جامعة تكريت
كلية التربية للبنات
قسم علوم الحياة
المرحلة الاولى

الاحياء المعاصر

"الادوات والاجهزة المستخدمة في المختبرات "

المحاضرة الثانية

م.م خنساء احمد حسن

khansaa.ahmed980@tu.edu.iq

2024

الأدوات والأجهزة المستخدمة في المختبرات

Laboratory Equipment and Tools.

بعض الأدوات والأجهزة المستخدمة في المختبرات:

1- **المجهر الضوئي (The Light Microscope)**. يستعمل لفحص الكائنات الحية الدقيقة التي لا ترى بالعين المجردة.

2- **جهاز التعقيم (Autoclave)**.يستعمل لقتل جميع الكائنات الحية الدقيقة فى الوسط أو الأدوات المراد تعقيمها.

جهاز الاوتوكليف

3- **الحاضنة (Incubator)**. يستعمل لتحضين المزارع البكتيرية.

جهاز الحاضنة

4- **حمام مائي (Water Bath)**. يضبط على درجات حرارية مختلفة حسب الغرض المطلوب, سواء كان إذابة البيئات الصلبة بعد تعقيمها وتجمدها, أو لتوفير درجة حرارة ثابتة وملائمة لاختبار ما.

جهاز الحمام المائي

5- **جهاز قياس الأس االهيدروجيني (PH Meter)**. يستعمل لقراءة الرقم الهيدروجيني للمحاليل والبيئات.

جهاز قياس الاس الهيدروجيني

6- **الميزان الحساس(Delicate scales)**. يستعمل لوزن بعض البيئات أو المواد الكيميائية بدقة عالية.

جهاز الميزان الحساس

7-**جهاز الطرد المركزي (Centrifuge)** : يستخدم لفحص مكونات الدم وذلك بوضع قطرة دم أو أي خلية دموية مراد فحصها في الجهاز وبفضل سرعتها الدورانية الكبيرة تقوم بفصل مكونات الدم في أنبوب الاختبار.

جهاز الطرد المركزي

8-**جهاز تقطير المياه (Water distillatory)** : يستخدم لتقطير المياه الضرورية لتحضير المحاليل .

جهاز التقطير

9-**مقياس الحرارة (Thermometer)** : يستخدم لقياس درجة حرارة المحاليل.

مقاييس حرارة

10- **أطباق بتري (Petri Dishes)**. تصب فيها البيئات المعقمة والتي تستعمل فيما بعد كمزارع للميكروبات.

طبق بتري

11- **الشرائح الميكروسكوبية (Microscopically Slides)**.يوضع عليها العينة المراد فحصها.

12-**أغطية الشرائح (Cover Slide)**.يتم استعمالها مع الشريحة. وتوضع على العينة المثبتة فوق الشريحة الميكروسكوبية.

13-**ملقط (Forceps)** . أداة يتم بواسطته التقاط النموذج المراد فحصه ووضعه في المكان المناسب (فوق الشرائح الميكروسكوبية).

عملية الصبغ Staining

عملية التصبيغ مرحلة حاسمة جدا في التحضير المجهري ذلك لانه بدون صبغ مناسب للانسجة فانه يصعب تمييز مكوناتها وبالتالي تفقد عملية التحضير اهميتها.

توجد نظريتان لتفسير صبغ الانسجة هي :

١-النظرية الكيمياوية : تنص على " ان الصبغ عبارة عن تفاعل كيمياوي يعتمد على تكوين مادة ملحية بين القطب الموجب أو اقطب السالب للصبغة وبين الشريحة مجموعات كيمياوية معينة في الخلية او النسيج" وعلى هذا الاساس تكون الانسجة اما محبات للحامض acidphilic وتحتوي مجموعات قاعدية وفي هذه الحالة تتفاعل مع الصبغ الحامضي او محبات للقاعدة basophilic وتحتوي مجموعات حامضية تتفاعل مع الصبغة القاعدية .

٢-النظرية الطبيعية : ترتكز هذه النظرية على افتراضات تنص على " ان التصبيغ يتم بوسائل طبيعية مثل الامتصاص والادمصاص والخاصية الشعرية والانتشار والتنافذ.

ان الفكرة السائدة في الوقت الحاضر هو ان الصبغ ينتج عن عمليات كيمياوية وطبيعية في ان واحد .

تصنيف الصبغات

تقسيم الصبغات تبعا لتركيز الاس الهايدروجيني للصبغة :

١-الصبغات القاعدية basic stains ومن امثلتها صبغة السفرانين Safranin والهيماتوكسلين Haematoxylin .

٢-الصبغات الحامضية acidic stains مثل صبغة الايوسين Eosin.

٣-الصبغات المتعادلة neutral stains وتكون مركبة من صبغات حامضية وقاعدية مثل الاحمر المتعادل neutral red .

تقسيم الصبغات حسب ميل اجزاء البروتوبلازم للاصطباغ بها :

١-الصبغات النووية nuclear stains هي تلك الصبغات التي تميل لصبغ النواة وبما ان النواة غنية بالحوامض النووية لذا تميل للاصطباغ بالصبغات القاعدية لذا فان جميع الصبغات النووية هي صبغات قاعدية.

٢-الصبغات السايتوبلازمية cytoplasmic stains هي تلك الصبغات التي تميل لصبغ السايتوبلازم ونظرا لكون السايتوبلازم ذو طبيعة اكثر قاعدية لذا فانه يميل للاصطباغ بالصبغات الحامضية أي ان الصبغات السايتوبلازمية هي صبغات حامضية .

كيفية تحضير شريحة مجهرية :

الشرائح إحدى الأدوات التي تستخدم في دراسة تركيب الأجزاء الصغيرة بدقة مثل التركيب الدقيق للأنسجة والخلايا وفحص الأشياء والعينات والتعرف عليها .

وقد تقدمت طرق إعداد الشرائح تقدماً كبيراً وسنورد فيما يلي مختصر للعمليات التي تجري للشرائح قبل استخدامها في الدراسة

اولا / التثبيت: هو عملية يتم من خلالها المحافظة على تركيب الخلايا وبقائها على حالتها الطبيعية وفي هذة الطريقة توضع العينه في كحول 96% لمدة يوم كامل على الاقل لكي تثبت الانسجة ثم يضاف اليها ماء نقي بنسبة الثلث تقريبا مع قليل من الجلسرين وتحفظ في زجاجات محكمة الغلق.

ثانيا /القطع : ويتم باستخدام المشرط او microtom وذلك للحصول على شريحة بالسمك المطلوب.

ثالثا / صبغ العينات : وفيها يتم تلوين الانسجة بما يناسبها من الصبغات.

الخليّة Cell

هي الوحدة الأساسيّة التي تتكوّن منها أجسام جميع الكائنات الحيّة، وهي صغيرة الحجم لا يزيد حجم أكبرها عن 100مايكرومتر، وهي نوعان: خلايا حقيقيّة النّواة، وهي الخلايا التي تكون أنويتها محاطة بغشاء، ومن الأمثلة عليها الخلايا المكوّنة لأجسام كل من الطّليعيات، والفطريات، والنّباتات، والحيوانات، أما الخلايا بدائيّة النّواة فلا تحتوي على نواة محاطة بغشاء، ومن الأمثلة عليها البكتيريا.

مكوّنات الخليّة الحيوانية

الخلايا الحيوانيّة هي الخلايا التي تتركب منها أجسام الحيوانات. تحتوي الخلايا الحيوانيّة على عُضيّاتٍ مشتركة مع الخلايا النباتيّة، مثل الغشاء الخلوي، والسّيتوبلازم، والنّواة، والمايتوكندريا، والشّبكة الإندوبلازميّة، وأجسام غولجي، والرّايبوسومات، وغيرها، كما أنهّا تحتوي على عُضيّات خاصة لا توجد في الخلايا النّباتيّة، مثل المريكزات، والأجسام الحالّة، والأهداب، والأسواط.

١-الغشاء البلازمي، أو الغشاء الخلوي Cell membrane

هو غشاء رقيق اختياري النفاذيّة يحيط بالخلايا الحيّة، وله دور في فصل محتويات الخليّة عن البيئة المحيطة بها، ومنع دخول المواد الضّارة داخل الخليّة، كما أنّه ينظّم مرور المواد من وإلى الخليّة. ويتكوّن الغشاء البلازمي من الدّهون، والبروتينات. ومن الدّهون المكوّنة للغشاء الخلوي: الدّهون المفسفرة، والكوليسترول، والدّهون السكريّة. أما البروتينات فهي نوعان: بروتينات طرفيّة تلتصق بالغشاء، وبروتينات مدمجة توجد داخل الغشاء، وقد تكون ممتدّة للخارج.

٢-السّيتوبلازم Cytoplasm

هو الجزء الرّئيسي الذي تمتلئ به الخليّة باستثناء النّواة وهي تملأ الحيّز المحصور بين الغشاء الخلوي، والغلاف النّووي الذي يحيط بالنّواة. يحتّل السيتوبلازم نصف حجم الخليّة الحيوانيّة، بينما يكون أقل من ذلك بكثير في الخلايا النّباتيّة. ويتكوّن من الماء، والأملاح، والإنزيمات والجزيئات العضويّة مثل البروتينات، والكاربوهيدرات وال (RNA)، بالإضافة لعضيات الخليّة المختلفة. يحافظ السّيتوبلازم على شكل وتماسك الخليّة.

٣-النّواة Nucleus

وهي أحد أجزاء الخليّة كبيرة الأهميّة، فهي تحتوي على الكروموسومات التي تتكوّن من ال (DNA) الذي يحمل المعلومات الوراثيّة للخليّة، وينظّم نموّها وتكاثرها. تُحاط النّواة بغلاف مزدوجٍ يُسمّى الغلاف النّووي يفصل مكوّنات النّواة عن السّيتوبلازم. تكون محتويات النّواة الجيلاتينيّة شبيهةً بمكوّنات السّيتوبلازم، فهي تحتوي على ماءٍ، وأملاحٍ، ومواد عضويّة، وإنزيمات، ويوجد داخل النّواة تركيب صغير يُسمى النّويّة، يحتوي على ال (RNA)، وبروتينات، وتساهم النّويّة في تصنيع الرّايبوسومات.

٤-المايتوكندريا Mitochondrion

عضيات بيضوية، أو مستطيلة الشّكل توجد في جميع أنواع الخلايا الحيوانيّة باستثناء خلايا الدّم الحمراء، وتحدث داخل المايتوكندريا عمليّة التّنفس الخلوي، وهي العمليّة التي تحوّل الطّعام الذي نتناوله إلى شكلٍ يمكن للخلية الاستفادة منه واستخدامه للعمليات الحيويّة المهمة مثل النّمو، والانقسام. ويعتمد عدد المايتوكندريا في الخليّة على نوع ووظيفة هذه الخليّة، فهي على سبيل المثال توجد بكثرة في العضلات لتزودها بالطّاقة اللازمة لنشاطها. تُحاط المايتوكندريا بغشائين؛ غشاء خارجي أملس،

وغشاء داخلي يتكوّن من انثناءات تمتد للداخل تسُمى الأعراف وتزيد هذه الانثناءات المساحة الدّاخليّة للمايتوكندريا مما يزيد من كفاءتها في إنتاج الطّاقة على شكل (ATP)، كما يوجد حيز بين الغشاء الدّاخلي والخارجي يُسمى الحيّز بين الغشائي، وتحتوي على جزيئات DNA وبعض الإنزيمات، والرّايبوسومات.

٥- الشّبكة البلازمية الداخلية Endoplasmic Reticulum

وهو الجزء المسؤول عن إنتاج ونقل البروتينات والدهون. ويوجد نوعان من الشبكات الإندوبلازميّة. الشّبكة الإندوبلازميّة الخشنة التي تحتوي على رايبوسومات، ووظيفتها إنتاج البروتينات الغشائيّة، والبروتينات الإفرازيّة. والشّبكة الإندوبلازميّة الملساء التي لا تحتوي على رايبوسومات، وتؤدي العديد من الوظائف المُهمّة في الخليّة فهي: تُنتج الكربوهيدرات، والدّهون، ومنها الدّهون اللازمة لبناء الغشاء الخلوي. تنتج الإنزيمات اللاّزمة لإزالة سميّة بعض المواد في الكبد. تُساعد على انقباض الخلايا العضليّة.

٦-الرّايبوسومات Ribosomes

هي عضيات توجد حرة في السّيتوبلازم، أو مرتبطة بالشّبكة الإندوبلازميّة الخشنة، وهي مكونة من وحدتين بنائيتين؛ وحدة بنائيّة كبيرة، وأخرى صغيرة الحجم. تُصنع الوحدات المكوّنة للرايبوسومات داخل النّويّة .

٧- جهاز كولجي Golgi Apparatus

وهي عضيّات تكثر في الخلايا ذات النّشاط الإفرازي . وتُحاط أجسام كولجي بغشاء يفصل محتوياتها عن السّيتوبلازم.. وظيفته بناء وإفراز السكريات المعقدة وإفراز البروتين وكذلك بعض الهرمونات والإنزيمات.

٨-الأجسام الحالة Lysosome

هي عُضياتٌ كُرويّة الشّكل تحتوي على إنزيمات تعمل على تحليل وهضم الجزيئات الخلويّة الكبيرة، مثل البروتينات، والدّهون، والأحماض النّووية، وإعادة تدويرها. تكثر الأجسام الحالّة في بعض أنواع الخلايا مثل خلايا الدّم البيضاء، ذلك لأنّها تساهم في هضم البكتيريا، والخلايا الميتة، والخلايا السّرطانيّة.

٩-المريكزات Centrioles

وهي تراكيب أسطوانيّة الشّكل تتكوّن من تسع مجموعات من الأنيبيبات الدّقيقة وتضم كل مجموعة ثلاثة أنيبيبات دقيقة متصلة معاً. توجد المريكزات داخل تراكيب تُسمّى الأجسام المركزيّة centrosomes ولها دور في فصل الكروموسومات أثناء الانقسام الخلوي للمحافظة على ثبات عدد الكروموسومات في الخلايا النّاتجة عن الانقسام.

١٠-الفجوة Vacuole

وهي العضيّة التي توفّر الدعم وتُشارك في العديد من الوظائف الخلوية بما في ذلك التخزين وفي الخلايا الحيوانية تكون صغيرة وأعدادها أكثر مما في الخلايا النباتية.

مكونات الخلية النباتية

من أهم العضيّات الموجودة في الخلية النباتية :

١-**الغشاء الخلوي أو البلازمي Cell membrane**

وهوغشاء رقيق شبه نفاذ يُحيط بالسيتوبلازم الموجود داخل الخلية.

٢-**الجدار الخلوي** Cell Wall

وهوغطاء خارجي صلب يحمي مكوّنات الخلية النباتية ويُحدّد شكلها الخارجي.

٣-**السيتوبلازم Cytoplas**

٤-**النواة Nucleus**

٥-**الميتوكُندريا Mitochondrion**

٦-**الشبكة البلازمية الداخلية Endoplasmic Reticulum**

٧-**جهاز كولجي Golgi complex**

في الخلايا الحيوانية يسمى جهاز كولجي وفي النباتات يسمى الدكتيوسوم ووظيفته بناء السليولوز وكذلك بناء بعض مكونات جدار الخلية.

٨-**البلاستيدات Plastids**

البلاستيدات أو صانعات اليخضور تركيب خلوي يوجد في سيتوبلازم الخلايا النباتية فقط وبأشكال وأحجام وألوان مختلفة فمنها البيضوي والكأسي والحلزوني والنجمي وغير ذلك تكون على ثلاث أنوع : البلاستيدات الملونة وهي المسؤولة عن ألوان الأزهار والثمار، والبلاستيدات عديمة اللون التي تكون مركز لتحول سكر الكلوكوز إلى سكريات معقدة مثل النشا ، والبلاستيدات الخضر التي تساهم في عملية البناء الضوئي.

٩-**الفجوة Vacuole**