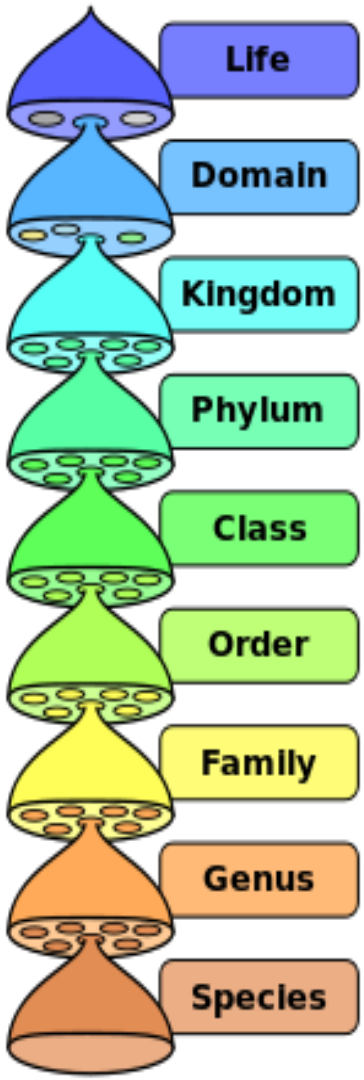

علم البكتيريا العام

محاضرة ١٤

تقسيم البكتيريا Taxonomy of Bacteria

- تسمية وتصنيف البكتيريا من الفروع الهامة في دراسة علم البكتيريا
- يختص بإطلاق أسماء على البكتيريا وتنظيمها في مجاميع

- **الاسماء العلمية Scientific names:** هي الأسماء المتعارف عليها دوليا ويستعملها الجميع مهما اختلفت لغاتهم أو هي الطريقة الرسمية لتسمية الكائنات الحية
- يراعى في **التسمية العلمية الثنائية binomial nomenclature** نظام معين من القوانين والمبادئ،

- **ومن أهم الأساسيات العامة في تسمية البكتيريا:**
- ١- البكتيريا المتشابهة والمتطابقة تماما تكون النوع Species
- ٢- طبقا للتسمية العلمية المزدوجة binomial nomenclature, كل نوع بكتيري يطلق عليه اسم مكون من كلمتين باللغة اللاتينية. ويكتب أول حرف من الكلمة الأولى والي تشير إلى الجنس genus بالحرف الكبير capital letter، والكلمة الثانية تشير إلى النوع البكتيري ولا يكون فيها الحرف الأول كبير
- يمكن إضافة كلمة ثالثة إلى الاسم العلمي الثنائي لتشير أحيانا إلى مؤلف الاسم الثاني. مثال: *Streptococcus lactis* (Streptococcus lactis)
- أحيانا يقسم النوع إلى أصناف أو سلالات varieties or strains وهذا يحدث عندما تتواجد اختلافات بسيطة بين أفراد النوع. مثال: *Streptococcus lactis var. maltigenes*

تقسيم البكتيريا Classification of Bacteria

- **بعض المصطلحات المستخدمة في الدراسات التقسيمية :**
- **النوع Species:** مجموعة تشمل كل البكتيريا المتشبهة في جميع صفاتها. ويترك لخبرة الباحث في تحديد الاختلافات التي تميز بين الأنواع المختلفة حيث لا يوجد أي قاعدة موحدة في هذا الصدد. والأنواع هو اعتبار تقسيمي من الصعب تعريفه وتحديده. وقد اجمع العلماء على أن الصفات التي يمكن تقسيم النوع على أساسها يجب أن تكون صفات ثابتة وموحدة وغير متغيرة
- **الجنس Genus:** مجموعة من الانواع تتميز بصفات ثابتة وغير متغيرة، بينها وبين بعضها علاقة وراثية بمعنى ان مجموعة الانواع تحت الجنس الواحد متشابهة في صفاتها الطبيعية الثابتة التي ترجع لتطابق التركيب الوراثي للانواع
- وقد يكون الجنس وحيد النوع أي يحتوي نوع بكتيري واحد او قد يحتوي على عدة انواع
- **العائلة Family:** مجموعة تضم الاجناس المتشابهة. عادة يشتق اسم العائلة من اسم الجنس المثالي لها مع اضافة مقطع aceae. مثال: عائلة Bacillaceae سميت تبعا لجنسها المثالي Bacillus
- **الرتبة Order:** تضم مجموعة من العائلات المتشابهة، ويشتق اسم الرتبة من اسم العائلة المثالية مع استبدال مقطع aceae الى ales. مثال: Actinomycetales

- **هناك بعض المجاميع الفرعية مثل تحت الرتبة suborder (تضم عدة عائلات) أو الفصيلة Tribe (تضم عدة اجناس)**

- طبقا لتصنيف Bergey's Manual (١٩٧٤) فان الكائنات بدائية النواة ضمت في مملكة Kingdom Procaryotae
- وصنفت المملكة البروكاريوتية الى جزئين كبيرين Two Division قسم كل منها الى ٣ صفوف واشتملت الصفوف الست على ١٩ جزء صغير

Kingdom Procaryotae

Division 1: Phototrophic procaryotae (photocateria) (تمثل الجزء الاول)

Class I: Blue green photobacteria

Class II: Red photobacteria

Class III: Green photobacteria

Division II: Procaryotes indifferent to light (scotobacteria)

Class I: The bacteria (تمثل الاجزاء من ٢- ١٧)

Class II: Obligate intracellular Scotobacteria in eucaryotic cells (Rickettsias) (18)

Class III: Scotobacteria without cell walls (mollicutes) (تمثل الجزء ١٩)

واخيرا صدر مرجع Bergey"s Manual في ٤ مجلدات (الاول يشمل ١١ جزء صغير) – (الثاني يشمل اجزاء ١٢- ١٧) – (الثالث يشمل اجزاء ١٨- ٢٥) – (والمجلد الرابع يشمل اجزاء ٢٦- ٣٣)

وقد صنفت البكتيريا جميعا في ٤ اجزاء كبيرة Four Division وقسمت هذه الاجزاء الكبيرة الى ٣٣ قسم Section تبعا لصفاتها الهامة

Division 1: Gracillicutes :أولا

- تشمل البكتيري التي تملك جدار خلوي معقد مكون من ٣ طبقات خارجية وداخلية ووسطية من الببتيدوجليكان والتي تحوي حمض الميوراميك، وهذه نوجد في كل البكتيريا الا ان القليل قد تفقد الطبقة الوسطية
- يحتوي الجدارايضا عاى بعض المكونات الاخرى خارج او داخل هذه المكونات
- خلايا هذا القسم عادة: سالبة لجرام- كروية او بيضاوية- عصوية مستقيمة او منحنية- حلزونيات- خيطية
- البعض قد يحاط بغلاف Capsule او غمد Sheath
- التكاثر يتم بالانقسام الثنائي – والبعض بالتبرعم- نادرا مايحدث الانقسام العديد- قد تكون ممثلة للضوء او غير ممثلة- بكتيريا هوائية –لاهوائية- اختيارية لاهوائية-البعض اجبارية التطفل داخل العائل
- هذا القسم يضم ٣ صفوف
- Class 1: Scotobacteria

  Class 2: Anoxyphotobacteria

  Clas 3: oxyphotobacteria

ثانيا: Division 2: Firmicutes

بكتيريا ذات جدار خلوي شبيه بالبكتيريا الموجبة لجرام- الشكل كروي أو عصوي او خيطي غير متفرع- الكثير منها تظهر تفرع حقيقي- تتكاثر بالانقسام الثنائي- البعض ينتج جراثيم كمرحلة ساكنة وتكون الجراثيم خارجية على هيفات- غير ذاتية التغذية- هوائية او لا هوائية أو لا هوائية اختيارية- تكون جراثيم كالاكتينوميسيتات وبعضها لا يكون

يضم هذا القسم صفين:

Class 1: Firmibacteria

Class 2: Thallobacteria

ويضم الصف الثاني بكتيريا عصوية موجبة لجرام والبكتيريا المتفرعة الموجبة لجرام كالاكتينوميسيتات

ثالثا: Division 3: Tenericutes

- يشمل الكائنات بدائية النواة التي تخلو من الجدر الخلوية كالميكوبلازما وتشمل صف الـ Mollicutes- لا تكون المادة الأولية لتكوين البتيدوجليكان- مغلفة بالغشاء السيتوبلازمي- الخلايا متعددة الأشكال- قابلة للترشيح- ذات أشكال خيطية مع تفرعات- تتكاثر بالتبرعم أو التجزؤ أو الانقسام الثنائي- عادة غير متحركة والبعض يظهر حركة انزلاقية- لا تكون جراثيم داخلية- سالبة لجرام- تتطلب بيئات معقدة للنمو- تظهر مستعمراتها بشكل البيض المقلي على البيئات الصلبة- تشبه االبكتيريا عديمة الجدار مثل L- form (ما هو الاختلاف) معظم الأنواع يحتاج إلى الكوليسترول- جينومها اقل حجما من كل الكائنات البدائية- حساسة للمضادات الحيوية- قد تكون مترممة أو متطفلة أو ممرضة للحيوانات والنباتات

- هذا القسم يحتوي على صف واحد class 1: Mollicutes وهذا الصف يشمل رتبة واحدة تضم ٣ عائلات وبعض الأجناس الأخرى التي لاتنضم إلى عائلات

Division 4: Mendosicutes :رابعا

- يشمل الكائنات بدائية النواة من الـ Gracilicutes و Firmicutes ولكن يعتمد تمييزها كمجموعة وقسم مستقل على أساس ترتيب النيوكليوتيدانت في RNA الرايبوسومي- معظمها يمتلك بعض مكونات الجدار الخلوي ولكنها لا تحتوي على حمض الميورامیك لذا فهي لا تحتوي على ببتيدوجليكان- البعض يمتلك جدار ذو محتوى قليل من جزيئات البروتين وعديدات السكر- قد تكون كروية أو عصوية او خيطية او غير منتظمة الشكل- تشابه الميكوبلازما- البعض موجب لجرام والبعض الآخر سالب لجرام- لا تكون جراثيم داخلية- معظمها إجبارية لا هوائية- بعضها هوائي- متحركة بالسوط- أعضاء القسم مختلفة بيئيا وغذائيا- تعيش في بيئات مختلفة

- القسم واحد هو Class 1: Archaebacteria