

# مادة احياء المجهرية المرحلة ثانية || قسم علوم التربة والموارد المائية|| الفصل الاول 2022-2023

الدكتورة : زينب كاظم حسن

## محاضرة ثانية الاحياء مجهرية اثاني تربة

### خصائص الاحياء المجهرية

### Characterization of Microorganisms الاحياء المجهرية

ان خلايا الاحياء المجهرية هي خلايا منفردة صغيرة جداً بحيث لا يمكن رؤيتها الا باستخدام المجهر وعموماً الاحياء المجهرية والتي Cultures ليس عملياً التعامل مع كائن مجهري منفرد لذلك تتم دراسة مزارع تحتوي على الآلاف او الملايين او حتى البلايين من خلايا الاحياء المجهرية . ان المزارع التي تحتوي على واذا كانت تحتوي على نوعين او نوع واحد من الاحياء المجهرية Pure Cultures Mixed cultures تسمى المزارع النقية. اكثر من الاحياء المجهرية كما هو موجود في الطبيعة تسمى المزارع المختلطة

### 1-الخصائص المزرعية: Cultural characteristics

**الوسط الغذائي** ان المادة التي تنمو عليها الاحياء المجهرية في المختبر تسمى الوسط **Culture Media** الزراعي. الوسط الغذائي الذي يستعمل لتنمية الاحياء المجهرية يتكون من عناصر غذائية مختلفة التي تساعد على نمو انواع معينة من الاحياء المجهرية .

ان عدداً من الظروف الفيزيائية يؤثر في نمو او تثبيط الاحياء المجهرية فبعض الاحياء المجهرية تستطيع النمو في درجة حرارة الصفر المئوي . وانواع اخرى تنمو في حرارة 30 م° واخرى تستطيع النمو على درجة حرارة عالية قد تصل 70 م°. وتحتاج بعض الاحياء المجهرية الى الاوكسجين الجوي في حين تنمو انواع اخرى فقط في غياب الاوكسجين . لذلك يجب توفير الظروف الفيزيائية الملائمة لتنمية الانواع المختلفة من الاحياء المجهرية وحسب احتياجاتها الفسيولوجية .

### - الفحص المجهري: Microscopic examination

ان مستعمرات الاحياء المجهرية النامية على انواع مختلفة من الاوساط الغذائية يمكن مشاهدتها دون الحاجة الى قوة تكبير . ولكن فحص الخلايا المفردة التي تتكون منها هذه المستعمرات لا يمكن رؤيتها الا باستخدام المجهر ذو قوة التكبير العالية وتقاس ابعاد الكائن المجهرى بوحدة قياس تسمى المايكرومتر (1/1000 ، ملم ) منها على شريحة زجاجية وهذه (film) . وتفحص الاحياء المجهرية بالمجهر بعد تحضير غشاء ( التحضيرات تصبغ عادة واحياناً يمكن فحصها بدون صبغ .

#### Metabolism Characteristics- الخصائص الايضية :

ان الحكم على الكائن المجهرى يكون مفيداً او ضاراً هو انعكاس لنوع التحولات الكيميائية التي يستطيع القيام بها . وفي تشخيص الاحياء المجهرية يجب معرفة المعلومات التفصيلية عن فعاليتها الكيمياءحياتية . حيث انها التي هي من الاحياء *Escherichia coli* قد تتشابه في الصفات الاخرى التي يصعب تمييزها . فمثلاً بكتريا المجهرية التي تعيش في القناة الهضمية للانسان لا يمكن تفريقها بالفحص المجهرى عن بكتريا التي تسبب مرض التيفوئيد . لكن يمكن التفریق بينهما باستعمال بعض الفحوصات *Salmonella typhi* الكيمياءحياتية . وهناك عدد من الطرق المختبرية التي يمكن بها معرفة الصفات الكيمياءحياتية لمزارع الاحياء Substrates . المجهرية حيث تنمى الاحياء المجهرية على انواع معينة من المواد الغذائية او مواد التفاعل وبعد النمو تفحص المزارع لمعرفة التغيرات الكيميائية التي حدثت في هذه المزارع وبصورة تفصيلية وكيفية حدوثها والتفاعلات الكيميائية التي حدثت والانزيمات التي استعملت خلالها وماهى المنتجات الوسطية ثم معرفة العمليات الحياتية التي تجري داخل الخلية

#### 4- الخصائص الكيميائية Chemical characteristics :

ان التقنيات المختبرية الحديثة جعلت بالامكان تكسير الاحياء المجهرية الى عدة اجزاء وفحص بعض المكونات الاساسية للخلية مثل جدار الخلية . وغشاء الخلية والتراكيب النووية . ان الاجزاء الخلوية يمكن تحليلها كيميائياً وتعد نتائج هذا التحليل مهمة في معرفة خصائص الاحياء وتمييز بعضها عن بعض . فالتركيب الكيميائي لجدار خلية البكتريا يختلف عن التركيب الكيميائي لجدار الخلية الفطريات او الاشنات . كذلك فإن اختلافات في التركيب الكيميائي لجدار الخلية في مجاميع البكتريا المختلفة . كما في الاختلافات بين البكتريا الموجبة والسالبة لصبغة كرام .

ان الفرق الرئيسي بين انواع الفيروسات يعتمد على انواع الحامض النووي الذي تحتويه قد يمون هذا RNA او DNA الحامض اما

### **Cenetic characteristics - الخصائص الوراثية :**

في السنوات الاخيرة بدأ اتجاه باقامة روابط بين الاحياء المجهرية على التشابه الوراثي وقد اثبتت الدراسات لاحدهما مع الآخر DNA ان بالامكان اقامة نوع من العلاقة في الانواع على اساس مقارنة الحامض النووي ( يمكن وباستخدام تقنيات DNA homology ( DNA ) . وهذا يسمى بالتشابه على اساس الحامض النووي النقي المستخلص منها . DNA مختبرية معينة عمل هذا الاختبار على الخلايا الحية على الحامض النووي

### **Microbial Nomenclature تسمية الاحياء المجهرية :**

بعد معرفة خصائص الكائن المجهرى بصورة واضحة يمكن وصفه بغية التعرف عليه وتشخيصه ثم تسميته . ويستعمل نظام عالمي في تسمية الاحياء المجهرية في الكائنات الحية الاخرى ويسمى نظام التسمية الثنائي ويشمل هذا النظام على الاسم العلمي الذي يتكون من كلمتين مثل *Inomial system of nomenclature* Capital حيث ان الكلمة الاولى يكتب الحرف الاول منها بالحرف اللاتيني الكبير *Bacillus subtilis* small وتدل على اسم الجنس والكلمة الثانية يكتب الحرف الاول منها بالحرف اللاتيني الصغير *letter* وتدل على اسم النوع . *letter*

**اسم الجنس :** هو عبارة عن كلمة لاتينية او يونانية او كلمة جديدة مركبة من جذور لاتينية او يونانية او ان يكون اسم الجنس عبارة عن اسم شخص جواره اللاتيني وتكون الصيغة النحوية للجنس دائماً بصيغة والذي قد يكون مذكراً أو مؤنثاً أو محايداً ويجب ان يتبع اسم النوع اسم الجنس *latin noun* الاسم اللاتيني *italicized*. من ناحية التذكير والتأنيث كذلك يجب ان يكتب الاسم العلمي دائماً بالحروف المائلة

### **تصنيف الاحياء المجهرية :**

### **Classification of Microorganisms**

يمكن تصنيف اي مجموعة كبيرة من الاحياء المجهرية الى مجاميع وعادة افراد المجموعة الواحدة يشابه احدهما الاخر اكثر من تشابهها مجموعة اخرى . وتستعمل عادة فئات تصنيفية متسلسلة لتنظيم الكائنات اساس هي : *Taxa* المستويات المختلفة من التشابه . وهذه الفئات

ويضم الكائنات ذات الطبيعة او الصفة الاساسية الواحدة	Species	النوع
ويضم الانواع المتشابهة	Genus	الجنس
وتضم الاجناس المتشابهة	Tribe	القبيلة
وتضم الاجناس او القبائل المتشابهة	Family	العائلة
وتضم العوائل المتشابهة	Order	الرتبة
وتضم الرتب المتشابهة	Class	الصف
وتضم الصفوف المتشابهة	Phylum	الشعبة
وتضم الشعب المتشابهة	Kingdom	المملكة

## البكتريا

الصفات الظاهرية (المورفولوجية) للبكتريا:

تتضمن الصفات الظاهرية لخلايا البكتريا **الحجم والشكل والترتيب وطريقة التجمع والحركة**

### الحجم

البكتريا الصغيرة جدا يتراوح حجمها نصف الى واحد مايكروميتر ونظرا لصغر حجم الخلية

لذا النسبة بين المساحة السطحية الى الحجم تكون اكبر مقارنة بالكائنات الكبيرة اذ ان من خلال المساحة السطحية تدخل المغذيات وتخرج الفضلات لذلك لاحتياج جهاز دوران لتوزيع المغذيات الداخلة للخلية مما حدد حجم الخلية الى ابعاد مجهرية

### الشكل والترتيب

تحدد الشكل بواسطة الجدار الخلوي الصلب فالخلية المثالية اما ان تكون كروية او عصوية مستقيمة او حلزونية

## اشكال خلايا البكتريا



تجمعات المكورات البكتيرية



## فحص البكتيريا

هناك طريقتان تستخدمان لتحضير عينة من الاحياء المجهرية للفحص تحت المجهر الضوئي .

الاولى مع تعليق الكائن المجهرى في وسط سائل ويسمى التحضير الرطب او الفطرة المعلقة والطريقة الثانية هي تجفيف وتثبيت وصبغ غشاء العينة المراد فحصها .

### اولاً : التحضير الرطب والقطرة المعلقة : **Wet preparation & Hanging Drop**

لفحص البكتيريا بحالتها الطبيعية الحية تتلخص بوضع قطرة سائلة من المعلق المحتوي على الاحياء المجهرية على شريحة زجاجية وتغطى بغطاء زجاجي اما طريقة القطرة المعلقة تستخدم شريحة خاصة

فيها تقعر مع غطاء

متى يتم استفادة من هذه الطريقة

يشرح بالمحاضرة \\\

يتبع لاحقاً -----