فـهـرس الإرسـال الأول

يتضمن هذا الإرسال المواضيع التالية:

الدرس الأول:

الخلية وحدة تركيبيةُ

الدرس الثاني:

المبادلات الخلوية

الدرس الثالث:

مبادلات المواد المنحلة

الدرس الرابع:

مقرالمبادلات الخلوية وطرق إنتقال المواد

الدرس الخامس:

الخـليـة و الطـاقـة

أ- تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة"التـركيب الضوئـي

ب- تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة إلى طاقة كيميائية قابلة للإستعمال

تمارين الإرسال الأول

الخلية وحدة تركيبيةُ

الهدف من الدرس : – التعرف على مكونات مكونات الخلية الحيوانية. – التعرف مكونات الخلية النباتية.– التوصل إلى مفهوم النسيج.– مقارنة بين الخلية الحيوانية و الخلية النباتية.

المدة اللازمة للدرس : 07 ساعات.

الوسائل اللازمة للدرس : بصل، بطاطا، طماطم، نبات الإيلوديا، ماء مقطر محاليل (الأحمر المعتدل، ماء اليود، أخضر الميثيل الخلي، أخضرجانوس، أحمر الكارمن، نترات الفضة) مجهر ضوئي، زجاجات ساعة، ملاقط، مشرط، سحاحة صفائح زجاجية، ساترات، كبد فأر، الفلفل.

المراجع الخاصة بالدرس : كتاب العلوم الطبيعية السنة الثالثة ثانوي

تصميمُ الدَّرس

–تمهيد.

1 – الدراسة المجهرية (المجهر الضوئي)

2 – طريقة الوسم بالعناصر المشعة

3–طريقة التصوير الإشعاعي الذاتي

4 – طريقة الكسر بعد التجميد

5 – طريقة ما فوق الطرد المركزي للتجزئة الخلوية –

6 -الخلية الحيوانية 7– الخلية النباتية.

8–دراسة المكونات الخلوية

10 -أسئلة التصحيح الذاتي

11–أجوبة التصحيح الذاتي

تمهيد

رغم التباين الكبير بين مختلف الكائنات الحية الحيوانية والنباتية البسيطة أو المعقدة فإنها تشترك جمعيها في الوحدة التركيبية، إلاّ أنه لايبدو جليا بالملاحظة العابرة فالسمكة أو الشجرة لايبدو وأنهما متشابهتان ولكنهما مع ذلك تتماثلان في أن كلّ منهما يتألف من خلايا وهناك عدّة طرق تستخدم لدراسة هذه الخلايا.وتقنيات

بعض تقنيات وطرق دراسة الخلية :

1 – الدراسة المجهرية (المجهر الضوئي) :

تتم باستعمال المجهر الضوئي أو المجهر الإلكتروني اللذان يمتازان بمجموعة من الخصائص نوجز بعضها في الجدول رقم –1–

2 – طريقة الوسم بالعناصر المشعة :

تعتمد هذه الطريقة على استعمال النظائر المشعة للعناصر الكيميائية التي تدخل في تركيب المكونات الحية وهي على سبيل المثال O^{18}،C^{14} ، N^{18} ، H^{3} ويهدف من خلال هذه العملية معرفة:

أ – دور عضيات الخلية أو البحث عن تمركز مادة أو جزيئات معينة في الخلية وعلى سبيل المثال نقوم باستعراض الخطوات التجريبية لتحديد موضع الـ ADN في الخلية :

– يجب وسم مركب أو جزيئ كميائي مميز للـ ADN فقط مثل التيمين (T) بواسطة الهيدروجين المشع التريتيوم (H^{3}). نقوم بحقن هذا المركب في هيولى الخلية الحية وبعد مرور مدّ ة زمنية تشبع مواقع الإشعاع داخل الخلية باستعمال طريقة التصوير الإشعاعي الذاتي فيظهر الإشعاع وهذا دليل على أن الـ AND يتمركز في النواة.

الجدول – 1 –

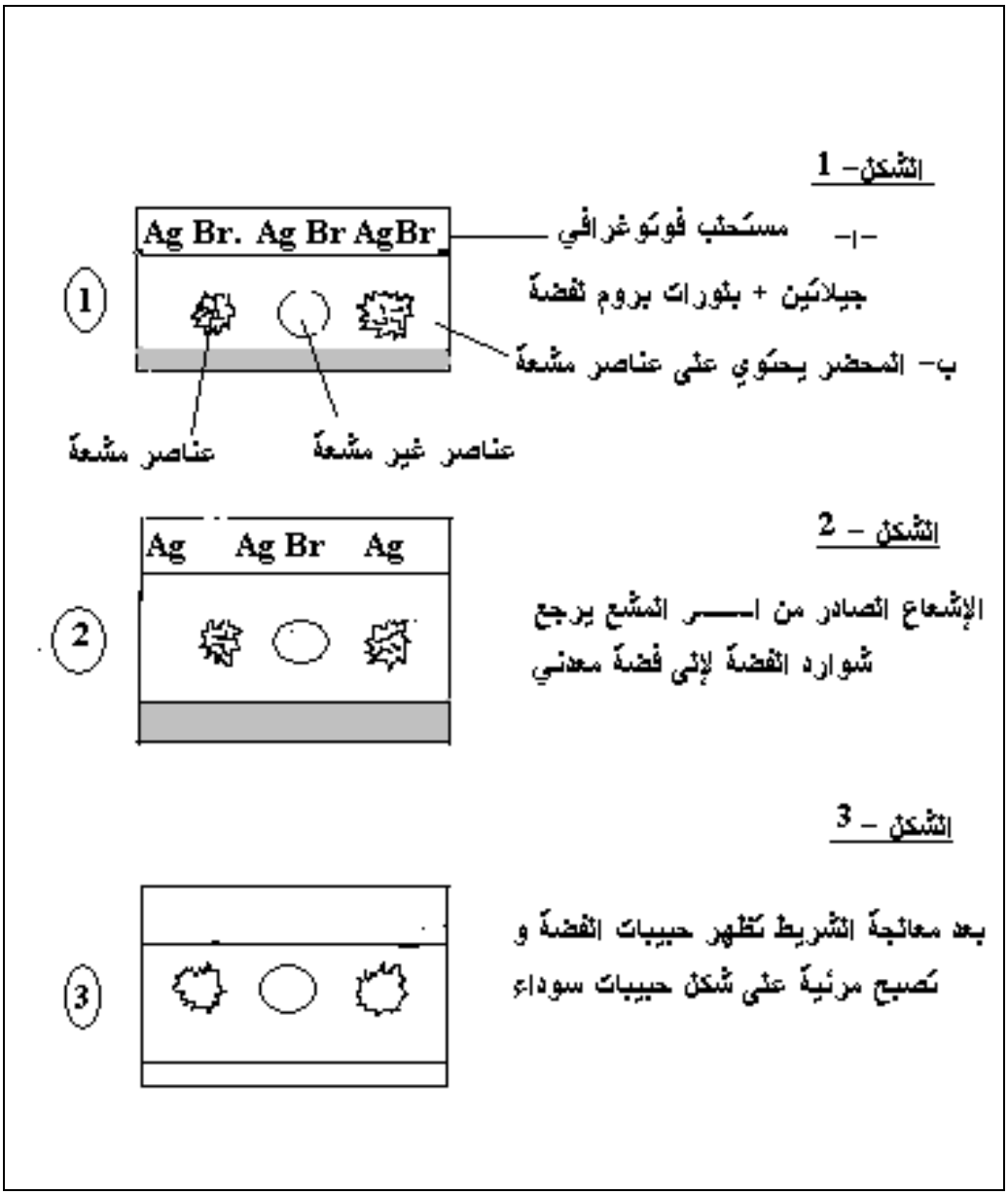
.الخواص	المجهر الضوئي	المجهر الإلكتروني
التكبير	من 25 إلى 1500 مرة	من 500 إلى مئات آلالاف مرة
المحضر	المحضر يخترق بواسطة الفوتونات الضوء	المحضر يخترق بواسطة الالكترونات
نوع العدسات	عدسات زجاجية	العدسات في حقول مغناطيسية
سمك العينة	بين 5 ← 15 UM	سمك العينة 0.05 UM
الصفيحة المستعملة	العينة مباشرة بالعين	العينة على شباك معدني دو سمك دقيق جدًا
المشاهدة مجال الرؤية	تلاحظ العينة مباشرة بالعين يمكن رؤية الخلية بأكملها	تلاحظ العينة العينة على شاشة متفلورة لا يمكن روئة الخلية بأكملها و لكن يمكن رؤية التركيب الدقيق لها (ما فوق بنية الخليفة
المحضرات	الخلايا حية أو ميتة	الخلايا ميتة
التلوين	يمكن تلوين المحضرات أو مشاهدة الألوان الطبيعية مثل ابلاستيدة الخضراء، تظهر بلون أخضر	لا تستعمل الملونت و لا تشهد الأولوان الطبيعية للعناصر الخلوية.

ب – معرفة العلاقة الوظيفية بين العضيات مثل العلاقة بين الشبكة الهيولية المحببة وجهاز كولجي. "أنظر درس المبادلات".

3) طريقة التصوير الإشعاعي الذاتي :

تعتمد على مبدأ الوسم بالعناصر المشعة حيث يتم الكشف أو تحديد مواقع الجزيئات أو العضيات الموسمة وذلك بتغطية المحضر بشريط حساس وهذا في غرفة مظلمة. والشريط الحساس عبارة عن مستحلب فوتوغرافي يتكون من بلورات بروم الفضة AgBr والجيلاتين فينطبع الشريط الحساس بواسطة الإشعاعات الصادرة عن العناصر المشعة والداخلة في تركيب الجزيئات الخلوية حيث ترجع شوارد الفضة باكتسابها لل (e^-) الصادر عن العنصر المشع في صورة إ شعاعات بيتا (

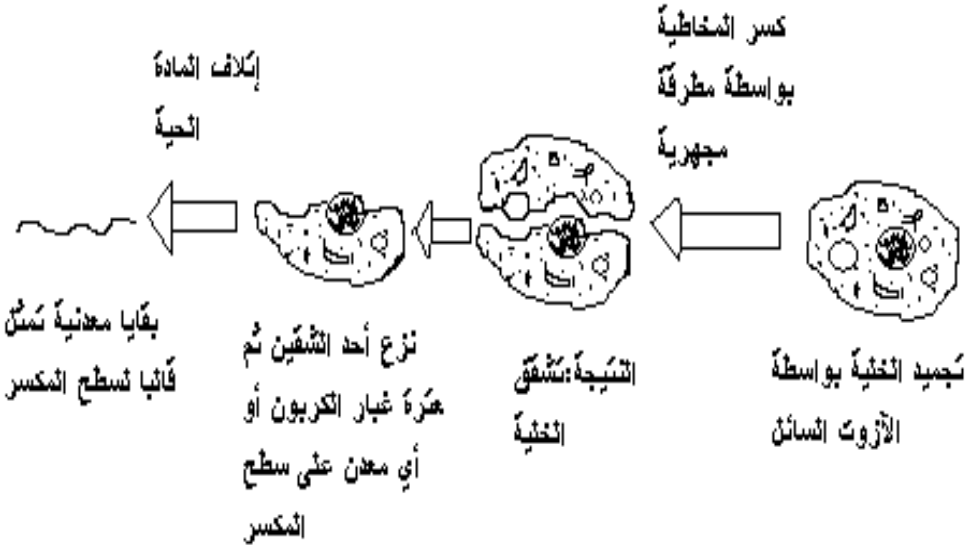
β) وبعد معا لجة الشريط الحساس بالتحميض والتثبيت تظهر الفضة على شكل حبيبات (بقع) سوداء تدل على أماكن تواجد المادة المراد الكشف عنها.الاشكال(1 ، 2، 3،)

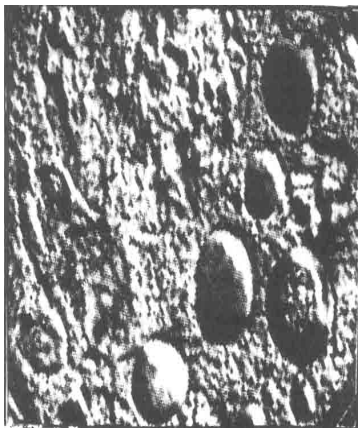


4 – طريقة الكسر بعد التجميد :

تستخدم هذه الطريقة لمعرفة شكل العضيات الداخلية للخلية و مبدأ هذه الطريقة يتم بتجميد مفاجئ للخلية في الآزوت السائل و في درجة 150م° ثم تكسر هذه الخلية بمطرقة مجهرية فنحصل على جزئين من الخلية، قالب ومقلوب ثم نضلل الجزء الثاني (القالب) بواسطة مواد معدنية مثل

البلاتين والكربون ثم ننقي هذه البصمة من العضيات ثم نأخذ هذه البصمة ونـفحصها بواسطة المجهر الإلكتروني فتظهر لنا الصورة على شكل تضاريس (مرتفعات ومنخفضات) الشكل المولي:





فحص القلب المعدني

5 – طريقة ما فوق الطرد المركزي للتجزئة الخلوية :

الهدف من هذه الطريقة هو فصل العضيات الخلوية قصد دراستها أو إجراء تجارب عليها و تتمثل خطواتها فيما يلي :

أ – ننجز قطع خلوية ابتداء من خلايا متشابهة (بكتريا خلايا كبد .... إلخ) موضوعة في محاليل ملحية تحتوي على السكروز .

ب – نقوم بسحق الخلايا من أجل تمزيق أغشيتها الخلوية .ينجم عن السحق توزع و بعثرة لمكونات الخلايا بشكل متجانس

د – عملية التثفيل :

*التثفيل الأول :

نقوم بتثقيل الخليط المتجانس بواسطة جهازطرد مركزي لمدة 5 دقائق و بسرعة دنيا فنحصل على را سب رقم 1 . يتكون أساسًا من الأنوية بينما المكونات الأخرى تبقى عالقة في الخليط المتجانس.

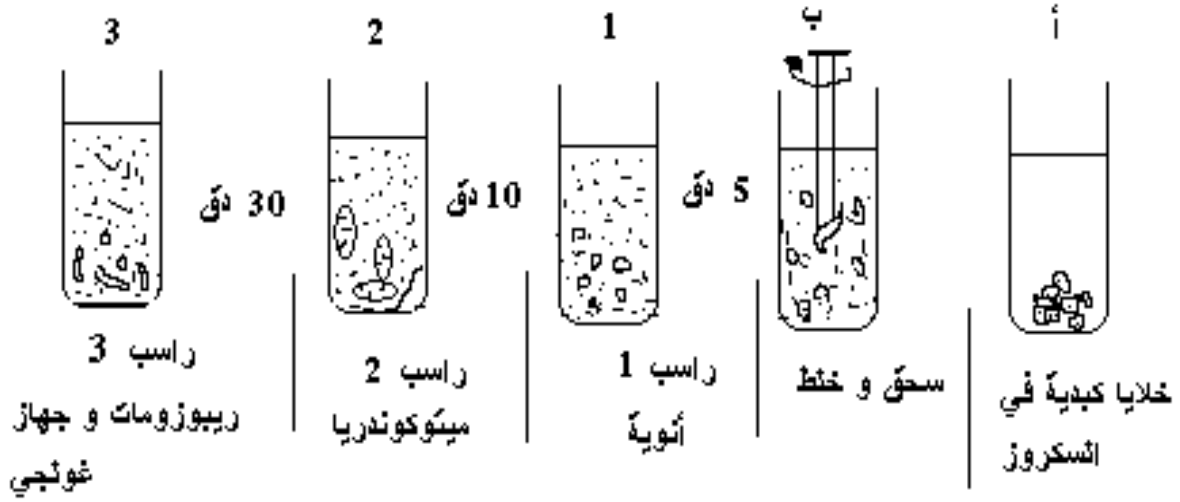
" التثفيل الثاني :

و يكون بسرعة متوسطة و لمدة أطول 10 دقائق . لبقية الخليط فيتشكل راسب رقم 2، مكون من عضيات الميتوكندريا بينما العناصر الدقيقة الأخرى فتبقى عالقة في الخليط المتجانس.

*التثفيل الثالث :

يتم بسرعة أكبر و لمدة 30 دقيقة إلى 3 ساعات فيتشكل راسب رقم 3 مكون من الريبوزومات الملتصقة بقطع من أغشية الشبكة الهيولية الفاعلة وجهاز كولجي أنظر الشكل : 3

الشـكل –3–

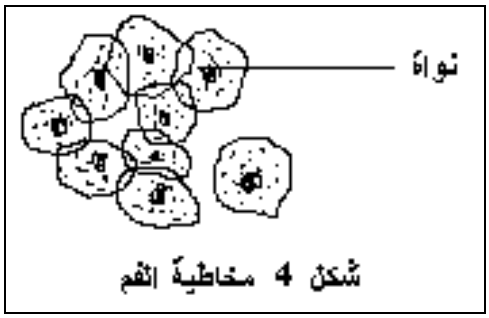


الشكل 13

6 -الخلية الحيوانية :

الفحص المجهري المخاطية في الإنسان :

نعقم طرف الأصبع بقطن مبلل بالكحول ثمّ نـتركه يجف وبعد ذلك وبواسطة طفر الأصبع نكشط بجذر مخاطية جدار الفم ثمّ نمدد مايعلق بالظفر في قطرة ماء و نـفحص بالمجهر بالتكبـير الضعيف ثمّ المتوسط.



شكل 4 مخاطية الفم

الملاحظة : تظهر خلايا صغيرة الحجم شفافة ذات أشكال متباينة ونميز في وسط كل خلية نواة صغيرة. الشكل – 4

7- الخلية الـنـبـاتـيـة:

الفحص المجهري لبشرة حرشفة البصل :

نضع بـين صفيحة وساترة قطعة من البشرة الداخلية لحرشفة البصل في قطرة ماء ثم نـفحص مجهريًا بالتكبـير الضعيف فالمتوسط.

الملاحظة: : تظهر الخلايا شفافة بأشكال مضلعة متطاولة متـشابهة ومتراصة، ونميّز في كل خلية نواة. الشكل 5 –

شكل . 5

8-دراسة المكونات الخلوية :

أ- الفجوة :

نضيف إلى البشرة الداخلية لحرشفة البصل قطرة من محلول الأحمر المعتدل الممدد، ثم نـفحص مجهريا بالتكبـير الضعيف فالمتوسط.

الملاحظة : يظهر معظم الحجم الداخلي للخلية ملونا بالأحمر، وهذا الحجم يشكل الفجوة.

الشكل -1

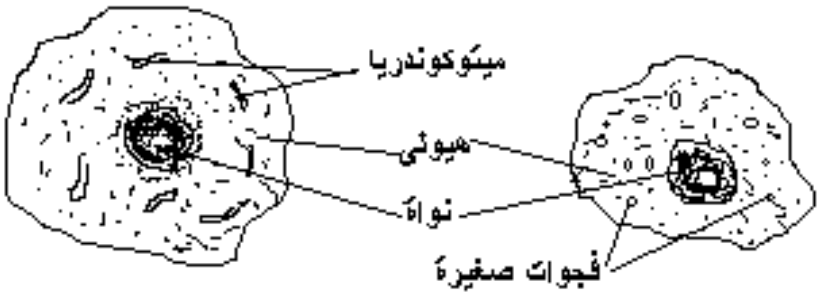
ب – الهيولى :

نضع قطعة من البشرة الداخلية لحرشفة البصل في قطرة من الماء اليودي الممدد ثم نـفحص مجهريا بالتركيز الضعيف فالمتوسط.

الملاحظة : تظهر طبقة محيطية ملونة بالأصفر الشاحب هي الهيولى. الشكل – 7

* بنـفس الطريقة السابقة نضع خلايا مخاطية الفم في قطرة من الماء اليودي الممدد ونـفحص مجهريًا بالتكبـير الضعيف فالمتوسط.

الملاحظة : تبدو الخلية ملونة بالأصفر الشاحب هي الهيولى تـتخللها فجوات صغيرة شفافة مبعثرة في الهيولى. الشكل – 8 –



الشكل -8-

الشكل -9-

ج – الميتـوكوندري :

نضع مقطعًا رقيقا جدًا من كبد فأر في قطرة منأخضر جانوس بـين صفيحة وساترة ثمّ نـفحص بالتكبـير القوي

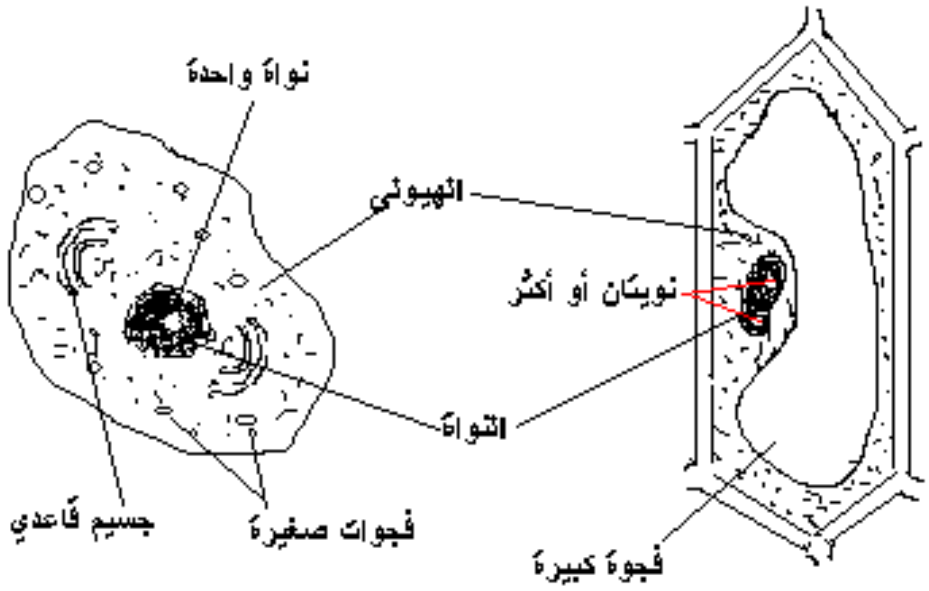
الملاحظة : نلاحظ في هيولى الخلية جسيمات خيطية أو حبيبية ملونة بالأخضر تسمى الحبيبات الكوندرية. الشكل – 9

وبنفس الطريقة السابقة يمكن الكشف عن الميتوكوندري في الخلية النباتية.

د – النواة :

نضع بين صفيحة وساترة قطعة من البشرة الداخلية لحرشفة البصل في قطرة من أخضر الميثيل الخلي الممدد ثم نفحص مجهريا.

الملاحظة : نلاحظ جانبيا داخل الخلية جسيما بيضويا أخضرًا هو النواة بها كرية أو كريتان لا معتان كاسرتان للضوء هما النويتان. الشكل 10



الشكل 11 الشكل 10

هـ – جهاز كولجي :

ننجز مقطعا رقيقا في كبد فأر ونضيف له قطرة من نترات الفضة الممددة بين صفيحة وساترة ونفحص مجهريًا.

الملاحظة : تظهر في الهيولى قرب النواة غالبا كتلاً هلالية ملونة بالأسمر هي الجسيمات القاعدية التي تشكل جهاز كولجي. الشكل – 11 –

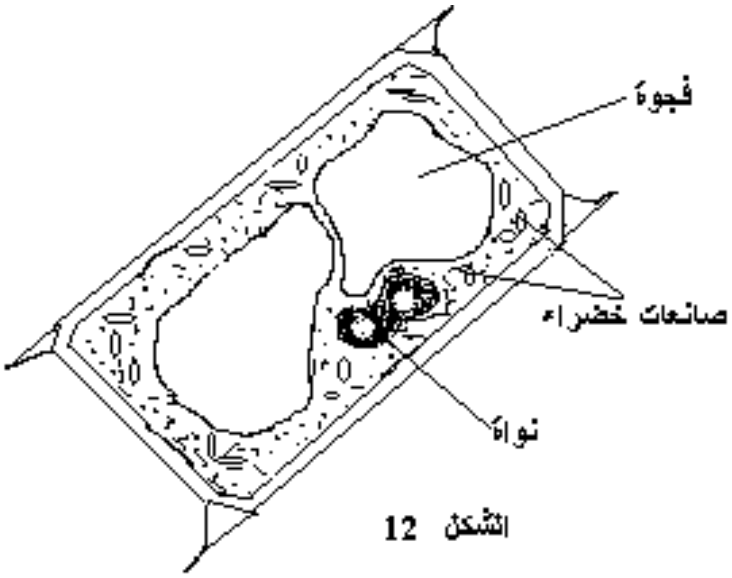
* وقد تبين أن الخلايا النباتية هي الأخرى تحتوي على جهاز كولجي.

و – الصانعات :

1 – الصانعات الخضراء : نضع ورقة من البرعم الثاني لنبات الإيلوديا

(نبات مائي) في قطرة ماء بـين صفيحة وساترة. ثمّ نقوم بالفحص المجهري.الشكل-12-

الملاحظة : تظهر جسيمات بـيضوية الشكل خضراء اللون نسميهاالصانعات الخضراء

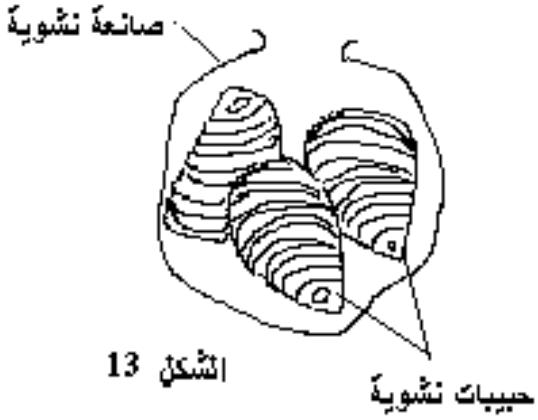


الشكل 12

2 - الصَّانعات النَّشوية :

نضع في قطرة ماء بـين صفيحة وساترة مقطعا رقيقا من لبت درنة البطاطا. ثمّ نقوم بالفحص المجهري.

الملاحظة : تظهر خلايا مضلعة بداخلها حبـيبات بـيضوية باحجام مختلفة كثيرة العد عديمة اللون هي الصانعات النشوية، يظهر في كل حبـيبة الشكل-13-



الشكل 13

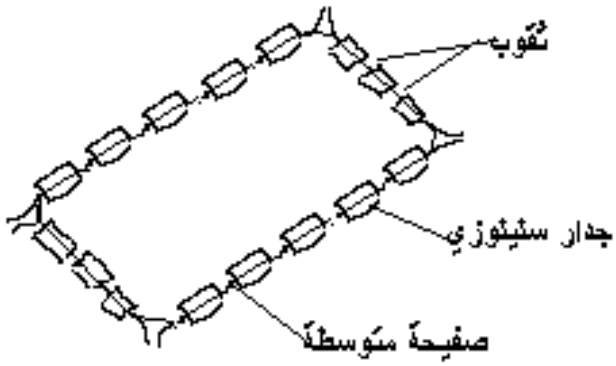
خطوط رقيقة متقاربة دائرية الشكل متحدة المركز تعرف بخطوط النمو، و عند معالجتها بالماء اليودي الممدد تتلون بالأزرق البنفسجي.أنظر الشكل -13-

الجدَار الهيكلي :

نضع بـين صفيحة وساترة قطعة من بشرة ثمرة الفلفل في قطرة من أحمر الكارمن الممدد ثم نقوم بالفحص المجهري.

الملاحظة : الشكل-14-

تظهر خلايا مضلعة الشكل ينحصر فيما بـينها غلاف ملون بالأحمر هو الصفيحة الوسطى أما المضلعات الخلوية فهي تمثل الغلاف السليلوزي الذي يسند الغشاء الهيولي خارجيا.



الشكل 14

الخلاصة:

من الفحوصات المجهرية السابقة يتضح أن جميع الكائنات الحية البسيطة أو المعقدة حيوانية أو نباتية تتألف من وحدات أساسية هي الخلايا، ومنه نصل إلى أنّ : الخلية هي أصغر وحدة تركيبية ووظيفية للكائن الحي حيث تتركب من هيولى تسبح فيها مكتنفات مختلفة (نواة ميتوكوندري، جهاز كولجي ...الخ) ويحيط بها غشاء هيولى رفيع.

مفهوم النّسيج :

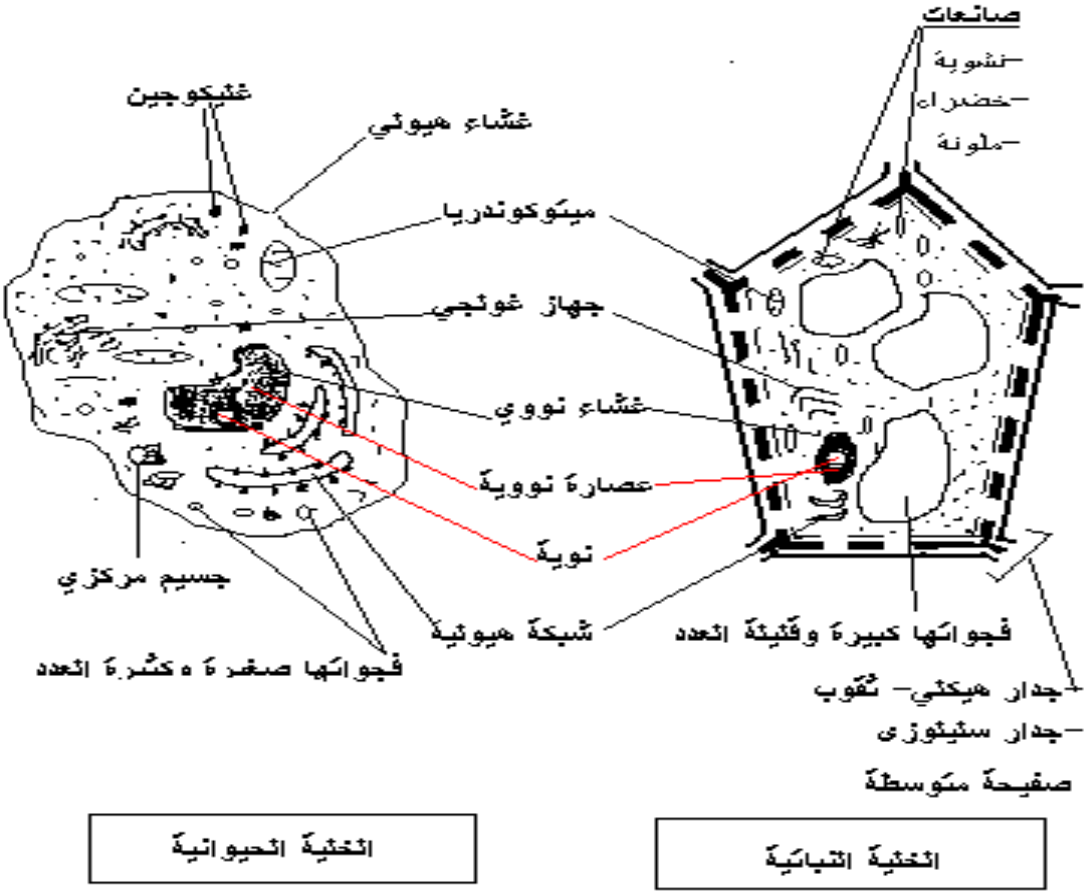
من الدراسات السابقة والتي لاحظنا فيها أن المحضر الخاص ببشرة البصل وكذا مخاطية الفم وورقة نبات الإيلوديا والمقطع المنجز في كبد الفأرتتكون ، كلها من خلايا متشابهة فيما بينها في العضو الواحد في الشكل والوظيفة وبذلك فهي تشكل ما يعرف بالنسيج.

الخلاصة :

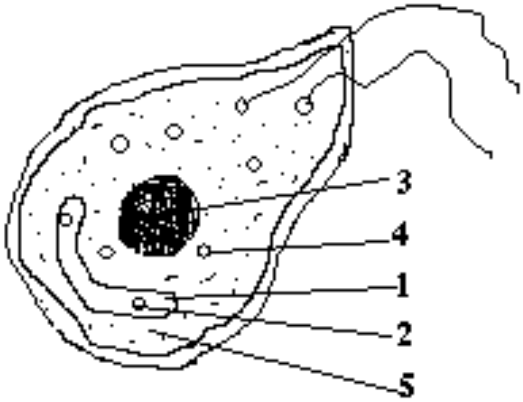
جميع الخلايا سواء كانت حيوانية أو نباتية فهي تبدي غشاءً هيوليا وهيولى تضمّ عضيات متنوعة ونواة فهي تخضع لنمط بنيوي أساسي واحد.

و إليك جدولًا و رسمًا يلخصان مقارنة بين الخلية الحيوانية و الخلية النباتية

الخلية الحيوانية	الخلية النباتية
– لا تحتوي على صانعات	– تحتوي على صانعات.
– فجواتها صغيرة وكثيرة العدد	– فجواتها كبيرة وقليلة العدد
– لا يوجد الجدار هيكلي	– يسند الغشاء الهيولى جدار هيكلي
– تحتوي على جسيم مركزي	– لا تحتوي على جسيم مركزي.


غليكوجين
غشاء هيولي
ميتوكوندريا
جهاز غولجي
غشاء نووي
عصارة نووية
نوية
جسيم مركزي
شبكة هيولية
فجواتها صغيرة ومكثرة العدد
صانعات
-نشوية
-خضراء
-ملونة
فجواتها كبيرة وقليلة العدد
-جدار هيكلي- ثقوب
-جدار سليلوزي
صفيحة متوسطة
الخلية الحيوانية
الخلية النباتية

10 -أسئلة التصحيح الذاتي:



I) يمثل الشكل المقابل
كائنا وحيد الخلية هو
أ شنة الكلاميدوموناس
– ضع اسماء العضيات
المرقمة إذا علمت أن :

1 – عضية ملونة طبيعيا بلأخضر.
2 – عضية تتلون بالأزرق مع الماء اليودي.
3 – عضية تتلون بالأخضر مع أخضر الميثيل.
4 – عضية تتلون بالأحمر مع الأحمر المعتدل الممدد.
5 – يتلون بالأصفر الشاحب مع اليودي.

II) هناك عدّة طرق لدراسة الخلية، بالمجهر الضوئي، الوسم بالعناصر المشعة، الكسر بعد التجميد، مافوق الطرد المركزي.
–وضح الغرض من إستعمال كل طريقة من الطرق السابقة
III) عرف النسيج.
IV) في طريقة مافوق الطردالمركزي للتجزئة الخلوية، لماذا لانلجأ إلى التثفيل الرابع؟
V) بماذا تختلف الخلية الحيوانية عن الخلية النباتية ؟

11-أجوبة التصحيح الذاتي:

I) العضيات هي :

1 – الصانعات الخضراء 4 – الفجوة.

2– الحبيبة النشوية. 5 –الهيولى.

3 – النواة.

– نستعمل الوسم بالعناصر المشعة لدراسة بنية بعض المكونات الحية أو دور بعض العضيات، أو العلاقة الموجودة بين هذه العضيات.

– نستعمل الكسر بعد التجميد لمعرفة شكل العضيات الخلوية.

– نستعمل ما فوق الطرد المركزي لفصل العضيات الخلوية عن بعضهاالبعض، قصد دراستها أو استعمالها في تجارب.

III) النسيج هو مجموعة من الخلايا المتجمعة والمتشابهة في الشكل والوظيفة.

IV) لا نلجأ للتثفيل الرابع في طريقة مافوق الطرد المركزي لأنه بعد التثفيل الثالث يصبح محتوي الأنبوب المتبقي عبارة عن محلول متجانس لا يمكن ترسيبه.

V) عد إلى الدرس.ص 70