TP 01: THE LIGHT MICROSCOPE

Definition

It is an optical instrument that allows the observation of very thin objects (which can be penetrated by light) by magnifying them (15 to 1800 times). The object to be observed, called a specimen, is placed between a glass slide and a coverslip. There are other microscopes, known as electron microscopes that enable higher magnifications.

Aim: This practical session aims to familiarize you with the proper usage of a light microscope for observing microscopic specimens. Microscopes are essential tools in biology and many other scientific fields.

Light microscope parts

1. Eyepiece (Ocular): This is the part you look through. It contains a lens that typically magnifies the image by 10x.

2. Nosepiece (Revolving Turret): The nosepiece holds and allows for the rotation of objective lenses. You can switch between different objectives for varying levels of magnification.

3. Objective Lenses: These lenses are attached to the nosepiece and come in different magnification powers (e.g., 4x, 10x, 40x, 100x). They are responsible for magnifying the specimen.

4. Stage: The stage is where you place the specimen slide. It often has a mechanical stage with knobs for precise movement of the slide.

5. Mechanical Stage Controls: These controls include knobs for moving the slide left-right (x-axis) and forward-backward (y-axis) on the stage.

6. Condenser: The condenser is located beneath the stage and focuses light onto the specimen. It can be adjusted to control the intensity and angle of the light.

7. Iris Diaphragm: This is part of the condenser and controls the amount of light passing through the specimen.

8. Coarse Focus Knob: The coarse focus knob is used for initial focusing. It moves the stage or the objective lenses up and down in large increments.

9. Fine Focus Knob: The fine focus knob is used for precise focusing. It moves the stage or the objective lenses up and down in very small increments.

10. Arm : The arm is the curved part that connects the base to the head of the microscope. It is used for carrying the microscope.

11. Base: The base is the bottom part of the microscope that provides stability and support.

12. Light Source (Lamp): Most microscopes have an adjustable light source, often located at the base, to illuminate the specimen.

13. On/Off Switch: This switch controls the power supply to the microscope's light source.

14. Eyepiece Tube (Head): The eyepiece tube holds the eyepiece and connects it to the objective lenses.

Procedure:

1. Microscope Setup: a. Place the microscope on a clean, stable, and level surface. b. Plug in the microscope and turn on the light source. c. Adjust the intensity of the light using the diaphragm or light control knob. d. Make sure the objective lenses (usually 4x, 10x, and 40x) are properly attached to the nosepiece. e. Start with the lowest magnification objective (4x) in position.

2. Slide Preparation:

a. Examine your prepared microscope slides and choose one to start with.

b. Carefully place a clean glass slide on the stage of the microscope.

c. Place the prepared microscope slide (with the specimen) on top of the glass slide.

d. Gently lower the coverslip onto the specimen, ensuring there are no air bubbles.

3. Initial Observation:

a. Secure the slide in place with the mechanical stage clips.

b. Look through the eyepiece and use the coarse adjustment knob to bring the specimen into rough focus.

c. Use the fine adjustment knob to fine-tune the focus until the image is clear.

d. Observe the specimen, noting any specific structures or features.

4. Magnification Adjustment:

a. Rotate the nosepiece to switch to a higher magnification objective (e.g., 10x or 40x).

b. Refocus using the fine adjustment knob if necessary.

c. Continue to observe and take note of any changes in detail.

5. Record Observations:

a. Use your laboratory notebook to record your observations, including the magnification level, the specimen's appearance, and any notable structures.

b. Sketch any interesting findings if required.

6. Slide Handling and Cleaning:

a. Remove the slide from the stage and return it to its designated location.

b. If you used an oil-immersion objective (usually 100x), clean the objective with lens cleaning solution and paper.

c. Always handle slides with care to avoid breakage or contamination.

7. Shutting Down:

a. Turn off the microscope's light source.

b. Unplug the microscope.

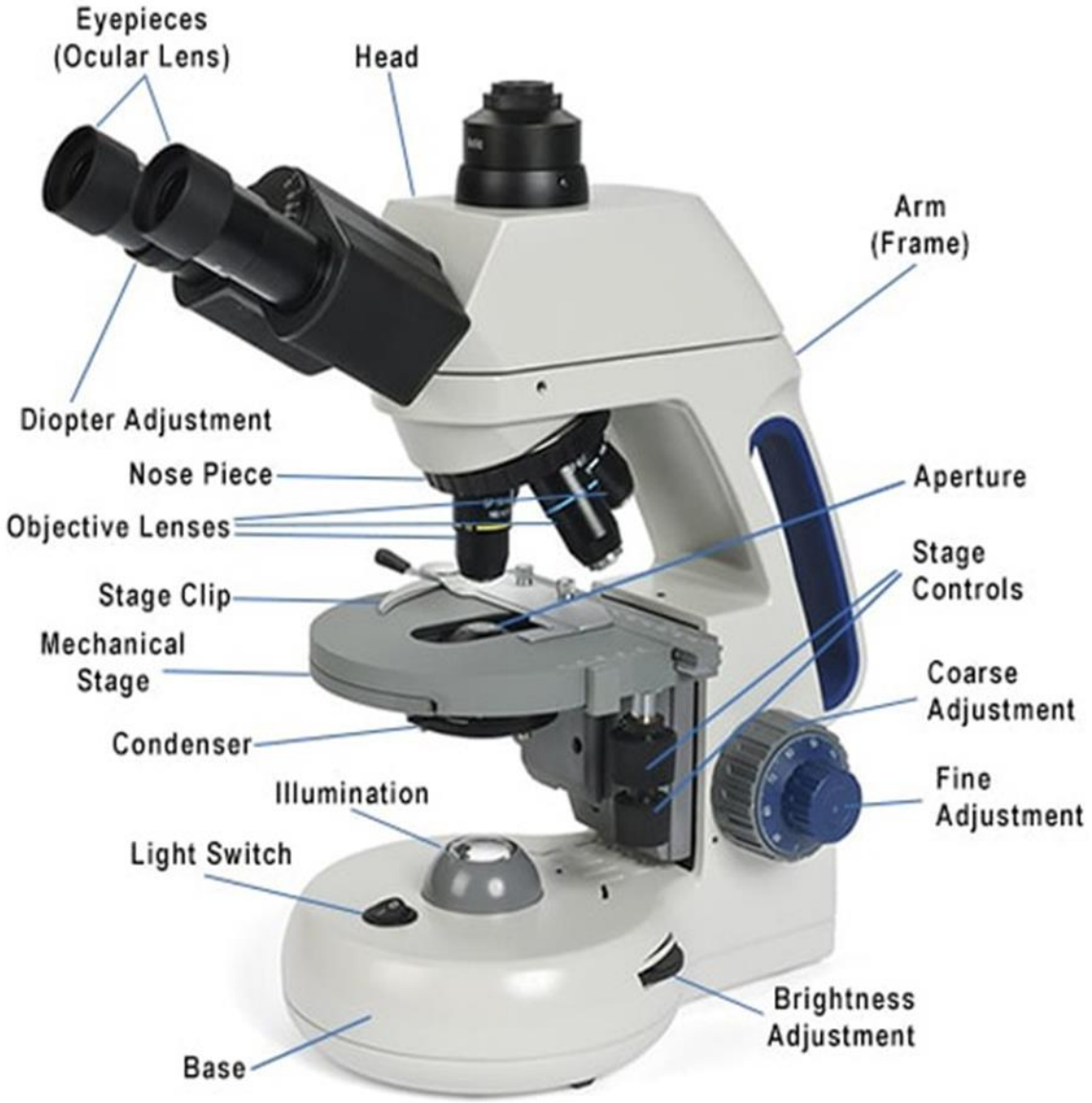
c. Return the objective lens to the lowest magnification (4x) position.

d. Wind the power cord and store it neatly.

e. Wipe down the microscope with a clean, dry cloth.

Conclusion:

This TP session has introduced you to the basic operation of a light microscope and the observation of microscopic specimens. Practice and careful handling of the microscope are essential for accurate observations



TP 01: THE LIGHT MICROSCOPE المجهر الضوئي

Definition تعريف

هي أداة بصرية تسمح بمراقبة الأجسام الد قيقة جداً (التي يمكن أن يخترقها الضوء) عن طريق تكبيرها (15 إلى 1800 مرة). يتم وضع الجسم المراد ملاحظته، والذي يسمى العينة، بين شريحة زجاجية وشريحة ساترة. هناك مجاهر أخرى تُعرف بالمجاهر الإلكترونية التي تتيح تكبيرًا أعلى.

Aim الهدف :تهدف هذه الجلسة العملية إلى تعريفك بالاستخدام الصحيح للمجهر الضوئي لمراقبة العينات المجهرية. تعد المجاهر أدوات أساسية في علم الأحياء والعديد من المجالات العلمية الأخرى.

Light microscope partsاجزاء المجهر الضوئي

المجهر الضوئي المركب من الادوات الحساسة التي يجب التعامل معها بحذر وهو يتكون من الاجزاء

التالية:

1. **ocular eyepiece lenses العدسات العينية**

العدسة العينية هي العدسة التي نرى من خلالها العينة حيث تقع في الجزء العلوي من الجسم الانبوبي وان قوة تكبير هذه العدسة هي عشر مرات x10 واغلب المجاهر تحتوي على عدستين عينية والبعض القليل يحتوي على عدسة عينية واحدة.

2. **الجسم الانبوبيbody tube** وهي الجزء الاسطواني في المجهر التي تحمل في اعلاها العدسات العينية.
3. **objective lensesالعدسات الشيئية** هي مجموعة من ثلاث الى اربع عدسات متصلة بالقرص, العدسة الشيئية القصيرة ذات القوة التكبيرية الصغرى x4 والعدسة الشيئية الوسطى ذات القوة التكبيرية 10 x والعدسة الشيئية الكبرى ذات قوة تكبيرx40 بالاضافة الى العدسة الرابعة وهي العدسة الزيتية التي تصل قوة تكبيرها الى 1000مرة x100يتم اضافة زيت يسمى زيت السدر المستخرج من خشب الصندل على الشريحة عند استخدام العدسة الزيتية اما العدسات الاخرى فلا يستخدم معها اي مادة.
4. **المسرحstage** وهي المكان المسطح الذي يوضع عليه الشرائح الزجاجية المراد فحص العينة الموجودة عليها ويوجد فتحة صغيرة تسمح بمرور الضوء خلال الشريحة.
5. **المكثف condenser** يوجد المكثف تحت فتحة المسرح ووظيفته تجميع اشعة الضوء حيث نستطيع التحكم بتركيز الضوء الموجه الى الشريحة وذلك بتحريكه الى الاعلى والاسفل.
6. **الحجاب الحدقي iris diaphragm** وهو جزء صغير مثبت على السطح السفلي للمسرح ومتصل بالمكثف حيث بواسطته نستطيع تنظيم كمية الضوء الداخلة الى العدسة الشيئية من خلال الشريحة.
7. **القرص الدوار revolving nose piece** وهو جزء دائري متصل بالجزء السفلي من الجسم الانبوبي وتستعمل لتغيير اوضاع العدسات الشيئية المتصلة به
8. **المنظم الكبيرCoarse Focus Knob- adjustment** عبارة عن عجلة كبيرة موجودة على جانبي المجهر و تستعمل لتنظيم المسافة بين المسرح والعدسة الشيئية للحصول على رؤية واضحة, حيث يتم استعمالها مع العدسات الشيئية الصغرى 4 x والوسطى x10 ولاتستخدم مع العدسة الشيئية الكبرى x40 والعدسة الزيتية x100
9. **المنظم الدقيق Fine Focus Knob- adjustment** هو عجلة صغيرة موجودة ايضا على جانبي المجهر حيث تستخدم للمساعدة على رؤية العينة بصورة اوضح ويتم استخدامه مع العدسة الشيئية الكبرى ( )x40والعدسة الزيتية x100
10. **الضاغط Clip** يوجد اثنان منهما على المسرح يستعملان لتثبيت الشريحة على المسرح.
11. **الذراعArm** وهي الدعامة التي تستعمل لحمل المجهر والتي تحمل الاسطوانة ايضا.
12. **القاعدة base**وهي الجزء السفلي الذي يرتكز عليها المجهر.
13. **مصدر الضوءlight source** هو مصباح يقع في قاعدة المجهر يوفر الضوء الضروري لرؤية العينة
14. **مفتاح التشغيل/الإيقاف On/Off Switch** يتحكم هذا المفتاح في مصدر الطاقة لمصدر ضوء المجهر.

Procedureكيفية استعمال المجهر

1- إعداد المجهرMicroscope Setup :

أ. ضع المجهر على سطح نظيف ومستقر ومستو.

ب. قم بتوصيل المجهر وتشغيل مصدر الضوء.

ج. اضبط شدة الضوء باستخدام الحجاب الحاجز أو مقبض التحكم في الضوء.

د. تأكد من أن العدسات الشيئية عادةً 4 x و10 x و40 x متصلة بشكل صحيح بقطعة الأنف.

ه. ابدأ بأقل هدف تكبير 4 x في الموضع.

2- إعداد الشريحة Slide Preparation

أ. افحص شرائح المجهر المجهزة لديك واختر واحدة لتبدأ بها.

ب. ضع شريحة زجاجية نظيفة بعناية على مسرح المجهر.

ج. ضع شريحة المجهر المعدة (مع العينة) أعلى الشريحة الزجاجية.

د. خفض بلطف ساترة على العينة، وضمان عدم وجود فقاعات الهواء.

3- الملاحظة الأولية Initial Observation

أ. تأمين الشريحة في مكانها مع مقاطع المرحلة الميكانيكية.

ب. انظر من خلال العدسة واستخدم مقبض الضبط الخشن لجلب العينة إلى التركيز التقريبي.

ج. استخدم مقبض الضبط الدقيق لضبط التركيز حتى تصبح الصورة واضحة.

د. مراقبة العينة، مع ملاحظة أي هياكل أو ميزات محددة.

4- تعديل التكبيرMagnification Adjustment

أ. قم بتدوير قطعة الأنف للتبديل إلى هدف تكبير أعلى (على سبيل المثال، 10 xأو 40.(x

ب. أعد التركيز باستخدام مقبض الضبط الدقيق إذا لزم الأمر.

ج. استمر في مراقبة وتدوين أي تغييرات بالتفصيل.

5- سجل الملاحظاتRecord Observations

أ. استخدم دفتر المختبر الخاص بك لتسجيل ملاحظاتك، بما في ذلك مستوى التكبير ومظهر العينة وأي هياكل ملحوظة.

ب. ارسم أي نتائج مثيرة للاهتمام إذا لزم الأمر.

6- التعامل مع الشرائح وتنظيفها Slide Handling and Cleaning

أ. قم بإزالة الشريحة من المسرح وإعادتها إلى مكانها المحدد.

ب. إذا كنت تستخدم هدفًا غمرًا بالزيت (عادةً 100(x، فقم بتنظيف الهدف باستخدام محلول تنظيف العدسة والورق.

ج. تعامل دائمًا مع الشرائح بعناية لتجنب الكسر أو التلوث.

7- الإغلاق Shutting Down

أ. قم بإيقاف تشغيل مصدر ضوء المجهر.

ب. افصل المجهر.

ج. أعد العدسة الموضوعية إلى موضع التكبير الأدنى x.4

د. قم بلف سلك الطاقة وتخزينه بشكل أنيق.

ه. امسح المجهر بقطعة قماش نظيفة وجافة.

Conclusion خاتمة

لقد عرّفتك جلسة TP هذه على التشغيل الأساسي للمجهر الضوئي ومراقبة العينات المجهرية. تعتبر الممارسة والتعامل الدقيق مع المجهر أمرًا ضروريًا لإجراء ملاحظات دقيقة

TP 2. Microscopic study of plant cells

(Observation of an onion epidermis *Allium cepa*)

1. Introduction

Observing the internal epidermal tissue of an onion bulb provides a remarkable opportunity to delve into the intricate world of plant cell structure. Within an onion bulb, a vertical cross-section reveals a concise stem which supports a network of adventitious roots and nested layers of scales. The outermost scales appear desiccated, while the inner layers are laden with nutrient reserves. At the core, the central bud remains shrouded by delicate scales.

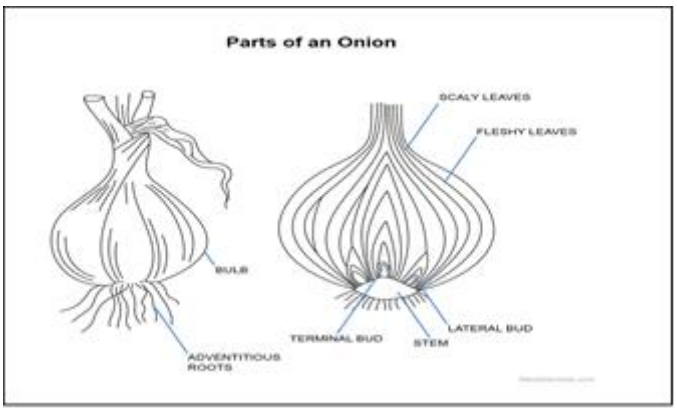


Figure 1: Parts of an anion

2. Aim

The aim of this practical session is to explore and understand the essential characteristics of plant cells through the microscopic examination of onion epidermal tissue. This includes the use of vital and post-vital staining techniques to investigate cell structures and their responses to different staining methods.

3. Materials and reagents

- Microscope
- Glass slides and cover slips
- 1 fresh onion
- 1 sharp knife
- Fine forceps
- 2 watch glasses per workstation
- 1g/L neutral red solution (Prepare by dissolving 0.1g of neutral red in 100 ml of phosphate buffer with a pH of 6.5. Note that neutral red penetration into cells is pH-dependent.)
- Iodine-iodide solution (Prepare by mixing 4g of iodine and 8g of KI in 1L of distilled water)
- Crystallizing dish with bleach for cleaning used slides and cover slips

4. Procedure of slides preparation

- Simultaneously prepare two different dyes in separate watch glasses: Neutral red and Iodine-iodide solution.
- Using fine forceps, carefully collect small fragments of epidermis from the concave side of an onion scale.
- Immediately immerse these fragments in the prepared dye solutions, placing 2-3 fragments in each watch glass.
- On one microscope slide, add a drop of the neutral red solution, followed by the placement of 1-2 epidermal fragments.
- Secure with a cover slip.
- Repeat the same process with the second microscope slide, using the iodine solution.

5. Observations (Objectives x10 and x40)

A. Neutral Red Staining (Vital Staining)

Neutral red serves as a vital stain, allowing cellular penetration without compromising cell viability. Follow these steps:

- Using the lowest magnification objective (x10), focus on a clear image of the slide preparation, and center a plant cell within the microscope's field of view.
- Switch to high magnification (x40).
- Observe and record your findings, including the staining pattern, cell morphology, the presence of vacuoles, the location of the nucleus and nucleoli, and the characteristics of the pecto-cellulosic cell wall.

B. Iodine Staining (Post-Vital Staining)

Iodine serves as a post-vital stain, effectively fixing cells while imparting a yellow color to specific cellular structures. Proceed as follows:

- Repeat the observation process described in 4.1, but this time using the iodine-stained slide.
- Document your observations, including any changes in cellular structure and the distinctive yellow tint of certain cell components.

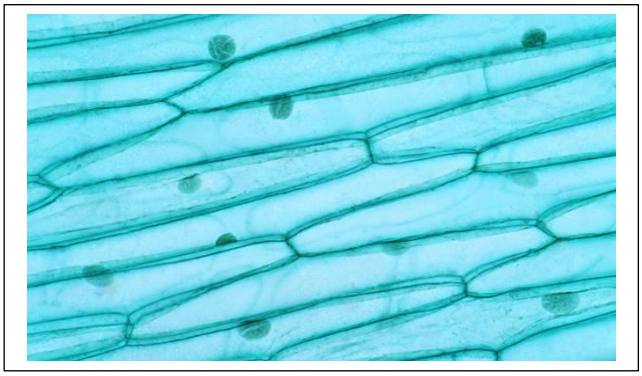


Figure 2: Microscopic plant cells (X 400)

TP 2. Microscopic study of plant cells دراسة مجهرية للخلايا النباتية

مقدمة

يقدم دراسة الأنسجة الداخلية لأدمة البصل فرصة رائعة لاستكشاف عالم هياكل الخلايا النباتية المعقد. في مقطع طولي للبصلة، تُكشف الشقة العمودية عن ساق مختصرة والتي تدعم شبكة من الجذور الخارجية وطبقات متداخلة من الحراشف الورقية. تبدو الحراشف الخارجية جافة، بينما تكون الطبقات الداخلية محملة بالمواد الغذائية. في النواة، تظل البرعمة المركزية محاطة بالحراشف الرقيقة.

الهدف:

الهدف من هذه الجلسة العملية هو استكشاف وفهم الخصائص الأساسية للخلايا النباتية من خلال الفحص المجهري لأنسجة ادمة البصل. ويتضمن ذلك استخدام تقنيات التلوين الحيوي وما بعد الحيوي لاستكشاف هياكل الخلايا واستجابتها لأساليب التلوين المختلفة.

الأدوات والمواد الكيميائية

- مجهر
- شرائح زجاجية وأغطية
- بصلة طازجة
- سكين حاد
- ملقط دقيق
- 1جرة زجاجية لكل محطة عمل
- محلول أحمر محايد بتركيز 1 جرام/لتر (يُحضر عن طريق ذوبان 0.1 جرام من الأحمر المحايد في 100 مل من العصارة الفوسفاتية بتركيز .pH 6.5 يجب ملاحظة أن اختراق الأحمر المحايد للخلايا يعتمد على الرقم الهيدروجيني(.(pH)
- محلول يود - يوديد (يُحضر عن طريق خلط 4 جرام من اليود و 8 جرام من KI في 1 لتر من الماء المقطر
- وعاء مع ماء الجافيل لتنظيف الشرائح وأغطية الزجاج المستخدمة

تحضير الشرائح

- قم بتحضير نوعين من الأصباغ المختلفة في أكواب زجاجية منفصلة: الأحمر المحايد ومحلول يود - يوديد.
- باستخدام ملقط دقيق، اجمع بعناية أجزاء صغيرة من النسيج الجلدي من الجانب المقعر لقطعة البصل
- قم بوضع هذه الأجزاء على الفور في الأصباغ المحضرة، بوضع 2-3 قطع في كل كوب زجاجي.
- على شريحة المجهر الأولى، أضف قطرة من محلول الأحمر المحايد، ثم ضع 1-2 قطعة من الجلد. ثبتها بواسطة غطاء زجاجي.
- كرر العملية نفسها على الشريحة المجهرية الثانية باستخدام محلول اليود.

الملاحظات (تكبير x10 وx40)

أ- التلوين بالأحمر المحايد (تلوين حيوي)

الأحمر المحايد يعتبر تلوينًا حيويًا يسمح بدخول الصبغة إلى الخلية دون التأثير على حيويتها. اتبع هذه الخطوات:

- باستخدام العدسة ذات التكبير الأدنى(x10) ، ركز على صورة واضحة لشريحة العرض، وحدد خلية نباتية في وسط حقل المجهر.
- قم بالتبديل إلى التكبير العالي.(x40)
- قم بمراقبة وتسجيل ملاحظاتك، بما في ذلك نمط التلوين، هيئة الخلية، وجود الحويصلات السائلة، موقع النواة والنوية، وخصائص جدار الخلية البكتوسلولوزي.

ب- **التلوين باليود (تلوين ما بعد الحياة)**

اليود يعمل كصبغة ما بعد الحياة، حيث يثبت الخلايا بفعالية مع إضفاء لون أصفر على بعض البنيات الخلوية. قم بالإجراءات كما يلي:

- كرر عملية المراقبة الموجودة في القسم أ، ولكن هذه المرة باستخدام الشريحة الملونة باليود.
- قم بوثق ملاحظاتك، بما في ذلك أية تغييرات في هياكل الخ

TP 2. Microscopic study of animal cells

1. Introduction:

The microscopic investigation of animal cells provides a valuable opportunity to delve into the details of their structure and function. In this practical session, we will focus on buccal epithelial cells from the inner cheek lining. Through careful preparation and staining, we will gain insights into the characteristics and organization of these cells, allowing for a deeper understanding of their role in the functioning of living organisms.

2. Aim:

The aim of this practical session is to explore the microscopic features of animal cells, specifically buccal epithelial cells, using appropriate staining techniques. By observing these cells, we aim to identify their structural characteristics and variations, which will provide valuable insights into their functions within the animal organism.

3. Materials and Reagents:

- Microscopes
- Glass slides and cover slips
- Spatula
- Paper towels
- 0.01% methylene blue solution (Dissolve 100 mg of methylene blue powder in 100 mL of distilled water)
- Ordinary water spray
- Dropper
- Staining dish
- Crystallizing dish with bleach for used slides and cover slips
- Clean fingers for buccal cell collection

4. Procedure:

- Rinse the mouth with water.
- Gently rub the inner cheek wall with a clean finger to collect buccal cells.
- Place the collected material on a slide and add a few drops of hematoxylin-eosin or methylene blue.
- Rinse with water after 5 minutes and wipe the slide clean.
- Cover the preparation with a cover slip.
- Observe the buccal epithelial cells under high magnification, noting staining patterns, cell size, membrane appearance, and the presence of granules.

Conclusion: Finally, create a summary table of the distinctive morphological and structural characteristics of animal and plant cells.

Figure 1 : Microscopic Buccal cells (X400)

TP 2. Microscopic study of animal cells دراسة مجهرية للخلايا الحيوانية

مقدمة:

الدراسة المجهرية للخلايا الحيوانية تقدم فرصة قيمة لاستكشاف تفاصيل هياكلها ووظائفها. في هذه الجلسة العملية، سنركز على نوع من الخلايا الحيوانية: الخلايا الظهارية المأخوذة من الجدار الداخلي للخدين. من خلال التحضير والتلوين الدقيق، سنكتسب رؤى حول الخصائص والتنظيم لهذه الخلايا، مما سيسمح لنا بفهم أعمق لدورها في وظائف الكائنات الحية.

الهدف:

الهدف من هذه الجلسة العملية هو استكشاف الخصائص المجهرية للخلايا الحيوانية، وتحديداًخلايا ظهارة الخدين ، باستخدام تقنيات التلوين المناسبة. من خلال مراقبة هذه الخلايا، نهدف إلى التعرف على الخصائص البنيوية ، مما سيوفر رؤى قيمة حول وظائفها داخل الكائن الحي.

الوسائل والمواد الكيميائية:

- مجاهر
- شرائح زجاجية وأغطية
- ملعقة صغيرة
- مناشف ورقية
- محلول بنسبة 0.01% من الأزرق الميثيلين (يُذاب 100 ملغ من مسحوق الأزرق الميثيلين في 100 مل من الماء المقطر
- رذاذ الماء العادي
- القطارة
- طبق تلطيخ
- طبق بلورة بمادة مبيضة للشرائح المستخدمة وشرائح التغطية
- تنظيف الأصابع لجمع الخلايا الشدقية

الإجراء:

- اشطف الفم بالماء.
- افرك جدار الخد الداخلي بلطف بإصبع نظيف لجمع خلايا الظهارة.
- ضع المواد المجمعة على شريحة زجاجية وأضف بضع قطرات من محلول هيماتوكسيلين-إيوسين أو الأزرق الميثيلين.
- اشطف بالماء بعد 5 دقائق وامسح الشريحة بعناية.
- ضع غطاء على الإعداد واستمر في المراقبة بالمجهر، ملاحظاً أنماط التلوين، حجم الخلايا، مظهر الغشاء الخلوي، ووجود الحبيبات.

وأخيرًا، قم بإنشاء جدول ملخص للخصائص البنيوية والهيكلية المميزة للخلايا الحيوانية والنباتية.

TP 03: Study of a Ciliated Protozoan (Paramecium caudatum)

Introduction:

Protozoa (Protos = First, primitive, and Zoon = animal) are the earliest animals in the evolutionary series. They are microscopic, unicellular, and heterotrophic organisms. Despite being single-celled, they possess the fundamental functions of any animal, with essential organelles such as mitochondria, Golgi apparatus, lysosomes, microtubules, and others.

Depending on the species, protozoa either feed through osmosis (in biological environments as parasites) or through phagocytosis (in aquatic environments as free-living forms). Reproduction occurs through body division (binary fission) and, in certain environmental conditions, sexual reproduction may occur.

Paramecium caudatum

Paramecium caudatum, a unicellular ciliate, offers an intriguing glimpse into the microscopic world of protists. Paramecium serves as an excellent model for studying the physiology, locomotion, and feeding mechanisms of protists. The cell size varies from 50 to 300 µm in length depending on the species. Paramecium utilizes cilia for both movement and feeding. The somatic cilia, covering the cell and beating in a coordinated manner, enable it to move. A distinct oral cilia cover the large funnel-shaped ventral invagination, the peristome, leading to the cytostome (the mouth). It primarily feeds on bacteria through phagocytosis.

Paramecium lives in freshwater environments and was historically categorized as an "infusorian" by early researchers due to its abundance in plant infusions, making its cultivation and study straightforward.

Objective: This practical session is designed to provide hands-on experience in observing the behavior and microscopic structure of Paramecium caudatum. As a unicellular organism

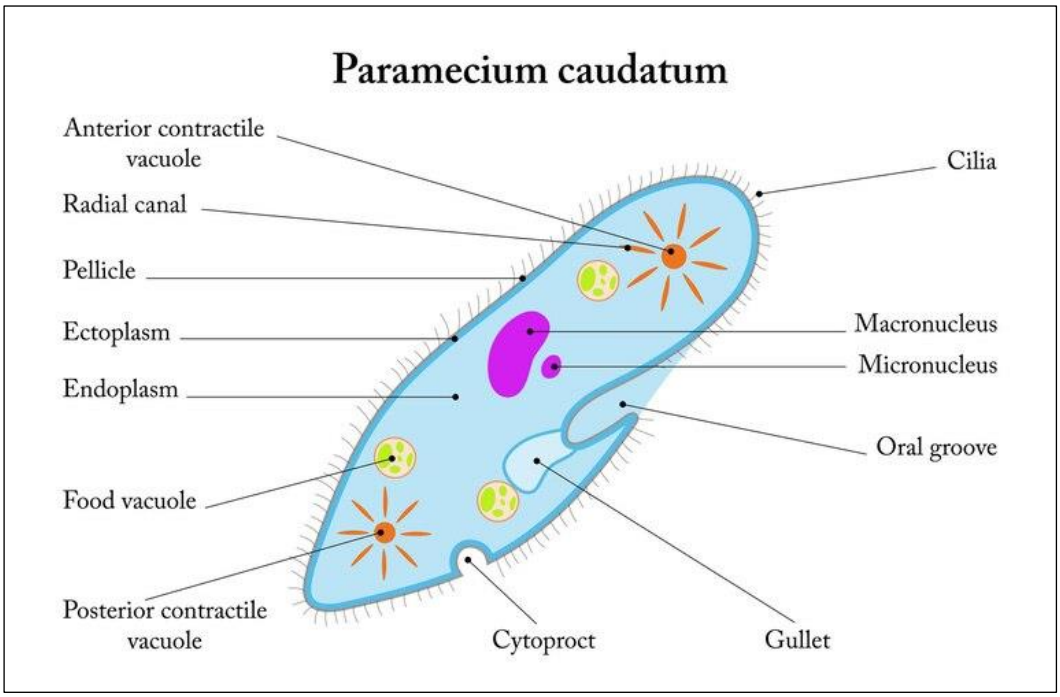
Materials:

- Microscope
- Glass slides and coverslips
- Droppers or pipettes
- Culture of Parame

Procedure:

- Using a pipette, carefully draw a drop of water from the maceration containing Paramecia.
- Place this drop between a slide and a cover slip, then proceed to observe under low magnification using the microscope.
- You will notice that Paramecia move swiftly, making their observation challenging.

- To limit their movement and facilitate observation, gently introduce a small drop of acetic acid into the water containing Paramecia. Acetic acid will act as a fixative, helping to immobilize the Paramecia on the slide, allowing for a more detailed observation of their structure and behavior.
- After the addition of acetic acid, reobserve the Paramecia under the microscope. You should observe a decrease in their mobility, facilitating the examination of their morphological and behavioral characteristics.



TP 05: Study of a Ciliated Protozoan (Paramecium caudatum)

دراسة الكائن الحي الاحادي الخلية رتبة الهدبيات

المقدمة:

تعتبر البروتوزوا (بروتوس = أول، بدائي، وزون = حيوان) أولى الحيوانات في السلسلة التطورية. إنها كائنات حية صغيرة الحجم وأحادية الخلية ومتنوعة الغذاء. على الرغم من كونها خلية واحدة، إلا أنها تمتلك الوظائف الأساسية لأي حيوان، بوجود هياكل داخلية أساسية مثل الميتوكوندريا وجهاز جولجي والليزوسومات والميكروتيوبيولز، وغيرها.

وفقًا للنوع، تتغذى البروتوزوا إما عبر الحلول (في البيئات الحيوية كطفيليات) أو عبر البلعمة (في البيئات المائية كأشكال حية حرة). ويحدث التكاثر عن طريق التقسيم الجسدي (التقسيم الثنائي)، ويمكن أن يحدث التكاثر الجنسي في ظروف بيئية معينة.

الباراميسيوم كوداتوم:

الباراميسيوم كوداتوم، وهو هدبي أحادي الخلية، يقدم لنا نظرة مثيرة إلى العالم المجهري للبروتيستات. يعتبر الباراميسيوم نموذجًا ممتازًا لدراسة فيزيولوجيا وحركة وآليات التغذية للبروتيستات. يتراوح حجم الخلية من 50 إلى 300 ميكرومتر تبعًا للنوع. يستخدم الباراميسيوم الأجسام المدببة للحركة والتغذية. تمكنه الأجسام المدببة التي تغطي الخلية وتنبض بطريقة منسقة من التحرك. وتغطي الأجسام المدببة الفم الكبير المشكل على شكل قمع، المنحدر البطني، المعروف بالحلق، الذي يؤدي إلى السيتوستوم (الفم). يتغذى الباراميسيوم أساسًا على البكتيريا عبر عملية البلعمة

يعيش الباراميسيوم في البيئات العذبة وكان يُصنف تاريخياً باسم "الإنفيسوريان" من قبل الباحثين الأوائل بسبب وفرته في الاستخلاصات النباتية، مما يجعل زراعته ودراسته سهلة.

الهدف: تم تصميم هذه الجلسة العملية لتوفير تجربة عملية في مراقبة سلوك وهيكل الباراميسيوم كوداتوم تحت المجهر. ككائن حي أحادي الخلية

المواد:

- مجهر
- شرائح زجاجية وغطاء زجاجي
- أنابيب غاطسة أو مصاصات
- عينة من الباراميسيوم

الإجراء:

- باستخدام مصاصة، ارسم قطرة من الماء من المحلول الذي يحتوي على الباراميسيا بحذر.
- ضع هذه القطرة بين شريحة وغطاء زجاجي، ثم قم بمراقبتها تحت تكبير منخفض باستخدام المجهر.
- ستلاحظ أن الباراميسيا تتحرك بسرعة، مما يجعل مراقبتها تحديًا.
- لتقليل حركتها وتسهيل المراقبة، قم بإدخال قطرة صغيرة من حمض الخل في الماء الذي يحتوي على الباراميسيا. سيعمل حمض الخل كمثبت، مما يساعد في تثبيت الباراميسيا على الشريحة، مما يتيح مراقبة هيكلها وسلوكها بشكل أفضل.
- بعد إضافة حمض الخل، قم بإعادة مراقبة الباراميسيا تحت المجهر. يجب أن تلاحظ انخفاضًا في حركتها، مما يسهل فحص خصائصها