

Kaip sudarytas vadovėlis BIOS?	4
I. Ląstelė – gyvybės pagrindas	
1.1. Pažintis su biologija	8
1.2. Bakterijų sandara	12
1.3. Bakterijų įvairovė	15
1.4. Augalų ir gyvūnų ląstelių sandara.....	17
1.5. Bakterijų, augalų ir gyvūnų ląstelių palyginimas	20
1.6. Augalų ir gyvūnų ląstelės pro mikroskopą	23
Pabandyk!	26
Santrauka	28
Žinių patikrinimas	30
II. Paveldimumas	
2.1. Iš ko sudarytas organizmas?.....	34
2.2. Ląstelės branduolio reikšmė	37
2.3. Genetiškai modifikuotų organizmų kūrimas.....	39
2.4. Mitozė.....	42
2.5. Mejozė.....	45
Pabandyk!	48
Santrauka	50
Žinių patikrinimas	52
III. Organizmų klasifikavimas	
3.1. Kaip skirstomi organizmai?.....	56
3.2.1. Pažintis su bakterijų, archėjų ir eukarijų domenais	59
3.2.2. Organizmų atpažinimo raktai.....	61
Santrauka	62
Žinių patikrinimas	64
IV. Organizmai ir virusai	
4.1. Bakterijų svarba	68
4.2. Protistai	72
4.3. Grybai	76
BIOS PLUS Valgomieji ir nuodingieji grybai	79
4.4. Biotechnologijų pasaulyje	83
4.5. Mikroorganizmai ir maisto gamyba	85
4.6.1. Virusai ir jų reikšmė	88
4.6.2. Modeliai biologijos kabinete	91
Pabandyk!	92
Pabandyk!	94
Santrauka	96
Žinių patikrinimas	98
Sąvokų žodynėlis	100
Asmenybių ir sąvokų rodyklė	102
Iliustracijų šaltiniai	103

Kaip sudarytas vadovėlis BIOS?



Skyliaus įvadas

Įvadas – tai trumpas ir įtraukus supažindinimas su skyriuje gvildenamomis temomis. Jame įvardijami gebėjimai, kurie įgyjami išisavinus skyriuje pateikiamą medžiagą.

**QR skaitmeninė
nuoroda –**

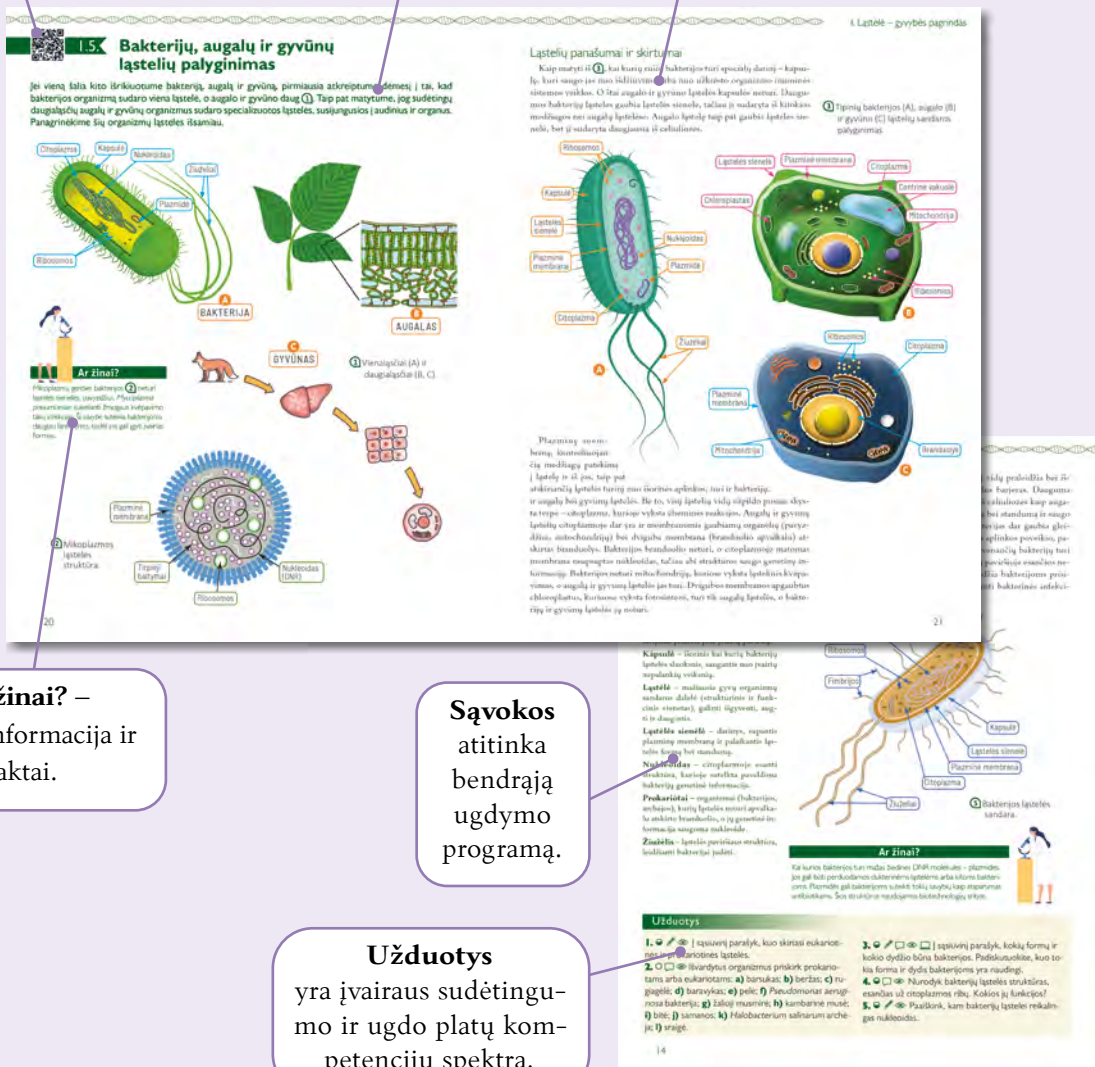
informacija, padedanti geriau
suprasti aiškinamą temą.

Įvadas –

trumpa ir įtraukianti
temos apžvalga.

Pagrindinė tema

atitinka bendrąją ugdymo programą.





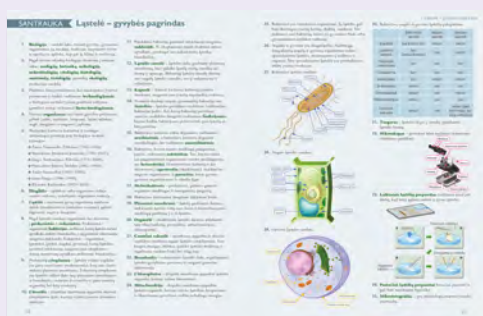
BIOS PLIUS

Papildoma medžiaga, kuri nėra privaloma pagal bendrąją ugdymo programą.



PABANDYK!

Žinių pritaikymas praktikoje. Įvairūs bandymai, padedantys geriau įsisavinti mokomąją medžiagą.



SANTRAUKA

Glausta skyriuje pateikiamų temų medžiaga, kurią reikia įsiminti.



ŽINIŲ PATIKRINIMAS

Čia galima pasitikrinti ir įsivertinti įgytas žinias ir gebėjimus.

Vadovėlyje naudojami simboliai

Užduočių skirstymas:

- lengvos;
- vidutinio sunkumo;
- sunkios.

Užduotys pagal veiklos pobūdį:

- 👤 skirtos darbui poromis;
- 👥 skirtos darbui grupėmis;
- ✍️ užduotis raštu;
- 🗨️ užduotis žodžiu;
- 👁️ naudotis vadovėlio medžiaga;
- 💻 pasitelkti internetą;
- 🖨️ parengti pristatymą.

A person with long dark hair, wearing a white lab coat and blue gloves, is shown from the side, working with plants outdoors. The background is a bright, sunny outdoor setting with green foliage.

I skyrius

Ląstelė – gyvybės pagrindas

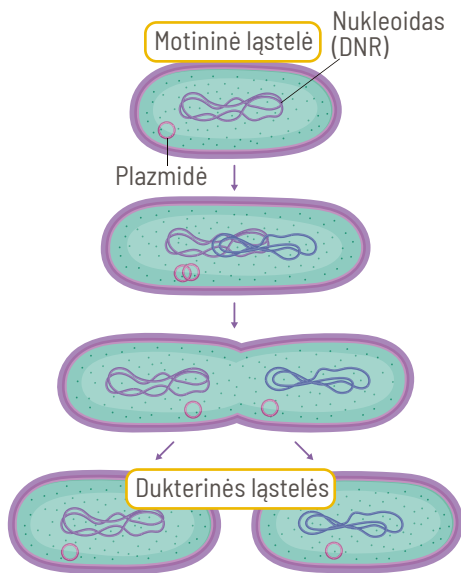
Kad ir kokie dideli ar maži organizmai būtų, visi jie sudaryti iš ląstelių. Kaip ir organizmų, ląstelių yra pačių įvairiausių. Tad svarbu pažinti ląsteles, jų sandarą ir atliekamą funkciją. Pradėdami nagrinėti nuo mažiausių struktūrų, lengviau suprasime, kaip veikia visas organizmas, jo audiniai, organai bei organų sistemos. Būtent tai tiria biologijos mokslas, kuris vystėsi daug metų žmonėms stebint gamtą. Biologijos atradimai suteikia žinių apie mus supantį gyvąjį pasaulį ir padeda mums įveikti įvairias ligas. Taigi pats metas pradėti pažinti su šiuo mokslu!

Šiame skyriuje:

- susipažinsi su biologijos mokslu ir garsiais Lietuvos biologais;
- išsiaiškinsi, kokia yra bakterijų ląstelės sandara;
- sužinosi apie bakterijų gyvenamąją aplinką, mitybą ir dauginimąsi;
- nagrinėsi augalų ir gyvūnų ląstelių sandaros ypatumus;
- gebėsi palyginti bakterijų, augalų ir gyvūnų ląsteles;
- susipažinsi su mikroskopu ir ląstelių preparatais.



I.3. Bakterijų įvairovė



4 Bakterijų dauginimasis dalijimosi būdu.

Aeròbai – organizmai, kuriems egzistuoti reikalingas deguonis.

Anaeròbai – organizmai, kuriems egzistuoti deguonies nereikia arba reikia labai nedaug.

Autotròfai – organizmai, gaminantys organines maisto medžiagas iš neorganinių.

Heterotròfai – organizmai, mintantys kitų organizmų pagamintomis organinėmis medžiagomis.

Melsvábakterės – prokariotai, galintys gaminti organines medžiagas iš neorganinių junginių.

Parazítai – organizmai, gyvenantys kituose organizmuose arba ant jų paviršių ir mintantys šeimininko organinėmis medžiagomis.

Saprotròfai – organizmai, mintantys negyvomis organinėmis medžiagomis.

Dauguma bakterijų priskiriamos prie skaidytojų. Patekusios ant augalinių nuokritų arba žuvusio gyvūno kūno, jos išskiria fermentus, kurie skaido organines medžiagas, paverčia jas tirpiaisiais junginiais ir įsiurbia visu ląstelės paviršiumi. Kitos bakterijos yra parazitai, nes įsikuria gyvame organizme ir minta jo audiniais. Šie mikroorganizmai sukelia augalų, gyvūnų ir žmonių ligas.

Kai kurios bakterijos turi chlorofilą ir šviesoje pasigamina maisto medžiagų, vadinasi, vykdo fotosintezę. Tai yra vieni seniausių fotosintetinančių organizmų Žemėje ir priklauso gamintojams. Šių bakterijų ląstelėse esantys pigmentai suteikia melsvai žalią atspalvį. Tokie vienaląsčiai organizmai vadinami **melsvábakterėmis** 3 ir gyvena įvairiuose vandenyse (gėlame, sūriame), drėgname dirvožemyje. Be to, šios bakterijos gali suformuoti didžiules kolonijas, kurios gali būti matomos ir plika akimi vandens paviršiuje.

Kelios bakterijų grupės maisto medžiagoms gaminti naudoja neorganines chemines medžiagas, pavyzdžiui, sierą arba geležies junginius. Jos taip pat priskiriamos gamintojams.

Bakterijų dauginimasis

Bakterijos dažniausiai dauginasi dalijimosi būdu. Bakterijai užaugus, jos genetinė medžiaga (DNR) padvigubėja. Tada ši motininė bakterija skyla pusiau ir susidaro dvi vienodos dukterinės ląstelės 4. Palankiomis sąlygomis kai kurios bakterijos gali dalytis kas 20 minučių. Kai dalijimosi tempas toks spartus, iš vienos motininės bakterijos per parą gali susidaryti milijardai dukterinių. Tačiau bakterijos sparčiai dauginasi tik tada, kai pakanka maisto, drėgmės, palanki terpės temperatūra ir kt. Jei sąlygos nepalankios, dalijimasis vyksta lėčiau arba visai nevyksta. Aukštoje temperatūroje, tiesioginiuose saulės spinduliuose, didelio rūgštingumo terpėje dauguma bakterijų žūsta.

Užduotys

1. Į sąsiuvinį parašyk, kuo aerobinės bakterijos skiriasi nuo anaerobinių bakterijų. Pateik pavyzdžių.
2. Nurodyk, kur galima aptikti autotrofinių, saprotrofinių, parazitinių bakterijų. Pateik po vieną kiekvienos bakterijų rūšies pavyzdį.
3. Paaiškink, kaip dalijasi bakterijos. Kaip manai, kuo naudingas toks dauginimosi būdas?
4. Nurodyk bakterijų ląstelės struktūras, esančias už citoplazmos ribų. Kokios jų funkcijos?
5. Paaiškink, kodėl bakterijų neprisidaugina tiek, kad užtvindytų visą Žemės planetą.



1.4. Augalų ir gyvūnų ląstelių sandara

Pažvelgę į ąžuolo ir stumbrą nuotraukas ①, galime aiškiai pasakyti, kuo jie išoriškai skiriasi vienas nuo kito. Tačiau išsiaiškinkime, kuo skiriasi jų organus ir audinius formuojančios mažiausios biologinės dalelės – ląstelės.



A



B

① ąžuolas (A) ir stumbras (B).

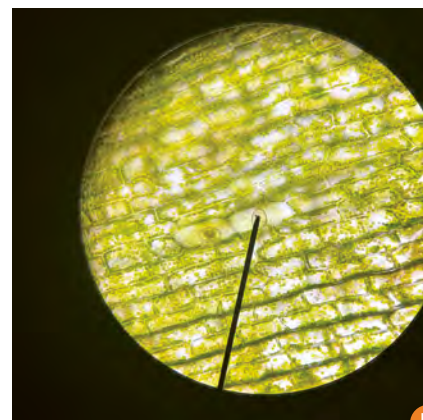
Augalo ląstelė

Iš gamtos mokslų pamokų jau žinai, kad augalai yra daugialąsčiai organizmai, sudaryti iš daugybės darniai tarpusavyje sąveikaujančių ląstelių. Augalų ląstelių išvaizda gali skirtis dėl atliekamos funkcijos (pavyzdžiui, stačiojo mezofilio ląstelėse yra daugiau chloroplastų, nes šioje lapų dalyje intensyviai vyksta fotosintezė). Tačiau bendra pagrindinė struktūra būdinga joms visoms.

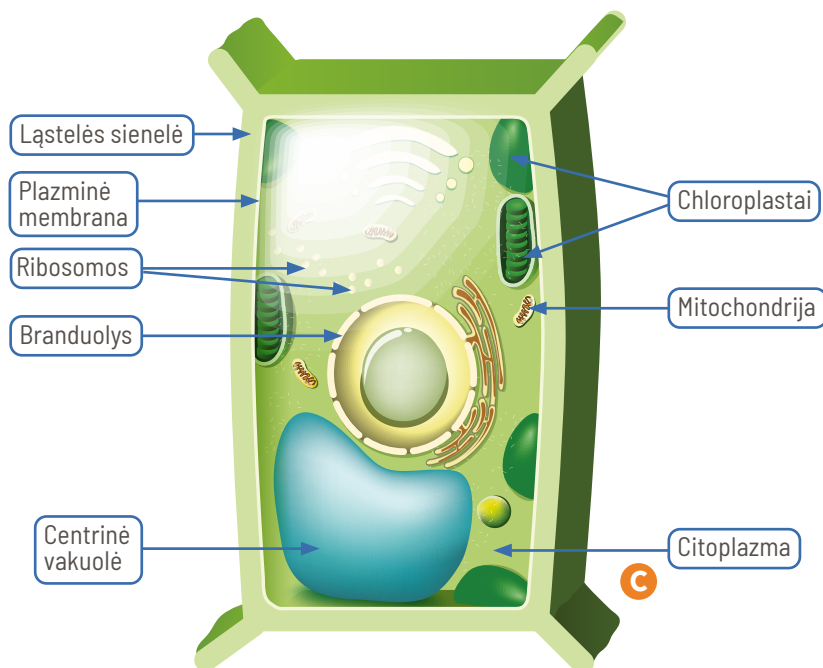
Panagrinėkime kanadinės elodėjos pavyzdį ②. Jame gerai matoma šio daugiamečio vandens augalo lapo ląstelių sandara.



A



B



C

② Kanadinė elodėja (A), pro mikroskopą matoma šio augalo lapo ląstelių sandara (B) ir augalo ląstelės schema (C).

1.4. Augalų ir gyvūnų ląstelių sandara



Ar žinai?

Augalų žiedų vainiklapių spalvą lemia kai kurių augalų ląstelių centrinėse vakuolėse sukaupti pigmentai (pavyzdžiui, antocianinai), dėl kurių žiedai gali būti raudoni, violetiniai arba mėlyni **3**.



3 Hortenzijos žiedai.

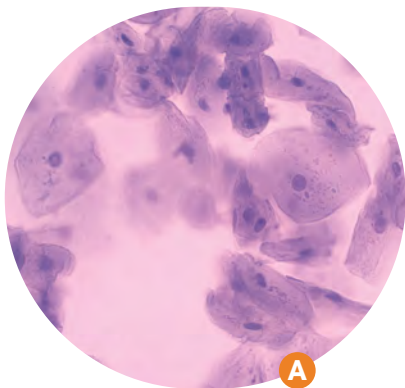
Kaip matyti iš vaizdo pro mikroskopą ir schemas, visas augalo ląstelės dengia ląstelės sienelė. Šis darinys daugiausia sudarytas iš celiuliozės ir yra porėtas (turi mažas angas, pro kurias patenka įvairios medžiagos). Ląstelės sienelė suteikia augalo ląstelėms formą ir apsaugo nuo įvairių pažeidimų. Po sieniele augalo ląstelę supa plona ir elastinga struktūra – **plazminė membrana**. Šis pusiau laidus barjeras kontroliuoja, kurios medžiagos pateks arba bus pašalintos iš ląstelės. Po plazminės membrana yra klampi **citoplazmà**, kurioje vyksta ląstelei gyvybiškai svarbūs procesai ir yra išsidėsčiusios įvairios ląstelės **organėlės**, tokios kaip mitochondrijos, chloroplastai. Citoplazmą sudaro daugiausia vanduo ir jame ištirpusios medžiagos (angliavandeniai, mineralai), taip pat ir netirpūs baltymai, riebalų molekulės. Skystoji citoplazmos dalis vadinama **citozoliu**. Taigi citoplazma apima ląstelės vidų, t. y. skystąją dalį ir organeles, išskyrus branduolį.

Kaip matyti iš augalo ląstelės schemas, didelę ląstelės dalį užima **centrinė vakuolė**. Tai ląstelės struktūra, apgaubta membrana ir užpildyta ląstelės sultimis. Šias sultis sudaro vanduo su jame ištirpusiais cukrumis, mineralais, pigmentais, atliekomis. Vakuolė – tarsi augalo ląstelės atsargų sandėlis, kuriame sukauptos medžiagos prisideda prie įvairių vaisių ir uogų (pavyzdžiui, braškių) skonio. Augalo ląstelėje esanti centrinė vakuolė, prisipildžiusi skysčio, atlieka atraminę funkciją ir palaiko augalo ląstelės struktūrą. Centrinė vakuolė reguliuoja augalo ląstelės vandens kiekį ir slėgį joje. Ji padeda palaikyti **tūgorą**, prisipildydama skysčio ir taip spausdama ląstelės sienelę.

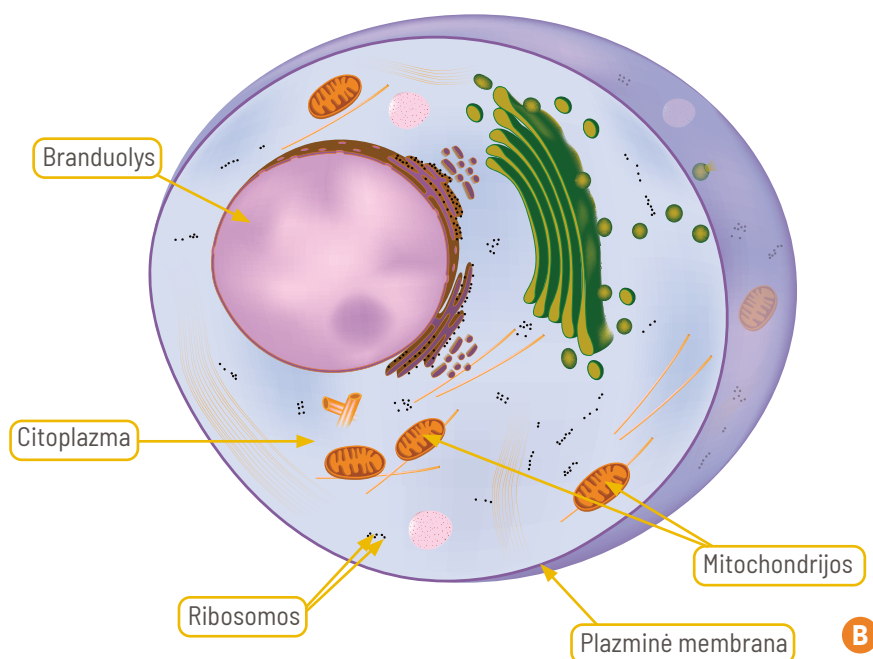
Ląstelės gyvybinius procesus valdo citoplazmoje esantis **branduolys**. Tai dviejų membranų gaubiamas ląstelės darinys, kuriame saugoma genetinė informacija (chromosomos). Be to, augalo ląstelėje yra **chloroplástų**. Tai ląstelės organelės, apgaubtos dviguba membrana ir turinčios pigmento chlorofilo. Taigi šviesoje chloroplastuose vyksta fotosintezė. Augalo ląstelė turi ir kitų dviguba membrana apgaubtų organelių – **mitochondrijų**. Šiuose dariniuose skaidomas cukrus, taip išlaisvinant ląstelės gyvybiniam procesams reikalingą energiją (vyksta ląstelinis kvėpavimas).

Gyvūno ląstelė

Kitaip nei augalo ląstelė, gyvūno ląstelė **4 B** neturi sienelės, tačiau ją taip pat gaubia plazminė membrana. Šios membranos funkcija tokia pati kaip ir augalo ląstelėje, t. y. medžiagų pernaša į ir iš ląstelės. Gyvūno (kaip ir augalo) ląstelė yra eukariotinė ir turi dviem membranomis apsuptą ląstelės branduolį, kuriame saugoma paveldima informacija ir valdomi ląstelės gyvybiniai procesai. Gyvūno ląstelėje fotosintezė nevyksta, todėl kad ji neturi chloroplastų, tačiau vyksta ląstelinis kvėpavimas, todėl yra mitochondrijų. Gyvūno ląstelės vidus, kaip ir augalo ląstelėje, taip pat užpildytas skysčiu – citozoliu, kuriame vyksta įvairios cheminės reakcijos, o jis kartu su organelėmis (išskyrus branduolį) sudaro citoplazmą. Kaip jau žinai iš ankstesnių klasių, gyvūno ląstelė gali turėti vakuolių, tačiau jos yra mažos, gali išnykti ir vėl atsirasti.



4 Žmogaus burnos gleivinės epitelio ląstelių vaizdas pro optinį mikroskopą (A) ir gyvūno ląstelės schema (B).



Branduolys – eukariotinės ląstelės dalis, reguliuojanti ląstelės gyvybinius procesus ir sauganti genetinę informaciją.

Centrinė vakuolė – membrana apgaubta ir skysčiu užpildyta struktūra augalo ląstelės citoplazmoje, kuri kaupia atsargas, atliekas, palaiko ląstelės struktūrą ir reguliuoja vandens kiekį bei slėgį joje.

Chloroplāstas – dviguba membrana apgaubta ląstelės organelė, kurioje vyksta fotosintezė.

Citoplazmà – prokariotų ląstelės vidinis užpildas (su jame esančiomis struktūromis), kurį nuo išorės atskiria plazminė membrana. Eukariotų citoplazma yra ląstelės vidinė dalis tarp plazminės membranos ir branduolio, sudaryta iš citozolio ir jame esančių organelių bei kitų struktūrų.

Citozolis – plazmine membrana apgaubta skystoji citoplazmos dalis, kurioje vyksta įvairios cheminės reakcijos.

Mitochondrija – dviguba membrana apgaubta ląstelės organelė, kurioje vyksta ląstelinis kvėpavimas ir išlaisvinama gyvybinei veiklai reikalinga energija.

Organėlė – struktūrinis ląstelės darinys, atliekantis tam tikrą funkciją.

Plāzminė membranà – ląstelę gaubiantis darinys, atskiriantis ląstelės vidų nuo išorės ir kontroliuojantis medžiagų patekimą į ir iš ląstelės.

Tūrgoras – ląstelės slėgis į sienelę, palaikantis ląstelės formą.

Užduotys

1. ● ✎ 👁 Šasiuvinyje nusibraižyk lentelę ir užpildyk jos skiltis: „Ląstelės dalis“ ir „Atliekama funkcija“.
2. ○ □ 👁 Paaiškink, kokios ląstelės turi chloroplastų ir kam jie reikalingi.
3. ● □ 👁 □ Kaip manai, kodėl augalo ląstelėms reikia ląstelės sienelės, o gyvūno ląstelės yra be jos?
4. ● ✎ 👁 □ Pasvarstyk, kam augalo ląstelei reikalinga centrinė vakuolė ir kas su ja atsitinka, jei augalas negauna vandens.

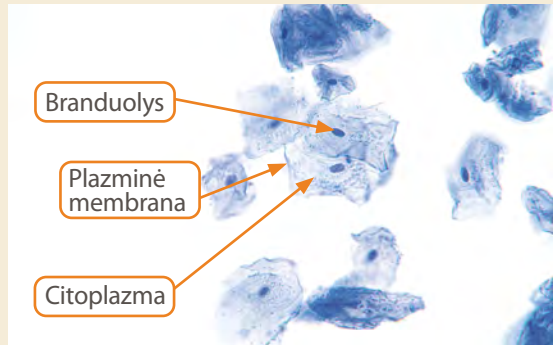
1

Ląstelės iš tavo burnos

Tau reikės: optinio mikroskopo, objektinio ir dengiamojo stiklelių, metileno mėlynojo tirpalo, pipetės, medinės mentelės arba plastikinio šaukštelio, preparavimo adatos, servetėlės, pirštinių.

Darbo eiga

1. Ant objektinio stiklelio užlašink metileno mėlynojo tirpalo. Neišsitepk!
2. Mentelę atsargiai pagrandyk vidinę skruosto pusę ir apnašas (surinktas burnos epitelio ląsteles) perkeln ant objektinio stiklelio – mentelės galiuku patrink lašą.
3. Panaudotą mentelę įmesk į mokytojo atneštą stiklinį indą.
4. Metileno mėlynojo tirpalo lašą atsargiai pamaišyk preparavimo adata.
5. Ant viršaus uždėk dengiamąjį stiklį.
6. Servetėle sugerk išsiliejusį tirpalą ir stebėk preparatą pro mikroskopą.
7. Nusipiešk vieną iš ląstelių, matomų pro mikroskopą ①. Pažymėk jos dalis.



① Žmogaus burnos epitelio ląstelės.

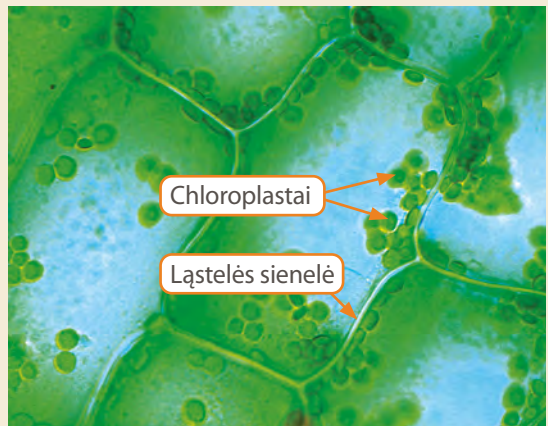
2

Kanadinės elodėjos lapelio tyrimas

Tau reikės: kanadinės elodėjos ūglio, optinio mikroskopo, objektinio ir dengiamojo stiklelių, pinceto, pipetės, indo su vandeniu, servetėlės.

Darbo eiga

1. Ant objektinio stiklelio užlašink vandens.
2. Pincetu nuplėšk vieną elodėjos lapelį ir įdėk į vandens lašą. Jei lapelis perlinkęs, ištiesink.
3. Ant viršaus uždėk dengiamąjį stiklį ir stebėk preparatą pro mikroskopą.
4. Nusipiešk vieną iš ląstelių, matomų pro mikroskopą ②. Pažymėk jos dalis.



② Kanadinės elodėjos ląstelės.

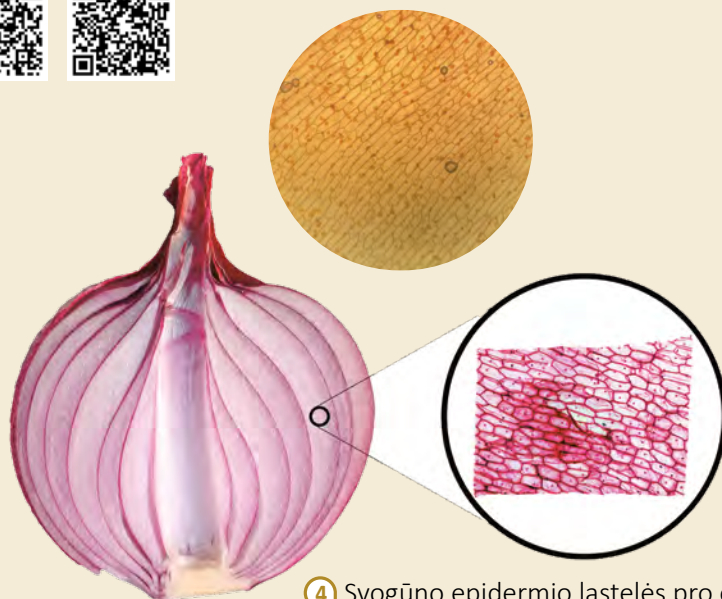
3

Svogūno epidermio ląstelės

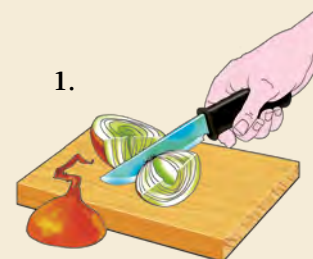
Tau reikės: svogūno, optinio mikroskopo, objektinio ir dengiamojo stiklelių, peilio, pjaustymo lentelės, skalpelio arba skutimosi peiliuko su laikikliu, pinceto, pipetės, jodo tirpalo, servetėlės.

Darbo eiga ③

1. Perpjauk svogūną į keturias dalis.
2. Apžiūrėk pjūvį. Svogūnas sudarytas iš mėsingų lukštų.
3. Atskirk vieną lukštą. Vidinė įgaubta jo pusė padengta plonu, pusiau skaidriu dengiamuoju audiniu – epidermiu.
4. Skalpelio supjaustyk jį kvadratiniais (maždaug 3×3 mm). Neįsipjauk!
5. Ant dengiamojo stiklelio užlašink jodo tirpalo. Neišsitepk!
6. Pincetu atsargiai atplėšk vieną epidermio kvadratėlį ir įdėk į lašą. Jei mėginys perlinkęs, ištiesink.
7. Ant viršaus uždėk dengiamąjį stiklėlį ir stebėk preparatą pro mikroskopą ④.
8. Nusipiešk ląsteles. Kuo jos skiriasi nuo kanadinės elodėjos ląstelių ir kodėl?



④ Svogūno epidermio ląstelės pro optinį mikroskopą.



1.



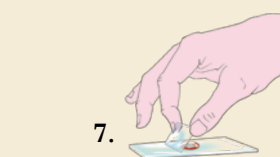
4.



5.



6.



7.

- ③ Svogūno epidermio ląstelių laikinojo preparato ruošimas.

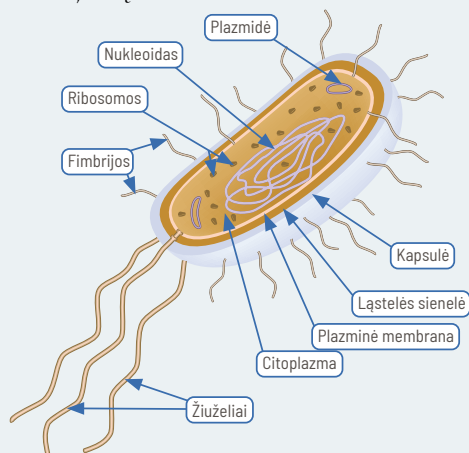
Pastaba: raudonojo svogūno lukštuose yra dažomosios medžiagos, tad preparato dažyti nebūtina.

1. **Biologija** – mokslo šaka, tirianti gyvybę, gyvuosius organizmus, jų sandarą, funkcijas, tarpusavio ryšius ir sąveiką su aplinka, taip pat jų kilmę ir evoliuciją.
2. Pagal tyrimo objektą biologija skirstoma į atskiras šakas: **zoologiją, botaniką, mikologiją, mikrobiologiją, citologiją, histologiją, anatomią, fiziologiją**, genetiką, **ekologiją**, evoliucijos mokslą.
3. Praktinis žinių pritaikymas, kai naudojamos įvairios priemonės ir būdai, vadinamas **technologijomis**, o biologijos mokslo tyrimų praktinis taikymas gamybos srityje vadinamas **biotechnologijomis**.
4. Gyvasis **organizmas** turi turėti gyvybės požymius: gebėti judėti, maitintis, kvėpuoti, šalinti atliekas, augti, daugintis ir reaguoti į aplinką.
5. Nusipelnę Lietuvos botanikai ir zoologai, reikšmingai prisidėję prie biologijos mokslo pažangos:
 - Žanas Emanuelis Žilibėras (1741–1814);
 - Stanislovas Bonifacas Juńdzilas (1761–1847);
 - Jurgis Ambraziejus Pabrėža (1771–1849);
 - Pranciškus Baltrus Šivickis (1882–1968);
 - Tadas Ivanáuskas (1882–1970);
 - Jonas Dagys (1906–1993);
 - Ričardas Kazláuskas (1927–2014).
6. **Dirgiklis** – aplinkoje arba organizmo viduje esantis veiksnys, sukeliantis organizmo reakciją.
7. **Ląstelė** – mažiausia gyvų organizmų sandaros dalelė (struktūrinis ir funkcinis vienetas), galinti išgyventi, augti ir daugintis.
8. Pagal ląstelės sandarą organizmai dar skirstomi į **prokariotus** ir **eukariotus**. Prokariotai – organizmai (**baktèrijos**, archėjos), kurių ląstelės neturi apvalkalu atskirto branduolio, o jų genetinė informacija saugoma nukleoide. Eukariotai – organizmai (protistai, grybai, augalai, gyvūnai), kurių ląstelėse genetinė informacija saugoma nuo citoplazmos dviejų membranų apvalkalu atskirtame branduolyje.
9. Prokariotų **citoplazmà** – ląstelės vidinis užpildas (su jame esančiomis struktūromis), kurį nuo išorės atskiria plazminė membrana. Eukariotų citoplazma yra ląstelės vidinė dalis tarp plazminės membranos ir branduolio, sudaryta iš citozolio ir jame esančių organelių bei kitų struktūrų.
10. **Citozòlis** – plazminė membrana apgaubta skystoji citoplazmos dalis, kurioje vyksta įvairios cheminės reakcijos.
11. Paveldima bakterijų genetinė informacija saugoma **nukleoide**. Ši citoplazmoje esanti struktūra neturi apvalkalo, priešingai nei eukariotinių ląstelių branduolys.
12. **Ląstelės sienelė** – ląstelės dalis, gaubianti plazminę membraną, kuri palaiko ląstelę tvirtą, suteikia jai formą ir apsaugo. Bakterijų ląstelės sienelė skiriasi nuo augalų ląstelės sienelės, nes ji sudaryta ne iš celiuliozės.
13. **Kąpsulė** – išorinis kai kurių bakterijų ląstelės sluoksnis, saugantis nuo įvairių nepalankių veiksnių.
14. Nemažai skystoje terpėje gyvenančių bakterijų turi **žiuželiùs** – ląstelės paviršiaus struktūras, leidžiančias bakterijai judėti. Kai kurių bakterijų paviršiuje esančios nedidelės išaugėlės vadinamos **fimbrijomis**, kurios leidžia bakterijoms prisitvirtinti prie ląstelių ar kitų paviršių.
15. Bakterijos, kurioms reikia deguonies, vadinamos **aeròbinėmis**, o bakterijos, kurioms deguonis nereikalingas, dar vadinamos **anaeròbinėmis**.
16. Bakterijos, kurios maisto medžiagų pasigamina pačios, vadinamos **autotrófais**. Tos, kurios minta jau pagamintomis organinėmis maisto medžiagomis, yra **heterotrófai**. Heterotrofinės bakterijos dar skirstomos į **saprotrófus** (skaidytojus), skaidančius negyvus organizmus, ir **parazitùs**, kurie gyvena gyvuose organizmuose ir sukelia ligas.
17. **Melsvábakterės** – prokariotai, galintys gaminti organines medžiagas iš neorganinių junginių.
18. Bakterijos dažniausiai dauginasi dalijimosi būdu.
19. **Plāzminė membranà** – ląstelę gaubiantis darinys, atskiriantis ląstelės vidų nuo išorės ir kontroliuojantis medžiagų patekimą į ir iš ląstelės.
20. **Organelė** – struktūrinis ląstelės darinys, atliekantis tam tikrą funkciją, pavyzdžiui, mitochondrijos, chloroplastai.
21. **Centrinė vakuolė** – membrana apgaubta ir skysčiu užpildyta struktūra augalo ląstelės citoplazmoje, kuri kaupia atsargas, atliekas, palaiko ląstelės struktūrą ir reguliuoja vandens kiekį bei slėgį joje.
22. **Branduolys** – eukariotinės ląstelės dalis, reguliuojanti ląstelės gyvybinius procesus ir sauganti genetinę informaciją.
23. **Chloroplāstas** – dviguba membrana apgaubta ląstelės organelė, kurioje vyksta fotosintezė.
24. **Mitochondrija** – dviguba membrana apgaubta ląstelės organelė, kurioje vyksta ląstelinis kvėpavimas ir išlaisvinama gyvybinei veiklai reikalinga energija.

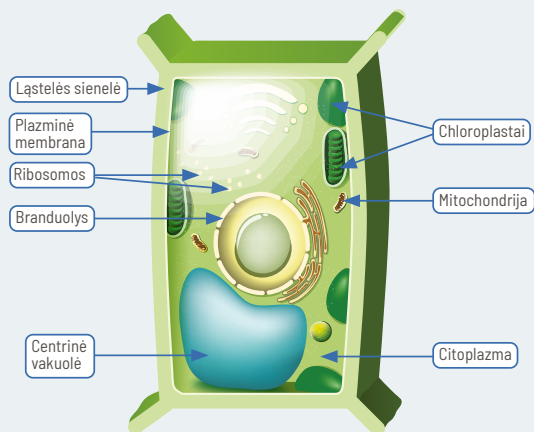
25. Bakterijos yra vienaląsčiai organizmai. Jų ląstelės gali būti skirtingos: įvairių formų, dydžių, sandaros. Tai priklauso nuo bakterijų rūšies, jų gyvenimo būdo arba gyvenamosios aplinkos veiksmų.

26. Augalai ir gyvūnai yra daugialąsčiai. Sudėtingų daugialąsčių augalų ir gyvūnų organizmus sudaro specializuotos ląstelės, susijungusios į audinius ir organus. Šios specializuotos ląstelės yra prisitaikiusios atlikti įvairias funkcijas.

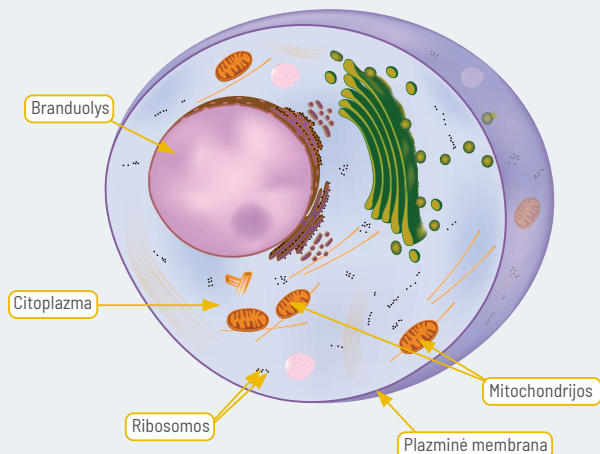
27. Bakterijos ląstelės sandara.



28. Augalo ląstelės sandara.



29. Gyvūno ląstelės sandara.

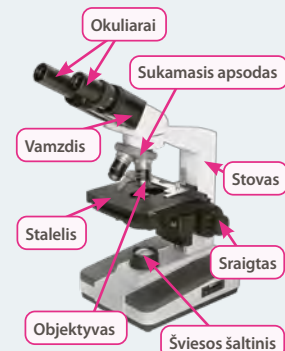


30. Bakterijos, augalo ir gyvūno ląstelių palyginimas.

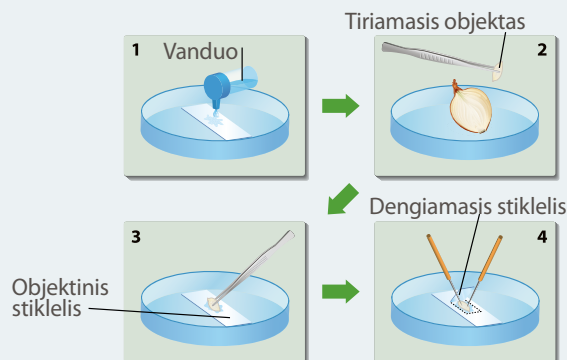
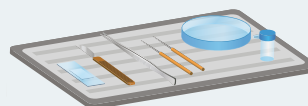
	Bakterijos ląstelė	Augalo ląstelė	Gyvūno ląstelė
Kapsulė	kai kurios turi	neturi	neturi
Ląstelės sienelė	turi (retos išimtys)	turi	neturi
Plazminė membrana	turi	turi	turi
Citoplazma	turi	turi	turi
Nukleoidas	turi	neturi	neturi
Branduolys	neturi	turi	turi
Chloroplastai	neturi	turi	neturi
Mitochondrijos	neturi	turi	turi
Centrinė vakuolė	neturi	turi	neturi (gali būti mažų, laikinų vakuolių)

31. **Tūgoras** – ląstelės slėgis į sienelę, palaikantis ląstelės formą.

32. **Mikroskopas** – prietaisas labai mažiems tiriamiesiems objektams padidinti.



33. **Laikinasis ląstelių preparatas** ruošiamas prieš pat darbą, kad būtų galima stebėti ir gyvas ląsteles.



34. **Pastovieji ląstelių preparatai** būna jau paruošti ir gali būti naudojami ilgą laiką.

35. **Mikrofotografija** – pro mikroskopą matomo vaizdo nuotrauka.

Įsimintinos sąvokos

Apibūdink šias sąvokas.

- | | | | | |
|-------------------|--------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------|
| - Aerobai | - Centrinė vakuolė | - Fiziologija | - Mikrobiologija | - Plazminė membrana |
| - Anaerobai | - Chloroplastas | - Heterotrofai | - Mikrofotografija | - Prokariotai |
| - Anatomija | - Citologija | - Histologija | - Mikroskopas | - Saprotrofai |
| - Autotrofai | - Citoplazma | - Kapsulė | - Mitochondrija | - Technologija |
| - Bakterijos | - Citozolis | - Laikinasis ląstelių preparatas | - Nukleoidas | - Turgoras |
| - Biologija | - Dirgiklis | - Ląstelė | - Organelė | - Zoologija |
| - Biotechnologija | - Ekologija | - Ląstelės sienelė | - Organizmas | - Žiuželis |
| - Botanika | - Eukariotai | - Melsvabakterės | - Parazitai | |
| - Branduolys | - Fimbrijos | - Mikologija | - Pastovusis ląstelių preparatas | |

Įsisavinau medžiagą

1 Rask klaidas ir parašyk sakinius teisingai.

A Jurgiui Ambraziejui Pabrėžai priklauso tokie svarbūs darbai kaip ornitologijos stoties įkūrimas Ventės rage, Žuvinto rezervato steigimas, Kauno zoologijos sodo įkūrimas kartu su kitais asmenimis.

B Biologija tiria negyvąją gamtą.

C Eukariotams priskiriami protistai, grybai, bakterijos, gyvūnai.

D Bakterijos yra prokariotai, vadinasi, jų ląstelė turi branduolį, todėl skiriasi nuo gyvūnų ir augalų ląstelių.

E Bakterijos, kurioms reikia deguonies, vadinamos anaerobinėmis, o bakterijos, kurioms deguonis nereikalingas, dar vadinamos aerobinėmis.

F Skystoji citoplazmos dalis vadinama branduoliu.

G Gyvūno ląstelėje vyksta fotosintezė, todėl ji turi chloroplastus.

H Laikinieji ląstelių preparatai būna jau paruošti ir gali būti naudojami ilgą laiką.

2 Atpažink sąvokas.

A Biologijos mokslo šaka, tirianti augalus.

B Prietaisas labai mažiems tiriamiesiems objektams padidinti.

C Aplinkoje arba organizmo viduje esantis veiksnys, sukeliantis organizmo reakciją.

D Organizmai, gyvenantys kituose organizmuose arba ant jų paviršių ir mintantys šeimininko organinėmis medžiagomis.

E Organizmai, gaminantys organines maisto medžiagas iš neorganinių.

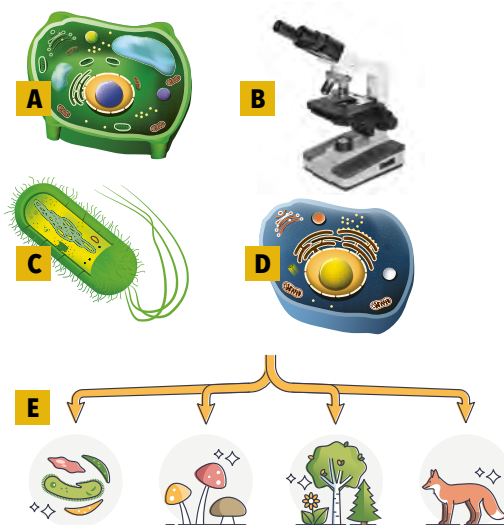
F Ląstelės paviršiaus struktūra, leidžianti bakterijai judėti.

G Citoplazmoje esanti struktūra, kurioje sutelkta paveldima bakterijų genetinė informacija.

H Ląstelinės sandaros gyvasis objektas, gebantis egzistuoti savarankiškai.

3 Priskirk sąvokas jas vaizduojančioms iliustracijoms A–E.

Gyvūno ląstelė, bakterijos ląstelė, eukariotai, augalo ląstelė, mikroskopas.



Galiu paaiškinti

4 Atsakyk į klausimus.

A Į kokias atskiras šakas pagal tyrimo objektą skirstoma biologija? Apibūdink jas.

B Išvardyk žymiausius Lietuvos biologus. Kuo jie nusipelnę biologijos mokslui?

C Papasakok apie bakterijų gyvenamąją aplinką ir mitybą.

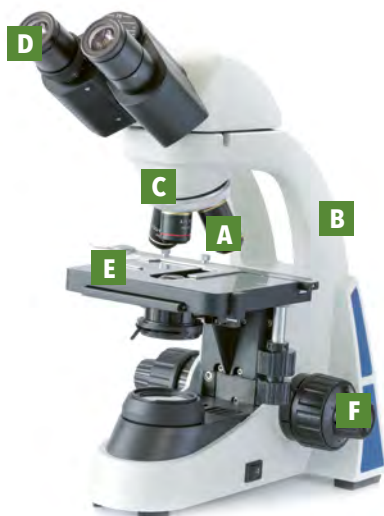
Pritaikau žinias ir vertinu

5 Optinio mikroskopo sandara.

Priskirk pavaizduoto optinio mikroskopo dalis

A–F atitinkamiems pavadinimams **1–6**.

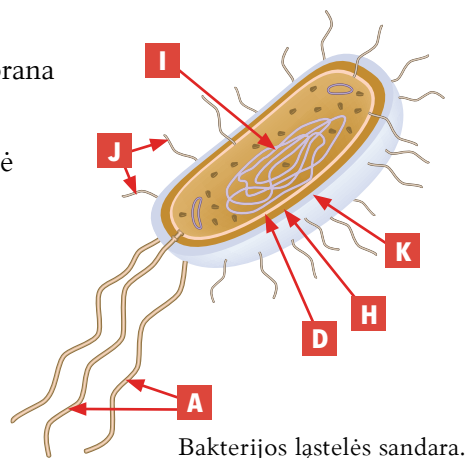
- 1) Okuliaras
- 2) Objektivas
- 3) Sraigtas
- 4) Sukamasis apšviestas
- 5) Stalėlis
- 6) Stovas



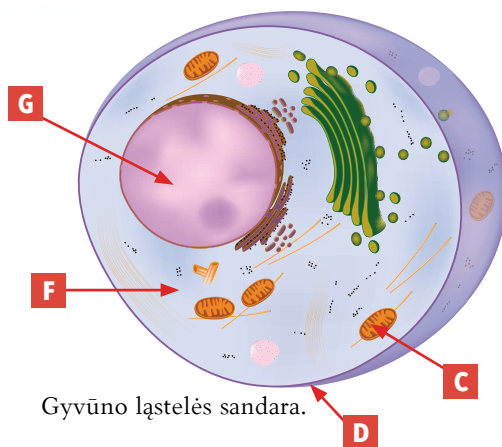
6 Bakterijų, augalų ir gyvūnų ląstelių sandara.

Nurodyk, kuriomis raidėmis skirtingose ląstelėse pažymėti išvardyti ląstelės komponentai.

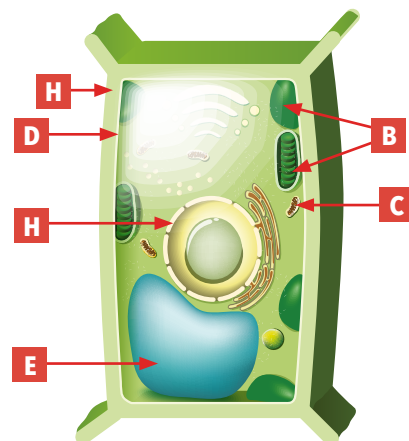
- 1) Kapsulė
- 2) Plazminė membrana
- 3) Žiuželiai
- 4) Centrinė vakuolė
- 5) Mitochondrija
- 6) Ląstelės sienelė
- 7) Citoplazma
- 8) Branduolys
- 9) Nukleoidas
- 10) Chloroplastas
- 11) Fimbrijos



Bakterijos ląstelės sandara.



Gyvūno ląstelės sandara.



Augalo ląstelės sandara.

7 Gyvybės požymiai.

Nurodyk, kuriuos požymius turi turėti gyvasis organizmas: **a)** gebėti judėti; **b)** būti plastiškas; **c)** maitintis;

d) kvėpuoti; **e)** mąstyti; **f)** šalinti atliekas; **g)** augti; **h)** verkti; **i)** daugintis; **j)** reaguoti į aplinką; **k)** būti kantrus.

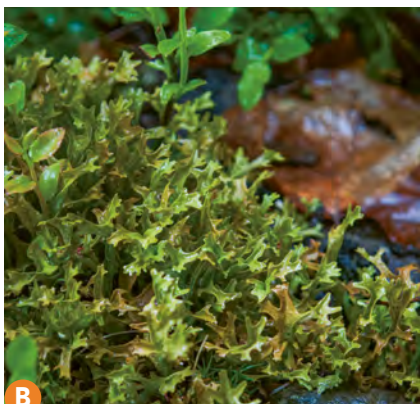
Aš galiu:

- papasakoti, kas yra biologija, ir paminėti žymius Lietuvos mokslininkus, kurie prisidėjo prie biologijos mokslo pažangos;
- nurodyti bakterijų ląstelės sandarą;
- suvokti, kas yra bakterijos ir kokie jų gyvavimo ypatumai;
- paaiškinti augalų ir gyvūnų ląstelių sandarą;
- palyginti tarpusavyje bakterijų, augalų ir gyvūnų ląsteles;
- papasakoti, kokios dalys sudaro mikroskopą ir kokie yra ląstelių preparatai.

Taip Iš dalies Ne

●	●	●	8–11 p.
●	●	●	12–14 p.
●	●	●	15–16 p.
●	●	●	17–19 p.
●	●	●	20–22 p.
●	●	●	23–25 p.

4.3. Grybai



9 Elninė šiurė (A) ir islandinė kerpena (B).

Grybiena – grybo struktūrinė dalis, plonų gijų tinklas.

Hifai – grybo struktūrinės dalys, plosnos gijos, kurių tinklas sudaro grybieną.

Mikorizė – abipusiškai naudinga sąveika tarp grybo ir augalo, kai grybas gauna iš augalo organinių medžiagų, o augalą aprūpina vandeniu ir mineralinėmis medžiagomis.

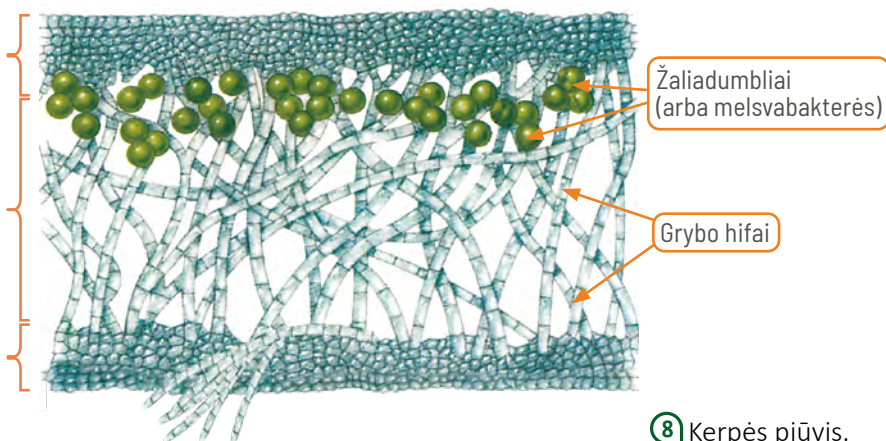
Spora – organizmo darinys, nelytinio dauginimosi struktūra.

Vaisiškūnis – grybo struktūra, kurią sudaro kotelis ir kepurėlė.

Kerpės

Kerpės – ypatingi organizmai. Jie sudaryti iš grybo hifų ir žaliadumblių (arba melsvabakterių), kurie sugyvena kartu tarsi vienas organizmas 8. Dumbliai turi chlorofilo, todėl vykdo fotosintezę ir aprūpina grybą maisto medžiagomis. Grybo hifai iš aplinkos siurbia vandenį su mineralinėmis medžiagomis ir aprūpina jomis dumblius.

Kerpių galima aptikti ant sienų, tvorų, akmenų, medžių kamienų. Kartu su samanomis jos gausiai auga sausų šilų miško paklotėje 9.



8 Kerpės pjūvis.

Grybų vaidmuo

- Grybai labai svarbūs ekosistemose, nes organines atliekas skaido iki neorganinių medžiagų.
- Kai kurie sudaro mikorizę su augalais ir taip padeda jiems įsisavinti mineralines medžiagas ir vandenį.
- Parazitiniai grybai sukelia ligas.
- Nemažai kepurėtųjų grybų yra valgomi, bet yra ir nuodingų.
- Kai kurie grybai naudojami maisto produktų, vaistų gamybos procesuose.
- Pelėsiniai grybai gamina maisto produktus.

Užduotys

1. 0 1 2 | sąsiuvinį parašyk, kokie požymiai būdingi grybams.

2. 0 1 2 | Paaiškink, kokia yra grybų mityba.

3. 0 1 2 | sąsiuvinį aprašyk kepurėtojo grybo sandarą ir dauginimąsi.

4. 0 1 2 3 4 5 | Surask pelėsinų, parazitinių grybų rūšių pavyzdžių. Nurodyk jų augimo vietas ir kaip jų galima išvengti.

5. 0 1 2 3 4 5 | Savais žodžiais papasakok, kas yra kerpės ir kur jų randa ma.

6. 0 1 2 3 4 5 | sąsiuvinį parašyk, kokia yra grybų reikšmė gamtoje.

BIOS PLIUS Valgomieji ir nuodingieji grybai

Vasaros pabaigoje ir rudens pradžioje miške galima pamatyti daugybę įvairiausių spalvų ir formų grybų karalystės atstovų, pavyzdžiui, ant medžių kamienų augančių kempininių arba ant miško paklotės dygstančių kepurėtųjų ①. Vieni grybai yra valgomi, kiti gali būti nuodingi, o kai kurie net mirtinai pavojingi. Tad svarbu būti atsargiems!

Grybų įvairovė pasaulyje

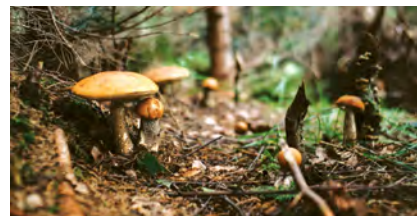
Jau žinai, kad grybų karalystei priklauso daug skirtingų grybų, tokių kaip kepurėtieji grybai, pelėsiniai grybai, vienaląsčiai grybai – mielės ir kt. Šie organizmai gamtoje gyvena įvairioje aplinkoje, pavyzdžiui, dirvožemyje, miško paklotėje, ant gyvų ir negyvų organizmų. Kaip ir kitus organizmus, juos būtina tirti, identifikuoti ir suteikti jiems mokslinius pavadinimus. Šiuo metu yra aprašyta apie 155 000 grybų rūšių, nors manoma, kad jų yra gerokai daugiau. Mokslininkai nuolat pildo grybų sąrašą naujomis rūšimis, pavyzdžiui, per metus aprašoma net apie 3000 naujų grybų rūšių.

Grybų įvairovė Lietuvoje

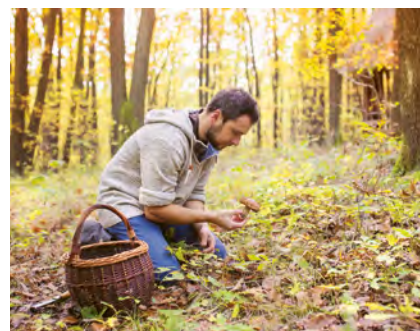
2024 m. duomenimis, mūsų šalyje iš viso aptikta apie 6500 grybų rūšių. Iš jų žinomos 1463 kepurėtųjų grybų rūšys. Valgomųjų grybų, tinkamų maistui ruošti, auga dar mažiau – apie kelis šimtus rūšių.

Einant grybauti, svarbu žinoti pagrindines grybavimo taisykles ②:

- kai kurie grybai yra nuodingi, todėl būtina juos įsidėmėti ir niekada nerinkti nepažįstamų grybų;
- norint atpažinti grybus, galima remtis patyrusio grybautojo patarimais, grybų atpažinimo programėlėmis išmaniuosiuose telefonuose, patikimais moksliniais šaltiniais ir grybų atpažinimo vadovais. Svarbu nepasitikėti tik fotografijomis ir piešiniais ar vien programėlėmis, nes tikrovėje tos pačios rūšies grybai gali atrodyti skirtingai;
- reikia įdėmiai apžiūrėti kiekvieną rastą grybą ir jo rūšį nustatyti ne iš vieno, o iš kelių požymių. Kilus net menkiausiam įtarimui dėl rūšies, grybo negalima imti;
- grybą reikia atsargiai išrauti sukinėjant į šalis arba nupjauti prie žemės. Kotelio pagrindas padeda atpažinti kai kurias grybų rūšis;
- surinktus grybus rekomenduojama dėti ne į plastikinį maišelį, o į piniinę. Čia jie mažiau trupa ir ne taip greitai genda;
- svarbu neardyti miško paklotės ir nežaloti grybienos;
- nereikia rinkti peraugusių ir sukežusių grybų, tegu jie lieka išbarstyti sporų;
- nuodingųjų grybų taip pat nereikia spardyti ir mindžioti. Juos ėda sraigės, šliužai, vabzdžiai ir jų lervos. Be to, visi grybai yra svarbūs miško ekosistemai;
- surinktų grybų nerekomenduojama ilgai laikyti.



① Miške gausu įvairių grybų.



② Grybavimas.