إرشادات عامة

معظم الأحياء المجهرية التي سنتعامل معها خلال هذا الدرس هي ممرضة للإنسان لذلك هناك بعض التعليمات الضرورية لمنع أي احتمال للاصابة بها لذا يرجى قراءتها قبل البدء بالدرس :

1- يجب ارتداء الصدرية عند دخول المختبر لتلافي التلوث والاصباغ .

2- ضع الحقائب ، الكتب ..... في مكان بعيد عن منطقة العمل .

3- اغسل اليدين بالماء والصابون ثم الديتول قبل وبعد الانتهاء من العمل .

4- ينظف مكان العمل باستخدام الاسفنجة والديتول أو أي مطهر متوفر قبل وبعد العمل .

5- تجنب الاكل والشرب والتدخين في جميع الاوقات داخل المختبر وقلل الحركة والكلام اثناء العمل .

6- تجنب وضع الاقلام أو تبلل اللاصق في الفم .

7- اعتني بنظافة المجهر وعدساته .

8- عناية خاصة بمكان العمل . عقم وجفف واعّد الادوات إلى مكانها بعد الانتهاء .

9- حافظ على نظافة المختبر .

المواد المطلوبة :

أ- صدرية .

ب- دفتر مختبر .

ج- قلم تأشير (يكتب على الزجاج) .

د- ورق عدسات .

هـ- مطهر .

و- مقدحة .

ي- صابون أو أي منظف قاصر ، فلاش ، ....

علم الاحياء المجهرية
Microbiology

الاحياء المجهرية Microooorganisms

كائنات تتواجد بشكل خلايا مفردة أو كتلة من الخلايا تشمل : البكتريا bacteria الفطريات fungi البدائيات protozoa ، الفايروسات viruses جميع هذه الكائنات تشترك بكونها صغيرة للغاية لا ترى بالعين المجردة . ما عدا بعض الحالات مثل mushroom وبعض الطحالب التي قد يصل طولها إلى عدة امتار.

دور البكتريا في حياة الانسان :

مضار البكتريا :

لو استعرضنا الاوبئة والامراض التي مرت بها البشرية والتي غيرت تاريخ شعوب باكملها لنجد ان هذه الكائنات قتلت من الناس اضعاف ما قتل بسبب الحروب . ومن امثلة ذلك :

* عدد الوفيات المتسبب عن مرض الانفلونزا (1919–1918) كان اكثر من عدد القتلى في الحروب (الحرب العالمية الاولى ، الثانية ، الحرب الكورية ، حرب فيتنام) مجتمعة .
* الطاعون الذي تسبب بموت اكثر من 1/3 سكان اوربا (25مليون) في العصور الوسطى . اما الان فلا يتجاوز عدد سكان المصابين به الـ 100 في العالم . من خلال السيطرة على الجرذان (المضيف الوسطي) .
* الجدري (مرض فايروسي) ادى إلى موت اكثر من 10 ملايين مريض . وهو من الامراض القوية والتي تم السيطرة عليه والحد منه من خلال برامج عالمية للتلقيح والقضاء على المضيف الوسطي اضافة إلى الاكتشافات المتزايدة للمضادات الحياتية ساهمت بشكل فعال في القضاء على العديد من الامراض .
* فساد الاغذية .

فوائد البكتريا :

1- هي المسؤولة عن بقاء الكائنات الحية الاخرى بما فيها الانسان على قيد الحياة . كيف ؟ ان النـــايتروجين هـــو الجـــزء الاســـاس لبنـــاء اهـــم الجزيئـــات فـــي الجســـم (البروتينات DNA ، ....) وهو موجود بشكل غاز في الجو . تقوم البكتريا بتحويل هذا الغاز إلى الصيغة الكيميائية المناسبة للاستهلاك من قبل النبات .

2- كل الكائنات تحتاج إلى الاوكسجين . ولو تم استهلاك هذا الغاز من قبل كل انواع الحياة قد يستنفذ خلال 20 سنة ما لم يعوض . الاحياء المجهرية هي المسؤولة الاولى عن تعويض الاوكسجين (وتشاركها النباتات في ذلك) .

3- تنفرد الاحياء المجهرية بقدرتها على تحليل العديد من المواد في الطبيعة . مثلاً الكم الهائل من الكربوهيدرات الموجودة على سطح الارض كالسيليلوز الذي من الصعب هضمه من قبل الانسان أو الحيوان . و لولا وجود الاحياء المجهرية لتراكمت كل السيقان والاوراق على وجه الارض لتبقى كما هي في البيئة . اضافة إلى ذلك هنالك الملايين من هذه الكائنات في معدة الماشية والابقار تعمل على هضم السليلوز لانتاج الطاقة وبالتالي توفر لنا مصدر من البروتين .

4- تلعب دور في تحليل الملوثات في مياه المجاري ، التربة والغازات تدعى هذه العملية bioremediation وهي عملية الاستفادة من الاحياء المجهرية للتخلص من المركبات السامة التي قد تؤدي إلى تشوهات خلقية ، السرطان ،ا وحتى الموت .

5- تحلل الكائنات الميتة إلى مواد عضوية كما تساعد في تعرية الصخور وتحرير العناصر منها .

6- تساهم في انتاج الوقود والنفط من المتحجرات . وهي عملية طويلة الامد تتم بوجود مواد عضوية في اعماق سطح الارض وتحت درجات حرارية عالية وظروف لاهوائية وضغط عال تقوم البكتريا باكسدة هذه المواد وتحويلها إلى نفط خام .

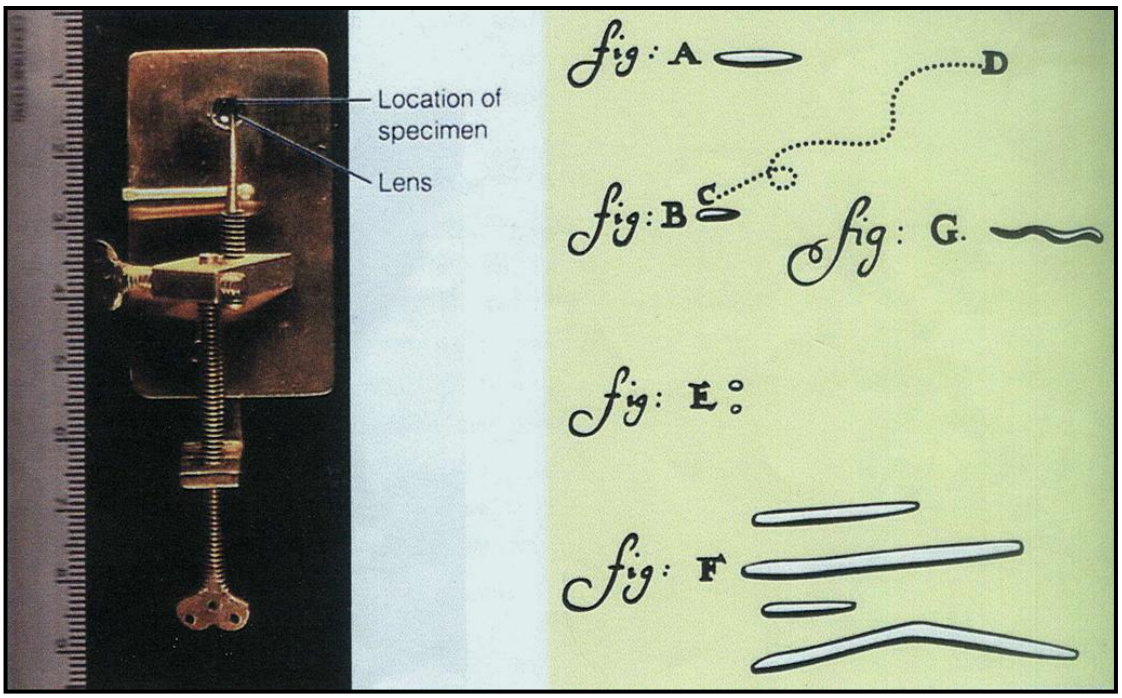
7- تستخدم الاحياء المجهرية لصناعة الخبز ، الخل، الجبن ، الادوية ، ..... الخ . وفي السنوات الاخيرة استخدمت التقنية الحياتية لانتاج العديد من المواد المهمة مثل الانسولين والانترفيرون.

Microorganisms &Microscope

(الاحياء المجهرية والمجهر)

احياء صغيرة لا ترى بالعين المجردة . لذلك لم تكتشف الا بعد اكتشاف عدسات بسيطة مكبرة يصل تكبيرها إلى 2-10x. ثم في عام 1590 سجل اكبر انجاز في ذلك الوقت من قبل العالم هوك الذي تمكن من الحصول على تكبير 200 x . واخيرا في عام 1676 استطاع العالم ليفنهوك ان يصنع اول مجهر ذات قوت تكبير 300 x . (شكل 2) .

شكل (2) مجهر ليفنهوك (للأطلاع)

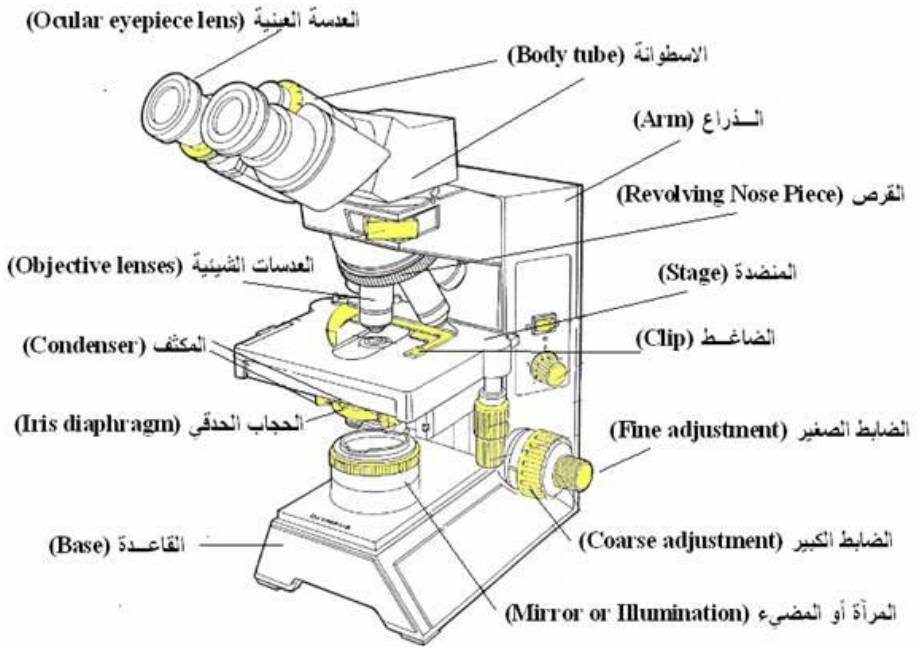


استخدم ليفنهوك مجهره البسيط لفحص عينات من الادرار ، الاسنان ، الدم .... الخ . وفي العديد من هذه العينات لاحظ اجسام صغيرة متحركة البعض منها يعرف الان بالابتدائيات والبعض الاخر بكتريا سماها جميعاً بـ "animalcules" سجل في مشاهداته عند فحصه مسحه من الاسنان :

قال فان ليوينهويك ، وهو عالم هولندي من القرن السابع عشر اشتهر بعمله على المجهر ، هناك عدد أكبر من الحيوانات التي تعيش على أسنان الرجل أكثر من عدد الرجال في مملكة بأكملها. سواء أكان هناك أي حقيقة في هذا أم لا ، يمكن للأسنان بالتأكيد جمع حصتها العادلة من الحطام الذي ينتج الروائح.

قام بعد ذلك بتقديم هذه الملاحظات الدقيقة إلى الجمعية الملكية في بريطانيا . كان هذا الحدث اشبه بنزول الانسان على القمر . منذ ذلك الوقت توالت الاكتشافات لانواع عديدة من المجاهر المختلفة يعتبر المجهر المركب compound microscope أو المجهر الضوئي bright field microscope من اهم مستلزمات مختبر الاحياء المجهرية . يستخدم هذا المجهر الضوئي المرئي لفحص العينات (كما هو الحال في مجهر ليفنهوك البسيط) . قوة التكبير تصل إلى 1000 x وهي كافية لفحص شكل ، حجم ، وحركة الكائنات المجهرية .

شكل (3) المجهرالضوئي



بعض الاجراءات الهامة لصيانة وحماية المجهر :

* يجب ان يكون الزيت رائق خال من التضبب
* تستخدم كلا اليدين لنقل المجهر من مكان إلى اخر حيث يرفع المجهر من الذراع بيد ومن الاسفل باليد الاخرى .
* يحفظ في دولاب مغلق بعيداً عن الاتربة .
* تنظف العدسات قبل وبعد الاستخدام بورق تنظيف العدسات والزايلين xylene أو الاستيون + كحول .
* تحذير : الاسيتون لوحده مذيب قوي قد يذيب المادة اللاصقة للعدسات لذلك يحذر من استخدامه .

كما يمكن استخدام cotton swab بدلا من ورق العدسات.