Machine Translated by Google

Chapter One

الفصل الأول

History and New Age of Microbiology

التاريخ والعصر الجديد لعلم الأحياء الدقيقة

د. محمد أبو سيني

Machine Translated by Google

Scope of Microbiology نطاق علم الأحياء الدقيقة

- علم الأحياء الدقيقة هو دراسة جميع

الكائنات الحية الدقيقة (الميكروبات) في النطاق المجهري. وتشمل هذه البكتيريا والطحالب والفطريات والفيروسات

الكائنات الأولية.

- لن توجد حياة بشرية على هذا الكوكب بدون أنشطة الميكروبات.

فهي تحلل النباتات والحيوانات الميتة لتوفير الغذاء اللازم لدعم نمو جميع الكائنات الحية.

Machine Translated by Google

Scope of Microbiology نطاق علم الأحياء الدقيقة

أين توجد؟ • توجد الكائنات الحية الدقيقة في كل مكان تقريبًا؛ في الهواء، والماء (المحيطات، والينابيع، ومياه الشرب)، والتربة، وجسم الحيوان والإنسان (الجهاز الهضمي، والجهاز التنفسي، والجلد)، وفي أعماق الأرض الحارة (تصل درجة الحرارة إلى 110درجة مئوية)، والقطب الجنوبي...

Machine Translated by Google

Scope of Microbiology نطاق علم الأحياء الدقيقة

أهمية الكائنات الحية الدقيقة

- بعضها يلتقط الطاقة ويخزنها في جزيئات لا يستطيع البعض الآخر تخزينها.
- تقوم بعض الكائنات الحية الميتة أو الكائنات الحية المستخدمة كمصدر للغذاء.
النفايات بتحللها

مادة

- تقوم بتصنيع النيتروجين للنباتات
- تعيش بعض أنواع البكتيريا في الجهاز الهضمي للحيوانات العاشبة وتعمل في عملية الهضم

- تستخدم صناعة الأغذية المعاملات الكيميائية الحيوية التي يتم إجراؤها بواسطة moلصنع المخللات والزبادي،

Machine Translated by Google

Scope of Microbiology نطاق علم الأحياء الدقيقة

أهمية الكائنات الحية الدقيقة

- تُستخدم مواد التخمير لصنع البيرة والنبيذ، عجين
- أحد أهمها هو تركيب المضادات الحيوية
- لقاحات لمكافحة الأمراض
- تعتبر أداة رئيسية للهندسة الوراثية (إنتاج الإنترفيرون، هرمون النمو، الأنسولين)

Machine Translated by Google

The Need To Study Microbiology

الحاجة لدراسة علم الأحياء الدقيقة

- الكائنات الحية الدقيقة هي جزء من الإنسان البيئة وبالتالي فهي مهمة لصحة الإنسان.

- توفر دراسة الكائنات الحية الدقيقة نظرة ثاقبة للعمليات الحيوية في جميع أشكال الحياة؛ على سبيل المثال:

- عالم البيئة -يستخدم مبدأ علم الأحياء الدقيقة لفهم كيفية تحلل المادة وإتاحتها لإعادة التدوير المستمر.

Machine Translated by Google

- الكيميائيون الحيويون -يستخدمون الميكروبات لدراسة المسارات الأيضية في الكائنات الحية

- علماء الوراثة -يستخدمون الميكروبات لدراسة كيفية انتقال المعلومات الوراثية وكيف تتحكم هذه المعلومات في بنية ووظائف الكائنات الحية.

Machine Translated by Google

الباحثون -يستخدمون الكائنات الحية الدقيقة في أبحاثهم بشكل رئيسي لأنها؛

1. بالمقارنة مع الكائنات الحية الأخرى، فإن الميكروبات لديها هياكل أبسط نسبيًا.
2. يمكن أن يكون هناك عدد كبير من الكائنات الحية الدقيقة تم استخدامها في التجربة.
3. نظرًا لأن الكائنات الحية الدقيقة تتكاثر بسرعة كبيرة، فهي مفيدة في دراسة نقل المعلومات الجينية.

Machine Translated by Google

Pioneer Microbiologists رواد علم الأحياء الدقيقة

الشخصيات الرئيسية في أواخر القرن السابع عشر

- روبرت هوك: استخدم مجهرًا مركبًا لوصف خلايا الفلين بأنها "صناديق صغيرة" ذكّرته بالخلايا التي يستخدمها الرهبان.

- ملاحظاته أرست الأساس لـ

تطور نظرية الخلية، وهو مفهوم مفاده أن جميع الكائنات الحية تتكون من خلايا.

- كما وصف الفطريات ولكن مجهره كان

غير قادر على حل البكتيريا

Machine Translated by Google

- أنطون فان ليوينهوك: يعتبره الكثيرون "أبو علم الأحياء الدقيقة".

- كان ليوينهوك أول من طور العدسة أو المجهر وكان أول من وصف الميكروبات "الحية"

Machine Translated by Google

Development of the Germ Theory of Disease

تطور نظرية الجراثيم للمرض

- تنص هذه النظرية على أن الكائنات الحية الدقيقة

(الجراثيم) يمكن أن تغزو الكائنات الحية الأخرى وتسبب المرض.

- كان هذا نتيجة لعمل العديد من العلماء والمتخصصين في المجال الطبي بما في ذلك:

- جوزيف ليستر: طور مطهرًا

الجراحة التي تشمل تعقيم الأدوات بالحرارة وتطبيق الفينولات على الجروح والضمادات.

Machine Translated by Google

- إجناز سيميلويس : طبيب توليد، طبق إجراءات صارمة لغسل اليدين للسيطرة على انتقال عدوى العقديات ("حمى الأطفال"). ويمكن اعتباره "أبو مكافحة العدوى".

- تحسينات بسيطة في النظافة

انخفاض انتقال حمى الولادة بنسبة 2/3.

Machine Translated by Google

- روبرت كوخ : طبيب ألماني، قدم في عام 1876رابطًا حاسمًا بين الميكروبات والأمراض.

- وضع سلسلة من الافتراضات (المعايير) لكشف سبب الجمرة الخبيثة.
- لا تزال فرضيات كوخ قيد الاستخدام حتى يومنا هذا لإثبات سبب الإصابة بالأمراض المعدية.

Machine Translated by Google

Koch's Postulates فرضيات كوخ

- ربط كائن حي معين بـ

مرض محدد؛ قدم كوخ الافتراضات التالية : -

1. يجب العثور على العامل المسبب المحدد في
كل حالة من المرض.
2. يجب عزل الكائن الممرض في بيئة نقية.
ثقافة .
3. يجب أن تنتج الثقافة النقية نفس المرض أو الحالة المرضية عند تطعيمها في
حيوان مختبري حساس.
4. يجب استعادة الكائن الحي في ثقافة نقية من الحيوان الملقح.

Machine Translated by Google

Koch's Contributions مساهمات كوخ

1. عزل البكتيريا المسببة للكوليرا والسل.
2. تم تطوير مادة التوبركولين، والتي تستخدم الآن في اختبار الجلد لمرض السل.
3. تم تطوير تلطيخ سريع للأحماض.
4. تحديد الأبواغ البكتيرية.
5. مع الزملاء، أول من ينمي الثقافات على وسائل الإعلام الصلبة.
6. حصل على جائزة نوبل في الطب عام 1905.

Machine Translated by Google

Contributions of Louis Pasteur

مساهمات لويس باستور

- التخمير: لاحظ أن الخميرة تخمر السكر إلى إيثانول وأن البكتيريا تؤكسد الكحول إلى حمض الأسيتيك مما يسبب التلف.

- البسترة: طور باستير عملية التسخين المستخدمة لقتل الجراثيم المسببة للتلف في النبيذ ولكنها تحافظ على النكهة.

- التطعيم والمناعة: باستور

تم العثور على لقاح ضد الكوليرا وداء الكلب والجمرة الخبيثة

Machine Translated by Google

Emergence of Special fields of Microbiology

ظهور مجالات خاصة في علم الأحياء الدقيقة

- التطعيم والمناعة؛ -تم استخدام التحصين لأول مرة ضد الجدري؛ - استخدم جينر السائل من بثور جدري البقر للتحصين ضده .(1802)

- طور باستور تقنيات لإضعاف الكائنات الحية بحيث تنتج مناعة دون التسبب في المرض. - علم الفيروسات؛ -وصف بايجيرينك الفيروسات بأنها جزيئات مسببة للأمراض قادرة على الاستيلاء على آليات الخلية المضيفة من أجل إنتاج نفسها.

يستخدم.

Machine Translated by Google

العلاج الكيميائي Chemotherapy

- تطبيق المادة الكيميائية

التي لها تأثير محدد وسام على الكائنات الحية الدقيقة المسببة للمرض

- بدأ إيرليتش في عام 1910 عملية منهجية

البحث عن مواد كيميائية محددة يمكنها قتل البكتيريا. قدم مصطلح "الرصاصة السحرية" و"العلاج الكيميائي"

Machine Translated by Google

- قدم بول إيرليتش مركبًا من الزرنيخ يسمى سالفارسان لعلاج مرض الزهري (1910).

- في البداية، كانت المواد المشتقة من النباتات الطبية هي المصدر الوحيد تقريبًا للعوامل العلاجية الكيميائية. قام فليمنج وزملاؤه في عام 1928 بتطوير البنسلين.

- قام دوماجك وآخرون في عام 1930 بتطوير عقاقير السلفا.

- قام واكسمان وآخرون في عام 1952 بتطوير الستربتومايسين ومضادات حيوية أخرى مشتقة من كائنات التربة

Machine Translated by Google

- اكتشف جريفيث في عام 1928أن

يمكن للبكتيريا التي كانت غير ضارة في السابق أن تغير طبيعتها وتصبح قادرة على التسبب في المرض.

- أظهر آخرون أن هذا التغيير الجيني يرجع إلى الحمض النووي.

- قام تاتوم وبيدل في عام 1958بدراسة

انتقال الصفات الوراثية بشكل خاص لإظهار كيفية تحكم المعلومات الوراثية في عملية التمثيل الغذائي.

Machine Translated by Google

Classification by cellular type التصنيف حسب نوع الخلية

- يتم تصنيف جميع الكائنات الحية إلى ثلاث مجموعات مميزة بناءً على نوع التنظيم الخلوي والوظيفة:

1. بدائيات النوى -جميع الكائنات الحية التي تفتقر إلى نواة الخلية، ويشير هذا بشكل أساسي إلى البكتيريا
2. حقيقيات النوى -جميع الكائنات الحية التي تحتوي على نواة مميزة مثل الفطريات والطحالب والنباتات والكائنات الأولية والحيوانات.

3. العتائق -أحدث مجموعة من الكائنات الحية التي تم التعرف عليها والتي يبدو أن نوع خلاياها يقع إلى حد ما بين بدائيات النوى وحقيقيات النوى. توجد هذه الكائنات الحية الدقيقة في ظل ظروف بيئية قاسية.

Machine Translated by Google

Taxonomic Ranks الرتب التصنيفية

- الرتب التصنيفية (تصاعديًا)

(الترتيب) هي: النوع، الجنس، الفصيلة، الرتبة، الطبقة، القسم (الشُعبة) والمملكة.

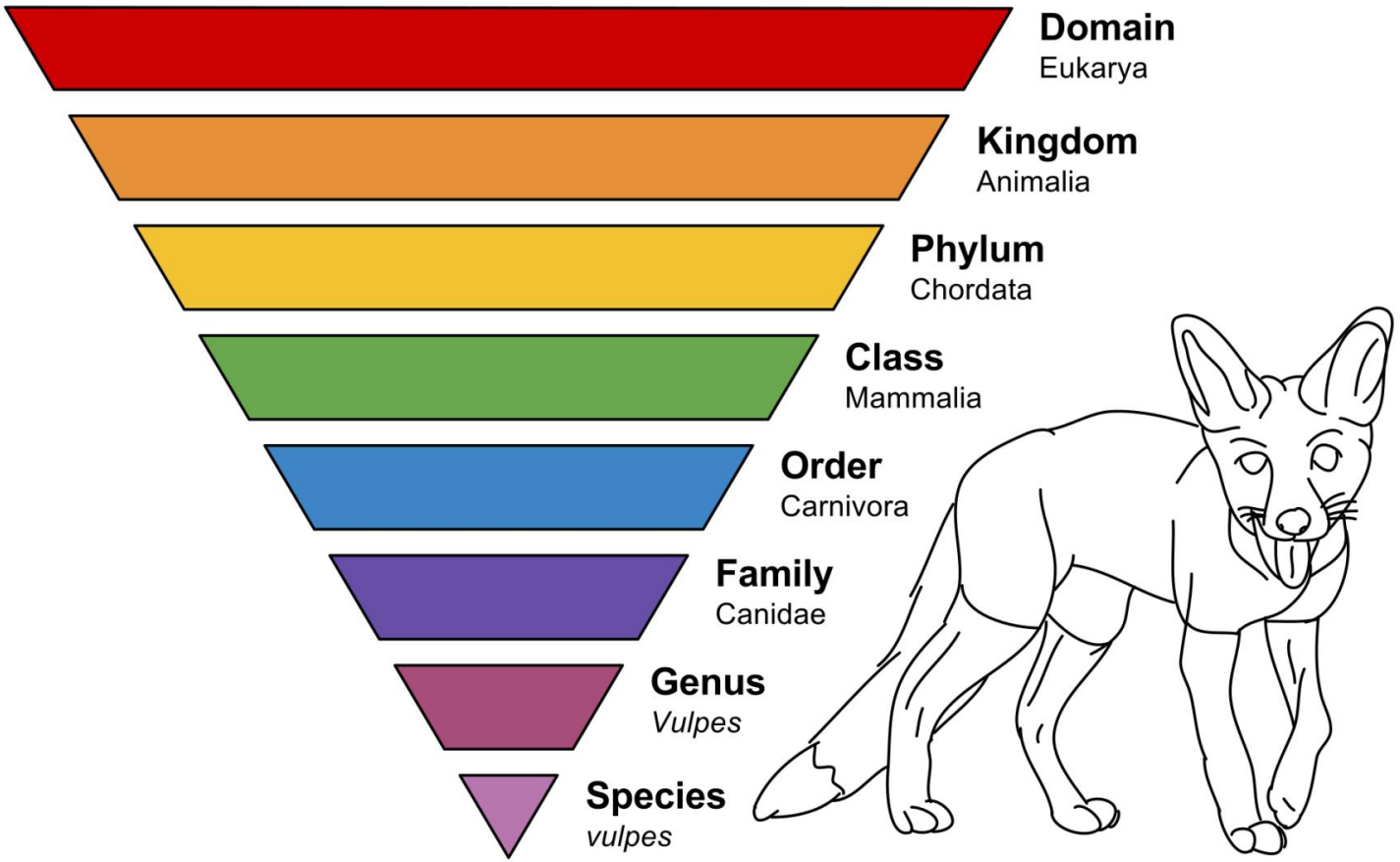
- المجموعة التصنيفية الأساسية هي الأنواع

- لا يتم تعريف الأنواع البدائية على أساس التوافق التناسلي الجنسي (كما هو الحال بالنسبة للكائنات الحية العليا) ولكن على أساس الاختلافات الظاهرية والجينية.

Machine Translated by Google

Taxonomic Ranks

الرتب التصنيفية



Red fox (*Vulpes vulpes*)

Machine Translated by Google

Nomenclature التسمية

إنه يوفر تعيينات التسمية لكل كائن حي.

- القواعد القياسية لتسمية البكتيريا:
- اسم العائلة مكتوب بحرف كبير وله نهاية (على سبيل المثال .Micrococcaceae) فصيلة الخبازية
- اسم الجنس مكتوب بحرف كبير و
  تليها اسم النوع، والذي يبدأ بحرف صغير.

Machine Translated by Google

- يجب أن يكون كل من الجنس والنوع مطبوعًا ولكن يتم تسطيره بخط مائل الكتابة (على سبيل المثال،

المكورات العنقودية الذهبية أو

المكورات العنقودية الذهبية).

- غالبًا ما يتم اختصار اسم الجنس باستخدام الحرف الأول من الجنس متبوعًا بنقطة واسم النوع (على سبيل المثال . (aureus

س

Machine Translated by Google

شكرًا لك

د. محمد أبو سيني