محاضرة الأولى : علم الأحياء المجهرية ومختبراته العملي

علم الأحياء المجهرية (Microbiology): هو العلم الذي يختص بدراسة الكائنات الحية المجهرية من حيث شكلها، طرق تجمعها، وعلاقتها مع بعضها البعض ومع الكائنات الأخرى. قد تكون هذه الكائنات مفيدة أو ضارة أو حتى مسببة للأمراض.

أنواع الأحياء المجهرية:

1. البكتيريا(Bacteria)
2. الفطريات(Fungi)
3. الطحالب(Algae)
4. الأوليات(Protozoa)
5. الفيروسات(Viruses)

الإرشادات العامة في مختبر الأحياء المجهرية :يعد مختبر الأحياء المجهرية أحد المختبرات الأساسية في المؤسسات التعليمية والبحثية والطبية، ويجب اتباع إرشادات السلامة لضمان بيئة عمل آمنة، ومنها:

الارشادات العامة الواجب مراعاتها في مختبر المايكروبايولوجي :

يعتبر مختبر الاحياء المجهرية من المختبرات الرئيسية في جميع المؤسسات سواء كانت تعليمية او بحثية او علاجية وهناك بعض التوجيهات الهامة لضمان سلامة وتحقيق الهدف باقل قدر ممكن من الخسائر او اعلى قدر من الجودة وهي مايلي :

1- يجب اعتبار كل عينة تصل الى المختبر معدية والتعامل معها على هذا الأساس

2- يجب اعتبار وجود خطر كامن في جميع المواد الكيميائية لذا يجب التعامل معها حسب توصيات الشركة المصنعة

3- الالتزام باستعمال الملابس والاقنعة الواقية واتباع توجيهات وارشادات ذوي الخبرة في المختبر

4- عدم الاكل والشرب داخل المختبر او وضع المأكولات والمشروبات في ثلاجات المختبر

5- عدم استخدام الفم او لمس العينين اثناء العمل داخل المختبر

6- عدم ادخال الادوات الشخصية والحقائب في المختبر حرصا على عدم تلوثها

7- عدم لمس او تحريك أي جهاز او اداة في المختبر الا بعد التعرف عليها وشرح طريقة وكيفية استخدامها بواسطة المشرف

8- ارتداء الصدرية الخاصة بالمختبر

9- كتابة المعلومات على الاطباق والانابيب بطريقة مثالية) على ظهر الطبق وليس على الغطاء)

10-اتباع الاسلوب السليم في التخلص من أي مادة حيوية او كيميائية

11- تنظيف وتطهير مكان اجراء التجارب المختبرية بمادة معقمة قبل وبعد التجربة

12- في حالة تلوث مكان العمل او انسكاب أي مادة يجب اعلام المشرف فوراً

13- غسل اليدين جيداً بالماء والصابون وتعقيمهما بمادة معقمة قبل مغادرة المختبر

الشروط الواجب توافرها في مختبر الأحياء المجهرية:

-1الموقع:

- يجب أن يكون المختبر في مكان معزول بعيد عن التيارات الهوائية لتقليل التلوث.
- تصميم المختبر بحيث يقلل من دخول الملوثات.

-2الأجهزة والمواد الأساسية في مختبر الأحياء المجهرية:

1. **غرفة العزل :(Isolation Chamber)** تستخدم لإجراء عمليات العزل والتنقية والتعامل مع العينات المعدية وتكون مجهزة بمصابيح اضاءة ومفرغة الهواء ويستحسن وجود مصباح فوق البنفسجية لغرض التعقيم.

غرفة العزل

2. **الحاضنة :(Incubator)** جهاز يستخدم لنمو الأحياء الدقيقة في بيئة مناسبة.

الحاضنة

3. **الفرن :(Oven)** يستخدم لتعقيم الأدوات الزجاجية والمعدنية وتجفيف العينات.
4. **الثلاجة :(Refrigerator)** لحفظ العينات والمزارع الميكروبية.

5. **جهاز التعقيم بالبخار :(Autoclave)** يُستخدم لتعقيم الأوساط الغذائية والأدوات.
6. **الحمام المائي :(Water Bath)** يُستخدم لإذابة الأوساط الصلبة بعد تعقيمها.
7. **جهاز الاهتزاز :(Shaker)** لتحريك السوائل وتحفيز التفاعلات.
8. **موازين قياس :(Balances)** لقياس الكتل بدقة.
9. **جهاز قياس الأس الهيدروجيني :(pH meter)** لقياس درجة الحموضة.
10. **جهاز الطرد المركزي :(Centrifuge)** لفصل المواد حسب الكثافة.
11. **جهاز عد المستعمرات الميكروبية :(Colony Counter)** لحساب عدد المستعمرات البكتيرية.
12. **جهاز تقطير الماء :(Water Distillation)** لإنتاج ماء مقطر نقي.
13. **أدوات زجاجية متنوعة :**أنابيب اختبار، ماصات، شرائح ميكروسكوبية، دورق مخروطي، بيكرات، وأطباق بتري.
14. **أدوات غير زجاجية :**مثل إبر ومشارط وملاقط وأقلام كتابة.
15. **مصباح بنزن :(Bunsen Burner)** يُستخدم للتعقيم بالحرارة

المجهر الضوئي المركب:(Compound Microscope)

1. **العدسة العينية(Eyepiece)**
   - هي العدسة التي ينظر من خلالها المستخدم لرؤية العينة، وتكون عادة ذات تكبير x.10
2. **الأنبوب الحامل للعدسة العينية(Ocular Tube)**
   - يربط العدسة العينية ببقية أجزاء المجهر ويساعد في توجيه الضوء نحو عين المستخدم.
3. **الأنبوب الحامل للعدسة الشيئية(Objective Tube)**
   - يحمل العدسات الشيئية ويوجه الضوء القادم من العينة نحو العدسة العينية.
4. **القرص الدوار الحامل للعدسات الشيئية(Nosepiece)**
   - يسمح بتغيير العدسات الشيئية بسهولة عن طريق تدويره لاختيار العدسة المناسبة.
5. **العدسات الشيئية(Objective Lenses)**
   - **العدسة الشيئية الصغرى :(10x)** تستخدم لفحص العينة بتكبير متوسط.
   - **العدسة الجافة الكبرى :(40x)** توفر تكبيرًا عاليًا لفحص التفاصيل الدقيقة.

- **العدسة الزيتية :(100x)** تستخدم مع زيت خاص لزيادة وضوح الصورة في التكبير العالي جدًا.

6. **ذراع المجهر(Arm)**
   - يدعم المجهر ويربط الأجزاء العلوية بالقاعدة، ويستخدم لحمل المجهر بأمان.
7. **المسرح(Stage)**
   - السطح الذي توضع عليه العينة، يحتوي على مشابك لتثبيت الشريحة الزجاجية.
8. **منظمات تحريك العدسات(Knobs)**
   - **منظم صغير :**يستخدم مع العدسة الكبرى لإجراء ضبط دقيق للصورة.
   - **منظم كبير :**يستخدم مع العدسة الصغرى لضبط التركيز بشكل سريع.
9. **المكثف(Condenser)**
   - يجمع الضوء ويركزه على العينة لتحسين وضوح الصورة.
10. **مصدر الإضاءة(Illumination)**
    - يوفر الضوء اللازم لرؤية العينة بوضوح، وقد يكون مصباحًا كهربائيًا أو مرآة تعكس الضوء.
11. **القاعدة(Base)**
    - تدعم المجهر بالكامل وتضمن استقراره أثناء الاستخدام.

12- **مشابك المسرح (Stage Clips) الخاصة بالمجهر**، فهي تُستخدم لتثبيت الشريحة الزجاجية (العينة) في مكانها على **منصة المجهر**، مما يمنعها من التحرك أثناء الفحص.

الأجزاء الأساسية للمجهر الضوئي

جهاز قياس الاس الهيدروجيني

جهاز عد المستعمرات

الاوتوكليف

مصباح بنزن