.
5. النمو والتكاثر.



## الخلايا صنفين :

1- الخلايا بدائية النواة

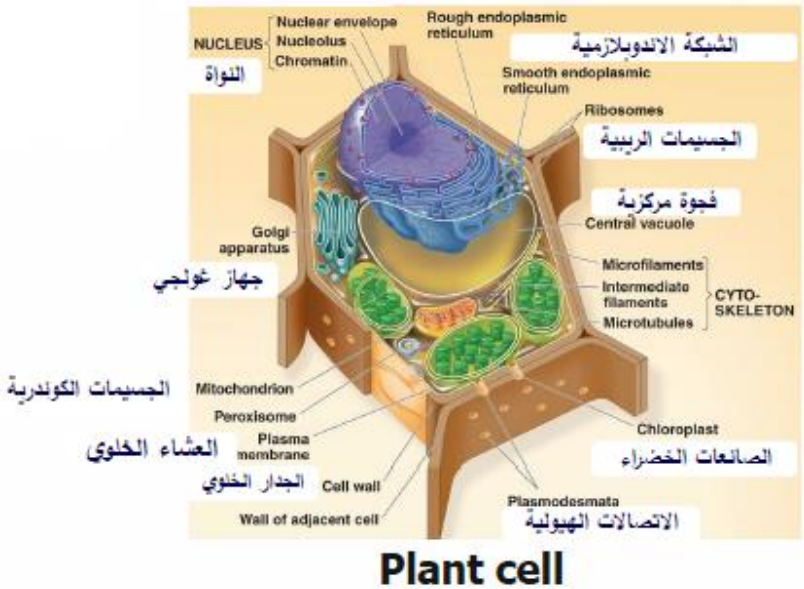
2 -الخلايا حقيقية النواة

ان الخلايا حقيقية النواة تطورت من خلايا بدائية النواة قبل ملايين السنين.

**بعض الفروقات بين الخلايا بدائية النوى والخلايا حقيقية النوى:**

| الخلايا بدائية النوى<br>Prokaryote cells | الخلايا حقيقية النوى<br>Eukaryote cells |
|---|---|
| لا تحتوي أنوية حقيقية | تحتوي أنوية حقيقية |
| لا يوجد غشاء نووي | يوجد غشاء نووي |
| المادة الوراثية توجد في السيتوبلازم | المادة الوراثية (DNA) توجد في النواة |
| لا يوجد عضيات خلوية محاطة بأغشية | يوجد عضيات خلوية محاطة بأغشية |
| حجمها أصغر من حقيقية النوى | حجمها أكبر من بدائية النوى |
| توجد في معظم وحيدات الخلايا كالبكتيريا | توجد في معظم الكائنات الحية، بعض الطحالب الخميرة |

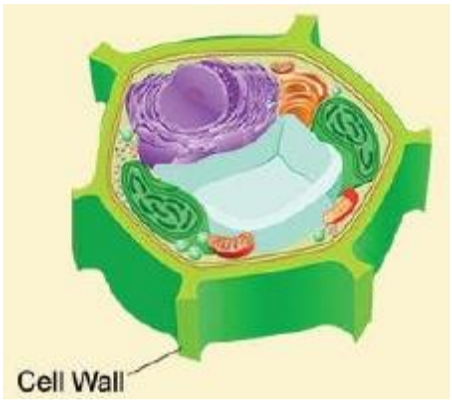
## تركيب الخلية النباتية



- **الجدار الخلوي Cell wall**

يرتبط بالخلية النباتية ويمتاز بوجود مادة السللوز الذي تخلو منها الخلايا غير النباتية

**وظيفته:**




- إعطاء الخلية القوة والصلابة، ويمكن النبات من الإستقامة في الهواء.
- حماية الخلية من المؤثرات الخارجية.
- يقلل من فقد الماء.
- يلعب دوراً هاماً في عملية دخول وخروج المواد من وإلى الخلية.
- يساعد في نمو الخلية عن طريق مرونة الجدار الأولي.

**خاص بالخلية النباتية**

**يتكون من :**

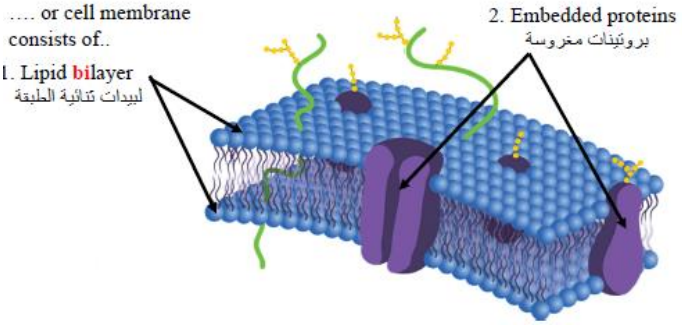
- الصفيحة المتوسطة Middle lamella
- الجدار الابتدائي Primary cell wall
- الجدار الثانوي Secondary cell wall

- **الغشاء الخلويPlasma membrane**

يعمل الغشاء الخلوي كحاجز بين الخلية والخلايا الأخرى وبين الخلية والجدار الخلوي. وتكون أغشية الخلايا عبارة عن مزيج من البروتينات والدهون، والغشاء البلازمي يغلف السيتوبلازما التي تحوي المتعضيات الخلوية.

**وظيفته:**

- يسمح بتبادل الجزيئات بين الخلية ومايحيط بها (الخلايا المجاورة).
- قابلية اختيار المواد الداخلة والخارجة من خلاله.

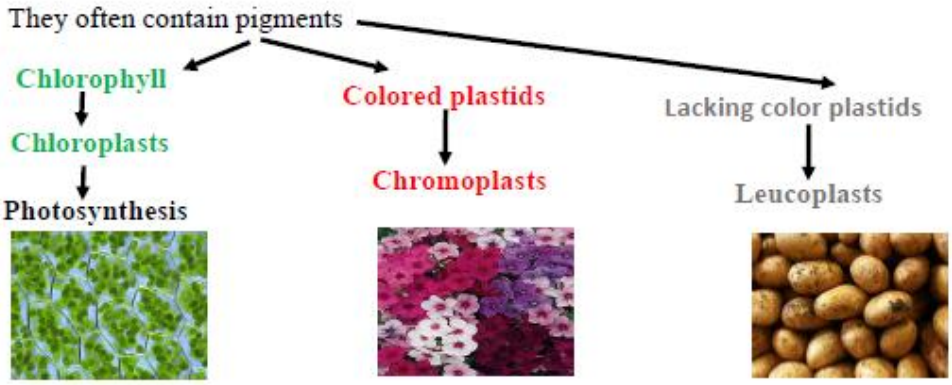


## الصانعات Plastids

عضيات هامة لأفراد المملكة النباتية (عدا البكتريا والفطريات)، وتختلف بالإضافة إلى أصبغتها ببنيتها الداخلية ووظيفتها الفيزيولوجية، ولها وظائف فسيولوجية محددة.

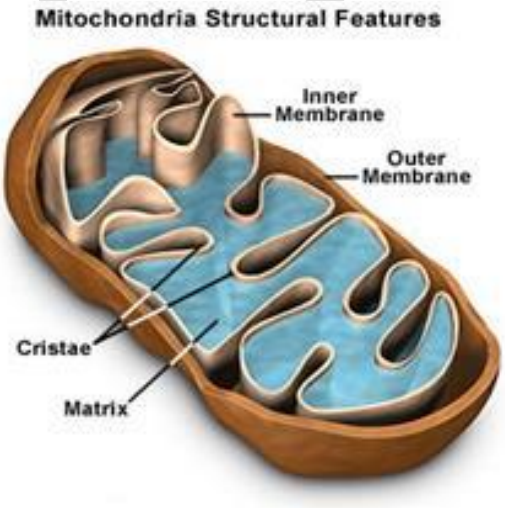
**وظائفها:**

- إنتاج مواد عضوية.
- تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة مخزنة في الغذاء.




## الجسيمات الكوندرية Mitochondria

عضيات دائمة ضرورية، لها أشكال كثيرة منها الكروي، البيضوي، الخيطي. تنتقل في السيتوبلازم وتستقر بالطرف من الصانعات والنواة.




**وظيفتها:**

- مراكز الطاقة في الخلية.
- مركز أكسدة المواد العضوية وتبادل الغازات.

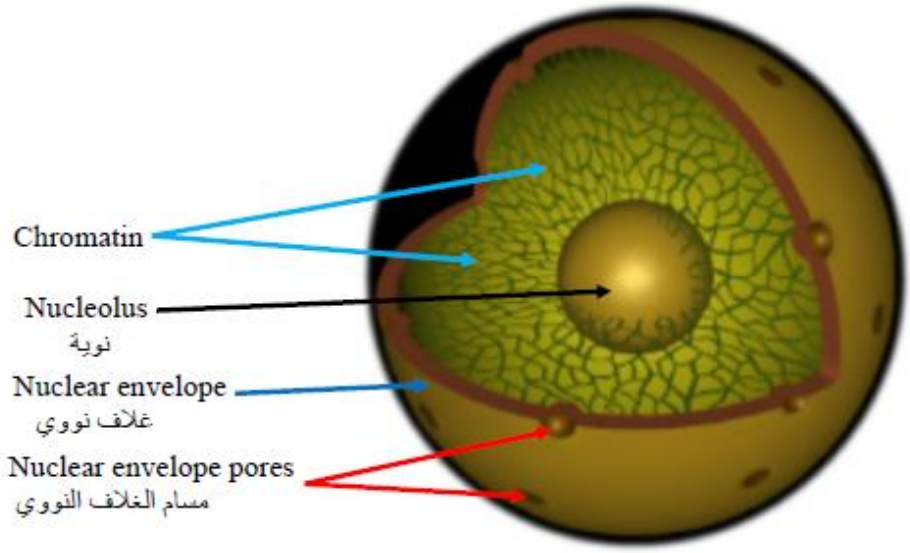
## النواة Nucleus

اتضح أن دراسة العمليات التي تجري داخل النواة أكثر صعوبة من دراسة العمليات التي تتم في السيتوبلازم المحيط بها، على الرغم من أن النواة أكبر المتعضيات وأكثرها وضوحاً.

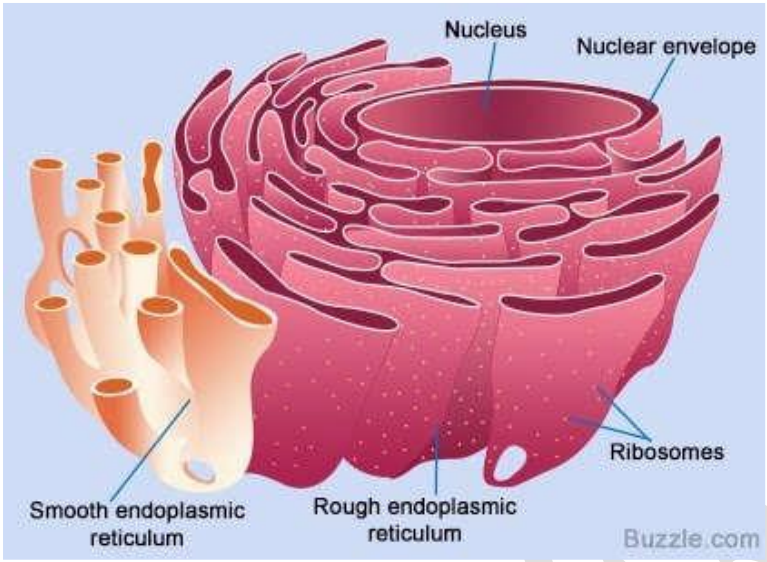
قد يرجع ذلك إلى صعوبة الفصل الكيميائي الحيوي لمكوناتها الأساسية. تعد انواة أهم مكونات السيتوبلايم في الخلية وتتركب من الغلاف النووي والبلازما النووية والشبكة الكروماتينية والنويات.

### وظيفتها:

- مسؤولة عن نقل الصفات الوراثية عن طريق DNA.
- تنظيم وتطور الخلايا.
- لها دور هام في الانقسام وتشكل الصبغيات.
- تشارك في تشكيل الصانعات والميتوكوندريا.



## الشبكة السيتوبلاسمية الداخلية Endoplasmic reticulum




**وظيفتها:**

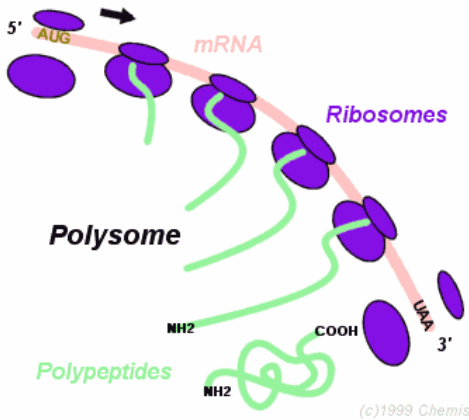
- مركز نقل البروتينات
- ربط الحموض الدسمة
- لها دور في سهولة مرور المواد داخل الخلية أو تخزينها.

### الجسيمات الريبية Ribosomes

عبارة عن جزيئات مصنوعة من ال RNA الريبوزومي والبروتين

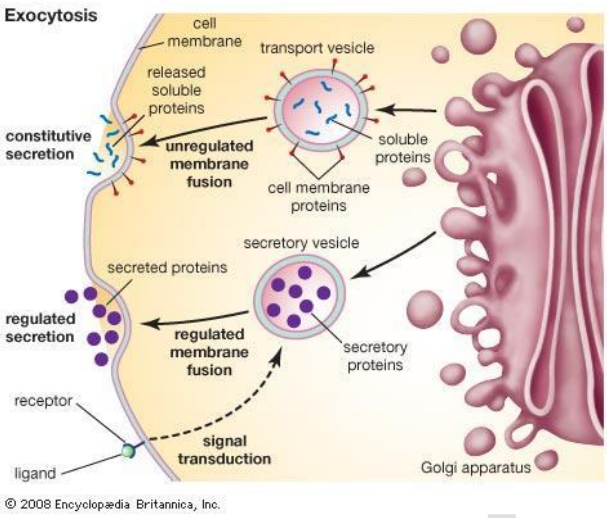
**وظيفتها:**

- عضيات مسؤولة عن اصطناع البروتينات
  - في السيتوبلازم وتسمى بالريباسات الحرة، وهي خاصة بتصنيع البروتينات الوظيفية مثل : الأنزيمات.
  - على الشبكة البلازمية الداخلية الخشنة وتسمى بالريباسات المرتبطة، وهي خاصة بتصنيع البروتينات التي تحاط عادة بالحويصلات لإرسالها إلى أماكن معينة (داخل أو خارج الخلية).



## جهاز غولجي Golgi apparatus

عضيات سيتوبلازمية تتميز بشكل رئيسي في الخلايا الفتية، يتألف من حويصلات تترتب بشكل متواز يصل عددها بين (5-7) حويصلات منفصلة عن بعضها



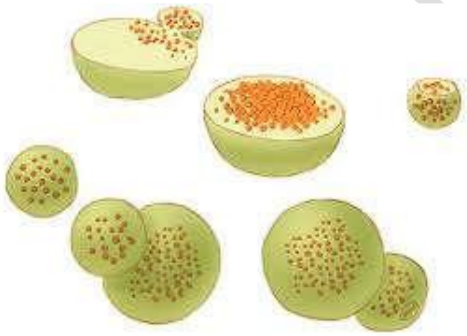

وظيفته:

- يساهم في تشكيل الأغشية البلازمية السطحية والفجوات.
- يقوم بنقل البروتين خارج الخلية.
- يلعب دور في بناء الجدار الخلوي.
- يساهم في اصطناع الأنزيمات.
- عضيات إفرازية.

## الجسيمات الحالة Lysosomes

عضيات غشائية كيسية (حويصلات)، تحوي أنزيمات حلمهة.(هاضمة).

توجد في الخلايا الحيوانية فقط.



وظيفتها:

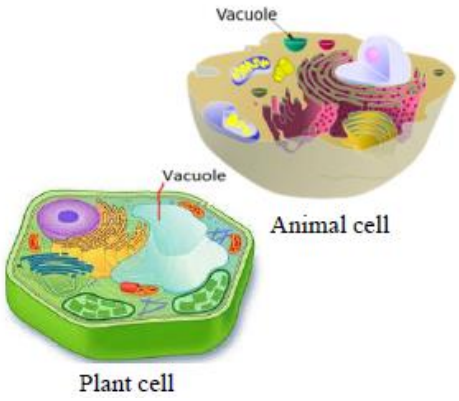
- تحلل المواد الخلوية الزائدة في الخلية.
- تساعد في تجديد مواد الخلية العضوية.
- تحطم الجزيئات الضخمة مثل البروتينات والحموض النووية.

## الفجوة Vacuoles

عبارة عن حويصلات محاطة بغشاء، تحتوي الخلايا النباتية على فجوة كبيرة أو عدة فجوات صغيرة الحجم. تشتق الفجوات من جهاز غولجي والشبكة السيتوبلازمية الداخلية.

**وظيفتها:**

- تخزين الماء والمواد العضوية.
- تساهم في نمو الخلية.
- تخزن شوارد مثل البوتاسيوم
- الحفاظ على الخلايا في حالة امتلاء.
- تجميع المخلفات بعيداص عن العضيات الخلوية.




## مقارنة بين الخلية النباتية والخلية الحيو انية:

| الخلية النباتية Plant cell | الخلية الحيو انية Animal |
|---|---|
| تمتلك جدار خلوي+غشاء هيولي | تمتلك غشاء هيولي فقط |
| تحتوي فجوة كبيرة | تحتوي فجوات صغيرة |
| تمتلك صانعات خضراء | لا تمتلك صانعات خضراء (بلاستيدات) |
| لا يوجد جسم مركزي | يوجد جسم مركزي |

# جامعة المنارة

## كلية: الصيدلة

## اسم المقرر: عملي علم النبات

## رقم الجلسة (2)

## عنوان الجلسة

# دراسة الصانعات Plastids

الفصل الدراسي الثاني

العام الدراسي 2023- 2024

# جدول المحتويات

## Contents


| العنوان | رقم الصفحة |
|---|---|
| تعريف الصانعات- أنواعها | 23-22 |
| دراسة الصانعات الملونة- البندورة | 24 |
| دراسة الصانعات الملونة- الجزر | 25 |
| دراسة الصانعات النشوية | 26 |


جامعة المنارة

## الغاية من الجلسة:

1. التعرف على الصانعات والفروقات فيما بينها.
2. عمل مقاطع مجهرية للتعرف على أشكال الصانعات المختلفة.
3. القدرة على التمييز مجهرياً بين النباتات المدروسة اعتماداً على صانعاتها.
4. تصنيف النبات المدروس.

## مقدمة:

تعد الصانعات عضيات سيتوبلازمية تميّز الخلايا النباتية عن الخلايا الحيوانية، كما أنّها توجد في سيتوبلازما الخلية النباتية وتلعب دوراً هاما في العمليات الحيوية للخلية، وتأخذ أشكالاً وأنواعاً مختلفة (عديمة اللون، ملونة، خضراء) .

تتميّز الصانعات بمقدرتها على التحوّل الشكلي حسب عمر الخلية النباتية ( كأن تكون صانعات خضراء ببداية عمر النبات ثمّ تتحوّل إلى صانعات ملونة عند نضج الثمار).

- **أنواع الصانعات:**
  - **الصانعات الخضراء Chloroplasts**

- موجودة في كافة النباتات الخضراء، لها أشكال مختلفة منها الكروي والبيضوي والمدور.
- توجد في الأجزاء الخضراء للنبات
- وظيفتها :التركيب الضوئي

  - **الصانعات الملونة Chromoplasts**

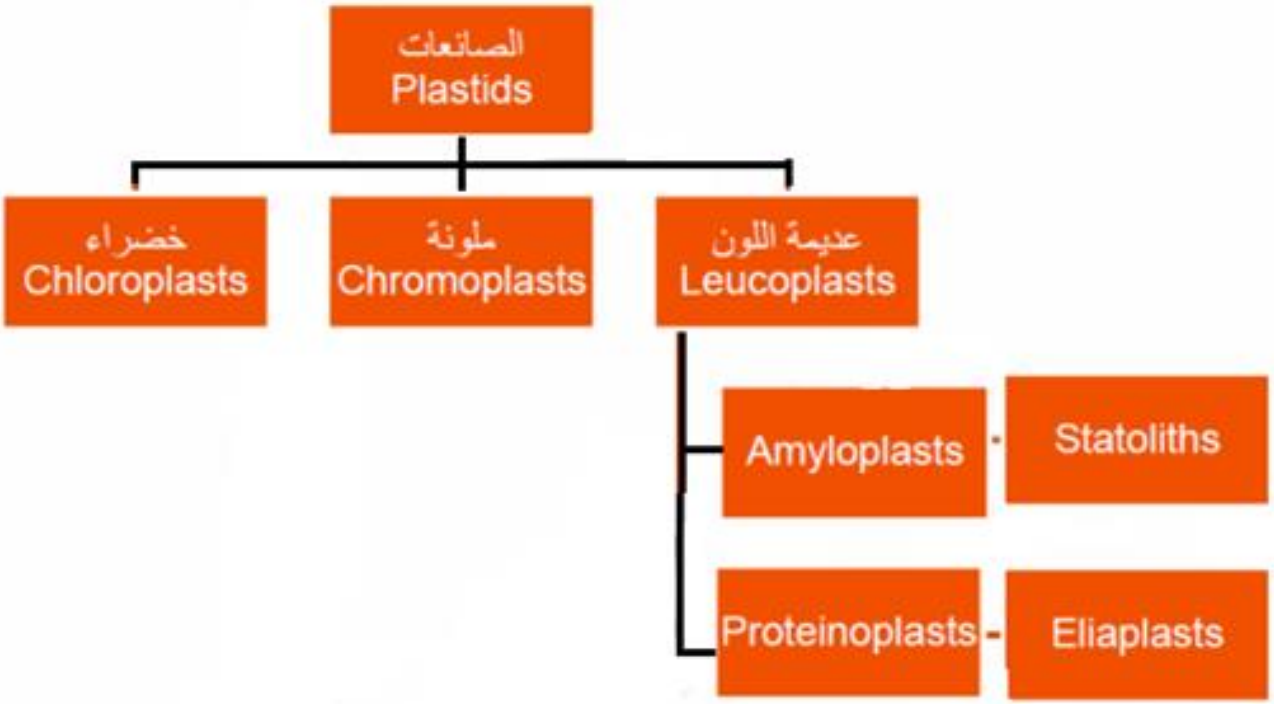
- تحتوي أصبغة شبه كاروتينية، وتحمل ألوان الأصفر والبرتقالي والأحمر، تصادف في البندورة والفليفلة الحمراء وفي توبجات الورد وجزور الشوندر والجزر.
- توجد في الأزهار، الثمار
- وظيفتها : جذب الحشرات

  - **الصانعات عديمة اللون Leucoplasts**

- عضيات صغيرة لا تشمل أصبغة نباتية، أشكالها غير محددة وأبعادها أصغر من الصانعات الخضراء، وتترزر في الأجزاء المحرومة من الإضاءة، وفي البشرة والدرنات.
- وظيفتها: إدخار المواد الأساسية (نشاء، بروتينات، ليبيدات)

يخزن الغذاء في عضيات خاصة مثل الجذور والأوراق والبذور ونجدلها 3 أنماط:

- صانعات نشوية ( بطاطا ,موز)
- صانعات لبيدية تخزن الزيت والدهن( الزيتون والخروع)
- صانعات بروتينية مثل حبيبات الألورون في بذور الخروع وحبات القمح.


الصانعات
Plastids
خضراء
Chloroplasts
ملونة
Chromoplasts
عديمة اللون
Leucoplasts
Amyloplasts
Statoliths
Proteinoplasts
Eliaplasts

## دراسة الصانعات الملونة Chromoplasts

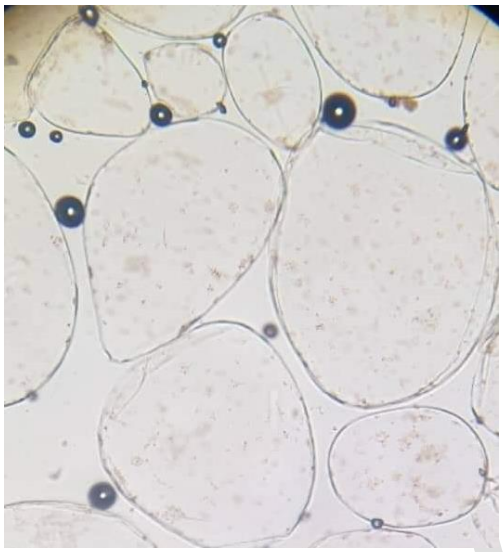
- النبات المدروس: البندورة

الاسم العلمي: Lecopersicon esculentum

الفصيلة: Solanaceae

العضو المستخدم: الثمرة (قليل من اللب شديد التلون)

الوسط المستخدم: قطرة من الماء



**الصانعات الملونة في ثمار البندورة**

تعد البندورة من الخضروات الأساسية لصحة الإنسان ومن أهم مكوناتها مادة الليكوبين Lycopene . والليكوبين هي الصبغة الحمراء الطبيعة التي تتكون في ثمار البندورة الناضجة.

صباغ البندورة الأساسي هو صباغ أحمر اللون هو الليكوبين Lycopene كما يدخل معه نسب متفاوتة من أصبغة أخرى وهذا يسبب الاختلاف في اللون.

**طريقة العمل:**

1. يؤخذ بواسطة الحربة كمية من اللب شديد اللون ويوضع في الماء على الشريحة.
2. تهرس هذه الكمية بعد وضع الساترة فوقها عن طريق ضغط الساترة بلطف لكي تنتشر الخلايا.
3. توضع تحت المجهر لدراستها.

تجد أن شكل خلية البندورة كروي أو بيضوي وبداخلها الصانعات، ويمكن أن يتبلور الليكوبين في الصانعات الخضراء ويصبح على شكل ابر تدعى ابر الليكوبين. النواة تحوي نوية وحولها توجد الصانعات الملونة التي قد تكون غزيرة وتغطي النواة تماماً. تفحص بالتكبير القوي فنلاحظ أن هذه الصانعات هي حويصلات صغيرة شفافة تحوي داخلها إبراً أو نقاطاً حمراء صغيرة تتكون أساساً من صباغ الليكوبين Lycopeneالكاروتين الأحمر المسؤول عن لون ثمرة البندورة وقد نلاحظ هذه الإبر حرة خارج الحويصلات.

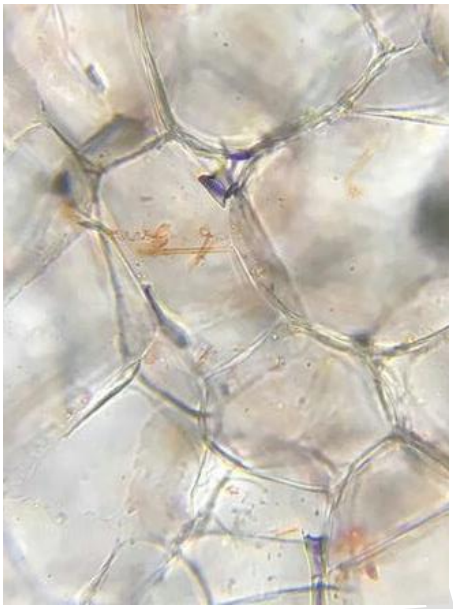
- النبات المدروس: الجزر

الاسم العلمي: Daucus carota

الفصيلة: Apiaceae

العضو المستخدم: مقطع عرضي في الجذر

الوسط المستخدم: الماء



**الصانعات الملونة في الجزر**

يعود لون الجزر البرتقالي إلى صانعات ملونة تحوي صباغ الكاروتين البرتقالي ويتبلور الكاروتين على شكل بلورات سداسية الشكل ويمكن أن تكون أيضا عصوية أو ابرية وعدد الصانعات في الجزر قليل بالنسبة لبعض النباتات البندورة والفليفلة.

**طريقة العمل:**

1. تؤخذ شفرة ويعمل مقطع رقيق في القشرة أقرب إلى المحيط
2. يوضع في قطرة ماء على الشريحة ويعطى بالساترة
3. يوضع تحت المجهر للمشاهدة.

تأخذ الصانعات في الجزر أشكال مختلفة ، قد تكون **مثلثية أو هرمية** الشكل وقد تأخذ الشكل **الحلزوني** وهو شكل صعب المشاهدة، لكن الشكل **العصوي** يُشاهد غالباً.

- دراسة الصانعات النشوية Amyloplasts
  - النبات المدروس: درنة البطاطا

الاسم العلمي: Solanum tuberosum

الفصيلة: Solanaceae

العضوالمستخدم : الدرنة

الوسط المستخدم: الماء أو اليود اليودي

**طريقة العمل:**

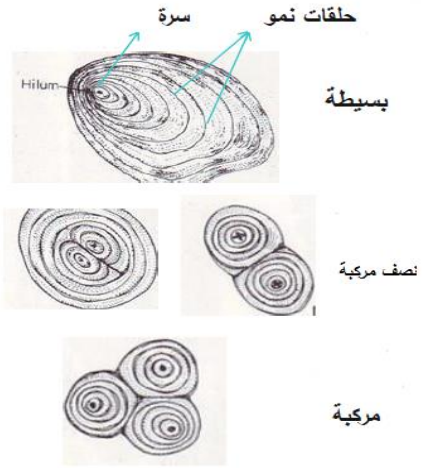
1. عملية حك بسيط للب الدرنة بطرف الشفرة.
2. توضع ضمن قطرة ماء منتصف الشريحة.
3. تُغطى بساترة وتُشاهد الصانعات تحت المجهر.

**الصانعات النشوية في درنة البطاطا**

الصانعات النشوية Amyloplasts تقوم بتحويل السكر إلى نشاء إختزاني كما هو الحال في درنات البطاطا واندوسبير حبوب الذرة.

تتشكل حبات النشاء بظهور السرة ويترسب حولها النشاء بشكل طبقات متتالية، حيث تظهر الطبقة الواحدة منطقة عاتمة وأخرى نيرة لها علاقة بتركيز السكر المتكثف (حلقات النمو)، وعندما يظهر داخل حبة النشاء سرّتين يترسب حول كل منهما طبقات من النشاء فتدعى حبة نشاء نصف مركبّة، أما عندما تحتوي ثلاث سرر تترسب حول كل سرّة طبقات النشاء الخاصة بها فتدعى حبّة نشاء مركبة.

**أشكال الصانعات النشوية في درنة البطاطا**



# جامعة المنارة

## كلية: الصيدلة

## اسم المقرر: عملي علم النبات

## رقم الجلسة (3)

## عنوان الجلسة

## المكتنفات الخلوية غير الحية في الخلية النباتية

## Non-living constituents of plant cell

الفصل الدراسي الثاني العام الدراسي2023-2024

# جدول المحتويات

## Contents


| العنوان | رقم الصفحة |
|---|---|
| نواتج الاستقلاب الخلوي في الخلايا النباتية | 29 |
| دراسة بلورات حماضات الكالسيوم- البصل | 30 |
| دراسة بلورات حماضات الكالسيوم- المكحلة | 31 |
| دراسة بلورات حماضات الكالسيوم- اللبلاب | 32 |

## الغاية من الجلسة:

1-التعرف على نواتج الاستقلاب الخلوي في الخلايا النباتية.

2-دراسة أمثلة عن بعض المكتنفات غير الحية في النبات.

3-عمل مقاطع مجهرية للتعرف على أشكال البلورات المختلفة.

4-القدرة على التمييز مجهرياً بين النباتات المدروسة اعتماداً على البلورات.

5-تصنيف النبات المدروس والرسم المجهري.

## مقدمة:

تشمل دراسة المحتويات غير الحية في الخلايا النباتية على المواد المختلفة التي لا تسهم في الاستقلاب الخلوي.

• ينتج عن الاستقلاب الخلوي في الخلايا النباتية:

- مواد ادخارية يمكن استعمالها في عمليات البناء، حيث يوجد العديد من النواتج الاستقلابية المحبة للماء مثل:
  - النشاء ,الألورون ,الدهون
- فضلات ناتجة عن العمليات الاستقلابية مثل:
  - التانينات : تشتق من الفينول توجد في الفجوة أو الهيولى أو الجدار الخلوي.
  - أجسام السيليكا : ترسبات ثاني أوكسيد السيليكون.
  - **البلورات( بأشكال مختلفة)حماضات أو كربونات الكالسيوم**

تحتوي العصارة الفجوية حموض عضوية منحلة، أو غير منحلة كما في حمض الحماض الذي يوجد على شكل حماضات الكالسيوم، الذي يترسب على شكل بلورات يختلف شكلها وحجمها باختلاف عدد جزيئات الماء الداخلة في تركيبها.

عند ارتباط جزيئة من حمض الحماض مع شاردة الكالسيوم وجزيئة ماء واحدة تتشكل بلورة إبرية الشكل، أما عندما ترتبط جزيئة من حمض الحماض مع شاردة الكالسيوم مع ثلاث جزيئات ماء تتشكل بلورة من حماضات الكالسيوم القنفذية الشكل.

## دراسة بلورات حماضات الكالسيوم الموشورية

- النبات: البصل

الاسم العلمي: Allium cepa

الفصيلة: Liliaceae

العضو المستخدم: القشرة اليابسة من البصلة

الوسط المستخدم: الكحول والغليسيرين

**بلورات حماضات الكالسيوم الموشورية (أو المعينيّة)**

### طريقة العمل:

1. تؤخذ قطعة من القشرة اليابسة للبصل والمحفوظة في الكحول.
2. توضع في قطرة من الغليسرين على صفيحة زجاجية نظيفة.
3. تغطى بساترة وتفحص تحت المجهر.

نلاحظ خلايا قشرة البصل متعددة الأضلاع، تحتوي على بلورات موشورية أو معينية الشكل من جماضات الكالسيوم أحادية الماء.

## دراسة بلورات حماضات الكالسيوم الإبرية

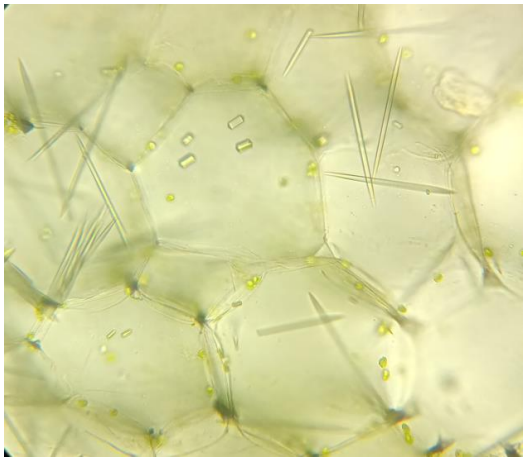
النبات المدروس :المكحلة

الاسم العلمي: Zebrina pendula

الفصيلة: Commelinaceae

العضوالمستخدم: مقطع عرضي في الساق

الوسط: المستخدم: قطرة ماء



**بلورات حماضات الكالسيوم الإبرية الشكل**

**في ساق نبات المكحلة**

## طريقة العمل:

1. يمكن عمل مقاطع طولية أو عرضية في ساق النبات.
2. توضع على شريحة نظيفة ضمن قطرة ماء
3. تفحص تحت المجهر ضمن التكبير المناسب.

نلاحظ خلايا البرانشيم المتطاولة والمحتوية على بلورات حزمية أو فردية من حماضات الكالسيوم أحادية الماء (تم ارتباط جزيئة من حمض الحماض مع شاردة كالسيوم وجزيئة ماء واحدة).

## دراسة بلورات حماضات الكالسيوم المركبة القنفذية

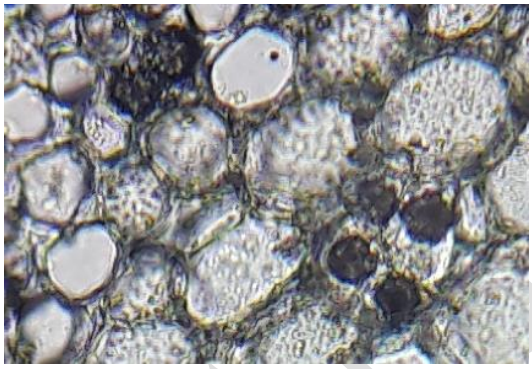
النبات المدروس: اللبلاب

الاسم العلمي: Hedera helix

الفصيلة: Araliaceae

العضو المستخدم: مقطع عرضي في معلاق الورقة

الوسط المستخدم :الماء



**بلورات حماضات الكالسيوم القنفذية في خلايا ورقة اللبلاب**

**طريقة العمل:**

1. عمل مقطع عرضي رقيق في معلاق ورقة اللبلاب.
2. وضع المقطع ضمن قطرة ماء في منتصف شريحة نظيفة.
3. يغطى المحضر بساترة ويتم الفحص المجهري.

تبدو الخلايا متعددة الأضلاع وأقرب للشكل البيضوي، وتحتوي بلورات قنفذية الشكل من حماضات الكالسيوم ثلاثية الماء (ارتبطت جزيئة من حمض الحماض مع شاردة كالسيوم وثلاث جزيئات من الماء).

# جامعة المنارة

## كلية: الصيدلة

## اسم المقرر: عملي علم النبات

## رقم الجلسة (4)

## عنوان الجلسة

## دراسة بعض النشاطات الخلوية في الخلية الحية

## Study of some cellular activities in the living cell

الفصل الدراسي الثاني

العام الدراسي2023-2024

# جدول المحتويات

## Contents


| العنوان | رقم الصفحة |
|---|---|
| تعريف ظاهرة البلزمة الخلوية- البصل | 35 |
| دراسة الحركة الجدولية للهيولى- المكحلة | 37-36 |
| دراسة الاتصالات الهيولية- ورق نبات الصالون | 38 |

## الغاية من الجلسة:

1-دراسة ظاهرة البلزمة الخلوية في الخلية النباتية.

2- دراسة الحركة الجدولية للهيولى.

3- دراسة بعض أشكال الصانعات الخضراء.

4- دراسة الاتصالات الهيولية.

5- تصنيف النبات المدروس والرسم المجهري

## مقدمة:

تعد الخلية الوحدة الوظيفية والبنائية في تركيب الكائنات الحية، كما تقوم بوظائف ونشاطات مختلفة، وتتميّز النشاطات في الخلية النباتية حسب النبات ودور الجدار الخلوي والحركة السيتوبلازمية فيها.

## دراسة ظاهرة البلزمة الخلوية Plasmolysis

تعرّف البلزمة بأنها عملية انتقال الماء من الفجوة العصارية إلى الخارج من خلال الأغشية البلازمية ونتيجة لذلك يُفصل الغشاء البلازمي عن الجدار الجلوي.

النبات: البصل

الاسم العلمي: Allium cepa

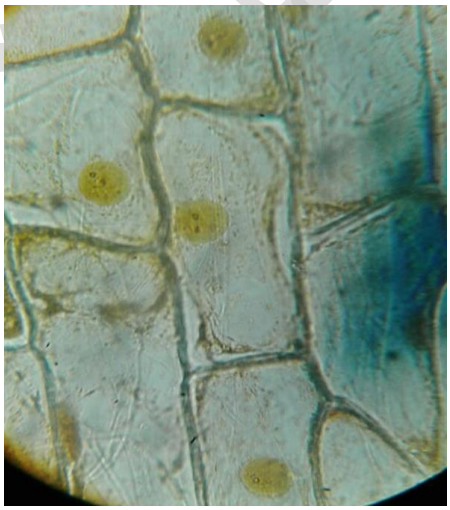
الفصيلة: Liliaceae

العضو المستخدم: البشرة الداخلية الشفافة في الوجه المقعر

الوسط المستخدم: :محلول ملحيNacl (تركيز 1%)

اقطع البصلة وخذ ورقة حرشفية.

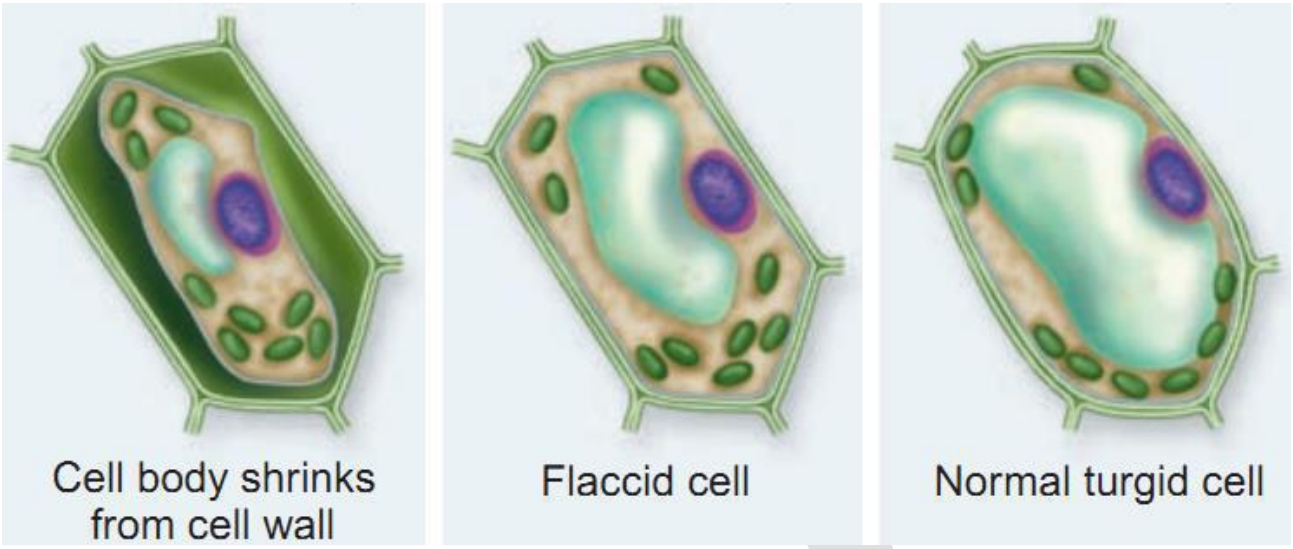
استعمل مقص أو شفرة لتحصل على جزء مربع من الورقة الحرشفية البيضاء.



**ظاهرة البلزمة الخلوية في خلايا البصل**

## طريقة العمل:

1. سلخ البشرة الشفافة للورقة الحرشفية.
2. أضف قطرة من Nacl في وسط الشريحة.
3. تغطية المحضر بساترة .
4. دراسة المحضر تحت المجهر




**شكل يوضّح عملية فصل الغشاء البلاسمي عن الجدار الخلوي**

## دراسة الحركة الجدولية للهيولى Cytoplasmicstreaming

النبات: Tradescantia virgeniana

الفصيلة: Commelinaceae

العضو المستخدم :الزهرة(أوبار خيط المئبر)

الوسط المستخدم: الماء

(Zebrina pendula)

**طريقة العمل:**

1. يؤخذ بوساطة ملقط سداة من الزهرة
   (تتصل الأوبار بالسداة في طرفها السفلي)
2. توضع في منتصف شريحة نظيفة ضمن قطرة ماء
3. تفحص تحت المجهر.

تتألف الوبرة من سلسلة من الخرزات لذلك تأخذ شكل السبحة

تمثل كل خرزة خلية منفردة، يتم ملاحظة النوى ضمن كل

خلية بالإضافة لمشاهدة لحركة المواد ضمن التيارات السيتوبلازمية عبرالخلايا، وهو مايعبر عنه بالحركة الجدولية.

الحركة ناجمة عن الحركات الانقباضية لألياف الهيكل الخلوي

**ظاهرة الحركة الجدولية للهيولى في أوبارزهرة المكحلة**

## دراسة الاتصالات الهيولية Plasmo desmata

النبات: ورق الصالون

الاسم العلمي: Aspidistra lurida

الفصيلة: Liliaceae

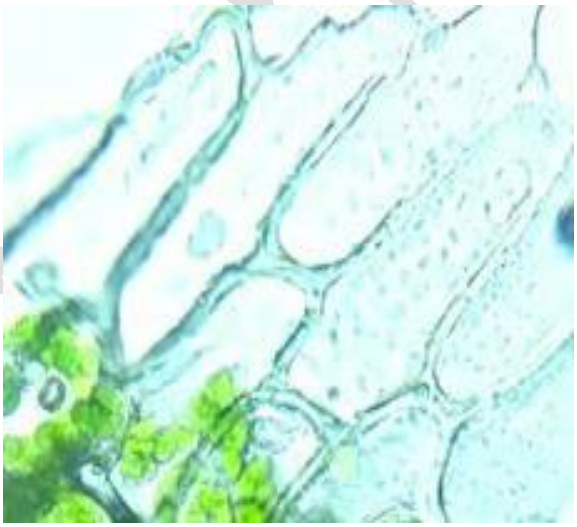
العضوالمستخدم: الورقة( مقطع مماسي للبشرة السفلى للورقة)

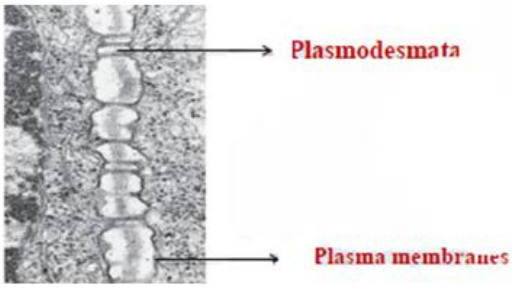
الوسط المستخدم: الماء

**طريقة العمل:**

1. عمل مقطع مماسي رقيق للبشرة السفلية في الورقة
2. وضع المقطع ضمن قطرة ماء على شريحة نظيفة
3. فحصها مجهريا بعد تغطيتها بالساترة

الجدار الخلوي متين ويحمي الخلية ولكن الخلايا المتلاصقة غير معزولة عن بعضها، لذلك نشاهد الجدر الخلوية متقطعة بسبب وجود ممرات عبر الغشاء البلازمي والجدار الخلوي لكل خلية، وتلك الممرات تسمح بعبور المواد بين الخلايا.






**ظاهرة الاتصالات الهيولية في ورق الصالون**

**الاتصالات الهيولية:** عبارة عن قنوات أو ممرات اتصال بين الخلايا المجاورة عبر الجدر الخلوية، تعطيها الشكل المتقطع .