

# 1. Konspektas

## Ląstelė:

1. Visi gyvieji organizmai sudaryti iš ląstelių;
2. Naujos ląstelės atsiranda iš senųjų joms dalijantis;
3. Ląstelė yra svarbiausias gyvųjų organizmų struktūrinis ir funkcinis vienetas;
4. Ląstelėse vyksta medžiagų apykaita;
5. Ląstelėse yra sukaupta genetinė informacija, kuri joms dalijantis perduodama iš kartos į kartą.

## Branduolys:

1. Turinį gaubia branduolio apvalkalas, kuris sudarytas iš dviejų membranų;
2. Išorinė ir vidinė membranas sudaro branduolio poras, pro jas į ir iš branduolio atnešami baltymai, nukleorūgštys ir kitos medžiagos;
3. Yra nukleoplazma, sudaryta iš chromatino. Jis sudarytas iš DNR ir teigiamų turinių baltymų;
4. Ląstelei dalijantis chromatinas kondensuojasi ir susidaro chromosomos.

## Mitochondrija:

1. Mitochondrija sudaro dvi membranas;
2. Vidinėje yra elektronų pernašos grandinė ir baltymų kompleksas, sintetinantis ATP;
3. Vidinę membraną sudaro įlinkis, vadinamas kristomis. Vidus užpildytas matrica.

## Chloroplastai:

1. Chloroplastus gaubia dvi membranos;
2. Vidinė membrana gaubia stromą, kurioje vyksta fotosintezės tamsinės reakcijos;
3. Stromoje yra tilakoidai. Jų membranose išsidėstę šviesą sugeriantys pigmentai;
4. Tilakoidų membranose taip pat išsidėstę baltymai ir chlorofilas, kurio reikia fotosintezės šviesinei stadijai.

10

## Vienmembraniai ląstelės organoidai

### Lizosomos:

1. Vienmembranės organelės;
2. Vidus užpildytas virškinimo fermentais;
3. Jose skaidomos baltymų, riebalų, angliavandenių molekulės;
4. Taip pat skaidomos ląstelės makromolekulės ir pasenusios arba pažeistos organelės.

## Peroksisomos:

1. Turi fermentų, kurie padeda skaidyti riebalus ir aminorūgštis;
2. Kaupiasi ir oksiduojamos nuodingos medžiagos;
3. Augalų peroksisomose vyksta angliavandenių biosintezė;
4. Vykstant oksidacijai, susidaro vandenilio peroksidas, kuris gali oksiduoti baltymus, nukleorūgštis, lipidus.

### Vakuolės:

1. Vakuolėje kaupiasi fermentas, atsarginės maisto medžiagos (aminorūgštys, angliavandeniai, neorganiniai jonai);
2. Vakuolė palaiko augalo ląstelių turį: į vakuolę skverbiasi vanduo, didelė vakuolė spaudžia plazminę membraną ir ląstelės sienelę (turgorinis slėgis).

## Endoplazminis tinklas:

1. Tai tinklas membranų struktūrų, kurios sudaro plokščius vamzdelius arba maišelius – cisternas;
2. Endoplazminis tinklas yra dviejų tipų – grūdėtasis ir lygusis;
3. Grūdėtajame endoplazminiame tinkle sintetinasi baltymai; prie baltymų prijungiami angliavandeniai;
4. Lygiajame endoplazminiame tinkle vyksta lipidų sintezė.

## Goldžio kompleksas:

1. Sudarytas iš plokščių, vienos membranos apgaubtų struktūrų;
2. Rūšiuoja baltymus – vieni patenka į plazminę membraną, kiti į lizosomas;
3. Esantys fermentai prie baltymų prijungia papildomus angliavandenius.

## Ribosomos:

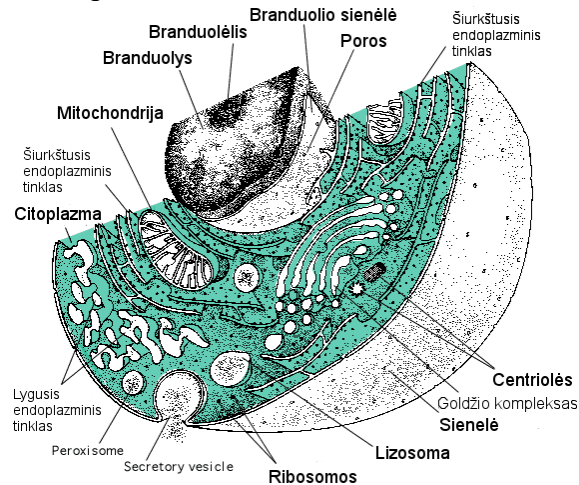
1. Tai RNR ir baltymų kompleksas;
2. Jose sintetinasi baltymai;
3. Ribosomose esanti RNR katalizuoja peptidinio ryšio susidarymą.

## Centriolės:

1. Padeda judėti chromosomoms;
2. Prieš dalijantis ląstelei, centriolės pasidugina ir kiekviena pora patenka; skirtingas centrosomas;
3. Ląstelei dalijantis, abi centriolės nunešamos į priešingus polius, ir sudaro mitozinę verpstę.

### Skirtumai:

1. Augalinėje ląstelėje vakuolė daug didesnė negu gyvūninėje;
2. Augalinėje yra ląstelės sienelė, chloroplastai.



## Audiniai Gyvūniniai

### Epitelinis audinys:

1. Dengia kūno ar organų paviršių;
2. Užpildo vietines kūno ertmes (plaučius, virškinamąjį traktą);
3. Epitelinės ląstelės sudaro atrankų barjerą, kuris reguliuoja molekulių pernašą tarp įvairių organizmo dalių;
4. Epitelinės ląstelės sudaro odą.

### Jungiamasis audinys:

1. Sujungia, apgaubia ir palaiko įvairias kūno struktūras, sudaro užląstelinį užpildą;
2. Ląstelės toli viena nuo kitos, tarpus užpildo tarpląstelinė medžiaga.

### Kraujas:

1. Atlieka transportinę, apsauginę funkciją;
2. Perneša deguonį;
3. Padeda kovoti su infekcijomis.

### Raumeninis audinys:

1. Sąlygoja ląstelių susitraukimą, todėl atlieka judėjimo funkciją, varinėja kraują;
2. Yra trijų rūšių;
3. Sudaryti iš skaidulų (raumeninių ląstelių).

### Griaučių skersaruožis:

1. Sudaro griaučių raumenis, kurie prisitvirtinę prie kaulų ir gali juos judinti;
2. Sudaryti iš skaidulų, daug branduolių;
3. Aktino miozino siūlai suteikia tvirtumo.

### Širdies skersaruožis:

1. Yra tik širdies sienelėje;
2. Susitraukinėdamas raumuo po organizmą varinėja kraują;
3. Skaidulos susijungusios specialiomis jungtimis, sudaro tvirtesnę jungtį.

### Lygusis:

1. Yra vidaus organų sienelėse (skrandyje, žarnose ir kt.);
2. Lygiųjų raumenų susitraukimas svarbus maisto pernašai žarnyno kraujagyslėms (reguliuoja kraujospūdį);
3. Susitraukia lėtai, nevalingai.

### Nervinis audinys:

1. Sudaro galvos ir nugaros smegenis ir periferinę visumą;
2. Sukuria ir perduoda signalus iš vienos kūno dalies į kitą;
3. Ląstelės yra dviejų rūšių – neuronai ir glijos;
4. Neuroglijos ląstelės atlieka maitinimo ir apsauginę funkcijas.

## Augaliniai

### Mediena:

1. Apytakos audinys, kuriuo vanduo ir jame ištirpusios neorganinės medžiagos iš šaknų teka į lapus;
2. Sudaro dviejų rūšių ląsteles – tradicines ir vandens molekules.

### Karniena:

1. Ja vanduo ir organinės medžiagos patenka į visus augalo organus;
2. Sudaryta iš rėtinių indų ir lydinamųjų ląstelių.

### Dengiamieji audiniai:

1. Apsauginė funkcija ir medžiagų mainai;
2. Dengia lapus, kamieno žievę ir šaknų išorę;
3. Ląstelės yra stačiakampės, skaidrios.

Apytakiniai audiniai:

1. Maisto medžiagų gamyba;
2. Dengia lapus, kamieno žievę ir šakų išorę;
3. Ląstelės yra stačiakampės, skaidrios.

Apytakiniai audiniai:

1. Sudaro vandens indus, rėtinius indus ir plaušus;

2. Iš šaknų, į stiebą ir lapus teka vanduo;

3. Iš lapų į stiebą, šaknis, žiedus, sėklas ir vaisius teka maistinės medžiagos.

Plaušai:

1. Sudaro atramą;

2. Jie yra lapo gyslose, stiebo žievėje, šaknyse.

## 2. Konspektas

### Prokariotinės ląstelės sandara

**Prokariotinės ląstelės** – neturi membrana apgaubto branduolio ir membraninių organelių.

**1. Kapsulė** – dalyvauja sudarant kolonijas ir atlieka apsauginę funkciją.

**2. Sienelė** – dengia ląstelę, suteikia būdingą formą, atlieka atramos, apsauginę funkciją.

**3. Plazminė membrana** – vykdo medžiagų mainus, gaubia ląstelę.

**4. Nukleoidas** – bakterijos chromosoma, paveldimos informacijos nešėja, žiedinė DNR.

**5. Plazmidė** – maža žiedo pavidalo pagalbinė DNR molekulė.

**6. Citoplazma** – užpildo vidų, jungia organeles, vykdo medžiagų apykaitą.

**7. Ribosomos** – sintetina baltymus.

**8. Intarpai** – kaupia maisto medžiagų atsargas.

**9. Žiuželiai** – atlieka judėjimo funkciją.

**10. Fimbrijos** – prisitvirtina prie aplinkos daiktų, šeiminingo ląstelių.

**Tilakoidai** – vykdo fotosintezę melsvabakterėse.

### Eukariotinės ląstelės sandara

**Eukariotinės ląstelės** – turi membrana apgaubtą branduolį ir membranines organeles.

### Gyvūninė ląstelė

**11. Branduolys** – saugo ir perduoda genetinę informaciją, kontroliuoja gyvybines funkcijas.

**12. Mitochondrijos** – vyksta ląstelinis kvėpavimas, aprūpin ląstelę energija.

**13. Endoplazminis tinklas:**

**14. Šiurkštusis** – sintetina, supakuoja ir pro ląstelę transportuoja baltymus.

**15. Lygusis** – sintetina, kaupia ir transportuoja lipidus.

**16. Goldžio aparatas** - kaupia, modifikuoja baltymus, lipidus, supakuoja į pūsleles ir transportuoja plazminės membranos link – sekrecija.

**17. Lizosomos** – kaupia virškinimo fermentus, skaido į ląstelę patekusį maistą, suvirškin net savosios ląstelės funkcinių aktyvumą praradusias, potologiškas dalis- autolizė.

### Augalinė ląstelė

**18. Chloroplastai** – vykdo fotosintezę.

**19. Centrinė vakuolė** – kaupia ląstelines sultis, atsargines maisto medžiagas, pigmentus, nuodingas medžiagas, atlieka atramos funkciją – palaiko vidinį augalų ląstelės slėgį, suteikia tvirtumo.

#### Prokariotinių ir eukariotinių ląstelių skirtumai

| Požymiai       | Prokariotinės ląstelės  | Eukariotinės ląstelės  |
|----------------|---|--|
| Ląstelės dydis | Mažos   | Didelės  |
| Organizmai     | Bakterijos, melsvabakterės  | Augalai, gyvūnai, grybai, protistai  |
| Branduolys     | Neturi branduolio, žiedinė DNR sudaro chromosomą nuleoido zonoje    | Turi branduolį, kuris nuo citoplasmos atskirtas dangalu, o DNR yra siūliškos formos chromatine |
| Chromosomos    | Viena   | Skirtingas skaičius  |
| Plazmidės      | Yra citoplazmoje  | Nėra   |
| Organelės      | Yra tik ribosomos   | Yra daug vienguba ar dviguba membrana (chloroplastai, mitochondrijos) apgaubtų organelių       |
| Sienelė        | Sudaro mureinas   | Turi tik augalines ląsteles, sudaro celiuliozė, o grybų ląstelės – chitinas                    |
| Žiuželiai      | Sudaryti iš baltymo flagelino                                       | Sudaryti iš mikrovamzdelių   |
| Mezosomos      | Yra, vyksta kvėpavimas  | Neturi, kvėpavimas vyksta mitochondrijose  |
| Judėjimas      | Žiuželiais  | Žiuželiais, blakstienėlėmis arba pseudopijomis   |
| Specializacija | Nebūdinga, visos ląstelės atlieka joms būdingas gyvybines funkcijas | Būdinga specializacija, gyvūnų ir daugumos augalų – sudaro audinius.                           |

#### Augalų, gyvūnų ir grybų ląstelių skirtumai

| Požymiai        | Augalo ląstelė  | Gyvūno ląstelė   | Grybo ląstelė                  |
|-----------------|---|--|--------------------------------|
| Sienelė         | Stora, kieta, sudaryta iš celiuliozės, atlieka apsauginę funkciją                     | Nėra   | Chitinė                        |
| Chloroplastai   | Yra, vykdo fotosintezę  | Nėra   | Nėra                           |
| Vakuolės        | Stambi centrinė vakuolė, padengta tonoplastu, kaupia maisto medžiagas                 | Gali būti smulkių, trumpai gyvuojančių, neturi tonoplasto  | Yra, kaupia glikogeno atsargas |
| Centriolės      | Yra kai kurių augalų ląstelėse, kai ląstelė dalijasi, nedalyvauja susidarant verpstei | Yra po dvi, sudaro centrosomas, kai ląstelė dalijasi, dalyvauja susidarant verpstei ir reguliuoja chromatidžių išsiskyrimą | Kartais randama                |
| Kaupiamos medž. | Krakmolas   | Glikogenas   | Glikogenas                     |

### 3. Konspektas

3.1. Palyginti prokariotines ir eukariotines ląsteles (visos ląstelės turi plazminę membraną, citoplazmą, ribosomas) ir nurodyti pagrindinius jų skirtumus (prokariotinėse ląstelėse nėra branduolio ir membraninių organelių).

|                   |   |   |
|-------------------|---|---|
|                   | Augalai, gyvūnai, grybai ir protistai (dumbliai ir pirmuonys)                               | Monerų karalystės atstovai: heterotrofinės ir autotrofinės bakterijos (melsvabakterės)                      |
| Branduolys        | Branduolio membranų apgaubtame branduolyje yra siūlišių chromosomų, sudarytų iš DNR         | Nėra branduolio, ves vienintelė chromosoma sudaryta iš žiedinės DNR, kurios negaibia branduolio apvalkalas. |
| Plazminė membrana | Turi plazminę membraną. Ji reguliuoja medžiagų patekimą į ląstelę ir transportavimą iš jos. |   |

|                  |   |  |
|------------------|---|--|
| Ląstelės sienelė | Augalų ląstelės sienelė iš celiuliozės, grybo iš chitino, gyvūnų neturi.  | Tvirta, sudaryta iš peptoglikano mureino (gliukozė ir amino rūgštis).          |
| Kapsulė          | Neturi.   | Kai kurios turi, apsauginę funkcija, sudaryta iš mureino.                      |
| Organelės        | Turi daug membraninių organelių: mitochondrijos, chloroplastai, Goldžio kompleksas, endoplazminis tinklas, lizosomos. Ir ribosomas. | Neturi membraninių organelių. Turi ribosomas, kurių nedengia plazminė membrana |

Ir eukariotinės ir prokariotinės ląstelės turi plazminę membraną, citoplazmą ir ribosomas, bet tik eukariotinėje ląstelėje yra branduolys ir membraninės organelės.

3.2. Apibūdinti eukariotinės ląstelės struktūras (branduolį, citoplazmą, plazminę membraną, ląstelės sienelę, mitochondrijas, ribosomas, chloroplastus, endoplazminį tinklą, Goldžio kompleksą, lizosomas, vakuoles), atpažinti jas paveiksluose ir schemose, apibūdinti jų funkcijas ląstelėje: branduolys – informacijos saugojimas; endoplazminis tinklas – susintetintų baltymų pakavimas į pūsleles ir pernaša; Goldžio komplekse susidaro virškinimo fermentai ir lizosomos; lizosomos dalyvauja viduląsteliniame virškinime; vakuolėse saugomos tirpių medžiagų atsargos, turgorizuotos ląstelės suteikia žoliniam augalams ir lapams atramą.

Augalo ląstelės turi centrinę vakuolę, sienelę ir chloroplastus, to gyvūno ląstelė neturi. Grybo ląstelė panaši į augalo, tik neturi chloroplastų ir didelės centrinės vakuolės, bet turi keletą vakuolių ir branduolių.

**Plazminė membrana – plazmolema** - reguliuoja medžiagų patekimą į ląsteles ir transportavimą iš jos – pro membraną į ląstelės vidų patenka jonai ir smulkios molekulės, taip pat palaiko ryšį audiniuose tarp ląstelių, turi receptorius (glikoproteinai), priima signalus. Ribosomos gyvūninės ląstelės turinį.

Gleivinė kapsulė – patogeninių bakterijų apsauga nuo išdžiūvimo (glikokaliksas). Žiuželiai, blakstienėlės – judėjimas.

Fimbrijos – jomis prisitvirtina prie paviršių.

Pilės – jomis susijungia dauginimosi būdu, apsieičia genetinė informacija.

**Mezosoma** – plazmolemos išsikišimai į ląstelės citoplazmą, kurie atlieka funkcijas, pvz. kvėpavimo (prokariotai).

**Nukleoidas** – žiedinė DNR, kuri atsakinga už ląstelės funkcijas (prokariotai).

**Plazmidė** – atsakinga už ląstelės atsparumą, jose yra genų.

Medžiagų granulės – kaupia maisto medžiagas.

Bakterijos sudaro sporas – skirtos išlikimui, išgyvenimui. Joje sumažėja vandens (anabiozės būseną), stori, atsparūs apvalkalai. Bakterijos gali tapti sporomis, kai sąlygos išgyvenimui nepalankios ir iš sporų virsti bakterijomis, kai sąlygos tampa palankios.

**Augalų ląstelių sienelė** sudaryta iš celiuliozės, todėl yra tvirta ir palaiko ląstelės formą, saugo membraną bei

citoplazmą nuo išorės poveikio. Yra laidų, pro ją praeina ląstelei reikalingos mitybinės medžiagos. Joje esantys citoplazmos siūleliai – **plazmodezmos** – leidžia augalų ląstelėms jungtis tarpusavyje ir keistis maisto medžiagomis.

Celiuliozinė sienelė sudaryta iš daugybės mikrofibrilių, kurios sudarytos iš tūkstančių celiuliozės molekulių, o ji sudaryta iš gliukozės molekulių.

Grybo ląstelės sienelės pagrindinė sudedamoji dalis – chitinas.

**Branduolys** saugo paveldimąją informaciją ir kontroliuoja ląstelėje vykstančius medžiagų apykaitos procesus. Branduolyje yra DNR, kuri kartu su histoniniais baltymais sudaro chromosomas. DNR užkoduota genetinė informacija apie sintetintus baltymus.

Branduolio turinį (nukleoplazmą su chromatinu) gaubia branduolio apvalkalas, sudarytas iš dviejų membranų, kurios sudaro branduolio poras. Pro jas baltymai, nukleorūgštys ir kitos medžiagos atnešamos į branduolį ir pašalinamos iš jo.

Branduolėlyje kaupiasi ribosominės RNR, kurios susijungusios su baltymais suformuoja ribosomas. Baltymai sintetinami citozolyje ir pernešami į branduolį. Susidarę ribosomų subvienetai išnešami iš branduolio į citozolį, kur vyksta baltymų sintezė.

**Citoplazma** – tirpalas, kurį sudaro vanduo ir jame ištirpę jonai, aminorūgštys, nukleotidai, ištirpusios dujos, vitaminai. Joje išsidėsčiusio ribosomos ir membraninės organelės. Citoplazmoje nuolat vyksta medžiagų apykaitos reakcijos (glikolizė, sintetintamos riebalų rūgštys, nukleotidai). Ji aktyviai juda ir transportuoja medžiagas. Citoplazma jungia branduolį ir organelės į bendrą visumą, užtikrindama jų sąveiką. Citoplazma be organelių – citozolis. **Mitochondrijos** sintetina ATP, vykdo viduląstelinio kvėpavimo reakcijas, kurių metu sintetinama ATP ir gamina šilumą. Jos savarankiškos organelės, kurias gaubia dvi membranos, turi savo DNR ir ribosomų.

Daugiau mitochondrijų būna tose ląstelėse, kurioms reikia daug energijos. Jų skaičius priklauso nuo ląstelės paskirties bei amžiaus, organizmo rūšies.

**Kristos – vidinės membranos įlinkiai, ant kurių yra grūdelių gaminančių ATP.**

**Matriksas** – užpildas, kuriame vyksta krebso ciklas.

**Chloroplastai** vykdo fotosintezę, turi savo ribosomų. Juose yra chlorofilo pigmento, kuris augalus nudažo žaliai (taip pat ir kitų spalvų pigmentų). Šaknų ir šakniagumbių leukoplastuose (bespalviai, nes neturi fermentų) sintetinamas bei kaupiamas krakmolas. Chloroplastus gaubia dvi membranos, vidinė gaubia stromą, kurioje išsidėsčiusios granos, sudarytos iš tilakoidų. Chlorofilo molekulės, kaupiančios šviesos energiją, išsidėsčiusios tilakoidų membranoje.

**Endoplazminio tinklo** membrana susijungusi su išorine branduolio membrana iki pat plazmodesmos, todėl jais medžiagos išnešiojamos po visą ląstelę. Prie šiurkščiojo endoplazminio tinklo yra prisijungusių daug ribosomų, kurios sintetina baltymus, o šie patenka į endoplazminio tinklo vamzdelius. Endoplazminiai tinklai sudaro pernašos sistemą medžiagoms išnešioti po visą ląstelę. ŠET transportuoja baltymus, LET – lipidus, šiame tinkle jie yra ir sintetinami. Endoplazminiuose tinkluose kaupiamos, saugomos ir paskirstomos medžiagos. Gali pagamintus baltymus ir lipidus supakuoti į membranines pūsleles.

Kepenų LET funkcija – nukenksminti į organizmą patekusias nuodingąsias medžiagas. Kepenų LET skaidomas alkoholis ir jis yra kalcio jonų saugykla, jiems išėjus iš ET, susitraukia raumenys.

**Goldžio komplekse** susidaro lizosomos, virškinimo fermentai, kurie supakuojami į membranines pūsleles. Šios pūslelės atlieka sekretinę funkciją – transportuoja į jas supakuotas medžiagas. Į Goldžio aparatą pernešami ir saugomi lipidai, jis išskiria angliavandenius, iš kurių susidaro augalinių ląstelių sienelės ir vabzdžių kutikulė, taip pat iš angliavandenių ir

baltymų jame susidaro glikoproteinai. Taip pat jis rūšiuoja baltymus, vieni jo membraninėse pūslelėse išnešti baltymai patenka į plazminę membraną, kiti į lizosomas, kai kurios pūslelės susilieja su plazmine membrana ir baltymai sekretuojami už ląstelės (egzocitozė).

**Centrinę vakuolę** gaubia membrana (tonoplastas), jos vidus užpildytas ląstelės sučių, kuriose gausu tirpių angliavandenių, aminorūgščių, druskų, pigmentų ir vandenyje ištirpusių nereikalingų cheminių junginių ar netgi toksinų. Dėl didelės ištirpusių medžiagų koncentracijos į vakuolę nuolat veržiasi vanduo. Dėl susidariusio turgorinio slėgio ląstelės tampa įtemptos būsenos – tai suteikia atramą žoliniams augalams ir lapams - palaiko ląstelės tūrį.

Vakuolėse kaupiamos m.m. atsargos, ji surenka susidariusias atliekas, vakuolėse esantis pigmentas suteikia spalvą.

Grybų ląstelės centrinės vakuolės neturi, tačiau turi kelias mažas.

**Plazmolizė** – plazmosmos atsitraukimas nuo sienelės dėl vandens trūkumo.

**Lizosomos** – mažos vienmembraninės pūslelės, pripildytos fermentų. Lizosomose skaidomi baltymai, nukleorūgštys, angliavandeniai ir lipidai. Pvz., fagocitai turi daug lizosomų, todėl gali virškinti mikroorganizmus vykdydami fagocitozę. Taip pat lizosomose suskaidomos pasenusios ar pažeistos organelės. Lizosomos gali padėti susinaikinti ląstelei – autolizė – kai plyšta lizosomos membrana ir išsiskyrę fermentai suvirškina visą ląstelės turinį.

Peroksisomos – nedidelės membraninės organelės, kuriose kaupiamos ir oksiduojamos nuodingosios medžiagos. Vykstant oksidacijai susidaro vandenilio peroksidas, kuris gali oksiduoti baltymus, lipidus, nukleorūgštis. Peroksisomose esanti vandenilio pereoksida skaido fermentas katalazė.

**Ribosomos** sintetina baltymus. Tai rRNR ir baltymo kompleksas. Ribosoma susideda iš dviejų subvienetų, didžiajame esanti rRNR katalizuoja peptidinio ryšio susidarymą.



Ląstelės viduje yra ląstelės griaučiai (citoskeletas). Jie padeda ląstelei palaikyti formą ir judėti organelėms citozolyje.

**Centriolės** reikalingos ląstelės dalijimuisi, padeda jusėto chromosomoms.

**3.3. Palyginti augalų, gyvūnų ir grybų ląsteles, apibūdinant jų panašumus ir skirtumus (augalų ląstelės turi celiuliozines, grybų ląstelės – chitininės sienelės, o gyvūnų ląstelės sienelės neturi. Tik augalų ląstelėse yra chloroplastų).**

| Lyginamieji elementai | Gyvūnų | Augalų           | Grybų                           |
|-----------------------|--------|------------------|---------------------------------|
| Plazminė membrana     | Yra    | Yra              | Yra                             |
| Ląstelės sienelė      | Nėra   | Yra (celiuliozė) | Yra (chitininė)                 |
| Branduolys            | Yra    | Yra              | Yra                             |
| Mitochondrijos        | Yra    | Yra              | Yra                             |
| Chloroplastai         | Nėra   | Yra              | Nėra                            |
| Endoplazminis tinklas | Yra    | Yra              | Yra                             |
| Goldžio aparatas      | Yra    | Yra              | Yra                             |
| Ribosomos             | Yra    | Yra              | Yra                             |
| Vakuolės              | Nėra   | Centrinė vakuolė | Mažos, bet gali būti ir didelių |