Domain : Bacteria

Phylum : Proteobacteria

Class 2 : Betaproteobacteria

صف الـ betaproteobacteria غالباً ما يستخدم المواد المغذية الناتجة من التفسخ اللاهوائي للمواد المغذية العضوية, مثل غاز الهيدروجين والامونيا والميثان. يضم هذا الصف عدد من البكتريا المرضية المهمة.

Genus 1: *Thiobacillus*

انواع هذا الجنس بالإضافة الى البكتريا المؤكسدة للكبريت مهمة جداً في دورة الكبريت sulfur cycle. هذه البكتريا هي chemoautotrophic (قادرة على الحصول على الطاقة من خلال اكسدة المواد اللاعضوية البسيطة مثل غاز كبريتيد الهيدروجين والنتريت H_2S and nitrites.

Genus 2: *Spirillum*

سالبة لصبغة كرام , كبيرة الحجم, هوائية. المكان الرئيسي لمعيشة انواع جنس الـ Spirillum هو المياه العذبة. تتحرك بواسطة سوط تقليدي قطبي الوقع.

Genus 3: *Sphaertilus*

هي بكتريا مغمدة وتشمل النوع *Sphaertilus natans* الذي يتواجد في المياه العذبة ومياه الصرف الصحي. سالبة لصبغة كرام , متحركة بأسواط قطبية مكونة غمد شعيري مجوف. هذا الغمد يحميها وبنفس الوقت يساعدها على جمع المغذيات.

Genus 4: *Burkholderia*

سابقاً هذا الجنس كان يجمع مع مجموعة Pseudomonas والتي تصنف ضمن gamaproteobacteria. انواع جنس *Burkholderia* تتشابه مع بكتريا الـ Pseudomonas بأن معظم انواعها متحركة بسوط قطبي مفرد او خصلة من الاسواط . ابرز انواع هذا الجنس هو *Burkholderia cepicia* حيث انها سالبة لصبغة كرام, هوائية عصوية , تمتلك مدى واسع واستثنائي من التغذية بالإضافة الى انها قادرة على تحليل اكثر من ١٠٠ نوع من الجزيئات العضوية المختلفة. هذه الامكانيات جعلتها من اكثر الملوثات للأدوات والادوية في المستشفيات. بالإضافة الى ذلك فأن هذه البكتريا قد تستطيع النمو في المحاليل المطهرة disinfectant solution .

Genus 5: *Bordetella*

يعتبر النوع *Bordetella pertussis* الأكثر اهمية من الناحية الطبية, وهي سالبة لصبغة كرام, غير متحركة , هوائية, عصوية, أهميتها تكمن في كونها من الممرضات الخطيرة المسببة لمرض السعال الديكي pertussis.

Genus 6: *Neisseria*

سالبة لصبغة كرام, هوائية, كروية cocci . وغالباً ما تتواجد في الأغشية المخاطية للبائن. الانواع المرضية تشمل الـ *Neisseria gonorrhoeae* الذي يسبب مرض السيلان *gonorrhoeae* . والنوع الثاني هو *N. meningitis* المسبب لمرض السحايا الدماغية .

Genus 7: *Zoogloea*

تعتبر انواع هذا الجنس من البكتريا المهمة في عمليات معالجة مياه الصرف الصحي الهوائية. هذه البكتريا تكون على شكل كتل مخاطية منفوشة, وهذا الشكل يجعلها قادرة على العيش في هكذا نظام بيئي.

Class 3: Gammaproteobacteria

يعتبر هذا الصف Class من اكبر مجاميع بكتريا شعبة الـ proteobacteria والاكثر تنوعاً , وعلى الاغلب فأن جميع اشكال البكتريا وانواع ترتيب الخلايا والايض الخلوي وطرق التكاثر shape, arrangement of cells, metabolic type, and reproductive strategy نجدها في هذه المجموعة والتي تشمل الانواع المتنوعة وظيفياً بشكل كبير.

Genus 1: *Beggiatoa*

يعتبر النوع *Beggiatoa alba* هو النوع الوحيد الشاذ عن افراد هذا الجنس كونه ينمو في الترسبات المائية. مظهرياً يشبه بكتريا Cyanobacteria الخيطية لكنها لا تقوم بعملية التركيب الضوئي. امتلاكها الـ slime ساعدها على الالتصاق بالإضافة الى مساعدتها بالقيام بالحركة التزحلقية. تستعمل بكتريا *B. alba* غاز H_2S كمصدر للطاقة. قدرة هذه البكتريا على الحصول على الطاقة من المركبات غير العضوية كان عامل مهم في اكتشاف ميكانيكية ايض الكائنات autotrophic

Genus 2: *Francisella*

يضم هذه الجنس انواع بكتيرية صغيرة ومتنوعة الشكل pleomorphic . تنمو فقط في الاوساط المعقدة المغناة بالدم او بخلاصة الانسجة.

Genus 3: *Pseudomonas*

هذه المجموعة تعود لرتبة Pseudomonadales . انواع هذا الجنس هوائية, سالبة لصبغة كرام , عصوية , متحركة بسوط قطبي مفرد او خصلة من الاسواط القطبية. منتشرة في التربة والبيئات الطبيعية. وعلى الرغم من انواع هذا الجنس تصنف بأنها هوائية , إلا ان البعض منها قادر على استعمال النترات بدلاً من الاوكسجين كمستقبل نهائي للإلكترونات , وفي هذه العملية فأن البكتريا تعمل على التقليل من خصوبة التربة من خلال تحويل النترات المفيدة الى غاز النيتروجين الذي يتحرر الى الهواء. عدد من انواع هذا الجنس يمكن ان ينمو في درجات حرارة الثلاجة وهذه الخاصية بالإضافة الى خواصها الاخرى جعلتها بكتريا مهمة كونها مسببة لفساد الاغذية.

Genus 4 and 5 : *Azotobacter and Azomonas*

هذان المجموعتان تعودان لرتبة Pseudomonadales . هذان الجنسان تعتبران من الاجناس المثبتة للنيتروجين حيث انها تستوطن التربة. وهي كبيرة الحجم بيضوية الشكل ومكونة للكبسول.

Genus 6: *Moraxella*

هذه المجموعة ايضاً تعود لرتبة Pseudomonadales . بكتريا هوائية اجبارية coccobacilli . النوع *M. lacunata* يسبب التهاب ملتحمة العين لمستخدمي العدسات اللاصقة الملوثة بها.

Genus 7: *Acinetobacter*

هذه المجموعة تعود لرتبة Pseudomonadales . بكتريا هوائية, عصوية او coccobacilli تبدو بشكل ازواج عند تصبيغها, تعيش بشكل طبيعي في الماء والتربة. النوع *Acinetobacter baumanii* مهم طبياً لكونه سريع في تحوله لمقاومة المضادات. وهو نوع ممرض انتهازي opportunistic pathogen حيث انه ممرض للجهاز التنفسي والجلد والانسجة الرخوة والجروح

وفي بعض الاحيان يغزو مجرى الدم blood stream , يعتبر الاصعب بيئياً مقارنتاً مع انواع البكتريا السالبة لصبغة كرام وهو يستوطن المستشفيات ويصعب ازالته.

Genus 8: *Legionella*

يعود هذا الجنس لرتبة Legionellales . اول اكتشاف لهذه البكتريا كان خلال عملية البحث عن المسبب المرضي لالتهاب الرئة المتفشي ويعرف حالياً بمرض Legionellosis . البحث عن هذه البكتريا يكون صعباً لكونها لا تنمو على الاوساط التقليدية لذلك صمم وسط غذائي خاص بها .

Genus 9: *Coxiella*

يعود هذا الجنس لرتبة Legionellales .غالباً ما يوضع هذا الجنس ضمن مجموعة rickettsia. انواع هذا الجنس تتطلب خلية لبائن للعيش في داخلها. تختلف عن rickettsia بأنها لا تنتقل الى الانسان عن طريق الحشرات او لدغة القراد. النوع *Coxiella burnetii* يسبب مرض الحمى Q- fever.

Genus 10: *Vibrio*

هذا الجنس البكتيري يعود لرتبة Vibrionales. اعضاء هذه الرتبة تكون لاهوائية اختيارية, سالبة لصبغة كرام , عصوية , البعض منها منحني قليلاً وغالباً ما تتواجد في البيئات المائية.

الجنس المهم طبياً ضمن هذه الرتبة هو *Vibrio* , انواع هذا الجنس تكون عصوية الشكل وغالباً ما تكون منحنية قليلاً. احد الانواع المهمة هو *V. cholera* الذي يسبب مرض الكوليرا cholera الذي يتميز بالإسهال المائي الحاد.