وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
كلية الزراعة/ جامعة واسط

مبادئ أحياء مجهرية نظري
المحاضرة الثالثة

أستاذ المادة
م.د نور الهدى جواد كاظم

٥. **تقسم انواع الكائنات الحية المجهرية الى :**

اولاً : البكتريا Bacteria : وهي كائنات حية صغيرة الحجم بدائية النواة Procaryote ذات خلية واحدة فيها حوالي ١٥٠٠ نوع او اكثر .

ثانياً: الفطريات Fungi: كائنات حية حقيقية النواة غير ذاتية التغذية لعدم احتواءها على الكلوروفيل فهي مترممة او تتطفل على الكائنات الحية الاخرى مثل النباتات ، وليس لها جذور او ساق او أوراق وتنمو في مستعمرات ذات خيوط متشابكة.

ثالثاً:الفايروسات Viruses: كائنات مجهرية ترى بالمجهر الالكتروني مكونة من حامض نووي (DNA شريطين اوRNA شريطاً واحد) وبروتين. تعيش في حالة تطفل على الخلايا الحية ولايمكنها ان تعيش بعيدا عن الخلايا الحية او خارج الجسم الحيز

رابعا : الاوليات Protozoa : طفيليات وحيدة الخلية وتختلف عن بعضها البعض بالصفات الشكلية والتغذية وتسبب امراضا للانسان والحيوان.

خامساً: الطحالب Algae: نباتات بسيطة ومنها وحيدة الخلية وقسم ومنها تتجمع الخلايا المتشابهة فيها على شكل مجموعات بدون فروق في التركيب والوظيفة ، وجميعها تحتوي على الكلوروفيل ولها القدرة على القيام بعمليات التمثيل الضوئي وتتواجد في البيئة المائية والتربة.

سادسا : الفايرويدات Viroid :هو حامض نووي فقط من نوع RNA

سابعاً: الفايتوبلازما Phytoplasma : كائنات لاتحوي الجدار الخلوي وذات تطفل اجباري داخلي وتختلف عن البكتريا لا تحوي على جدار خلوي ولكنها تحتوي غشاء بلازمي ثلاثي الطبقات لذا فهي غير محدده الشكل فيكون شكلها حسب النسيج النباتي التي تعيش بداخلة وهي حساسة للمضاد الحيوي Tetracycline وغير حساسة للبنسلين . ولا تنمو على وسط زرعي .

ثامناً: السبايروبلازما Spiroplasma : يكون شكلها حلزوني ويمكن ان يتحول الى شكل اخر حسب الظروف ويمكن ان تنمى على وسط صناعي .

١) البكتريا - Bacteria

- مقدمة Introduction
- سلبيات و فوائد البكتريا في الطبيعه وللانسان
- تصنيف البكتريا Bacterial Taxonomy
- اشكال وتجمعات البكتريا Shapes and Groupings of Bacteria
- تركيب الخلية البكتيرية Structure of Bacterial Cell
- تغذية ونمو البكتريا Bacterial Nutrient and Growth

ان مصطلح البكتريا (Bacteria) جمع لكلمة Bacterium التي تعني باللاتينية (عصا) وهي كائنات مجهرية حية وحيدة الخلية يتكاثر معظمها لاجنسيا بالانقسام الثنائي المستعرض . وهي كائنات بدائية النواة تنتمي الى عالم البدائيات (Procaryota) و تتراوح أبعاد البكتريا بين ٠.٥-٥ ميكرومتر،

توجد البكتريا في كل مكان على وجه الأرض تقريبا في المرتفعات التي تصل اربعة اميال فوق مستوى سطح البحر و في أعماق البحار والمحيطات وفي المناطق المنجمدة وقمم الجبال الثلجية كما توجد في الينابيع الساخنة التي تصل الى ٨٠ م° و توجد في المياه الحمضية والكبريتية، المخلفات الإشعاعي، توجد على سطح جسم الانسان والحيوانات كما توجد في الامعاء والمعدة وتوجد على النباتات وثمارها وغيرها، غير أن الترب الزراعية الخصبة تعتبر اغنى البيئات المانسبة لنمو البكتريا ويصل عددها فيها الى ١٠٠ مليون خلية / غم وبالذات في الطبقة السطحية ويوجد حوالي مليون خلية بكتيرية في الملي لتر الواحد من المياه العذبة. وهناك أنواع من البكتريا توجد في ظروف محددة وأماكن خاصة ويطلق عليها (أحياء البيئة الطبيعية) كتلك التي توجد في الألبان.

من الأسباب التي تجعل البكتريا من اكثر الأحياء الدقيقة أنتشارا في الطبيعه مايلي:

١- صغر حجمها المتناهي.
٢- سرعة تكاثرها، حيث تستطيع الخلية الواحده الأنقسام في غضون عشرين دقيقة وهكذا.
٣- تنوع غذائها، حيث تستطيع الحصول على غذئها من مصادر متنوعه ومتباينه.
٤- أتساع وتنوع مداها البيئي الذي تستطيع العيش. الهوائي وللاهوائي وفي درجات حراره متباينه و باختلاف درجات الحموضة للوسط التي تصل بعضها الى منع نمو أي كائن اخر والتي تصل الى pH أقل من ١.

فوائد ومضار البكتريا و علاقتها مع الانسان :

من سلبيات البكتريا أنها تسبب بعض الأمراض للانسان مثل الألتهابات الجلدية والرئوية وغيرها كما تصيب الحيوانات والنباتات والمحاصيل الزراعية الأ ان فوائدها كثيرة ومتنوعه ويعتقد كثير من علماء الحياة بان الحياة تصبح مستحيلة بدون وجود البكتريا من فوائدها :

١- تنتشر البكتيريا في معظم مناطق جسم الإنسان بشكل دائم كالجهاز التنفسي العلوي، والفم، والجلد، والأمعاء دون التسبب بأيّ أمراض أو مخاطر على الصحة. كما تساهم في بناء فيتاميني K، B في أمعائه.

٢- تستخدم في إنتاج العديد من المركبات الطبية ومنها إنتاج فيتامين B وفيتامين K وإنتاج هرمون الأنسولين عن طريق هندسة الجينات، وانتاج مادة الآنترفيرون، وانتاج حامض اللاكتيك وإنتاج الأنزيمات الهاضمة للسليلوز والبروتينات، وصناعة المضادات الحيوية الحديثة.

٣- تُسهم في عمليات التدوير للمواد الغذائية بحيث تعتمد عمليات التدوير عليها بشكل شبه كامل.

٤- تُنتج العفن الذي يعمل على إنتاج بعض أنواع الأجبان، و اللبن الزبادي، والخل، وتدخل في صناعة بعض المواد الغذائية.

٥- تقوم بتثبيت النيتروجين الجوي (البكتريا السيانية) في خلايا جذور بعض النباتات البقوليات والبرسيم.

والبرسيم.

٦- تحلل الجثث الميتة للمخلوقات، فهي تتغذى عليها، وتحوّل المركبات العضوية المعقدة لمركبات بسيطة وبالتالي تستفيد منها النباتات.

٧- تلتهم بقع الزيوت. ومعالجة التلوث بالبقع النفطية والتخلص من المواد العضوية وغير العضوية من مخلفات المصانع والمنازل بما فيها من عناصر ثقيلة سامة كالرصاص والزئبق وغيرها.

٨- تدخل في صناعة الجلود والكثير من الصناعات.

٩- تستخدم في المكافحة الحيوية لبعض أمراض النباتات. تنتج بعض أنواع البكتيريا العضوية بلورات سامة مرافقة للأبواغ الداخلية تستخدم في القضاء على كثير من الحشرات الممرضة التي تتخذ من هذه البكتيريا غذاء لها.

تصنيف البكتريا Bacterial Taxonomy

ان تصنيف البكتريا يعتبرمن الفروع المهمة وهو يختص باطلاق الاسماء على البكتريا وتنظيمها في مجاميع تبعا لطبيعة العلاقات المتواجدة بينها. (ولقد بينا ذلك سابقا في فقرة التسمية).

الصفات العامة المعتمدة في تصنيف البكتريا

- **الصفات المزرعية Culture characters**

وتمثل احتياجات البكتريا المزرعية للنمو التكاثر (درجات الحرارة والاوكسجين والعناصر الغذائية ونوع الاوساط الغذائية).

- **الصفات المظهرية Morphological characters**

الصفات التي تتعلق بحجم وشكل الخلية البكتيرية ونتائج التصبيغ ونوع الحركة وعدد الاسواط وموقعها.

- **الصفات البايوكيميائية Biochemical characters**

الصفات الاكثر دقة وتخصصا حيث تمثل نواتج العمليات الايضية ووجود وفقدان انزيم ما من الانزيمات البكتيرية لنوع معين من الانواع الاخرى .

- **الصفات المصلية Serological characters**

وهي صفات او طبيعة الانتيجينات السطحية والتي تظهرها الاجسام المضادة المناسبة والمحددة لها. وهي صفات دقيقة ومتخصصة.

- **الصفات الجزيئية Molecular characters**

وهي الصفات ذات الصلة بمكونات الحامض النووي DNA .

اشكال وتجمعات البكتريا Shapes and Groupings of Bacteria

توجد البكتريا في الطبيعة بالاف الانواع المختلفة، الا اننا نراها من ناحية الشكل تاخذ اشكالا ثلاثة رئيسية الا وهي :

١. **الشكل الكروي او البيضوية cocci ومفردها coccus**: واحيانا تكون بيضوية او مستطيلة قليلا اومنبعجة من جهة واحدة

٢. **الشكل الاسطواني او العصوي Bacilli ومفردها Bacillus** وتكون بشكل عصا وتتفاوت في طولها وعرضا من جنس لأخر.

٣. **الشكل المنحني (Spiral)**: وتكون عباره عن خلايا منحنية ويكون على ثلاثة انواع حسب درجة الأنحناء الى :

A- **الضمي (comma)**: عصيات أنحنائها بسيط والأسواط قصيره كما ضمات الكوليرا.

B- **الحلزوني (Spirillum)** : عصيات أنحنائها متعرج وهي تشبه فتاحة السداد الفليني وذات جدار خلية صلب وحاوية على اسواط .

C- **الملتوي (Spirochaete)**: وهي بكتريا طويلة رقيقة ذات التواءات حلزونية على محورها الطولي لها جدار خلية مرن وغير حاوية على اسواط حيث ان الحركة تكون بفعل انقباضات الخلية .

ويستعمل الشكل الخارجي للبكتريا كاساس في عملية تصنيفها.

تجمعات خلايا البكتريا

تترتب البكتريا بتشكيلات مختلفة عندما تنمو في وسط غذائي مناسب هذا الترتيب يعتمد بالدرجة الاولى على انقسام الخلايا وقابليتها على الارتباط مع بعضها. تتكاثر البكتريا لاجنسيا اساسا بواسطة الأنقسام البسيط وعند اكتمال الأنقسام فأن الخليتين الناتجتين أما ان تنفصلا عن بعضهما وتمارس كل خليه نشاطه أو تبقى الخلايا الناتجة من الأنقسام ملتصقه مع بعضها مكونه تجمعات خلوية.

ويمكن تقسيم التجمعات حسب شكل البكتريا

أ- **الخلايا العصوية Bacilli**

١- **عصوية ثنائية Diplobacilli** : خلايا مفردة تنفصل عن بعضها او ملتصقة ببعضها لفتره.

٢- **عصوية سلسلية Streptobacilli**: الخلايا تنقسم بمستوى واحد وتستمر في الانقسام دون انفصال لتشكل سلسلة

ويمكن تقسيم التجمعات حسب شكل البكتريا

أ- **الخلايا العصوية Bacilli**

١- **عصوية ثنائية Diplobacilli** : خلايا مفردة تنفصل عن بعضها او ملتصقة ببعضها لفتره.

٢- **عصوية سلسلية Streptobacilli**: الخلايا تنقسم بمستوى واحد وتستمر في الانقسام دون انفصال لتشكل سلسلة.

ب- **الخلايا الكروية Cocci**

١- **كروية ثنائية Diplococcus**: خلايا مفردة تنفصل عن بعضها او ملتصقة ببعضها.

٢- **كروية سلسلية Streptococcus** : الخلايا تنقسم بمستوى واحد وتستمر في الانقسام دون انفصال لتشكل سلسلة.

٣- **كروية رباعية Tetracoccus**: عندما تنقسم البكتريا الكروية بمستوى واحد مكونة خليتين تنقسمان بدورهما في مستوى عمودي على الاول مكونة مجموعة من اربع خلايا

٤- **كروية مكعبه Sarcina** : عندما تنقسم الخلايا الكروية في مستويين مكونة مجموعة من اربع خلايا ثم انقسمت هذه المجموعة في مستوى ثالث فتتكون مجموعة مكعبة مكونة ثمان خلايا.

٥- **كروية عنقودية Staphylococcus** : عندما تنقسم الخلايا الكروية في مستويات مختلفة.

ج – **الخلايا المنحنية Spiral**

وهذه توجد بصورة مفرده دائما ولاتوجد بصورة تجمعات.