

## Čeleď *Nocardiaceae*

Doména *Bacteria*, kmen *Actinobacteria*, třída *Actinobacteria*, řád *Actinomycetales*.

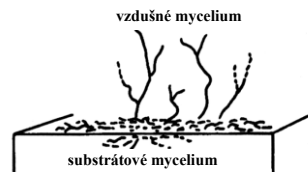
- nepohyblivé, G+, G+/-, acidorezistentní, *meso*-DAP, ARA, GAL
- široce rozšířené v půdě, patogeny živočichů včetně člověka

Rody: *Nocardia*, *Rhodococcus*

### *Nocardia*

- větvená vegetativní vlákna substrátového mycelia, vzdušné mycelium
- rozpadají se do nepohyblivých částic; G+ až G+/-; acidorezistentní
- aerobní, mezofilní, chemoorganotrofní, kataláza pozitivní
- chybně zařazeno - na základě morfologie
- morfologie, lipidy, složení peptidoglykanu
- půda, oportunně patogenní, voda, rostliny, hmyz, zvířata

*N. asteroides* – saprofyticky v půdě, některé patogenní pro člověka, zvířata

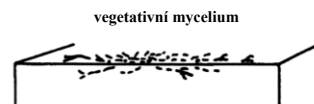


### *Rhodococcus*

- G+ tyčky, větvené substrátové mycelium, vlákna se rozpadají; slabé vzdušné hyfy, mohou být acidorezistentní
- aerobní, chemoorganotrofní, citlivé k lysozymu; pigmentované
- schopny využívat široké rozmezí organických látek
- chemotaxonomie klíčová pro klasifikaci
- půda, hnůj, někteří patogenní, voda, členovci
- druhově bohatý rod

*R. rhodochrous* – oranžové, červené kolonie, půda

*R. equi* – cyklus tyčka–kok; původně korynebakterium; půda, hnůj; bronchopneumonie, infekce dalších domácích zvířat i člověka



## Čeleď *Tsukamurellaceae*

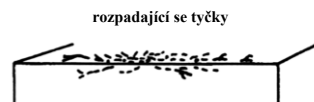
Doména *Bacteria*, kmen *Actinobacteria*, třída *Actinobacteria*, řád *Actinomycetales*.

- nepohyblivé, stěna obsahuje *meso*-DAP kyselinu, ARA, GAL
- půda, někteří patogeny člověka

Rod: *Tsukamurella*

### *Tsukamurella*

- přerážení korynebakterií, rodokoků, následně další popisy
- rovné, zakřivené tyčky, jednotlivě, po dvou, v nepravidelných shlucích
- kolonie malé, smetanově bílé, oranžové, G+, acidorezistentní
- obligátně aerobní, chemotaxonomie je klíčová
- půda, hmyz, sputum od lidí



## Čeleď *Micromonosporaceae*

Doména *Bacteria*, kmen *Actinobacteria*, třída *Actinobacteria*, řád *Actinomycetales*.

- „actinoplanetes“, adaptace na vodní prostředí, pohyblivé
- G+, neacidorezistentní, vlákna se nerozpadají, větvená, přehrádky
- meso-DAP a GLY; ARA, XYL; aerobní, mezofilní, pigmentované
- půda, rozkládající se rostlinný materiál, vodní prostředí

Rody: *Micromonospora*, *Actinoplanes*, *Asanoa*, *Catellatospora*, *Catenuloplanes*, *Couchioplanes*, *Dactylosporangium*, *Pilimelia*, *Salinispora*, *Spirilliplanes*, *Verrucosisporea*, *Virgisporangium*

### *Micromonospora*

- větvené mycelium s přehrádkami, není vzdušné mycelium, spory nepohyblivé, tvoří sporangium, spory na sporoforách
- nažloutlé, světle oranžové, červené, hnědé, modrozelené, fialové
- G+, neacidorezistentní, mezofilní, aerobní, mikroaerofilní
- půda, vodní prostředí (jezerní bahno, říční sedimenty), mořské prostředí; anaerobní druhy ve střevě termitů, v batoru ovcí



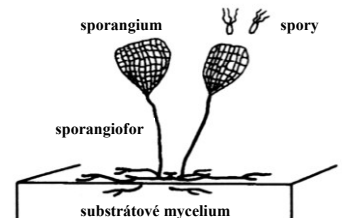
### *Actinoplanes*

- nerozpadající, větvcí substrátové mycelium; vzdušné mycelium tvoří sporangia na vrcholu stélek, vláken (palisádové formace), pigmenty
- spory kulaté, tyčky (fragmentace), pohyblivé
- smočení sporangia - uvolňovány spory, bičky
- aerobní, grampozitivní, neacidorezistentní, chemoorganotrofní, mezofilní, mírně termofilní
- celosvětově rozšířené, půdy, rozkládající se rostlinný materiál (rozklad xylózy, pentóz)



### *Pilimelia*

- sporangia na sporangioforech, vlákna substrátového mycelia se větví, přehrádky, vzdušné mycelium se nevyvíjí
- tvar sporangií kulatý, ovoidní, hruškovitý, zvonkovitý, válečkovitý (množství spor v řetízcích), spory tvaru tyček, pohyblivé
- rostou na komplexních médiích, pigmentované
- G+, aerobní, chemoorganotrofní, mezofilní
- půda, schopné rozkládat keratinové složky (chlupy savců), nepůsobí jako dermatofyta



## Čeď Propionibacteriaceae

Doména *Bacteria*, kmen *Actinobacteria*, třída *Actinobacteria*, řád *Actinomycetales*.

- ustanovena na základě sekvencí nukleotidů při analýze 16S rDNA
- morfologicky, fenotypově velmi heterogenní; nepravidelné tyčky
- neproteolytické, sacharolytické, anaerobní, aerotolerantní
- střevní trakt živočichů, člověka, kůži, prostředí, klinický materiál

Rody: *Propionibacterium*, *Luteococcus*, *Micrococcus*, *Propioniferax*, *Propionimicrobium*, *Tessaracoccus*

### *Propionibacterium*

- pleomorfní tyčky, kyjovitý tvar, kokoidní, „V“, „Y“, nikdy vlákna
- G+, nepohyblivé, nesporulující, fakultativně anaerobní (aerotolerance)
- chemoorganotrofní, komplexní médium, fermentatorní
- kataláza pozitivní, mohou tvořit pigmenty; dělí se dle výskytu:

Druhy ze sýrů či jiných mléčných výrobků:

*P. freudenreichii* – izolováno z mléka, sýrů, různých potravin

Druhy typické pro kůži člověka: (mohou být i jinde, např. střevní trakt)

*P. acnes* – kůže člověka, původce akné, klinický materiál

*P. propionicum* – dříve „*Arachnia propionica*“

### *Luteococcus*

- G+ koky, jednotlivě, po dvou, v tetradách, netvoří endospory
- krémové až žluté, fakultativně anaerobní, kataláza, oxidáza pozitivní
- jako hlavní produkt tvoří kyselinu propionovou
- chemotaxonomické metody klíčové (LL-diaminopimelová kyselina)
- půda, voda, humánní klinický materiál (peritoneum)

### *Propioniferax*

- pleomorfní G+ tyčky, shluky, „V“; neacidorezistentní, nepohyblivé
- fakultativně anaerobní, rostou aerobně na KA s koňskou krví
- kataláza, oxidáza pozitivní, produkují kyselinu propionovou
- chemotaxonomické metody klíčové (LL-diaminopimelová kyselina)
- povrch kůže u člověka (propionibakterium)

### *Propionimicrobium*

- pleomorfní G+ tyčky, kokovité, kyjovité, nepohyblivé, nesporulující
- anaerobní, chemoorganotrofní, produktem jsou karboxylové kyseliny
- chemotaxonomické metody klíčové pro rodovou diferenciaci
- humánní, veterinární klinický materiál (propionibakterium)

## Čeľad' *Nocardioideae*

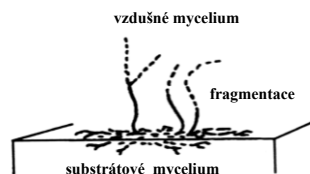
Doména *Bacteria*, kmen *Actinobacteria*, třída *Actinobacteria*, řád *Actinomycetales*.

- čeľad' ustanovena v roce 1990, původně dva rody
- sestava, složení nukleotidů genu pro 16S rDNA
- pleomorfní G<sup>+</sup> tyčky, větvené mycelium, může se rozpadat
- často pohyblivé, neacidorezistentní, aerobní, chemoorganotrofní
- především v půdě

**Rody:** *Nocardioides*, *Aeromicrobium*, *Actinopolymorpha*, *Friedmanniella*, *Hongia*, *Jiangella*, *Kribbella*, *Micropruina*, *Marmoricola*, *Propionicimonas*

### *Nocardioides*

- povrchové mycelium větvené, rozpadá se, vzdušné mycelium z větvičích se, nevětvených vláken, rozpadají se; obojí fragmenty = nové mycelium
- diferenciace dle chemického složení stěny, obsahuje LL-DAP kyselinu
- G<sup>+</sup>, neacidorezistentní, striktně aerobní
- izolovány z nejrůznějších půd, vyskytují se i na rostlinách; patogenita nezjištěna



### *Aeromicrobium*

- nepravidelné, malé, krátké G<sup>+</sup> tyčky, koky, jednotlivě, nepohyblivé
- odlišují se sekvencováním 16S rDNA, složením peptidoglykanu, mastných kyselin
- aerobní, béžové, chemoorganotrofní, rostou na běžných médiích
- metabolismus respiratorní, kataláza pozitivní, neredukují nitráty
- půdy v tropech; produkují antibiotikum erythromycin

## Čeď Pseudonocardiaceae

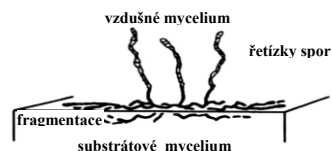
Doména *Bacteria*, kmen *Actinobacteria*, třída *Actinobacteria*, řád *Actinomycetales*.

- morfologicky, fyziologicky nestejně, větvené hyfy, spory na hyfách
- fragmentace mycelia není obvyklý rys; G<sup>+</sup>, neacidorezistentní, aerobní
- nepohyblivé, chemoorganotrofní, fakultativně autotrofní; prostředí

Rody: *Pseudonocardia*, *Actinoalloteichus*, *Actinopolyspora*, *Amycolatopsis*, *Crossiella*, *Kibdelosporangium*, *Kutzneria*, *Prauserella*, *Saccharomonospora*, *Saccharopolyspora*, *Streptoalloteichus*, *Thermobispora*, *Thermocrispum*

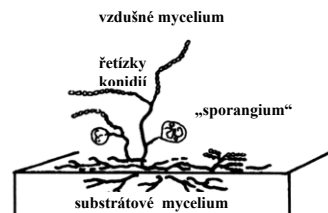
### Pseudonocardia

- substrátové, vzdušné mycelium, spory, vlákna větvená, segmentovaná
- mohou se rozpadat; spory hladkostěnné, bodlinaté, rozmanité velikosti
- fosfolipidy v buněčné stěně = chemotaxonomický znak, menachinony
- G<sup>+</sup>, neacidorezistentní, nepohyblivé, aerobní, mezofilní, termofilní
- zástupci „*Amycolata*“, a „*Pseudoamycolata*“
- vzduch, půda, rozkládající se rostliny; ojediněle klinický materiál



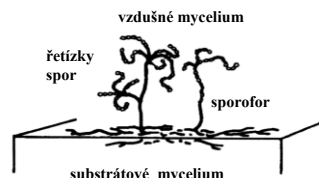
### Kibdelosporangium

- větvená vegetativní vlákna, kompaktní vrstva, fragmentace, struktury
- vlákna - řetízky konidií, „sporangia“
- hydrolyzát obsahuje ARA, GAL, maduróza
- nepohyblivé, G<sup>+</sup>, neacidorezistentní, aerobní
- produkují glykopeptidová antibiotika
- půdy (široce rozšířené, nepříliš časté)



### Saccharopolyspora

- mycelium větvené, rozpadající se; vzdušné mycelium segmentováno
- mukózní, rosolovité, vzdušné mycelium řídké (chomáčky)
- G<sup>+</sup>, neacidorezistentní, aerobní, mezofilní, termofilní
- využívají řadu látek, rezistentní k mnoha ATB
- analýza fosfolipidů, menachinonů
- přežazeni zástupci „*Micropolyspora*“, „*Faenia*“
- výlisky třtiny, suchá píce, půda, zahřívající se rostlinný materiál, ojediněle humánní materiál



*S. rectivirgula* – „*M. faenii*“, „*F. rectivirgula*“, nepatogenní, inhalace spor = tzv. farmářské plíce, celosvětově rozšířené onemocnění

## Čeleď Actinosynnemataceae

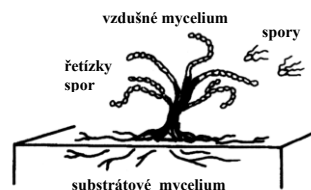
Doména *Bacteria*, kmen *Actinobacteria*, třída *Actinobacteria*, řád *Actinomycetales*.

- aerobní, vegetativní mycelium větvené, vzdušné mycelium se rozpadá
- synemata (svazek hyf, konidie); vegetativní mycelium fragmentováno
- G<sup>+</sup>, neacidorezistentní, rezistentní k lysozymu; obsahuje *meso*-DAP
- půda, rostlinný materiál

Rody: *Actinosynnema*, *Actinokineospora*, *Lechevalieria*, *Lentzea*, *Saccharothrix*

### Actinosynnema

- jemná vlákna, substrátová vlákna (dlouhá, větví se, synemata); vzdušná vlákna nesoucí řetízky spor (bičíky ve vodním prostředí)
- uspořádání spor, morfologie jsou rodově rozlišujícím znakem
- G<sup>+</sup>, neacidorezistentní, obsahuje *meso*-DAP, aerobní, mezofilní
- chemoorganotrofní, využita řada cukrů
- povrch rostlinných tkání u rostlin rostoucích podél řek



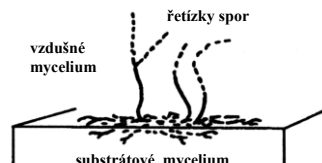
### Actinokineospora

- větvené vegetativní hyfy; vzdušné mycelium nevýrazné
- vzdušné hyfy nesou řetízky konidií, ve vodním prostředí – zoospory
- řetízky spor na vegetativních hyfách
- 23 - 41 °C, pH 5,0 - 9,0; nerostou při 5% NaCl
- hydrolyzát: ARA, GAL, GLU, MNE, RHA
- fosfolipidy, analýza menachinonů
- půdy na břehu řek



### Saccharothrix

- větvené vegetativní mycelium, (vzdušné mycelium - (řetízky spor)
- vegetativní, vzdušná vlákna se rozpadají, nepohyblivé
- stěna: *meso*-DAP; hydrolyzát GAL, RHA
- G<sup>+</sup>, aerobní, chemoorganotrofní, mezofilní
- do rodu patří druhy zařazené v *Nocardiopsis*
- půda



## Čeď *Streptomycetaceae*

Doména *Bacteria*, kmen *Actinobacteria*, třída *Actinobacteria*, řád *Actinomycetales*.

- druhově nejpočetnější čeď aerobních aktinomycet
- produkce různých metabolitů; mají v buněčné stěně DAP kyselinu
- vytváří trvalá vlákna, vzdušné mycelium - dlouhé řetízky spor

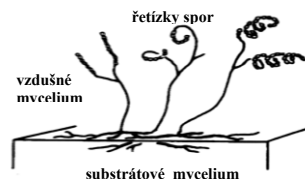
Rody: *Streptomyces*, *Kitasatospora*, *Streptoverticillium*

### *Streptomyces*

- vegetativní vlákna - větvené mycelium, vzdušné mycelium - řetízky spor, nepohyblivé, pigmenty (řetízky spor na substrátovém myceliu)
- ve stěně mají L-DAP kyselinu a glycin; trvalá vlákna
- vzhledu lišejníků, kožovitě, „máslinaté“ kolonie; paleta pigmentů
- aerobní, G<sup>+</sup>, neacidorezistentní, chemoorganotrofní, oxidativní typ metabolismu (využívají řadu organických látek); produkují antibiotika
- kataláza pozitivní, mezofilní, některé jsou psychofilní, termofilní
- půda, kompost, vodní prostředí; saprofytické, patogenní, fytopatogenní
- identifikace problematická; druhy *Streptomyces* rozděleny do několika desítek skupin s téměř pěti sty druhy
- validně popsány čtyři stovky streptomycet, řada nedostatečně charakterizována
- skupina se taxonomicky vyvíjí, řada změn

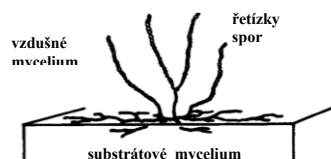
*S. somaliensis* – patogen člověka

*S. scabies* – fytopatogenní



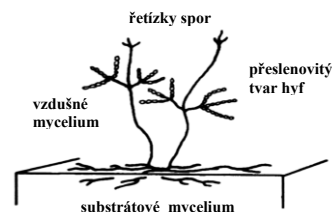
### *Kitasatospora*

- vzdušné hyfy - řetízky spor; vegetativní mycelium se nerozpadá
- netvoří sporangia, synemata, sklerotia
- obsahuje GAL, L- i meso- izomery DAP
- G<sup>+</sup>, aerobní, chemoorganotrofní, 15 - 42 °C; antibioticky aktivní látky
- půda



### *Streptoverticillium*

- substrátové mycelium větvené, vzdušné mycelium - tvar přeslenu
- větev přeslenu produkuje okolík z řetízků spor, charakteristický tvar
- reprodukce z fragmentů mycelia, klíčením spor
- mají L-DAP, glycin; pigmenty zbarvující mycelium; G<sup>+</sup>, aerobní, chemoorganotrofní
- antibakteriální, antifungální, antitumorální
- saprofytický v půdě



## Čeleď Streptosporangiaceae

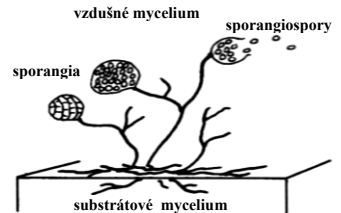
Doména *Bacteria*, kmen *Actinobacteria*, třída *Actinobacteria*, řád *Actinomycetales*.

- původně „maduromycetes“; aerobní, G+, stabilní větvené substrátové mycelium nenesoucí spory, základ vzdušným hyfám se sporamai
- odlišení dle morfologie, složení stěny, homologie DNA a studií rRNA
- stěna obsahuje *meso*-DAP, hydrolyzát má cukr madurózu
- neacidorezistentní, chemoorganotrofní, mezofilní, termofilní
- půdní aktinomycety

Rody: *Streptosporangium*, *Acrocarpospora*, *Herbidospora*, *Microbispora*, *Microtetraspera*, *Nonomuraea*, *Planobispora*, *Planomonospora*, *Planopolyspora*, *Planotetraspera*, *Thermopolyspora*

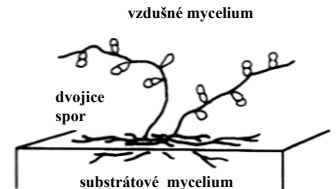
### Streptosporangium

- stabilní, větvené mycelium, sporangia na hyfách, sporangiospory (arthrospory) tvořeny přehrádečným dělením vlákna hyfy, nepohyblivé
- stěna obsahuje *meso*-DAP, maduróza je charakteristickým cukrem
- G+, aerobní, chemoorganotrofní, mezofilní (termotolerantní), B vitaminy
- půda, chlévská mrva, rozpadající se listy



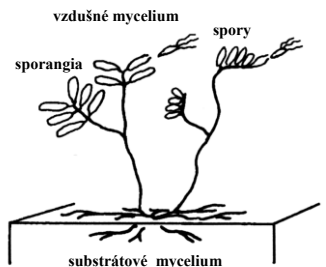
### Microbispora

- stabilní větvené mycelium, vzdušné mycelium - spory v párech
- spory přisedlé, ve sporoforách, nepohyblivé
- polární lipidy s glukosaminy, *meso*-DAP, maduróza
- G+, neacidorezistentní, aerobní, mezofilní, termofilní, chemoorganotrofní, B vitaminy
- půda



### Planomonospora

- substrátové hyfy větvené, nerozpadají se, vzdušné hyfy řídké větvené
- sporangia válcovitá, kyjovitá, pouze na vzdušném myceliu, spora (zoospora), pohyblivé
- kolonie zbarvené, stěna obsahuje *meso*-DAP, maduróza
- G+, neacidorezistentní, aerobní, mezofilní, chemoorganotrofní
- půdy v nejrůznějších oblastech





## Čeľad' *Nocardiopsaceae*

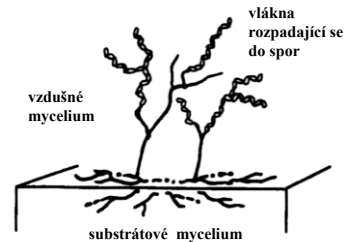
Doména *Bacteria*, kmen *Actinobacteria*, třída *Actinobacteria*, řád *Actinomycetales*.

- charakteristika shodná s popisem rodu *Nocardiopsis*

Rody: *Nocardiopsis*, *Streptomonospora*, *Thermobifida*

### *Nocardiopsis*

- substrátové mycelium - vlákna dlouhá, větvená, mohou se rozpadat
- vzdušné mycelium bohaté, vlákna dlouhá, mírně větvená, kompletně se rozpadající do spor
- spořádání spor, morfologie = rodově rozlišující znak
- G+, neacidorezistentní, obsahuje *meso*-DAP, nemají mykolové kyseliny
- G+, aerobní, chemoorganotrofní, řada látek slouží jako zdroj uhlíku a energie
- půda, rostlinný materiál, na plesnivých zrnech, humánní, veterinární klinický materiál
- řada druhů přerazena do *Saccharothrix* (chemotaxonomie)



## Čeleď *Thermomonosporaceae*

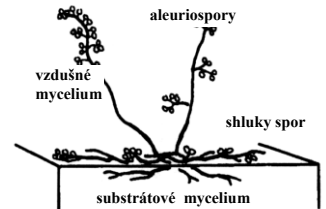
Doména *Bacteria*, kmen *Actinobacteria*, třída *Actinobacteria*, řád *Actinomycetales*.

- aerobní, chemoorganotrofní, větvené vegetativní mycelium, vzdušná vlákna, mycelium stabilní, nerozpadá se
- substrátové mycelium nese spory, morfologie rodově rozlišující
- chemotaxonomie nezbytná pro diferenciaci - *meso*-DAP; složení cukrů
- rody *Actinomadura* a *Spirillospora* původně „maduromycetes“

Rody: *Thermomonospora*, *Actinomadura*, *Spirillospora*

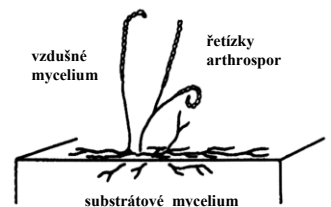
### *Thermomonospora*

- na vzdušných vláknech jednotlivé, nepohyblivé aleuriospory
- větvené nerozpadající se vegetativní mycelium, překryto vzdušným myceliem, spory přisedlé, na špičkách sporofor
- produkce mycelia, sporulace - při pH > 8,0
- G+, aerobní, chemoorganotrofní (spektrum látek, polymerů)
- chemotaxonomie klíčová, obsahuje *meso*-DAP
- vyžadují aminokyseliny, vitaminy; teplotní rozmezí 40 - 48 °C
- produkují enzymy, jsou citlivé k novobiocinu
- půda, hnůj, kompost, sušená píce (degradace organického materiálu; lignocelulózu rozkládající prokaryota)



### *Actinomadura*

- větvená vegetativní vlákna tvoří nerozpadající se substrátové mycelium, (vzdušné mycelium)
- vzdušné mycelium - řetízky arthrospor (rovné, hákovitě zahnuté, šroubovice; hladký, nepravidelný, vrásčitý, bodlinatý, bradavičnatý)
- bílé, šedé, nažloutlé, žluté, červené, fialové, narůžovělé, modré, nazelenalé; kožený, chrupavčitý vzhled
- obsahuje *meso*-DAP, madurózu
- G+, aerobní, 10 - 60 °C, neacidorezistentní, chemoorganotrofní
- půdy v různých oblastech, klinický materiál (patogenní pro zvířata i člověka)
- frekvence výskytu v půdě závislá na obsahu humusu
- početný rod s několika desítkami taxonů

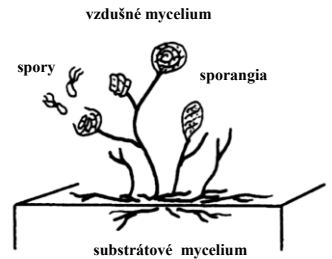


*A. madurae* – klinický materiál (mycetom – plísňový nádor), půda

## Čeleď *Thermomonosporaceae* - pokračování

### *Spirillospora*

- sporangia na vzdušném myceliu, množství spor v řetízcích
- spory tyčkovitého tvaru, zakřivené, pohyblivé
- po smočení vodou se smyčky rozpadají do spor, následně pohyblivé
- vlákna substrátového i vzdušného mycelia větvená, s přepážkami
- maduróza je charakteristickým cukrem, stěna obsahuje *meso*-DAP
- G+, aerobní, mezofilní, chemoorganotrofní
- půda



## Čeleď *Frankiaceae*

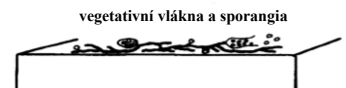
Doména *Bacteria*, kmen *Actinobacteria*, třída *Actinobacteria*, řád *Actinomycetales*.

- dva navzájem odlišné rody
- rod *Frankia* - mnohobuněčná sporangia, tvoří vzdušné mycelium
- druhým rodem je *Quadrisphaera*, grampozitivní nesporeující koky
- pomalu rostoucí, nutričně náročné, fixace N<sub>2</sub> (tvorba hlízek)

Rod: *Frankia*, *Quadrisphaera*

### *Frankia*

- vegetativní vlákna větví se, tvoří vzdušné mycelium
- stěna obsahuje *meso*-DAP
- vícebuněčná sporangia, terminálně, laterálně ve vegetativních vláknech
- sporangiospory nepohyblivé, nepravidelný tvar, vnější membrána
- sporangium obsahuje spory různého stáří a velikosti
- nitrogénázová aktivita kmenů fixujících N<sub>2</sub>
- G+, G+/-, aerobní, mikroaerofilní, pigmenty
- kataláza pozitivní, chemoorganotrofní, mezofilní,
- symbionti rostlin, hlízky na kořenech hostitelů; ojediněle volně v půdě



## Čeď *Geodermatophilaceae*

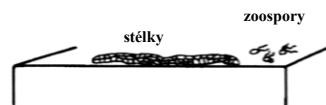
Doména *Bacteria*, kmen *Actinobacteria*, třída *Actinobacteria*, řád *Actinomycetales*.

- hyfy rudimentární, vzdušné mycelium chybí
- stélka z kulatých, oválných buněk, propagula (vegetativní rozmnožování), pohyblivá, nepohyblivá, mohou vyklíčit
- G+, aerobní, dusík – aminokyseliny, amoniak; uhlík - cukry, organické kyseliny, mastné kyseliny
- pomalu rostoucí, nutričně náročné
- půda, mořské prostředí

Rody: *Geodermatophilus*, *Blastococcus*, *Modestobacter*

### *Geodermatophilus*

- neopouzdržené mnohobuněčné stélky hlízovitého tvaru, rozpadá se, uvolňuje buňky; (zoospory, pohyblivé)
- jednoduché substrátové mycelium, vzdušné mycelium netvoří
- G+, stěna obsahuje *meso*-DAP, kyselinou glutamovou, alanin, glukosamin, kyselinou muramovou; hydrolyzát neobsahuje madurózu
- vlákna, aerobní, chemoorganotrofní, mezofilní, netvoří pouzdra, spory pohyblivé, bez vnější membrány
- půda, moře



## Čeď *Sporichthyaceae*

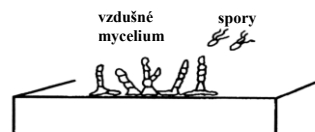
Doména *Bacteria*, kmen *Actinobacteria*, třída *Actinobacteria*, řád *Actinomycetales*.

- jeden rod, charakteristika shodná s popisem rodu
- původně řazeny do skupiny rodů příbuzných streptomycetám
- pomalu rostoucí, nutričně náročné; nacházejí se v kompostu

Rod: *Sporichthya*

### *Sporichthya*

- krátké, řídké vzdušné mycelium, hyfy uloženy kolmo (přichytky)
- trvalá vlákna, v buněčné stěně mají L-DAP, glycin
- substrátové mycelium netvoří, vzdušné mycelium - spory, pohyblivé
- možná záměna s rodem *Pseudonocardia* (krátké řetízky vzdušných spor, omezené vegetativní mycelium)
- G+/-, fakultativně anaerobní, mezofilní, chemoorganotrofní
- obdělávaná půda



## Čeď Acidothermaceae

Doména *Bacteria*, kmen *Actinobacteria*, třída *Actinobacteria*, řád *Actinomycetales*.

- pomalu rostoucí, nutričně náročné, netvoří hyfy, vyšší teplota
- příslušnost k čeďi je dána pozicí nukleotidů genu pro 16S rRNA

Rod: *Acidothermus*

### *Acidothermus*

- štíhlé tyčky, vlákna se zakulacenými konci; gramlabilní, barví se G-
- odlišná buněčná stěna od stěny G- buněk *Thermus*, *Thermomicrobium*
- nepohyblivé, netvoří endospory, ztluštěniny
- obligátně aerobní, termofilní, acidofilní
- kyselé horké prameny

*A. cellulolyticus* – rozkládá celulózu

## Čeď Glycomycetaceae

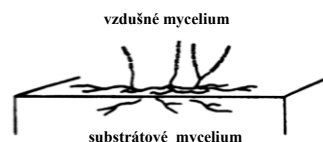
Doména *Bacteria*, kmen *Actinobacteria*, třída *Actinobacteria*, řád *Actinomycetales*.

- dva rody, kombinace morfologických, chemotaxonomických charakteristik neumožňuje začlenění do čeďi aktinomycet
- řetízky spor na vzdušném myceliu, substrátové mycelium větvené
- obsahují kyselinu *meso*-DAP, nemají mykolové kyseliny
- aerobní, grampozitivní, neacidorezistentní, chemoorganotrofní
- půda

Rod: *Glycomyces*, *Stackebrandtia*

### *Glycomyces*

- větví se vegetativní mycelium, nerozpadá se; vzdušné mycelium, řetízky konidií
- na vegetativních hyfách - oválné, kulaté, tyčkovité spory
- G+, aerobní, chemoorganotrofní, kataláza pozitivní, citlivé k lysozymu
- obsahuje *meso*-DAP, glycin; hydrolyzát obsahuje RIB, XYL, MNE, GLT
- spektrum fosfolipidů, menachinonů
- půda



## Čeď Kineosporiaceae

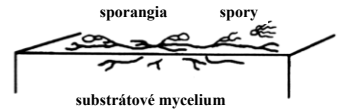
Doména *Bacteria*, kmen *Actinobacteria*, třída *Actinobacteria*, řád *Actinomycetales*.

- G<sup>+</sup>, většinou půdní mikroorganismy, některé obtížně kultivovatelné
- tři rody s navzájem velmi rozdílnou morfologií

Rody: *Kineosporia*, *Cryptosporangium*, *Kineococcus*

### *Kineosporia*

- malé kolonie, bezbarvé, béžové, oranžové barvy; morfologie variabilní
- tvoří vzdušné mycelium, sporangia tvaru kyjovitých měchýřků, na koncích vegetativních vláken
- sporangium - spora, pleomorfní, pohyblivé
- obsahuje L- i *meso*-DAP, cukry nepřítomny
- G<sup>+</sup>, neacidorezistentní, mezofilní, aerobní, chemoorganotrofní
- nepatogenní, půda



### *Kineococcus*

- sférické, po dvou, ve čtveřicích, shlucích, pohyblivé
- G<sup>+</sup>, nesporulující, kolonie krémové, oranžové, striktně aerobní
- kataláza, ureáza pozitivní, oxidáza negativní; rozmezí 9 - 36 °C
- chemotaxonomie klíčová pro rodovou diferenciaci
- peptidoglykan stěny obsahuje *meso*-DAP, alanin, kyselinu glutamovou
- nepatogenní, půda, mořské sedimenty, radioaktivní prostředí

## Řád *Bifidobacteriales*

- definován sekvencí nukleotidů pro 16S rDNA; někteří patogenní
- barví se G-, G+; tvar tyček, koků, tvoří mycelium; aerobní, anaerobní

### Čeľad' *Bifidobacteriaceae*

Doména *Bacteria*, kmen *Actinobacteria*, třída *Actinobacteria*, řád *Bifidobacteriales*.

- G-, G+/-, G+, pleomorfní tyčky, fakultativně až striktně anaerobní
- morfologicky, ekologicky značně rozmanitá skupina
- ústní dutina, trávicí trakt, klinický materiál
- příslušnost vytyčena složením, pozicí nukleotidů genu pro 16S rDNA

Rody: *Bifidobacterium*, *Aeriscardovia*, *Falcivibrio*, *Gardnerella*, *Parascardovia*, *Scardovia*

#### *Bifidobacterium*

- tyčky, rozmanitý tvar, zakřivené, kyjovité, ztlustělé, s náznaky větvení
- jednotlivě, „V“, v řetízích, palisádách, růžicích
- G+, nepravidelně obarvené, nepohyblivé, neacidorezistentní, anaerobní
- chemoorganotrofní, fermentují řadu cukrů (kyselina octová, mléčná)
- kataláza negativní, vyžadují různé vitaminy, teplota 37 - 41 °C
- charakteristickým enzymem rodu je fruktózo-6fosfát-fosfoketoláza
- ústa, střevní trakt, hmyz, odpadní vody; nepatogenní - infekční procesy

*B. bifidum* – potraviny, klinický materiál

*B. dentium* – humánní klinický materiál

#### *Falcivibrio*

- štíhlé zakřivené tyčky, variabilní, kyjovité, zúžené konce, pohyblivé
- mladá kultura G+, starší kultura G- s grampozitivními granulemi
- nesporulující, anaerobní, viridace,  $\beta$ -hemolýza
- chemoorganotrofní, nutričně bohatá média, stimulace fumarátem
- metabolismus fermentatorní, kataláza, oxidáza negativní, teplota 37 °C
- lidská pochva

#### *Gardnerella*

- G-, G+/- pleomorfní tyčky, nepohyblivé, netvoří pouzdra, endospory
- fakultativně anaerobní, nutričně náročné
- chemoorganotrofní, fermentatorní typ metabolismu, teplota 35 - 37 °C
- neredukují nitráty, hydrolyzují hippurát, kataláza, oxidáza negativní
- močopohlavní trakt člověka, nespecifické bakteriální záněty pochvy

*G. vaginalis* – urogenitální trakt člověka

## Čeď „neznámého příbuzenského vztahu“

Doména *Bacteria*, kmen *Actinobacteria*, třída *Actinobacteria*, řád *Bifidobacteriales*.

- prozatím nepojmenovaná čeď, kombinace charakteristik neumožňuje začlenění do již ustanovených čeledí
- rody s navzájem velmi rozdílnou morfologií

Rody: *Actinobispora*, *Actinocorallia*, *Excellospora*, *Pelczaria*, *Turicella*

### *Actinobispora*

- dlouhé, nepravidelně větvené mycelium, nefragmentuje; spory na vegetativních hyfách, řídké, nepravidelně větvené vzdušné hyfy
- mezofilní, hydrolyzát obsahuje ARA, GAL, XYL
- chemotaxonomie založena na analýze fosfolipidů, menachinonů,
- půda



### *Turicella*

- G<sup>+</sup> koryneformní tyčky, jednotlivě, „V“, v palisádách
- nepohyblivé, nesporulující, nepigmentující
- kataláza pozitivní, oxidáza negativní, metabolismus respiratorní
- rostou při 6,5% NaCl, fosfatáza, leucin arylamidáza pozitivní
- stěna obsahuje *meso*-DAP, ARA, GAL, mykologické kyseliny chybí
- oportunně patogenní, humánní klinický materiál

*T. otitidis* – izolována při zánětech středního ucha



## Kmen *Planctomycetes*

- charakteristika – viz popis řádu

## **Třída *Planctomycetacia***

- charakteristika – viz popis řádu

## **Řád *Planctomycetales***

- jednobuněčné G-, rozety, vláknité; tvar kokovitý, ovoidní, hruškovitý
- stěna z proteinů, postrádají peptidoglykan (rezistentní k penicilinu)
- na povrchu charakteristické kráterovité struktury
- pučení, neprostékaté přívěsky (stopky); mohou být pohyblivé
- heterotrofní, volně žijící ve vodním prostředí

### Čeleď *Planctomycetaceae*

Doména *Bacteria*, kmen *Planctomycetes*, třída *Planctomycetacia*, řád *Planctomycetales*.

- charakteristika – viz popis řádu

Rody: *Planctomyces*, *Blastopirellula*, *Gemmata*, *Isosphaera*, *Pirellula*, *Rhodopirellula*

### *Planctomyces*

- kokovité, ovoidní, extracelulární stopky (ne prostéky), cibulovitý tvar
- přichytný orgán na vrcholu stopky či cibulovité ztlustěnině
- jednobuněčné, mohou tvořit mikrokoloniální rozety
- pučení z nestopkatého (tj. reprodukčního) pólu, pohyblivé
- sladkovodní prostředí, mořské, jiné slané ekosystémy