الاحياء الدقيقة

علم الأحياء الدقيقة: هو العلم الذي يبحث في الكائنات الحية الدقيقة و الّتي لا ترى بالعين المجردة، يبحث في نوعية غذائها و طريقة الحصول عليه، تكاثرها، فوائدها والأضرار التي تنجم عنها، وكل مل يتعلق بهذه الكائنات الحية.

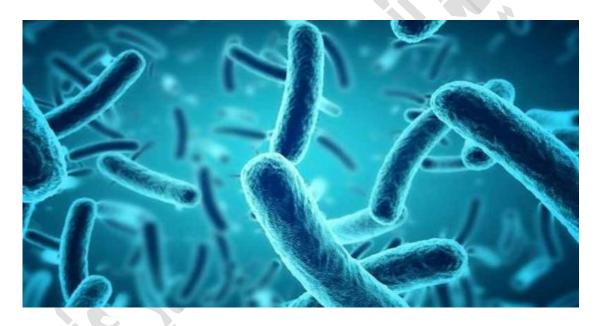
فوائد علم الأحياء الدقيقة

إنّ علم الأحياء الدّقيقه أصبح يستخدم في شتى مناحي الحياة مثل:

- ١- أساس علم الباثولوجيا (علم الامراض).
- ٢- استخدامات عسكرية في صناعة الأسلحة البيولوجية.
 - ٣- انتاج واستحداث المضادّات الحيويّة.
 - ٤- صناعة وتطوير اللّقاحات.
 - ٥- بعض الصناعات.
- ٦- الإلمام بهذا العلم يساعد على حماية الإنسان و النبات والحيوان من أخطار هذه
 الكائنات الدّقيقة.
- ٧- استخدام بعض الأنواع للقضاء على أنواع أخرى غير مرغوب فيها او مسببة في أضرار للإنسان أو المحاصيل عن طريق المحاربة الهستونية.
- ٨ تساعد علماء الهندسة الوراثيّة والتّعديل الجيني في فهم طبيعية الحمض النووي
 DNA و DNA.

٩- تساعد علماء التّطور الطّبيعي في معرفة ومتابعة مسالك وطرق التّطور الّتي أخذتها الحياة على الأرض.

البكتريا: هي كائنات حية بدائية النواة، ومجهرية إذ لا تُرى بالعين المجردة، حيث تتكون من تَركيب داخلي بسيط أُحادي الخلية، ويُمكنها العيش في أماكن وبيئات مُختلفة كالتُربة، والمُحيطات، وداخل أجسام الكائنات الحية، وتتكاثر البكتيريا بالانقسام الثُنائي، حيث تقوم الخلية الواحدة بعمل نُسخة من حِمضها النووي، ويزداد حجمها عن طريق مُضاعفة محتوى الخلية.



البكتريا تحت المجهر

تركيب البكتيريا إن تركيب البكتيريا بسيط جداً، مقارنةً بالخلايا حقيقية النواة، فهي تتكون من:

أولا. جدار الخلية (بالإنجليزية: Cell wall): هو غِلاف يُساعد بشكل رئيسي على دعم الخلية، وتوفير القوة الميكانيكية، والصلابة لها، بالإضافة لهذا فهو يحمي الخلية

من الإنفجار في الأوساط قليلة التركيز، ويتكون بشكل رئيسي من البروتينات السُّكرية.

ثانيا.الكبسولات (بالإنجليزية: Capsules): تُشبه الهُلام في تركيبتها، إذ تتكون من السُّكريات السميكة، وتحمي البكتيريا من المواد الكيميائية والجفاف، وتعمل كحافظة احتياطية للغذاء، وتقوم أيضاً بلصق أجزاء الخلية مع بعضها.

ثالثا. الأسواط (بالإنجليزية: Flagella): هو عبارة عن ذيل صلب مُستدير، يكون مَسؤول عن حركة الخلية مع عقارب الساعة وعكسها، ويساعدها في الدوران أيضاً.

رابعا.غشاء البلازما (بالإنجليزية: Plasma Membrane): أو غشاء الخلية السيتوبلازمي، وهو عبارة عن غشاء شبه نافذ إذ يسمح في نقل مواد مُعينة داخل وخارج الخلية، ويساعد في تكوين حاجز ميكانيكي لها، ويتكون من الفسفوليبيد، والبروتينات، والكربوهيدرات.

خامسا. السيتوبلازم (بالإنجليزية: Cytoplasm): هو مخزن للمواد الكيميائية والمكونات التي تُحافظ على حياة البكتيريا، وتُساعد في النمو الخلوي، والتمثيل الغذائي، والإستنساخ.

سادسا. الرايبوسوم (بالإنجليزية: Ribosome): هي حُبيبات صغيرة تتكون من البروتينات والحِمض النووي الريبوزي (بالإنجليزية: Ribonucleic acid)، ويتم تركيب البروتين داخلها، وتُساعد في نقل الشفرة الوراثية.

سابعا. البلازميد (بالإنجليزية: Plasmid): تتواجد بكثرة في البكتيريا وهي عِبارة عن دوائر صغيرة من الحمض النووي الخاص بها، حيث يتم من خلالها تبادل الحمض النووي بين الخلايا البكتيرية.

ثامنا.الشعيرات (بالإنجليزية: Pilli): هي عبارة عن مُلحق بالبروتين وحجمها أصغر من الأسواط، إذ تُساعد البكتيريا على الثبات في مكانها.

تصنيف البكتيريا

لقد تمّ تصنيف البكتيريا بناءً على مَقاييس مُختلفة، وفيما يلى بعضاً منها

صبغة الغرام:

تُعد طريقة شائعة تُستخدم في التفريق بين أنواع البكتيريا، مُعتمدة على الإختلاف في مكونات الجدار الخلوي للبكتيريا، حيث يتم تقسيم البكتيريا إلى

١-البكتيريا موجبة الغرام: إذ يتم تلوينها بالبنفسجي، والسبب في ذلك هو تخزين اللون
 البنفسجي من خلال الطبقة السميكة من البيتيدوكلايكان الموجودة في جدارها الخلوي.

٢-البكتيريا سالبة الغرام: إذ يتم تلوينها باللون الأحمر، والسبب في ذلك هو عدم
 تخزين اللون البنفسجي، بسبب أن طبقة البيتيدوكلايكان في جدارها الخلوي أرق.

البكتريا الموجبة لصبغة كرام تكون طبقة الببتيدوكلايكان سميكة جدا يمكن القول أنها المكون الأساسي وأحيانا الوحيد لطبقة الجدار الخلوي . أما في البكتريا السالبة لصبغة كرام فان طبقة الببتيدوكلايكان تكون رقيقة وبالتالي يتم التعويض بطبقات أخرى . إذ يتكون الجدار الخلوي في البكتريا السالبة لصبغة كرام من طبقتين من الدهون المفسفرة واحدة داخلية (وهي نفسها طبقة الغشاء السايتوبلازمي) وأخرى خارجية تسمى واحدة داخلية (وهي نفسها طبقة الغشاء السايتوبلازمي) وأخرى خارجية تسمى الموجبة لصبغة كرام. تمتاز الطبقة

الخارجية باحتوائها على السكريات المتعددة الدهنية Lipopolysaccharides هذه الطبقة من دهون معقدة مرتبطة مع أنواع من السكريات المعقدة، تكمن أهمية هذه الطبقة في موازنة الغشاء علاوة على دورها كمانع بدخول الجزيئات الكاره للماء إلى الخلية. هذه الطبقة تمتلك صفات أو خواص سمية لبعض أنواع الحيوانات والإنسان وتدعى بالسموم الداخلية Endotoxin كونها تكون مرتبطة مع الخلية نفسها.

أشكال البكتريا

الشكل حيث يتم تقسيم البكتيريا اعتماداً على شكلها إلى:

1-البكتريا الحلزونية (بالإنجليزية: Spirilla): هي نوع من أنوع البكتيريا شكلُها حلزونيّ، والعديد منها تكون صلبة، لكنها قادرة على الحركة، وتتدرج أسفلها مجموعة مُميزة من البكتيريا تُسمى المُلتوية (بالإنجليزية: Spirochets)، وتكون طويلة، ونحيلة، وليّنة.

Y - الخلايا الكروية أو المكورات (بالإنجليزية: Cocci): هي نوع من أنواع البكتيريا، لها عِدّة أشكال، مثل المُكورات العُنقودية التي تضمّ أكثر من أربعين نوعاً، والعديد من هذه الأنواع يعيش بشكل مُتكافل في التربة والبشرة، حيث إنها غير ضارة.

٣- الخلايا العصوية أو العصيات (بالإنجليزية: Bacilli): هي بكتيريا ذات صبغة غرام موجبة، تكون عَصوية الشكل، يُمكن أن تكون هوائية أو لاهوائية، تتواجد على نحو واسع في الماء والتربة، قد تُسبب بعضها ضرراً للإنسان، والنبات، وباقي الكائنات.

وجود الأسواط:

لقد تمّ تصنيف البكتيريا بناءً على وجود الأسواط التي تُساعد على الحركة إلى: --- المحتيريا تحتوي على أسواط، حيث تقسم إلى:

*بكتيريا أحادية السوط.

*بكتيريا تحتوي على سوط واحد في كُل جانب.

*بكتيريا مُتعددة الأسواط مُتمركزة في مكان واحد، أو على كلا الجانبين.

*بكتيريا مُتعددة الأسواط مُنتشرة في جميع أجزاء جسم البكتيريا.

٢ -بكتيريا لا تحتوي على أسواط

أهمية البكتيريا:

تحتل البكتيريا دوراً رئيسياً في النظام البيئي، فهي تُعدّ مُهمة جداً للبقاء على قيد الحياة، وتُساهم البكتيريا في العديد من المجالات، مثل:

الزراعة: للبكتيريا دوراً مُهماً في تحلُل المواد العُضوية، وزيادة خُصوبة التربة، وتثبيت النيتروجين بالتربة.

الصناعة: حيث تُستخدم في الكثير من المجالات الصناعية، كصناعة الزبدة والجبن، وفي عملية إنتاج الكتان التي لا تحدث دون نشاط بكتيري، وتقوم أيضاً بمعالجة الشاي والتبغ، ويوجد العديد من البكتيريا الرمامة التي تُتتج نفايات ذات أهمية تجارية عظيمة، وذلك من خلال نشاطها الأيضي، مثل حمض اللّكتيك المُستخدم في عملية الدباغة، وحمض الستريك حيث يتم استخدامه لإضافة رائحة ونكهة للحلويات والمشروبات، والفيتامينات كفيتامين (ب)، وغيرها.

الطب: حيث تُعد مصدراً للمُضادات الحيوية، وتُستخدم في عملية إنتاج الأمصال واللقاحات.

الأمراض التي تسببها البكتيريا

مع أن البكتيريا لديها فوائد عديدة إلا أنه يوجد أنواع ضارة حيث تُسمى البكتيريا التي تُسبب الأذى والضرر لجسم الإنسان بالبكتيريا المُمرضة (بالإنجليزية: pathogenic تُسبب الأذى والضرر لجسم الإنسان بالبكتيريا المُمرضة (بالإنجليزية في طبيعتها، ومن الأمراض التي تُسببها هذه البكتيريا مُعدية في طبيعتها، ومن المُمكن أن تكون خطيرة ذات مُضاعفات تُهدد حياة الإنسان، ومن الأمراض التي قد تُسببها:

التسمم الغذائي، والذي تُسببه البكتيريا القولونية وبكتيريا السالمونيلا.

القُرحة والتهاب المعدة، والتي تُسببهما البكتيريا.

مرض السيلان، وهو من الأمراض المنقولة جنسياً.

التهاب السحايا، والذي تُسببه البكتيريا.

التهاب الجروح، الخُرّاج، التهاب النسيج الخلوي، والألتهاب الرئوي، وغيرها من الأمراض التي تُسببها بكتيريا المُكورات العنقودية.

الفطريات

الفطريات هي عبارة عن كائنات حيّة غير ذاتية التغذيّة وحقيقيّة النواة وساكنة لا تتحرك، وتعيش متطفلة على بقايا الكائنات الميتة والنباتيّة، وتوجد في المناطق الرطبة والحارة بحيث تعتبر بيئة مناسبة لها وتنتشر في الهواء والماء وفي التربة، وتتكاثر

بالجراثيم الداخلية والخارجية، وعن طريق التبرعم والتفتت والانقسام الخلوي، ولا تتكاثر جنسيّاً.

أسس التصنيف

شكلها العام، وشكل الأبواغ، ووجود الأطوار المتحركة في دورة حياتها أو انعدام وجودها، وانقسام الفطر أو انعدام انقسامه، وطبيعتها ونوعيتها الجنسية.

أنواع الفطريات

الفطريات البيضيّة (كفطريات البياض الزغبي). الفطريات الكيسيّة (كالخميرة). الفطريات الناقصة (كبعض من أنواع الأسبيرجيللس). الفطريات الزيكوتيّة (كعفن الخبز). الفطريات البازيديّة (كفطر عيش الغراب السام).

فوائد الفطريات وأهميتها

- ١-تقوم بتحليل المواد العضوية لمواد بسيطة التركيب بحيث تمتص النباتات،
 وتؤدي للتخلّص من المواد العضوية.
 - ٢- تستخدم بعض من الفطريات غذاءً للإنسان، كعيش الغراب والكمأة.
 - ٣-تستعمل الخميرة في صناعة الخبز.
 - ٤-تستخدم لصنع الأدوية المحتوية على فيتامين B.
- ٥-تساعد على تطبيق الهندسة الوراثيّة. يستخدم فطر البنسليوم في إنتاج البنسلين المضاد الحيوي.
 - ٦- صناعة بعض انواع الأجبان.

أضرار الفطريات

- ١- يتسبب في ألحاق الضرر للطماطم والبطاطا عن طريق نقل مرض اللفحة المبكرة.
 - ٢- بعضأجناس الترناريا الطفيلية تسبب مرض التبقع لنباتات القطن.
- ٣- تؤدي الى تلف وتحلل العديد من المواد، مثل الألياف والخشب والمواد الغذائية والأوراق والصناعات الجلدية.
 - ٤- الأمراض الجلدية للأنسان.

الفايروسات Viruses

تعرف الفايروسات على أنها عوامل ممرضة بالغة الصغر غالباً لا ترى بالعين المجردة لها القدرة على المرور من خلال المرشحات التي تمنع نمو الأنواع الأخرى من الأحياء المجهرية ولذلك فهي تعرف أحياناً بالرواشح. وجد أن الفيروسات تعد أصغر عامل معد حاو على الحامض النووي من نمط واحد حصراً، وهي طفيليات مجبرة داخل الخلية Obligateintracellular parasites أي أنها لا يمكن أن تتكاثر إلا داخل الخلية. وهي ذات مدى مضيفي ضيق جداً، أي أن بعضها يصيب الحيوانات والبعض الآخر يصيب النباتات بل أن تخصص المضيف بالنسبة لها قد يصل إلى أن قسم من هذه الفيروسات لا يمكن إلا أن تصيب نوع محدد من الأنسجة في الكائن الواحد. هناك نوع من الفيروسات لها القدرة على إصابة البكتريا أي أن الخلية البكترية تكون هي المضيف لهذه الكائنات وبالتالي يمكن أن تعرف هذه الفيروسات بالغاثيات البكتيرية تكون هي المضيف لهذه الكائنات وبالتالي يمكن أن تعرف هذه الفيروسات بالغاثيات البكتيرية الكتيرية Bacteriophage

طبيعة الفايروسات وتركيبها:

للفيروسات مدى واسع من الإحجام والأشكال، منها الصغيرة والبسيطة بقطر ٢٠ نانوميتر أو الكبيرة والمعقدة. الفيروسات التي تصيب الإنسان والحيوان غالباً ما تكون كروية أما الفيروسات التي تصيب النباتات فغالياً ما تكون عصوية أو متعددة الأضلاع. في حين أن الفيروسات التي تصيب الفيروسات فإنها تقع ضمن النوعين السابقين.على العموم يمكن القول أن هناك ثلاثة أشكال رئيسية للفيروسات هي:

- '- ذات العشرين وجه وكل وجه منها عبارة عن مثلث متساوي الأضلاع . Locosahedral
 - الحلوزنية Helical .
- ۳- المعقدة Complex: وتكون مغلفة بغلاف رقيق حيث يظهر بأشكال وأحجام مختلفة.

انواع الفايروسات التي تصيب الإنسان

هناك عدة انواع من الفايروسات التي تصيب الانسان وتسبب له العديد من الامراض.

۱ – التهاب الدماغ (Encephalitis)

هو عبارة عن التهاب يصيب أنسجة المخ، ويوجد له عدة أسباب، ولكن السبب الأكثر شيوعًا هو العدوى الفيروسية.

۲- فايروس نقص المناعة البشرية/ الإيدز (HIV)

فايروس نقص المناعة البشري عبارة عن عدوى تتقل جنسيًا، ويدمر هذا الفيروس الجهاز المناعي للإنسان وبالتالي يحد من قدرة الجسم على مقاومة الجراثيم التي تسبب الأمراض. ينتشر عن طريق التلامس مع دم ملوث أو من الأم إلى الابن أثناء الحمل أو الولادة أو الرضاعة. لا يوجد علاج لفيروس نقص المناعة البشري/الإيدز لكن هناك علاجات يمكن أن تبطئ كثيرًا من تطور المرض.

٣- التهاب الكبد الفيروسي (HCV)

هو فيروس في الدم يصيب خلايا الكبد ويعتبر واحد من أكثر أسباب الإصابة بالتهابات الكبد وقد يؤدي في النهاية إلى حدوث أضرار (خطيرة) بالكبد أو إلى الفشل الكبدي أو سرطان الكبد.

وقد يبدأ التهاب الكبد الفيروسي بعرض واحد أو عدة أعراض مثل ارتفاع في درجة الحرارة، صداع، فقدان الشهية، إجهاد شديد، غثيان، قيء، إسهال، والام بالبطن.

٤ - جدرى الماء (Chickenpox)

هو من الأمراض الشائعة التي يسببها فيروس اله (Varicella-Zoster)، حيث يتسبب للمريض بظهور حبوب حمراء شديدة الحكة في أرجاء الجسم كافة.

أما سبب ظهور مرض الجدري هوالتقاط العدوى الفيروسية من الشخص المصاب إلى السليم عند السعال أو العطس، ملامسة البثور التي تظهر على جسم المصاب وخاصة السوائل التي تخرج منها.

من الجدير بالذكر بأنه حال دخول الفيروس إلى جسد الشخص السليم فإنه يلزمه 17-12 يوماً حتى تبدأ الأعراض بالظهور لدى الشخص المصاب وهي ما تسمى بفترة حضانة الفيروس، وخلال هذه الفترة لا يشتكي المريض من أي أعراض.

٥- إنفلونزا (Influenza)

وتدعى أيضاً الكريب أو النزلة الوافدة والمسبب له هو فيروس الأنفلونزا الذي ينتقل من شخص إلى اخر عن طريق الجهاز التنفسي.

الإنفلونزا معدية بشدة وتتتشر عادةً عن طريق سعال أو عطاس المصابين بها، كما يمكن أن تصاب بها عند ملامسة المصاب أو عند المصافحة مثلاً.

يمكن للبالغ أن ينقل العدوى قبل أن تظهر الأعراض عنده بيوم إلى يومين وحتى أسبوع بعد ظهورها، وهذا يعني أنك قادر على نشر الفيروس عندما تلتقط العدوى حتى قبل أن تعرف أنك أصبت به.

٦- الحصبة (Measles)

هي بالأساس التهاب في المسالك الهوائية التنفسية يسببه فيروس معدٍ جدا.وتتضمن علامات الحصبة وأعراضها السعال ورشح الأنف، والتهاب العين، والتهاب الحلق، والحمى، والطفح الجلدي الأحمر والمبقع.