عـلم الأحـياء الـعـام

General biology

الـمـرحـلـة: الأولـى

قـسـم : الـعـلـوم

كـلـيـة الـتـربـيـة الأسـاسـيـة

إعداد المدرس المساعد . اسـراء رضـوان عـلـي

الـمـخـتـبـر الـثـالـث

Lab 3

كيفية استعمال المجهر

خطوات فحص عينة بواسطة المجهر الضوئي المركب:

1 . التأكد من نظافة المجهر وتجهيز العدسات : قبل استخدام المجهر، يجب تنظيف العدسات العينية والشيئية باستخدام ورق تنظيف خاص بالعدسات، وذلك لتجنب أي شوائب أو أتربة قد تؤثر على وضوح الصورة. هذا الإجراء يضمن دقة الفحص ويمنع حدوث تشويش.

2 . ضبط العدسة الشيئية في المركز وتحديد موقعها فوق ثقب المسرح: يجب التأكد من أن العدسة الشيئية المختارة في وضع مركزي فوق ثقب المسرح، بحيث تكون محاذية تماماً لمصدر الضوء. يساعد هذا الإجراء على توجيه الضوء بشكل مباشر نحو العينة وتحقيق رؤية واضحة.

3 . فتح الحجاب الحاجز إلى النهاية: لضمان مرور كمية كافية من الضوء عبر العينة، يُنصح بفتح الحجاب الحاجز بالكامل. هذا الإجراء يوفر إضاءة مناسبة للبدء في تحديد موقع العينة وضبطها بشكل صحيح.

4 . تحضير العينة وتثبيتها على الشريحة : يتم تجهيز العينة عبر تقطيعها إلى شريحة رقيقة شفافة ثم وضعها على شريحة زجاجية نظيفة وتغطيتها بغطاء زجاجي رقيق (Cover Slip) لتثبيتها. ومنعها من الحركة أثناء الفحص.

5 . تثبيت الشريحة على منصة (مسرح) المجهر: بعد تحضير العينة، توضع الشريحة الزجاجية على منصة المجهر وتثبت باستخدام المشابك الخاصة بالتالي يحافظ على ثبات العينة ويسمح بتحريك المنصة في الاتجاهات المختلفة لضبط الموقع المرغوب للعينة.

6 . تشغيل الإضاءة وضبط شدة الضوء: يتم تشغيل مصدر الضوء أسفل المسرح وضبط شدته عبر مقبض التحكم لتوفير الإضاءة المناسبة لرؤية العينة بوضوح دون سطوع زائد .

7 . اختيار العدسة الشيئية المناسبة للتكبير: يحتوي المجهر على عدسات شيئية متعددة التكبير(4x، 10 x، 40x، و100x) يتم الفحص عادةً باستخدام العدسة ذات التكبير الأدنى لتحديد موقع العينة ومن ثم الانتقال إلى العدسات ذات قوة التكبير الأعلى لتوضيح تفاصيل أكثر.

8 . ضبط التركيز باستخدام مقبضي المنظم الصغير و الكبير: يُستخدم المنظم الكبير للحصول على تركيز مبدئي وبعد تحديد العينة بوضوح نسبي يُستخدم المنظم الدقيق للحصول على تركيز نهائي للصورة.

9 . زيادة التكبير تدريجياً للفحص التفصيلي: بعد الوصول إلى تركيز مناسب، يمكن الانتقال إلى عدسة ذات تكبير أعلى مع تكرار عملية الضبط في كل مستوى. ينصح باستخدام زيت السدر مع العدسات عالية التكبير (00x) لتحسين جودة الصورة .

بعد الانتهاء من الفحص يُنصح بتنظيف العدسات مجدداً وحفظ المجهر في مكان مناسب لحمايته من الأتربة بعد وضع غطاءه عليه .

فوائد المجهر الضوئي المركب

1. **التكبير العالي للعناصر الدقيقة** : يوفر المجهر الضوئي المركب تكبيراً يصل إلى 1000 مرة مما يجعله مناسباً لرؤية التفاصيل الدقيقة التي يصعب مشاهدتها بالعين المجردة مثل الخلايا والأنسجة الصغيرة.
2. **تحليل الهياكل الخلوية** : يمكن من دراسة مكونات الخلية بدقة، مثل النواة والسيتوبلازم، مما يساهم في فهم آلية عمل الخلايا.
3. **دعم التعليم العلمي**: يتيح للطلاب رؤية وتطبيق المفاهيم النظرية بشكل عملي مما يعزز التعلم ويزيد الفهم العميق للمادة العلمية.
4. **التكلفة المعقولة وسهولة الصيانة** : يمتاز بانخفاض تكلفته مقارنة بالمجاهر الأكثر تعقيداً وسهولة استخدامه وصيانته مما يجعله أداة متاحة على نطاق واسع في الأوساط التعليمية والبحثية.

استخدامات المجهر الضوئي المركب

1. **التعليم والتدريب في المختبرات العلمية** : يستخدم لتدريب الطلاب في مجال الأحياء حيث يتمكن المتدرب من فحص عينات حية أو ثابتة مثل الخلايا والنباتات الدقيقة.
2. **البحث الطبي وتشخيص الأمراض**: يستخدم في فحص عينات مثل الدم والأنسجة للمساعدة في الكشف عن الأمراض من خلال رؤية البكتيريا والفطريات وغيرها من مسببات الأمراض.
3. **الدراسات البيئية**: يُستعمل في تحليل المياه والتربة لدراسة الكائنات الدقيقة الموجودة مما يساعد في الأبحاث البيئية وتقييم جودة الموارد الطبيعية.
4. **التطبيقات في الأبحاث العلمية** : يستخدم بكثرة في الأبحاث العلمية الأساسية في مجالات علم الأحياء الدقيقة، وعلم الوراثة، وغيرها، لدراسة التركيبات الخلوية والتفاعلات الحيوية.

تنظيف المجهر

ويكون تنظيف العدسات باستخدام الماء أو محلول التنظيف الخاص الزايلول ، كما تنظف العدسة الزيتية بعد كل استخدام بقطعة جافة من الشاش أو ورق خاص لتنظيف العدسات ومن الضروري تجنب وصول الزيت للعدسات غير الزيتية، كما ينصح بوضع غطاء واقي من الغبار عندما لا يُستخدم المجهر بالإضافة لضرورة إطفاء النور عند الانتهاء من استخدامه وينصح بتحريك العينة على المسرح فإذا تحركت الأوساخ فإن الشريحة تكون متسخة، كما يجب تغيير العدسات الشيئية، فإذا اختفت الأوساخ عنها تكون العدسة الشيئية السابقة متسخة، ويُفضل إدارة العدسة العينية فإذا دارت البقع المتسخة فإن العدسة تكون متسخة ضبط العدسات العينية حتى تلائم العيون ضبط الإضاءة. وضع الشريحة المراد فحصها على المسرح، ويجب فحصها من خلال العدسة الشيئية الصغرى حتى تصبح واضحة كما ويتم ضبط فتحة المكثف عند استخدام العدسات الشيئية الأكثر قوة.

من الضروري إجراء عملية التنظيف بشكل دوري وتجنب استخدام أي مواد كيميائية قوية قد تتلف العدسات أو أجزاء المجهر.

خطوات استخدام المجهر الضوئي :

1-تجهيز الشريحة :

يتم ايصال المجهر الضوئي بالمصدر الكهربائي .حيث يتم وضع المجهر على سطح مستو و ايصال سلكه الكهربي بمخرج، بعدها يتم تشغل مفتاح الإضاءة الذي يكون عادة على المجهر من الأسفل. سيخرج الضوء من مصدر الإنارة بعد تحريك المفتاح

2- تدوير العدسات الشيئية باستخدام القرص الأدور :

قم بتدويرالقرص الدوار لتغيير اوضاع العدسات و متى ما سمعت صوت النقرة فهذا يدل على استقرار العدسة مكانها.

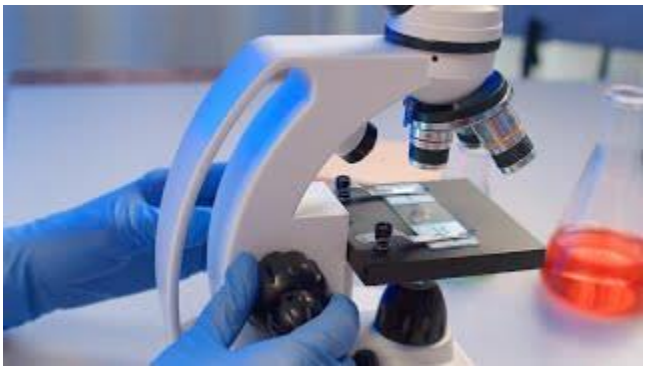
3- و**ضع غطاءً زجاجي على العينة :** يتم تغطيه شريحة العينة بغطاء زجاجي لان الغطاء يحمي العينة والعدسة الشيئية وهي العدسة الرأسية المعلقة فوق الشريحة.

4- **وضع العينة على المسرح (المنصة) بالاعتماد على الـClip :** يوجد تحت العدسات الشيئية سطحٌ مستو مربع له مشبكان معدنيان متوازيان يسمى المنصة وهو مخصص لتثبيت العينة يتم الضغط على النهاية الخلفية لكل مشبك من مشابك المنصة و تثبيت الشريحة .

5. **ضبط الإضاءة والتركيز المبدئي** : بعد وضع الشريحة وتثبيتها على المنصة تأكد من أن الضوء مناسب للرؤية. ابدأ بضبط شدة الضوء باستخدام الحجاب الحاجز أو مقبض التحكم بالإضاءة الموجود أسفل المنصة. هذا يسمح بتوفير إضاءة ملائمة لرؤية العينة بوضوح.

6. **اختيار العدسة الشيئية ذات التكبير الأدنى** : استخدم العدسة ذات قوة التكبير الصغرى عادةً 4 x أو x10 في بداية الفحص، فهي تساعد في تحديد مكان العينة بشكل عام بعدها يتم تدوير القرص الدوار حتى تصل العدسة المطلوبة إلى موقعها المناسب فوق الشريحة.

7. **الضبط الأولي باستخدام المنظم الكبير :** استخدم المنظم الكبير (Coarse Adjustment) لتحريك العدسة ببطء نحو العينة حتى تتمكن من رؤية العينة بوضوح مبدئي. يجب القيام بهذا بحذر لتجنب الاصطدام بالشريحة.



8. **الضبط الدقيق للصورة باستخدام المنظم الصغير :** بعد الحصول على رؤية مبدئية يتم استخدم المنظم الدقيق (Fine Adjustment) للحصول على صورة واضحة تماماً للعينة. هذه الخطوة أساسية لضبط التفاصيل الدقيقة.

9. **الانتقال للعدسات ذات التكبير الأعلى (اختياري)** :إذا كنت بحاجة لرؤية المزيد من التفاصيل الدقيقة يمكنك الانتقال إلى العدسات ذات التكبير الأعلى مثل 40 xأو 100x بعد تبديل العدسة، كرر خطوات الضبط باستخدام المنظم الدقيق و الكبير لتحقيق أفضل رؤية

10.**فحص العينة وتسجيل الملاحظات**

- بعد التركيز بشكل مناسب، قم بملاحظة التفاصيل المطلوبة وتدوين ملاحظاتك. بإمكانك تحريك العينة بلطف عن طريق مقابض تحريك المنصة للحصول على رؤية شاملة.

طريقة حمل المجهر الضوئي بشكل صحيح

لحمل المجهر الضوئي المركب بأمان، يُنصح باتباع الخطوات التالية لتجنب أي أضرار قد تلحق بالجهاز:

1. **استخدام كلتا اليدين** : امسك المجهر بيدك الأولى من الذراع (الجزء العمودي من المجهر)، ثم ضع يدك الثانية أسفل القاعدة (الجزء المسطح السفلي) لدعمه. هذا يضمن توازنه وثباته عند التحرك.
2. **الحمل ببطء وحذر**: ارفع المجهر ببطء وحذر لتجنب أي اهتزازات أو سقوط قد يتسبب في تلف الأجزاء الدقيقة للمجهر، مثل العدسات والمنصة.
3. **تجنب حمل المجهر من الأجزاء المتحركة** : لا تحمل المجهر من العدسات أو القرص الدوار أو المنصة، لأن هذه الأجزاء غير مصممة لتحمل وزن الجهاز وقد تتلف.
4. **تثبيت المجهر على سطح مستوٍ ومستقر**: بعد حمله، ضع المجهر على سطح مستوٍ وثابت، مثل طاولة المختبر، وتأكد من أن السطح لا يحتوي على أي مواد قد تؤدي إلى انزلاق الجهاز.
5. **إبعاده عن الحواف** : ضع المجهر بعيداً عن حافة الطاولة لتقليل خطر سقوطه، وخاصة في حالة وجود حركة أو اهتزازات في المنطقة المحيطة.

باتباع هذه الإرشادات يمكن حماية المجهر والحفاظ على سلامته للاستخدامات المستقبلية.