

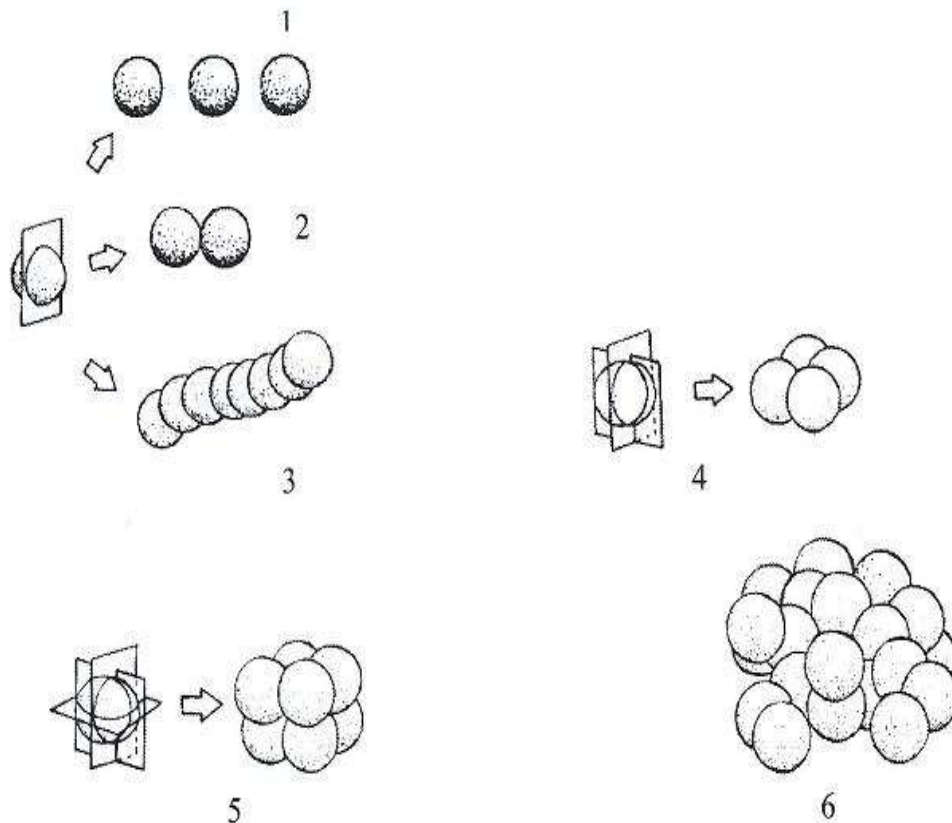
Monerų karalystė
BAKTERIJOS

Bakterijos – prokariotai, turi sienelę, (iš peptidoglikano – mureino), dalijasi binariniu būdu, įvairios formos.

Bakterijų forma:

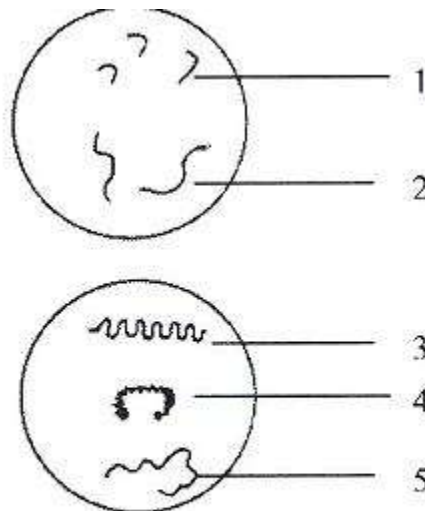
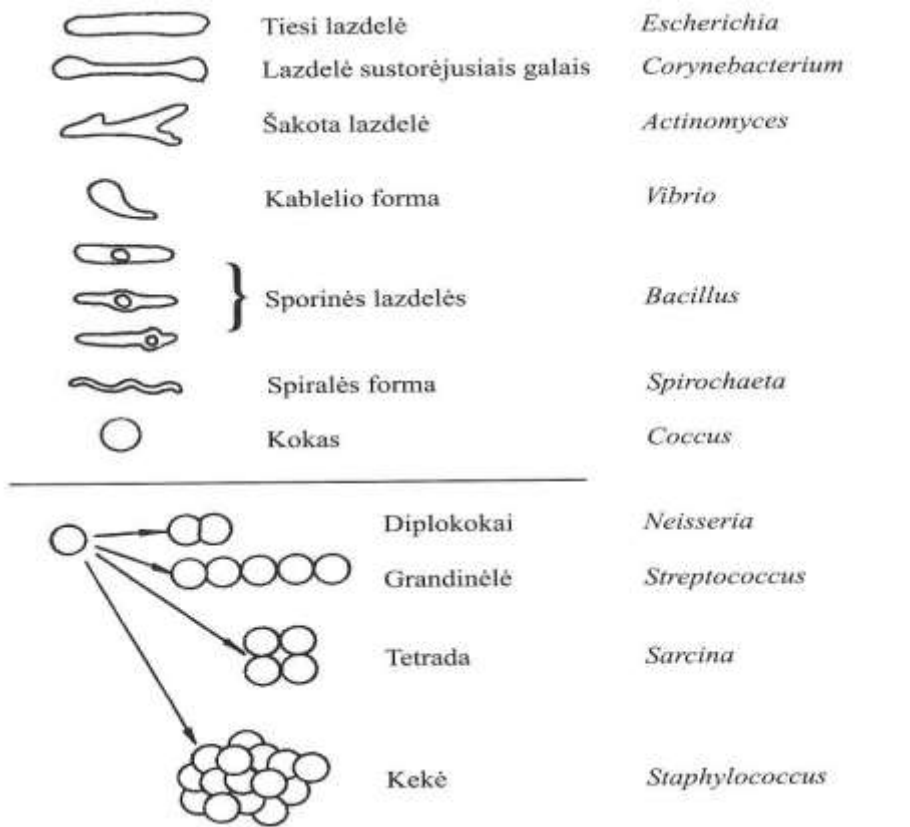
● **rutulinės – kokinės formos:**

- **mikrokokai** – dalijasi vienoje plokštumoje, išsidėsto po vieną. Pvz.: (saprofitai);
- **diplokokai** – dalijasi vienoje plokštumoje sudarydami ląstelių porą. Pvz.: (N. meningitidis, N. gonorrhoeae);
- **streptokokai** – dalijasi vienoje plokštumoje sudarydami grandinėle. Streptokokai sukelia pūlingus uždegimus, rožę, skarlatiną, anginą, reumatą;
- **stafilokokai** – dalijasi keliuose plokštumose, susidariusios ląstelės išsidėsto grupėmis, primena vynuogių kečę. Stafilokokai sukelia pūlingus uždegimus;
- **tetrakokai** – dalijasi dviejose viena kitai statmenose plokštumose, sudarydami tetradas;
- **sarcinos** – dalijasi trijose viena kitai statmenose plokštumose sudarydami paketus iš 8, 16, 32 ir daugiau ląstelių. Jų yra ore.



1 - mikrokokai; 2 – diplokokai; 3 – streptokokai; 4 – tetrakokai; 5 – sarcinos; 6 – stafilokokai.

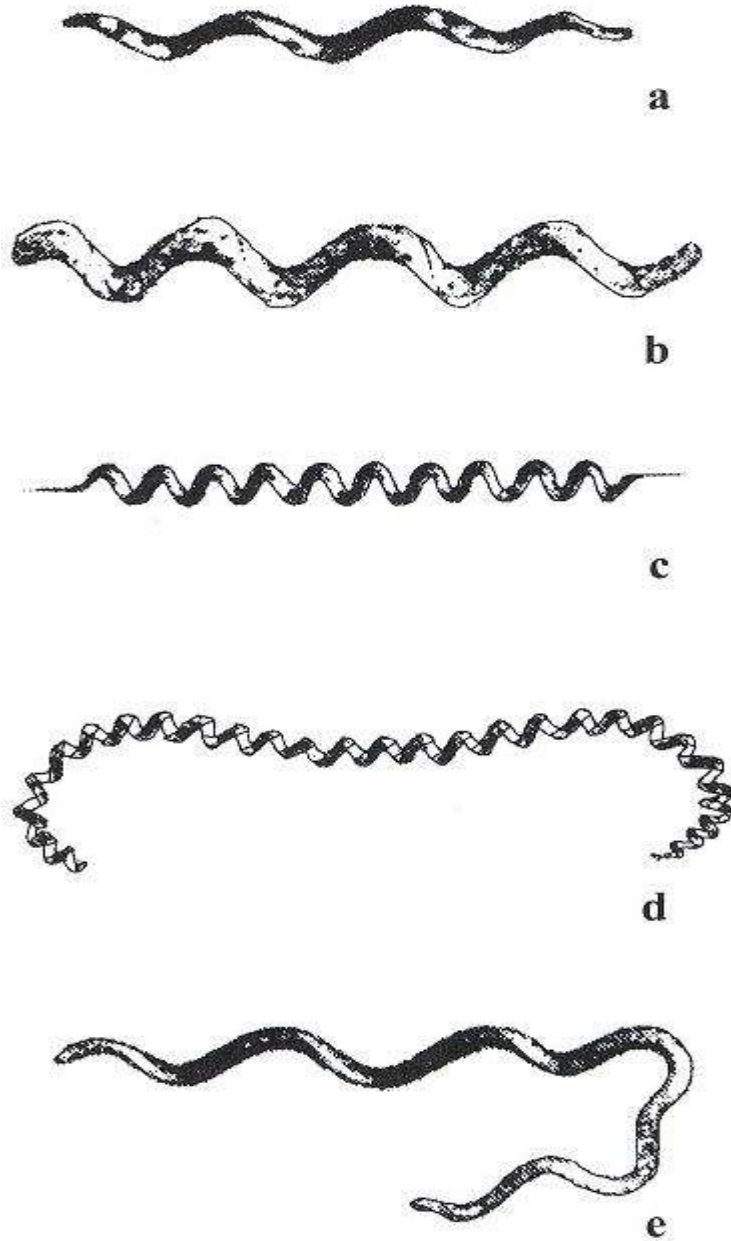
• **lazdelinės formos.** Lazdelės, sudarančios sporas skirstomos į bacilas (aerobines) ir klostridijas (anaerobines). Lazdelės gali būti įvairaus ilgio, storio, apvaliais aštriais, nukirstais, išėštais galais.



3 pav. Vingiutos bakterijų formos

1. vibriškai; 2 – spiralės; 3 - treponemos; 4 – leptospiros; 5 - borelijos

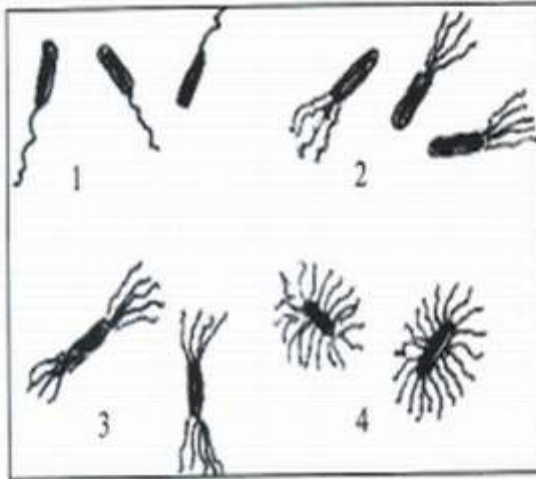
- vingiuotos formos. Pagal vingių skaičių bakterijos skirstomos į:
 - vibrionus – turi po vieną vingį. Tai choleros vibrionas);
 - spiriles – turi 2 – 3 vingius. Jos dažniausiai – nepatogeninės;
 - spirochetas, kurios pagal vingių dydį ir skaičių skirstomos į tris gentis:
 - ◇ treponemos – sudarytos iš 8 -12 vingių, galai aštrūs. Tai *T. pallidum*;
 - ◇ borelijos – sudarytos iš 3 – 5 vingių. Tai *B.recurrentis*;
 - leptospiros – vingiai yra labai smulkūs, galai kabliukų formos, sukelia leptospirozes.



a – spirocheta; b – kristispira; c – treponema; d – leptospira; e - borelija

• žiuželiuotos bakterijos. Pagal žiuželių išsidėstymą ir jų kiekį bakterijos skirstomos į:

- monotrichai – turi vieną žiuželį;
- lototrichai – kuokšteliu žiuželių viename gale;
- amfitrichai – žiuželių kuokšteliai abiejuose ląstelės galuose;
- peritrichai – daug žiuželių apie visą ląstelę



1 – monotrichai; 2 – lototrichai; 3 – amfitrichai; 4 - peritrichai

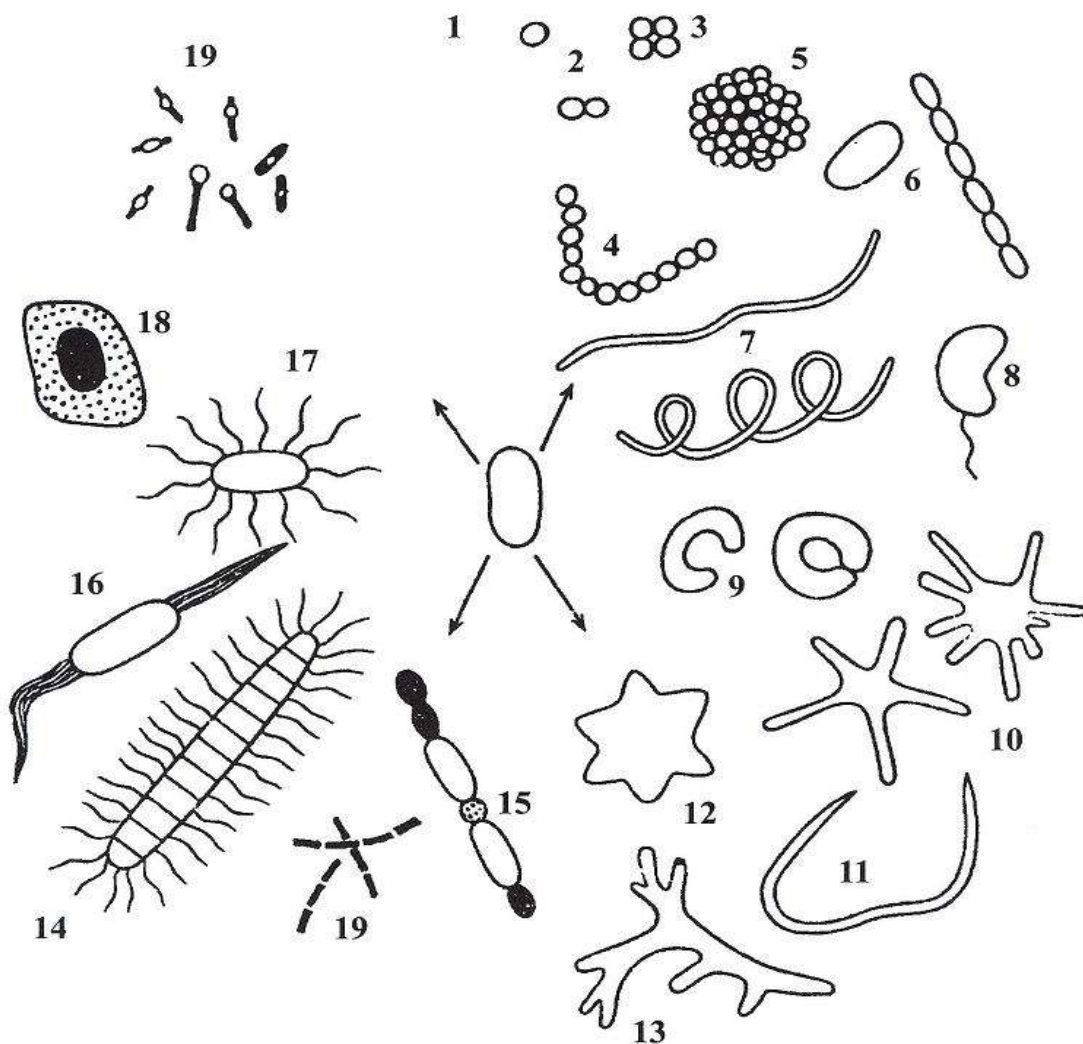
Ricketcijos (Rickettsiae) – viduląsčių parazitų grupė, kuri gyvena ir dauginasi tik užkrėstų žinduolių ir kraują siurbiančių nariuotakojų (erkių, blusų, utėlių) ląstelių citoplazmoje, skildamos pusiau. Turi lazdelės, ovalo formą, nesudaro sporų, kapsulių, sudarytos iš ląstelės sienelės, citoplazminės membranos, citoplazmos, nukleoido, ribosomų. Ricketcijos sukelia rickettsiozes: dėmėtąją šiltinę, Ku karštligę.

Mikoplazmos (mycoplasma) – prokariotiniai gramneigiami mikroorganizmai, turintys citoplazmą, nukleoidą, bet neturintys ląstelės sienelės, o apgaubti tik citoplazmine membrana. Mikoplazmos nesugeba sintetinti mureino, apgaubtos tik plazmine membrana. Ląstelės gali būti sferinės, ovalios, kriaušės, siūlo formos, labai mažos. Jos sukelia pneumoniją, lytiniu keliu plintančias ligas.

Chlamidijos (Chlamydia) – unikali gramneigiamų smulkių viduląsčių prokariotų grupė. Jos dauginasi skilimu pusiau tik eukariotinių ląstelių citoplazmoje. Chlamidijos turi DNR ir ribosomų, ląstelės sienelę. Chlamidijos sukelia lytiniu keliu plintančias ligas, pneumoniją.

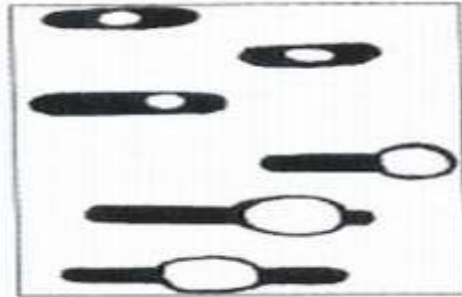
Bakterijos pasižymi polimorfizmu – individualiu formos kitimu, kuris neperduodamas paveldėjimo keliu, ypač auginant dirbtinėse maitinamosiose terpėse, veikiant antibiotikams, cheminėms medžiagoms.

Mikroorganizmų kultūra yra visuma mikroorganizmų, atsiradusių skystoje ar standžioje mitybinėje terpėje besidauginant bakterijoms, kilusioms iš vieno šaltinio. Kiekviena išskirta tam tikros mikroorganizmų rūšies grynoji kultūra vadinama paderme – štamu arba kamienu.



1. – kokas; 2 – diplokokas; 3 – tetrakokas; 4 – streptokokas; 5 stafilokokai; 6 – lazdelinės bakterijos (viena bakterija ir jų grandinė greta); 7 – spirilė; 8 – vibrionas; 9 – uždaro ir atviro žiedo formos bakterijos; 10 – bakterijos su išaugomis (prostekais); 11 – kirmėlinės formos bakterija; 12 – šešiakampės žvaigždės formos bakterija; 13 – aktinomicetams priklausanti ląstelė; 14 – siūlinė bakterija su lateraliniais žiuželiais; 15 – siūlinė cianobakterija, sudaranti sporas (akinetes) ir heterocistas; 16 ir 17 – bakterijos su įvairiai išsidėsčiusiais žiuželiais; 18 – kapsulę turinti bakterija; 19 – lazdelinių mikroorganizmų grandinė (streptobakterijos).

Sporos – savotiškos besiilsinčios ląstelės. Jų yra mažas metabolitinis aktyvumas, bet jos atsparios išdžiūvimui, aukštai temperatūrai ir įvairioms cheminėms medžiagoms. Sporai patekus į palankias sąlygas, ji gali daugintis. Paveiksle sporų forma ir padėtis.



BAKTERIJŲ TAKSONAI

TAKSONOMINĖ KATEGORIJA	PAVYZDŽIAI
Karalystė (Regnum)	Prokaryotae
Skyrius (Divisio)	Gracillicutes
Klasė (Classis)	Scotobacteria
Eilė (Ordo)	Rickettsiales
Šeima (Familia)	Rickettsiaceae
Gentis (Genus)	Coxiella
Rūšis (Species)	Coxiella burnetii

Rūšis – visuma organizmų, turinčių bendrą kilmę, artimą genotipą (DNR). 1923 metais grupė mokslininkų, sukurta D. Berdžio (J. Bergey, 1860 – 1937) paskelbė bakterijų taksonomiją. Tačiau šiuo metu prokariotai, atsižvelgiant į jų sienelės sandarą, suskirstyta į keturias dideles grupes.

1993 metais buvo paskelbta Tarptautinis bakterijų suskirstymas.

- I. Gramneigiamos eubakterijos, turinčios ląstelės sienelę;
- II. Gramteigiamos eubakterijos, turinčios ląstelės sienelę;
- III. Ląstelės sienelės neturinčios eubakterijos;
- IV. Archebakterijos.

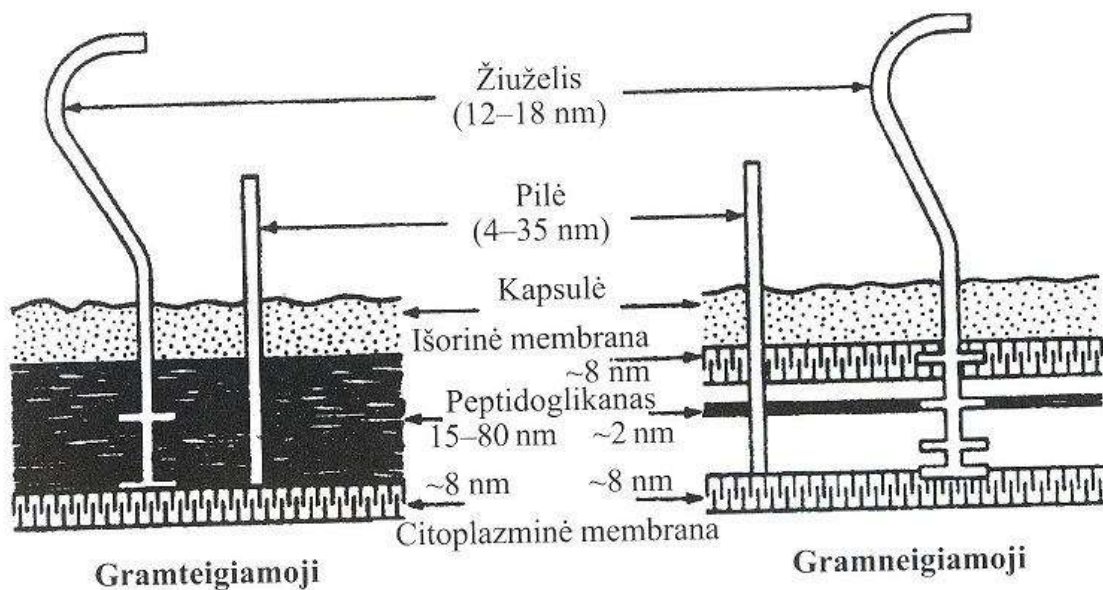
Mikroorganizmų kultūra yra visuma mikroorganizmų, atsiradusių skystoje ar standžioje mitybinėje terpėje besidauginant bakterijoms, kilusioms iš vieno šaltinio.

Gramo dažymo būdas. Šį dažymo būdą pasiūlė 1884 m. H. C. Gramas. Dažymas susijęs su skirtinga įvairių bakterijų ląstelių sienelės chemine sudėtimi. Pagal dažymąsi Gramo būdu visos bakterijos skirstomos į :

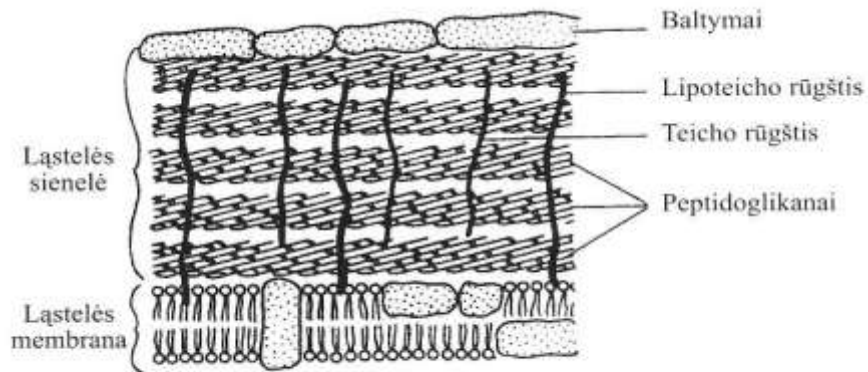
GRAMTEIGIAMAS (Gram ⁺)	GRAMNEIGIAMAS (Gram ⁻)
<ul style="list-style-type: none"> • Gramteigiamų bakterijų sienelėje yra teicho rūgšties, peptidoglikano (mureino), magnio ribonukleato, kurie sudaro patvarius junginius su gencianvioletu (kristaliniu violetiniu) ir jodu. Šis kompleksas nesuyra blukinamas etanoliu. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gramneigiamos bakterijos blukinamos etanoliu išblunka ir todėl papildomai dar dažomas fuksinu. • Gramneigiamoms bakterijoms priklauso vibrionai, neiserijos, dauguma lazdelės formos bakterijų. • Gramneigiamų prokariotų ląstelės

- Gramteigiamoms bakterijoms patogeninių kokių rūšys, išskyrus neiserijas, taip pat sporas sudarančios bakterijos – bacilos ir klostridijos.
- Gramteigiamų prokariotų ląstelės sienelė sudaryta iš peptidoglikanų, teicho rūgšties, polisacharidų, kartais lipidų bei baltymų. Sienelės storis nuo 20 - 80 nm.
- Gramteigiamų prokariotų ląstelės sienelė glaudžiai priglundusi prie citoplazminės membranos.
- Gramteigiamų bakterijų sienelė stora, jos išorėje daug peptidoglikanų. Po dažymo Gramo dažais (Genciano violetinis ir jodas) mikroskopu matomas mėlynos ir violetinės bakterijos.

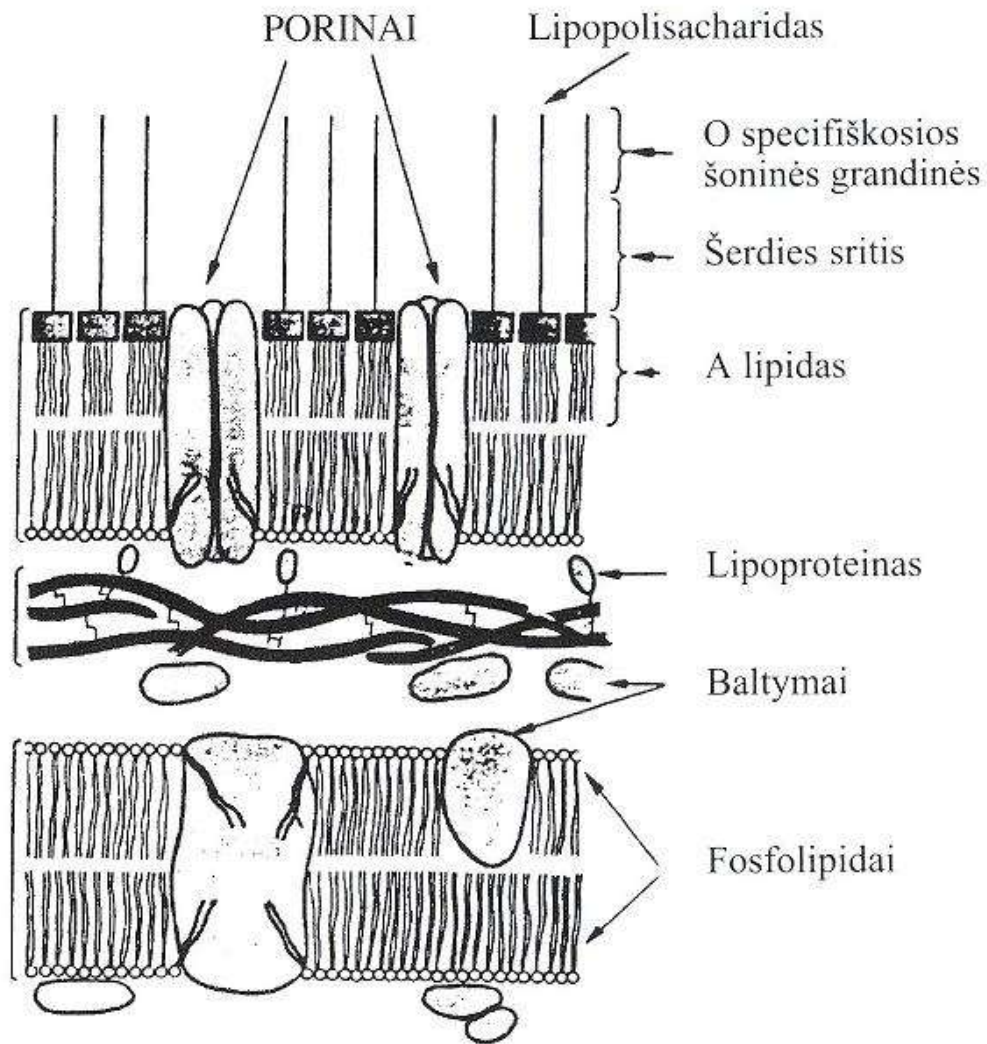
- sienelę sudaro daug sluoksnių: vidinį tankų elektronų sluoksnį (2 – 3nm) sudaro peptidoglikanas, išoriau yra dvi tankios elektronų juostos, kurias skiria elektronams laidūs tarpai – tarpas, kuris atskirtas nuo citoplazminės membranos, vadinamos periplazmine ertme.
- Gramneigiamos bakterijos sudaro tris ketvirtadalius monerų rūšių. Jų sienelės peptidoglikanų sluoksnis apie penkis kartus plonesnis nei gramteigiamų bakterijų. Jų išorinė membrana blogai dažosi Gramo dažais, įgauna raudoną spalvą (E. coli, Borellia, Salmonella, Rickettsia).



Gramteigiamųjų ir gramneigiamųjų prokariotų ląstelės sienelės struktūros schemos



3.6 pav. Gramteigiamųjų prokariotų sienelės struktūros schema



Gramneigiamųjų prokariotų sienelės membranos schema

1. Bakterijos:
 - a) yra daugialąsčiai organizmai;
 - b) yra vienaląsčiai mikroorganizmai;
 - c) gali virsti cistomis;
 - d) sudaro hifus.
2. Bakterijos juda:
 - a) žiuželiais;
 - b) sporomis;
 - c) cistomis;
 - d) pseudopodijomis.
3. Stafilokokai išsidėsto:
 - a) poromis;
 - b) grandinėle;
 - c) grupelėmis;
 - d) po keturis.
4. Virusai:
 - a) dauginasi skildami;
 - b) yra viduląsčiai;
 - c) turi DNR ir RNR;
 - d) sudaro cistas.
5. Bacilos – tai
 - a) kokai;
 - b) anaerobinės lazdelės;
 - c) aerobinės lazdelės;
 - d) spirochetos.
6. Klostridijos – tai:
 - a) kokai;
 - b) anaerobinės lazdelės
 - c) aerobinės lazdelės;
 - d) spirochetos.
7. Spirochetos – tai:
 - a) stafilokokai;
 - b) treponemos;
 - c) virionai;
 - d) spiralės.
8. Nukleoidas nuo branduolio skiriasi tuo, kad:
 - a) yra ląstelės viduryje;
 - b) yra žiuželiuose;
 - c) neturi DNR;
 - d) neturi savos membranos.
9. Kapsulė apsaugo nuo
 - a) fagocitų;
 - b) bakteriofagų;
 - c) drėgmės;
 - d) išdžiūvimo.

10. Sporos apsaugo nuo:

- a) fagocitų;
- b) bakteriofagų;
- c) drėgmės;
- d) išdžiūvimo.

11. Aerobai, sudarantys sporas yra:

- a) kokai;
- b) bacilos;
- c) klostridijos;
- d) vibrionai.

12. Anaerobai, sudarantys sporas yra:

- a) kokai;
- b) bacilos;
- c) klostridijos;
- d) vibrionai.

13. Grybeliai dauginasi;

- a) cistomis;
- b) žiuželiais;
- c) kapsulėmis;
- d) sporomis.

14. Ritekšijos dauginasi:

- a) bakterijų nukleoide;
- b) maitinamojoje terpėje;
- c) gyvoje ląstelėje;
- d) ore.

15. Virusai dauginasi:

- a) vandenyje;
- b) dirbtinėse terpėse;
- c) gyvame organizme;
- d) ore.

16. Pirmuonys nuo nepalankių sąlygų apsisaugo:

- a) sudarydami cistas;
- b) sudarydami sporas;
- c) gamindami pigmentus;
- d) gamindami fermentus.

17. Mikoplazmos nuo bakterijų skiriasi tuo, kad:

- a) neturi nukleoido;
- b) yra judrios
- c) neturi ląstelės sienelės;
- d) turi žiuželius.

18. Chlamidijos dauginasi:

- a) prokariotų ląstelėse;
- b) eukariotų ląstelėse;
- c) virusuose;
- d) pirmuonyse.

19. Žiuželiais bakterijos:

- a) dauginasi;
- b) minta;
- c) juda;
- d) kvėpuoja.

20. Polimorfizmas:

- a) individualus formos kitimas;
- b) dauginimosi metodas;
- c) mitybos būdas;
- d) kvėpavimas.

21. Mikroskopinis tyrimas padeda nustatyti mikroorganizmų:

- a) morfologiją;
- b) fiziologiją;
- c) serologines savybes;
- d) jautrumą antibiotikams.

22. Optinei mikroskopo daliai priklauso:

- a) tubusas;
- b) revolveris;
- c) objektyvai;
- d) mikrosraigtas.

23. Gramneigiami mikroorganizmai nusidažo:

- a) žaliai;
- b) raudonai;
- c) mėlynai;
- d) geltonai.

24. Cyllo – Nilseno dažymo būdas naudojamas:

- a) kapsulėms išryškinti;
- b) tuberkuliozės sukėlėjams dažyti;
- c) voliutino grūdeliams dažyti;
- d) nukleoidui dažyti.

25. Mechaninei mikroskopo daliai priklauso:

- a) objektyvai;
- b) tubusas;
- c) revolveris;
- d) kondensorius.

26. Kapsulėms išryškinti naudojamas:

- a) paprastas dažymo būdas;
- b) Gramo dažymo būdas;
- c) Burio – Ginso;
- d) Neiserio.

27. Kokie dažai naudojami dažant Gramo būdu:

- a) vezuminas;
- b) gencianvioletas;
- c) metilo mėlis;
- d) brilantinė žaluma.

28. Gramteigiami mikrobai nusidažo:

- a) raudonai;
- b) violetine spalva;
- c) žaliai;
- d) geltonai.

29. Kabančio lašo preparate galima stebėti:

- a) virusų formą;
- b) bakterijų judrumą;
- c) sporų gamybą;
- d) fagocitozę.

30. Gramteigiami ir gramneigiami mikroorganizmai dažosi skirtingai nes:

- a) yra judrūs;
- b) turi skirtingą formą.
- c) yra skirtinga ląstelės sienelės cheminė sudėtis;
- d) turi nukleoidą.

Atsakymai: 1 – b, 2 – a, 3 – c, 4 – b, 5 – c, 6 – b, 7 – b, 8 – d, 9 – a, 10 – d, 11 – b, 12 – c, 13 – d, 14 – c, 15 – c, 16 – a, 17 – c, 18 – b, 19 – c, 20 – a, 21 – a, 22 – c, 23 – b, 24 – b, 25 – b, 26 – c, 27 – b, 28 – b, 29 – b, 30 – c.

NEDAŽYTŲ MIKROORGANIZMŲ TYRIMAS

- „Suspausto lašo“ preparatas. Ant stiklelio užlašinama skysta bakterijų kultūra, kuri uždengiama dengiamuoju stikleliu taip, kad nesusidarytų oro burbulų, todėl dengiamasis stiklelis dedamas ne ant viršaus, bet statomas prie lašo krašto ir pamažu nuleidžiamas. Tokiu būdu išstumiamas oras, esanti tarp dengiamojo ir objekcinio stiklelio. Jei preparatą reikia stebėti ilgai, dengiamojo stiklelio kraštai sutepami vazelinu.

- „Kabančio lašo“ preparatas. Ant dengiamojo stiklelio užlašinamas skystos mikrobu kultūros lašas. Stiklelis apverčiamas ir uždedamas ant specialiojo objekcinio stiklelio su duobute. Duobutės kraštai iš anksto patepami vazelinu. Susidaro kabantis lašas, kuriame galima stebėti gyvų ląstelių judrumą, dauginimąsi.

- Burio būdas. Ant objekcinio stiklelio pakraščio užlašinamas juodo tušo lašas, o šalia – tiriamosios medžiagos lašas. Abu lašai sumaišomi. Kitas objekcinis stiklelis dedamas 45° kampu prie sumaišyto lašo ir traukiamas į kairę pusę. Tepinėlis padaromas ant viso stiklelio. Mikroorganizmai nenusidažo, o preparato fonas nusidažo juoda spalva.

DAŽYTŲ MIKROORGANIZMŲ TYRIMAS

- Cylio – Nilseno dažymo būdas. Atsparumas rūgštims – tuberkuliozės bakterijų savybė neišblukti veikiamoms neorganinėms rūgštims. Labiausiai paplitęs būdas rūgštims atsparioms bakterijoms dažyti yra Cylio – Nilseno (Cylio fuksinu).

- Aujeskio dažymo būdas. Šiuo būdu dažomos bakterijų sporos. Bakterijų sporų apvalkalėlis yra nepralaidus dažams. Kad jis praleistų dažus, būtina jį paveikti 0,5 – 1 % HCl tirpalo.

- Domanovskio – Gimzos dažymo būdas. Šis dažymo būdas naudojamas tyrinėjant ląstelės struktūrą (branduolį), taip pat tiriant spirochetų, pirmuonių ir riketsijų morfologiją.

- Burio – Gimzos dažymo būdas. Dažant šiuo būdu išryškinamos kapsulės. Kapsulė matoma kaip bespalvis nenusidažęs darinys apie raudoną bakteriją juodame fone.
 - Neiserio dažymo būdas. Šiuo būdu dažomos mikrobinės ląstelės voliotino intarpai. Bakterijos, turinčios voliotino grūdelių, nusidažo geltonai, o voliotino grūdeliai – mėlynai.
1. Pagal kvėpavimo tipą mikroorganizmai skirstomi į:
 - a) egzotoksinus ir endotoksinus;
 - b) autotrofos ir heterotrofos;
 - c) aeronus ir anaerobus;
 - d) mezofilus ir psichrofilus.
 2. Pagal anglies pasisavinimą mikrobai skirstomi į:
 - a) aeronus ir anaerobus;
 - b) endotoksinus ir egzotoksinus;
 - c) autotrofos ir heterotrofos;
 - d) endofermentus ir egzofermentus.
 3. Heterotrofams priklauso:
 - a) aerobai ir anaerobai;
 - b) saprofitai ir parazitai;
 - c) endofermentai;
 - d) pigmentai.
 4. Fermentai skirstomi į:
 - a) konstitucinius ir adaptacinius;
 - b) aerobinius ir anaerobinius;
 - c) endotoksinus ir egzotoksinus;
 - d) mezofilinius.
 5. Mikroorganizmų fermentai yra naudojami:
 - a) mikroorganizmams klasifikuoti;
 - b) mikroorganizmams identifikuoti;
 - c) auginti;
 - d) judrumui nustatyti.
 6. Bakterijos dauginasi:
 - a) žiuželiais;
 - b) sporomis;
 - c) cistomis;
 - d) skilimu.
 7. Bakterijos standžioje terpėje auga:
 - a) pavieniui;
 - b) po dvi;
 - c) kolonijomis;
 - d) drumsčia terpę.
 8. Mikroorganizmų fermentai yra:
 - a) maisto medžiagos;
 - b) sporos;
 - c) biologiniai katalizatoriai;
 - d) cistos.

9. Mikroorganizmų pigmentai turi;

- a) apsauginę funkciją;
- b) dauginimosi funkciją;
- c) mitybos funkciją;
- d) yra neatsparūs.

10. Maitinamosios terpės turi būti:

- a) drumstos;
- b) gleivėtos;
- c) sterilios;
- d) karštos.

11. Mikroorganizmai į terpes yra:

- a) sodinami;
- b) sėjami;
- c) purškiami;
- d) uždedami.

12. Mikroorganizmai yra kultivuojami:

- a) autoklave;
- b) eksikatoriuje;
- c) traukos spintoje;
- d) termostate.

13. Norint išauginti anaerobus reikia turėti:

- a) deguonies;
- b) dujų paketus;
- c) traukos spintą;
- d) autoklavą.

14. Bakteriologinio tyrimo metu:

- a) išskiriama grynoji kultūra;
- b) mikrobai plaunami;
- c) atliekama sterilizacija;
- d) mikrobai sunaikinami.

15. Bakterijos genetinė informacija yra:

- a) ribosomose;
- b) branduolyje;
- c) sienelėje;
- d) citoplazmoje.

16. Bakterijos mezosoma susidaro:

- a) iš branduolio;
- b) iš plazminės membranos;
- c) iš sienelės;
- d) iš citoplazmos.

17. Nustatnt mikrobu sacharilizės savybes, angliavandeniai gali būti suskaldomi iki:

- a) šarmų;
- b) rūgščių;
- c) druskų;
- d) baltymų.

18. Bakterijos ribosomos sintetina:

- a) angliavandenius;
- b) lipidus;
- c) baltymus;
- d) fermentus.

19. Mikroorganizmų jautrumas antibiotikams nustatomas:

- a) norint įsitikinti, ar žmogus nėra alergiškas;
- b) norint nustatyti mikrobu rūšį;
- c) todėl, kad jie gali būti atsparūs antibiotikams, nes yra judrūs.

20. Maitinamosios terpės yra sterilizuojamos:

- a) termostate;
- b) šaldytuve;
- c) autoklave;
- d) traukos spintoje.

Atsakymai: 1 – c, 2 – c, 3 – b, 4 – a, 5 – b, 6 – d, 7 – c, 8 – c, 9 – a, 10 – c, 11 – b, 12 – d, 13 – b, 14 – a, 15 – d, 16 – b, 17 – b, 18 – c, 19 – c, 20 – c.

Mikroorganizmų fermentai:

- oksidoreduktazės – katalizuoja oksidacijos – redukcijos reakcijas;
- transferazės – katalizuoja atomų grupių pernešimo reakcijas;
- liazės – katalizuoja atsiskyrimo nuo substrato reakcijas;
- hidrolazės – katalizuoja įvairių junginių hidrolizinį skilimą;
- izomerazės – katalizuoja intramolekulinius procesus;
- lipazės arba sintetazės – katalizuoja dviejų molekulių susijungimą.

Vieni fermentai lieka ląstelių viduje – endofermentai, kiti išskiriami į aplinką – egzofermentai. Fermentai dar skirstomi į:

- konstitucinius, kurie nuolat gaminami ląstelėje;
- adaptacinius, kurie gaminami tik esant aplinkoje tam tikroms medžiagoms.

Mikroorganizmai pagal kvėpavimą skirstomi į:

- obligatinius (griežtus) aerobus, kuriems būtinas laisvas oro deguonis (tuberkuliozės, choleros sukėlėjai). Jie energijos gauna tiesiogiai oksiduodami. ($C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 688,5 \text{ kcal.}$);
- mikroaerofilus, kuriems reikalingi nedideli deguonies kiekiai (kai kurios leptospiros, brucelės);
- obligatinius anaerobus, kurie gali gyventi ir daugintis tik nedeguoninėje aplinkoje (stabilgės, dujinės gangrenos, botulizmo klostridijos). Laisvas deguonis obligatiniams anaerobams yra žalingas. Energijos jie gauna substrato fermentacijos (rūgimo) metu fermentuodami angliavandeniams, azoto turinčias medžiagas. Fermentuojant išsiskiria daug mažiau energijos. Tai matyti ir iš gliukozės fermentacijos: $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2 C_2H_5 OH + CO_2 + 31,2 \text{ kcal.}$;
- fakultatyvinius anaerobus, kurie gali keisti kvėpavimo tipą. Šiai grupei priklauso dauguma patogeninių mikrobu ir saprofitų.

NEDAŽYTŲ MIKROORGANIZMŲ TYRIMAS

- „Suspausto lašo“ preparatas. Ant stiklelio užlašinama skysta bakterijų kultūra, kuri uždengiama dengiamuoju stikleliu taip, kad nesusidarytų oro burbulų, todėl dengiamasis stiklis dedamas ne ant viršaus, bet statomas prie lašo krašto ir pamažu nuleidžiamas. Tokiu būdu išstumiamas oras, esanti tarp dengiamojo ir objekcinio stiklelio. Jei preparatą reikia stebėti ilgai, dengiamojo stiklelio kraštai sutepami vazelinu.
- „Kabančio lašo“ preparatas. Ant dengiamojo stiklelio užlašinamas skystos mikrobu kultūros lašas. Stiklis apverčiamas ir uždedamas ant specialiojo objekcinio stiklelio su duobute. Duobutės kraštai iš anksto patepami vazelinu. Susidaro kabantis lašas, kuriame galima stebėti gyvų ląstelių judrumą, dauginimąsi.
- Burio būdas. Ant objekcinio stiklelio pakraščio užlašinamas juodo tušo lašas, o šalia – tiriamosios medžiagos lašas. Abu lašai sumaišomi. Kitas objekcinis stiklis dedamas 45⁰ kampu prie sumaišyto lašo ir traukiamas į kairę pusę. Tepinėlis padaromas ant viso stiklelio. Mikroorganizmai nenusidažo, o preparato fonas nusidažo juoda spalva.

DAŽYTŲ MIKROORGANIZMŲ TYRIMAS

- Cylio – Nilseno dažymo būdas. Atsparumas rūgštims – tuberkuliozės bakterijų savybė neišblukti veikiamoms neorganinėms rūgštims. Labiausiai paplitęs būdas rūgštims atsparioms bakterijoms dažyti yra Cylio – Nilseno (Cylio fuksinu).
- Aujeskio dažymo būdas. Šiuo būdu dažomos bakterijų sporos. Bakterijų sporų apvalkalėlis yra nepralaidus dažams. Kad jis praleistų dažus, būtina jį paveikti 0,5 – 1 % HCl tirpalu.
- Domanovskio – Gimzos dažymo būdas. Šis dažymo būdas naudojamas tyrinėjant ląstelės struktūrą (branduolį), taip pat tiriant spirochetų, pirmuonių ir riketsijų morfologiją.
- Burio – Gimzos dažymo būdas. Dažant šiuo būdu išryškinamos kapsulės. Kapsulė matoma kaip bespalvis nenusidažęs darinys apie raudoną bakteriją juodame fone.
- Neiserio dažymo būdas. Šiuo būdu dažomos mikrobinės ląstelės voliotino intarpai. Bakterijos, turinčios voliotino grūdelių, nusidažo geltonai, o voliotino grūdėliai – mėlynai.

Mikroorganizmų fermentai:

- oksidoreduktazės – katalizuoja oksidacijos – redukcijos reakcijas;
 - transferazės – katalizuoja atomų grupių pernešimo reakcijas;
 - liazės – katalizuoja atsiskyrimo nuo substrato reakcijas;
 - hidrolazės – katalizuoja įvairių junginių hidrolizinį skilimą;
 - izomerazės – katalizuoja intramolekulinius procesus;
 - lipazės arba sintetazės – katalizuoja dviejų molekulių susijungimą.
- Vieni fermentai lieka ląstelių viduje – endofermentai, kiti išskiriami į aplinką – egzofermentai. Fermentai dar skirstomi į:
- konstitucinius, kurie nuolat gaminami ląstelėje;
 - adaptacinius, kurie gaminami tik esant aplinkoje tam tikroms medžiagoms.
- Mikroorganizmai pagal kvėpavimą skirstomi į:

- obligatinius (griežtus) aerobus, kuriems būtinas laisvas oro deguonis (tuberkuliozės, choleros sukėlėjai). Jie energijos gauna tiesiogiai oksiduodami. ($C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6 H_2O + 688,5 \text{ kcal.}$) ;
- mikroaerofilus, kuriems reikalingi nedideli deguonies kiekiai (kai kurios leptospiros, brucelės);
- obligatinius anaerobus, kurie gali gyventi ir daugintis tik nedeguoninėje aplinkoje (stabilgės, dujinės gangrenos, botulizmo klostridijos). Laisvas deguonis obligatiniams anaerobams yra žalingas. Energijos jie gauna substrato fermentacijos (rūgimo) metu fermentuodami angliavandeniams, azoto turinčias medžiagas. Fermentuojant išsiskiria daug mažiau energijos. Tai matyti ir iš gliukozės fermentacijos: $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2 C_2H_5 OH + CO_2 + 31,2 \text{ kcal.}$;
- fakultatyvinius anaerobus, kurie gali keisti kvėpavimo tipą. Šiai grupei priklauso dauguma patogeninių mikrobu ir saprofitų.