



EIROPAS SAVIENĪBA

IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ



LATVIJAS
UNIVERSITĀTE
ANNO 1919



PROFESIONĀLAJĀ IZGLĪTĪBĀ IESAISTĪTO
VISPĀRIZGLĪTOJOŠO MĀCĪBU PRIEKŠMETU PEDAGOGU
KOMPETENCES PAAUGSTINĀŠANA

Dzīvās dabas klasifikācija

Uldis Valainis



EIROPAS SAVIENĪBA

IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ



LATVIJAS
UNIVERSITĀTE
ANNO 1919



PROFESIONĀLAJĀ IZGLĪTĪBĀ IESAISTĪTO
VISPĀRIZGLĪTOJOŠO MĀCĪBU PRIEKŠMETU PEDAGOGU
KOMPETENCES PAAUGSTINĀŠANA

Dzīvo dabu iedala valstīs

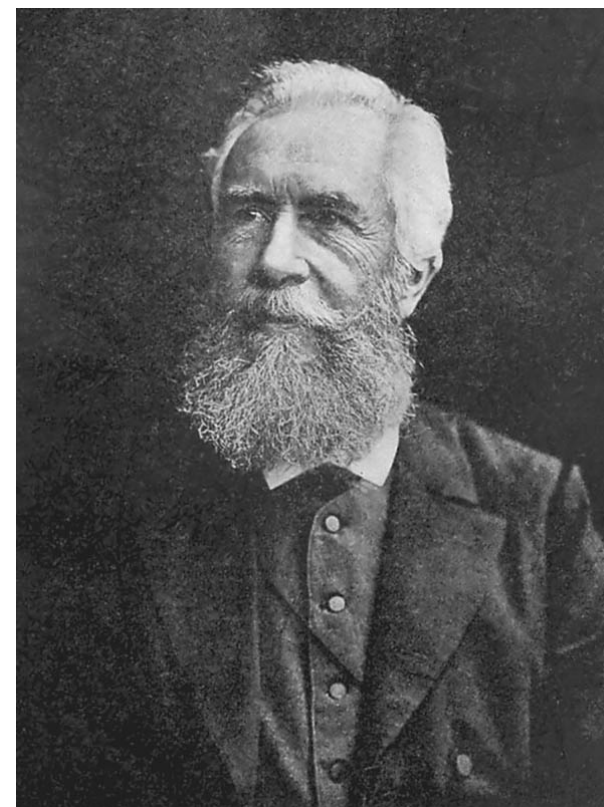
- Jēdzienu "valsts" dabas zinātnēs iedibināja "sistemātikas tēvs" Kārlis Linnejs. 1735. gadā iznāca viens no Linneja pirmajiem darbiem – "Dabas sistēma", kurā "Dabas impērijā" Linnejs izdalīja 3 valstis: akmeņu valsti, augu valsti un dzīvnieku *valsti*.
- Linnejs īpašu nozīmi nepievērsa vienšūņiem. Katru organismu, kas kustējās, ieskaitīja dzīvniekos, bet katru, kas saturēja hlorofilu un fotosintezēja – augos. Sīkās radības, kas nedz pārvietojās, nedz fotosintezēja – sēnes un baktērijas nokļuva augu valstī.



http://wapedia.mobi/thumb/9ac5499/en/470/567/Carl_von_Linn%25C3%25A9.jpg?format=jpg

Kārlis Linnejs

- Dzīvās dabas iedalījums divās valstīs pastāvēja veselu gadsimtu. Problēmu atrisināja izcilais vācu biologs Ernsts Hekels, kurš izdalīja trešo dzīvo organismu valsti – protistus. Protistu valstī ietilpa tikai viensūņņi.
- Protistu valsts jau sākotnēji nebija ideāls risinājums. Problēmu par to vai vieni vai citu viensūņņi pieskaitāmi pie augiem vai dzīvniekiem Hekels atrisināja visus viensūņņus pieskaitot vienotai protistu valstij, bet tas nemazināja viensūņņu dažādību

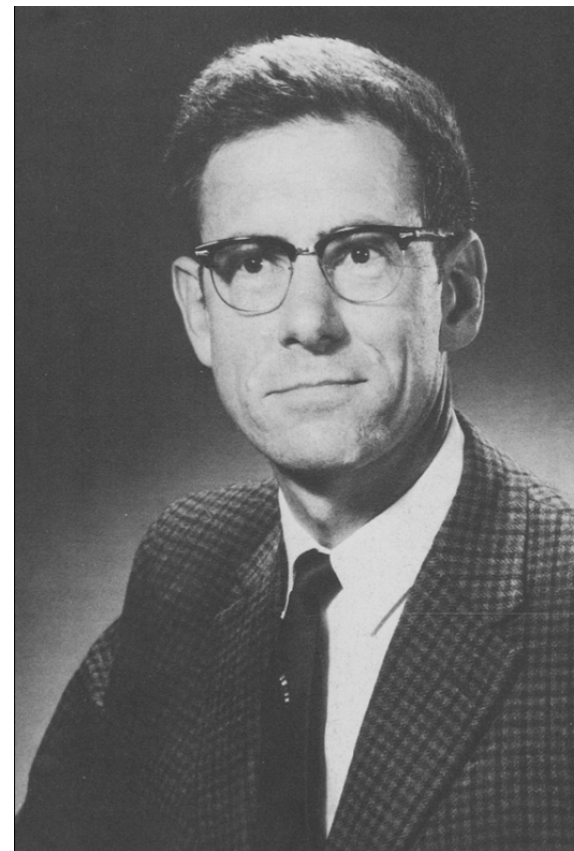


http://www.greenspirit.org.uk/resources/ernst_haeckel.jpg

Ernsts Hekels

- Amerikāņu botāniķis Herberts Kopelands atdala baktērijas un zilaļģes no citiem protistiem, izveidojot jaunu valsti, ko nosauc par "*Monera*". Atlikušie protisti visi ir organismi ar kodoliem šūnās. Lai pasvītrotu šis valsts atšķirību no "vecās" protistu valsts, viņš tai 1947. gadā dod nosaukumu "*Protoctista*" Kopelands protoktistu valstī iekļauj sēnes, jo uzskata tās par protoktistu attīstības rezultātu. Tā (kārtējo reizi) sēnes tiek atšķirtas no augiem.

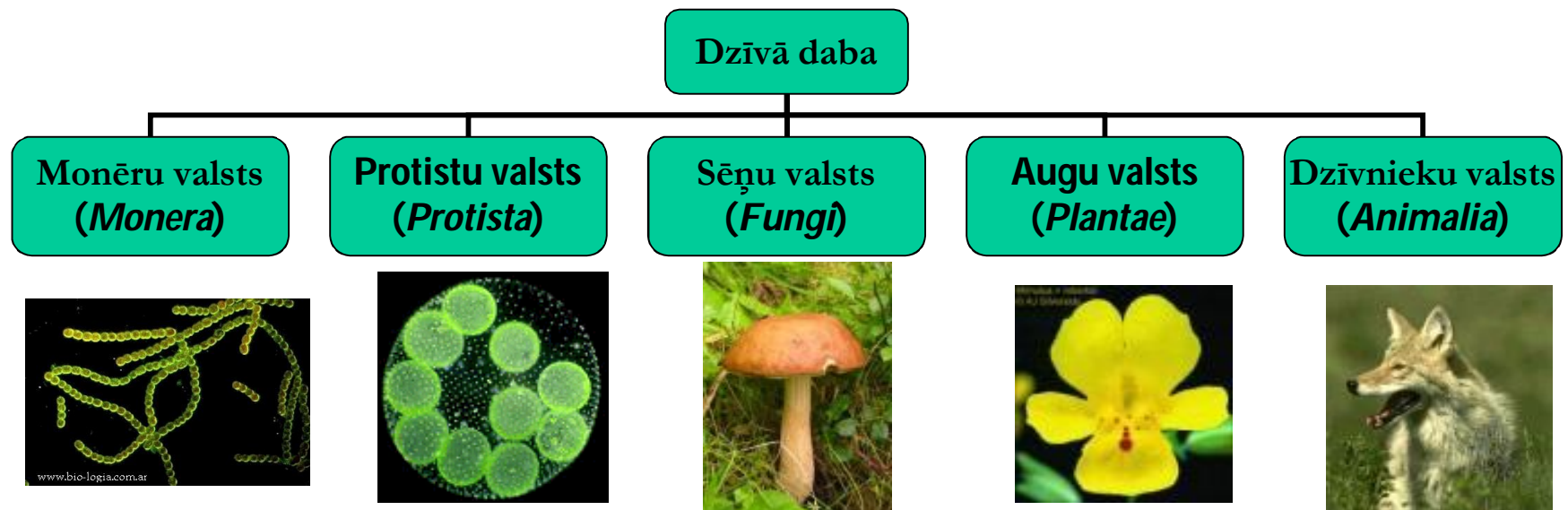
- Sēņu nemitīgo pārvietošanu no valsts valstī pārtrauc amerikāņu ekologs Roberts Vitakers. Viņš 1959. gadā iedibina sēņu valsti – *Fungi*. Viņš pārlicina, ka sēnes nav ne augi, ne protisti un ka sēnēm ir vairākas dzīvnieku valsts iezīmes.
- Tomēr Vitakera sistēmā protisti joprojām ir tie paši, kas Hekela laikā, proti, visi vienšūņi. 1969. gadā Vitakers ir viens no pēdējiem, kurš atzīst monēras kā atsevišķu, piekto valsti.



<http://www1.umn.edu/ships/db/images/whittaker-w.png>

Robert Hardings Vitakers

Vitakeru klasifikācija



Pazīme	Monēras	Protisti	Sēnes	Augi	Dzīvnieki
Izmērs mikrometros (μm) vai metros (m)	Parasti mazāk par 10 μm	Parasti 10 - 200 μm , dažām aļģēm vairāk nekā 1 m.	Parasti 10 μm līdz 0,5 m	Līdz 40 m	Līdz 10 m
Vai šūnā ir kodols	Nav	Ir	Ir	Ir	Ir
Organisma uzbūves veids	Vienšūņi vai kolonijveida	Vienšūņi, kolonijveida vai daudzšūņi	Vienšūņi, kolonijveida vai daudzšūņi	Daudzšūņi	Daudzšūņi
Organismu pārvietošanās	Dažiem ir viciņas	Māņkājiņas, vicas vai skropstiņas	Parasti nekustīgi	Parasti nekustīgi	Pārvietojas, kontrahējoties muskuliem
Enerģijas avots	Saules, neorganisko vai organisko vielu ķīmiskā enerģija	Saules vai organisko vielu ķīmiskā enerģija.	Organisko vielu ķīmiskā enerģija	Gaismas enerģija	Organisko vielu ķīmiskā enerģija
Pārstāvji	Baktērijas, zilaļģes, arhebaktērijas	Protozoji, aļģes, glotsēnes	Sēnes, kērpji	Sūnas, papardes, kosas, staipekņi, kailsēkļi, segsēkļi	Plakantārpi, veltņtārpi, posmtārpi, posmkāji, gliemji, hordaiņi u.c.

Sistemātika

Sistemātika ir zinātņu nozare par dzīvo organismu sakārtošanu pamatojoties uz līdzīgu uzbūvi un radniecību. Visi zināmie dzīvie organismi ir sakārtoti sistemātiskās grupās - taksonos.

Galvenie sistemātiskie taksoni augu un dzīvnieku valstīs:

Augu valsts	Dzīvnieku valsts
Nodalījums: Segsēkļu (<i>Magnoliophyta</i>)	Tips: Hordaiņu (<i>Chordata</i>)
Klase: Divdīgļlapju (<i>Magnoliopsida</i>)	Klase: Zīdītāju (<i>Mammalia</i>)
Rinda: Dižskabāržu (<i>Fagales</i>)	Kārta: Plēsēju (<i>Carnivora</i>)
Dzimta: Dižskabāržu (<i>Fagaceae</i>)	Dzimta: Suņu (<i>Canidae</i>)
Ģints: Ozolu (<i>Quercus</i>)	Ģints: Suņu (<i>Canis</i>)
Suga: Parastais ozols (<i>Quercus robur</i>)	Suga: Pelēkais vilks (<i>Canis lupus</i>)



Suga ir **sistemātikas pamatvienība**. Sugas nosaukums tiek veidots no diviem vārdiem (binārā nomenklatūra) latīņu valodā, pirmais no kuriem norāda piederību ģintij, bet otrs sugai.

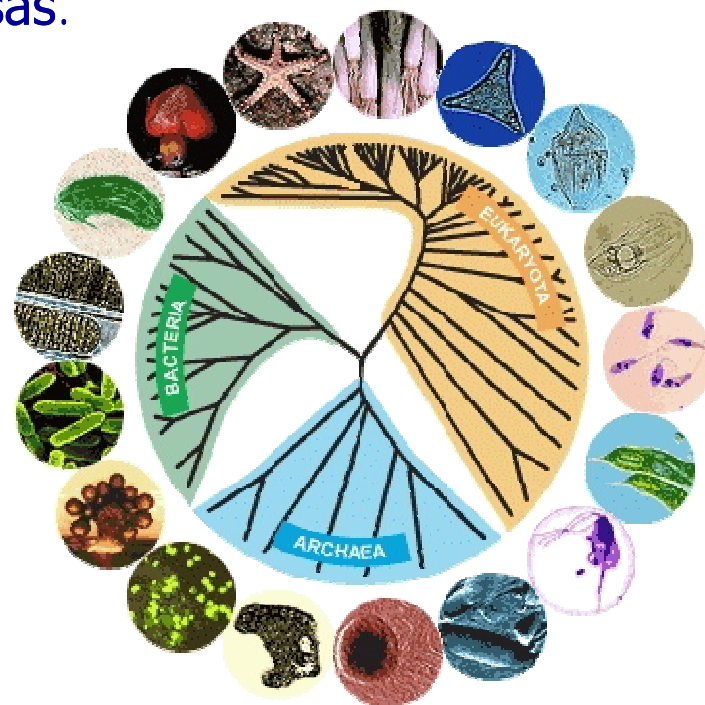
Sugas kritēriji

- Morfológiskais – ārējās uzbūves īpatnības;
- anatomiskais – iekšējās uzbūves īpatnības;
- fizioloģiskais – dzīvības procesu norise;
- etoloģiskais – uzvedības īpatnības;
- bioķīmiskais – ķīmiskā sastāva īpatnības;
- ģenētiskais – ģenētiskās īpatnības;
- ekoloģiskais – dzīves vide;
- ģeogrāfiskais - izplatība.

Monēru valsts

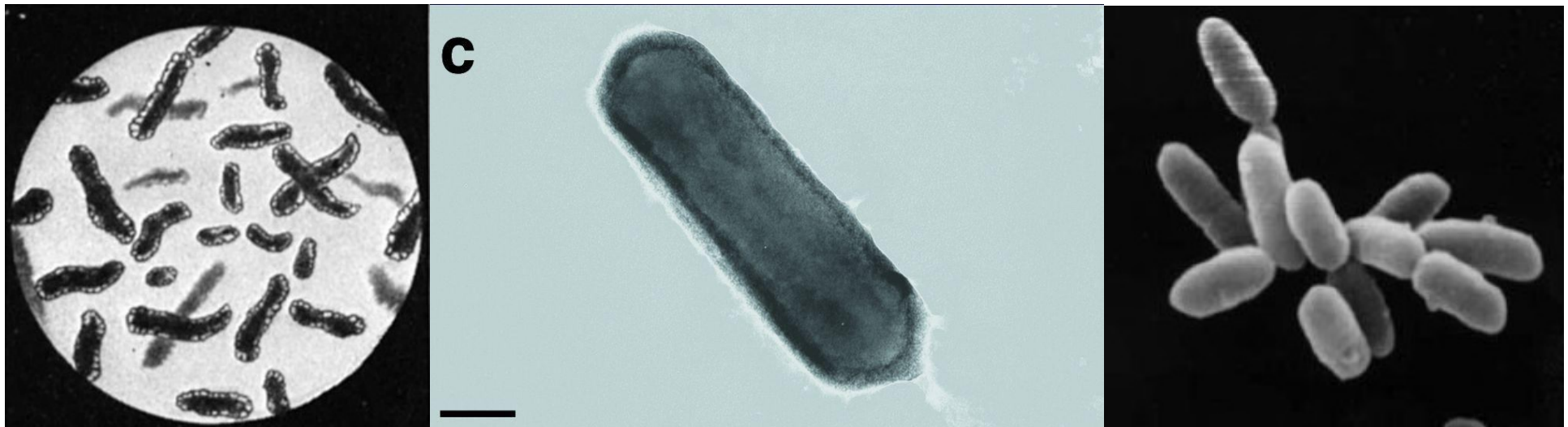
Monēras ir organismi, kas uz Zemes ir radušies agrāk par citām dzīvām būtnēm. Tās ir mazas, vienkāršas atsevišķas šūnas (daļa veido virknes vai pavedienus). Šūnas kodols nav norobežots no citoplazmas, kā arī šūnām trūkst daudzu eikariotiem raksturīgo organoīdu. Daļa monēru absorbē barību, bet citas ir fotosintezējošas.

Sākotnēji monēru valsts ietvēra visas baktērijas, līdz brīdim, kad tika atklāta jauna mikroorganismu grupa – arhebaktērijas jeb arheji. Arheju nukleotīdu secības ir vai nu līdzīgas eikariotu secībām vai arī ir unikālas. Ņemot vērā minētās atšķirības mūsdienu sistemātikā mēdz izdalīt atsevišķā evolucionārā domēnē.



❖ **Arhebaktērijas jeb arheji.** Ar arhebaktērijām iznāk saskarties reti, jo šīm baktērijām ir tendence dzīvot ekstrēmos vides apstākļos ar lielu sāļu koncentrāciju, augstu temperatūru vai ļoti skābu vidi, dziļi okeānā vai vulkāniskajos ezeros un avotos.

Arheju šūnu izmēri ir līdzīgi lielākajai prokariotu daļai, vidējais diametrs - apm. 1 μm . Šūnu forma ir visdažādākā. Sastopamas ir sfēriskas, iegarenas, spirāliskas, trīsstūrveida un taisnstūra formas; daudziem ir viciņas. Arheji nespēj sintezēt sarežģītus fermentus. Lielākoties tie spēj pārstrādāt tikai vienkāršākās organiskās vielas. Tomēr tie spēj eksistēt daudz plašākā ārējās vides diapazonā un mazāk no tās ir atkarīgi



❖ **Baktērijas** ir prokarioti, kuriem nav kodola un ar membrānu norobežotu organoīdu. Lielākajai daļai baktēriju šūna ir norobežota ar šūnāpvalku, kas satur īpašu vielu – peptidoglikānu.

Baktērijām ir trīs pamatformas: nūjiņveida (*bacillus*), lodveida (*coccus*) un spirālveida (*spirillum*). Šīs trīs baktēriju pamatformas var būt dažādi apvienotas. Piemēram, koki var veidot grupas (stafilokoki, diplokoki) un ķēdes (streptokoki) vai veidot garus pavedienus.



S. Madera "Bioloģija 2. daļa" Zvaigzne ABC

Lodveida baktērijas (koki)



S. Madera "Bioloģija 2. daļa" Zvaigzne ABC

Spirillas (spirālveida baktērijas)



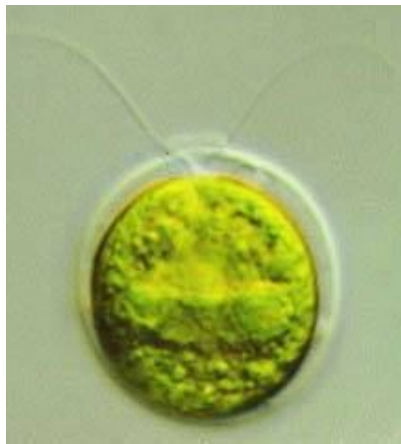
S. Madera "Bioloģija 2. daļa" Zvaigzne ABC

Nūjiņveida baktērijas (baciļi)

Protistu valsts

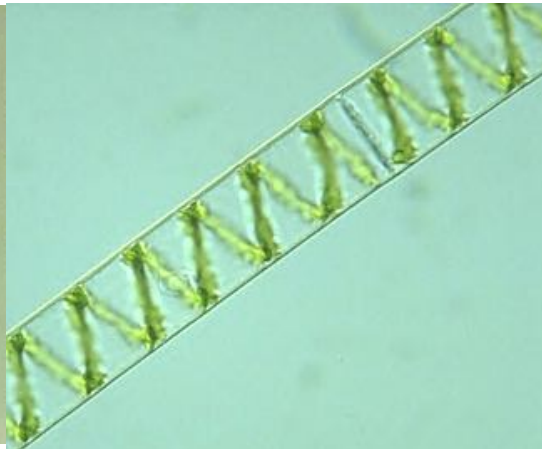
- Protisti ir eikariotiski viensūņi vai daudzšūņi ar nediferencētām šūnām, šūnas organoīdi nodrošina visas dzīvības pazīmes. Pie protistiem pieskaita aļģes, protozojus, glotsēnes un aļģsēnes.
- **Aļģes** – dzīvo okeānos, saldūdeņos un uz sauszemes. Daudzas no tām veido fitoplanktonu – ūdens masā peldošus organismus, kuri veic fotosintēzi un veido barības bāzi veselām sabiedrībām. Līdzīgi kā augiem aļģēm ir hloroplasti un parasti to šūnas balsta šūnapvalks. Dažas aļģes ir koloniālas, savukārt daļa aļģu ir daudzšūnu organismi un tām pat ir audi.

Zaļāģe hlamidomona
(*Chlamydomona*)



http://2.bp.blogspot.com/_DZH2cmCoois/RwOYR_zsKI/AAAAAAAAADaM/LiXdX_Wo3W4/s400/chlamydomonas.jpg

Zaļāģe spirogīra
(*Spirogyra*)



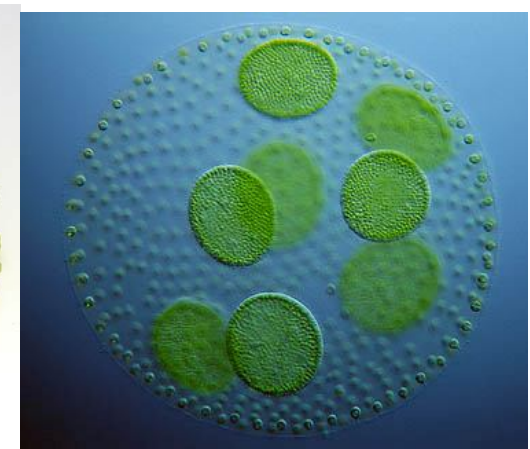
<http://www.labtechindia.net/product/Biology/bl-49.jpg>

Zaļāģe ulva
(*Ulva*)



http://www.solpugid.com/cabiota/ulva_lobata.jpg

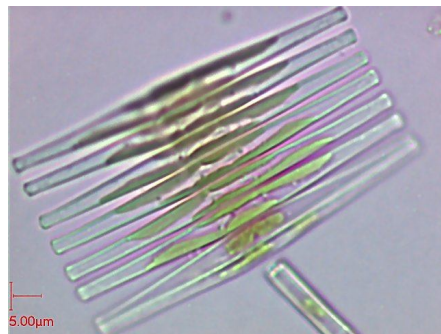
Zaļāģe volvokss
(*Volvox*)



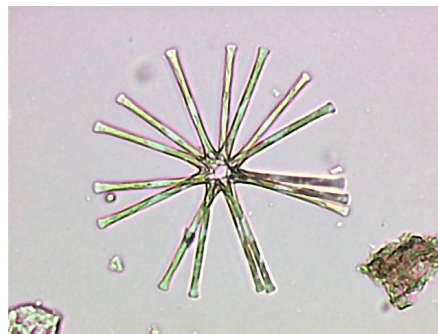
<http://www.microscopy-uk.org.uk/mag/imgsmall/volvox2.jpg>



Brūnaļģe laminārija
(*Laminaria*)



Kramaļģe
(*Chrysophyta*)



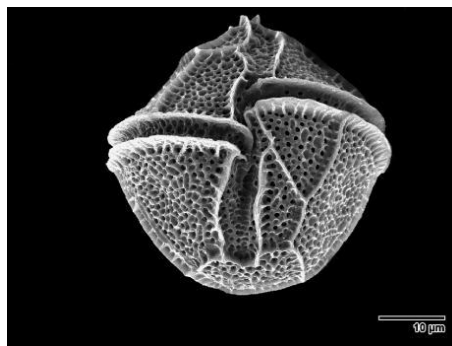
Kramaļģe
(*Chrysophyta*)



Kramaļģe
(*Chrysophyta*)



Bruņvicainis
(*Dinoflagella*)



Bruņvicainis
(*Dinoflagella*)



Bruņvicainis
(*Dinoflagella*)



Eiģlēnaļģe
(*Euglenophyta*)



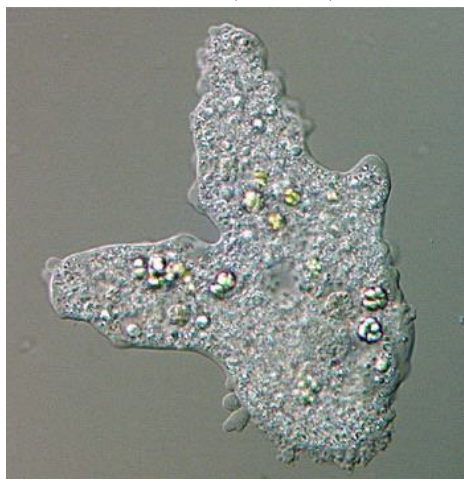
Sārtaļģe
(*Rhodophyta*)



Sārtaļģe
(*Rhodophyta*)

- Protozoji jeb viēšūņi. Tie ir nelieli heterotrofi, kustīgi viēšūnas organismi. Protozoji pārsvarā dzīvo ūdenī, bet tos var atrast arī mitrā augsnē un dzīvos organismos. Tie veido zooplanktonu. Daži protozoji barību aprij veselu, citi ir saprofīti un absorbē barības vielas caur plazmatisko membrānu. Lai gan protozojiem ir raksturīga bezdzimumvairošanās, daloties uz pusēm vai mitotiski, tomēr daudzi protozoji kādā no attīstības cikla posmiem vairojas arī dzimumceļā. Protozojus var iedalīt četrās grupās: amēbās jeb sakņkajos, skropstaiņos jeb infuzorijās, zoovicaiņos un sporaiņos.

Amēba (*Amoeba*)



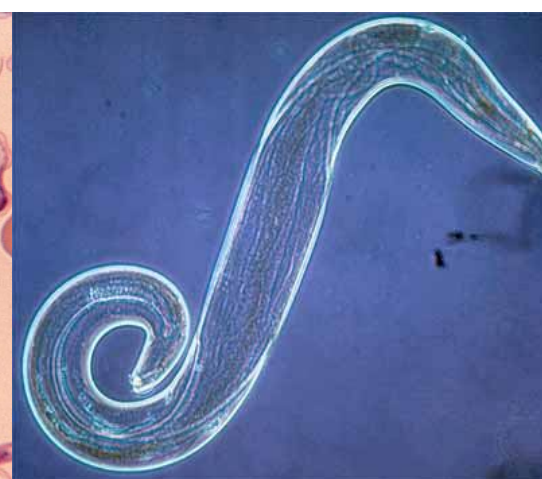
Infuzorija (*Paramecium*)



Zoovicainis tripanosoma (*Trypanosoma*)



Sporainis plazmodijs (*Plasmodium*)



- **Glotsēnes.** Pēc paviršas apskates glotsēnes varētu likties līdzīgas sēnēm, bet veģetatīvajā stadijā tās ir kustīgas un amēbveida. Pēc barošanās veida glotsēnes ir heterotrofiskas – tās norij organiskās vielas un baktērijas. Kad apstākļi ir labvēlīgi augšanai tās izdala sporas, kas ir izturīgas pret ārējiem vides apstākļiem. Kad sporas dīgst, tās atbrīvo šūnas, kas dzīves ciklu sāk no jauna.
- **Aļģsēnes.** Aļģsēnes parasti dzīvo ūdenī, kur tās parazitē uz zivīm, veidojot vilnainus izaugumus uz viņu zvīņām, tomēr daļa no tām dzīvo arī uz sauszemes un parazitē kukaiņos un augos. Tomēr lielākā daļa aļģsēņu ir saprofitiskas un pārtiek no atmirušām organiskajām vielām

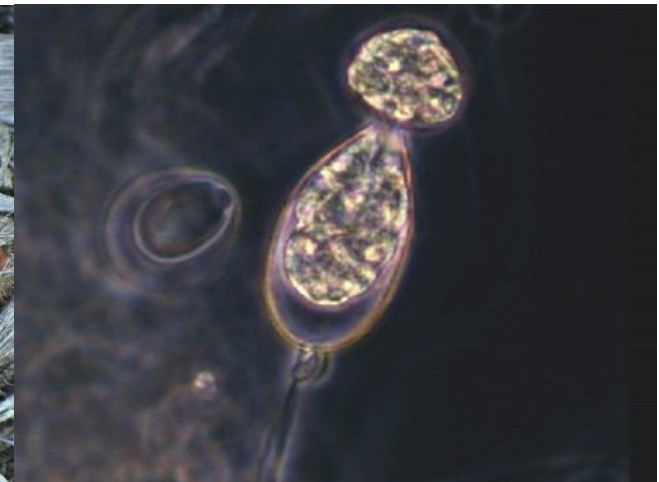
Glotsēne (*Gymnomycota*)



Glotsēne (*Gymnomycota*)



Aļģsēne (*Oomycota*)



Sēņu valsts

- Pie sēņu valsts pieder sēnes, kas galvenokārt ir daudzšūnu eikarioti ar dažādu uzbūvi un līdzīgu barošanās veidu. Līdzīgi dzīvniekiem tās ir heterotrofas un patērē gatavas organiskās vielas uzsūcot barību. Lielākā daļa sēņu ir saprofīti noārdītāji, kas sadala atkritumvielas un augu, un dzīvnieku atliekas.

Sēnes var būt viensūnas organismi (raugs ir pazīstamākais piemērs), taču lielākajai daļai sēņu ķermenis ir daudzšūnu struktūra, ko sauc par micēliju. Micēliju veido pavedienu jeb hifu tīkls.

Lielākā daļa sēņu veido sporas. Gan dzimumvairošanās, gan bezdzimumvairošanās laikā veidojas nekustīgas sporas, kuras parasti pārnēsā vējš.

Sēnes tiek klasificētas 4 nodalījumos: zigomicētēs (*Zygomycota*), askusēnēs (*Ascomycota*), bazīdijsēnēs (*Basidiomycota*) un nepilnīgi pazīstamo sēņu grupa (*Deuteromycota*).

- Zigomicētes galvenokārt ir saprofīti, kas dzīvo uz augu un dzīvnieku atliekām augsnē vai uz maizes izstrādājumiem pieliekamajos. Dažas parazitē uz sīkiem augsnes protistiem, tārpiem vai pat uz kukaiņiem. Zigomicētēm sporas veidojas sporangijos. Dzimumvairošanās laikā pirms mezozes un sporu veidošanās veidojas zigospora.



Melno maizes pelējumu (*Rhizopus stolonifer*) bieži izmanto lai raksturotu zigomicēšu sēņu nodalījumu.

- Askusēnes. Lielākā daļa askusēņu ir saprofīti, kuriem galvenā ekoloģiskā loma ir grūti sadalāmo materiālu, piemēram, celulozes, pārstrādāšanā. Askusēnes parasti veido bezdzimuma konīdijsporas. Dzimumvairošanās laikā augļķermenī novietotie aski veido sporas.

Izskata ziņā askusēnes ir ļoti dažādas. Arī sarkanais maizes pelējums ir askusēne, tāpat kā kausiņšēnes un lāčpurni.

Sarkanais maizes pelējums (*Neurospora*)



Kausiņšēne (*Sarcosypha*)



Lāčpurns (*Morchella*)



- Bazīdijsēnes. Pie bazīdijsēņu nodalījuma pieder sēnes ar labi izveidotu daudzšūnu sēņotni. Bazīdijsēnes galvenokārt ir sēnes ar labi izveidotiem auglķermeņiem. Tādas ir cepurīšu sēnes, piepes, adateņu sēnes un pūpēži. Auglķermeņi neveidojas tādām bazīdijsēnēm kā rūsas sēnes un melnplaukas sēnes. Bazīdijsēnes vairojas ar bazīdijsporām

Raganu beka
(*Boletus luridus*)



Kukurūzas melnplauka
(*Ustilago*)



Parastā sērpiepe (*Laetiporus sulphureus*)



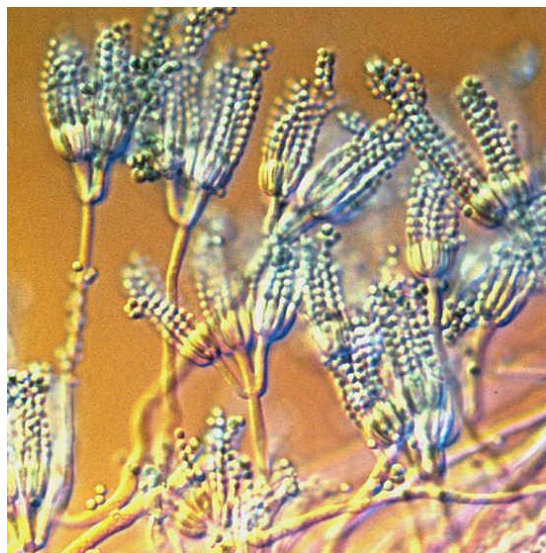
Rūsas sēne
(*Puccinia*)



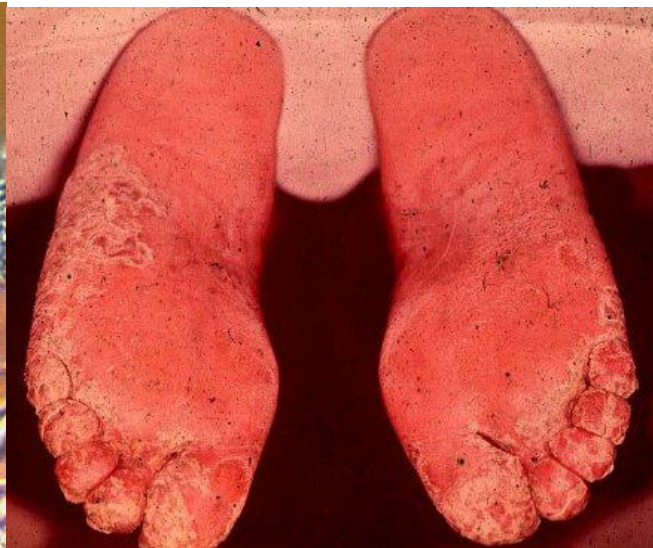
- Nepilnīgi pazīstamās sēnes. Vienmēr vairojas bezdzimumiski, veidojot konīdijsporas. Šīs sēnes ir “nepilnīgi pazīstamas” tādā nozīmē, ka tām līdz šim nav novērota dzimumvairošanās un iespējams, ka tā vispār nepastāv.

Dažas nepilnīgi pazīstamās sēnes ir noderīgas cilvēkam. Vairākas pelējumsēnes ir avots antibiotikas penicilīna ieguvei, bet citas piešķir Rokforas un Kamembera sieram raksturīgo garšu un aromātu. Diemžēl dažas sēnes no šī nodalījuma cilvēkiem var izraisīt dažādas saslimšanas. Noteiktas sporas kopā ar putekļiem izraisa elpošanas ceļu infekciju, bet pēdu mikozes un ēde izplatās tieša kontakta ceļā.

Pelējumsēne (*Penicillium*)



Mikoze



Pelējumsēne (*Aspergillus*)



Sēnes var veidot simbiotiskas attiecības

- Ķērpji ir sēnes un ciānbaktērijas (zilaļģes) vai zaļaļģes savienība. Tas ir sēņu hifu un aļģu šūnu kopums. Tie var izdzīvot vietās ar ekstremāliem vides apstākļiem un veicināt augsnes veidošanos.
- Mikoriza ir savstarpēji izdevīgas attiecības starp augsnes sēnēm un daudzu augu saknēm. Augi nabadzīgās augsnēs, aug labāk tad, ja tiem ir mikoriza.



Krūmu ķērpis (*Cladonia*)



Lapu ķērpis (*Xanthoparmelia*)

Augu valsts

- Augi ir daudzšūnu eikarioti ar labi attīstītiem audiem. Lielākā daļa augu ir autortofi fotosintezējoši organismi un aug visdažādākajos vides apstākļos. Daži augi izmanto arī heterotrofo barošanos (saprofīti un parazīti). Pašlaik augus iedala divās galvenajās grupās: vaskulārajos augos un augos bez vadaudiem. Augi bez vadaudiem ir ragvācelītes (*Anthocerotophyta*), aknu sūnas (*Hepatophyta*), lapu sūnas (*Bryophyta*). Audiem kuriem nav vadaudu, nav specializētu veidojumu ūdens un organisko vielu pārvietošanai, kādi ir vaskulārajiem augiem.

Ragvācelīte (*Anthocerotophyta*)



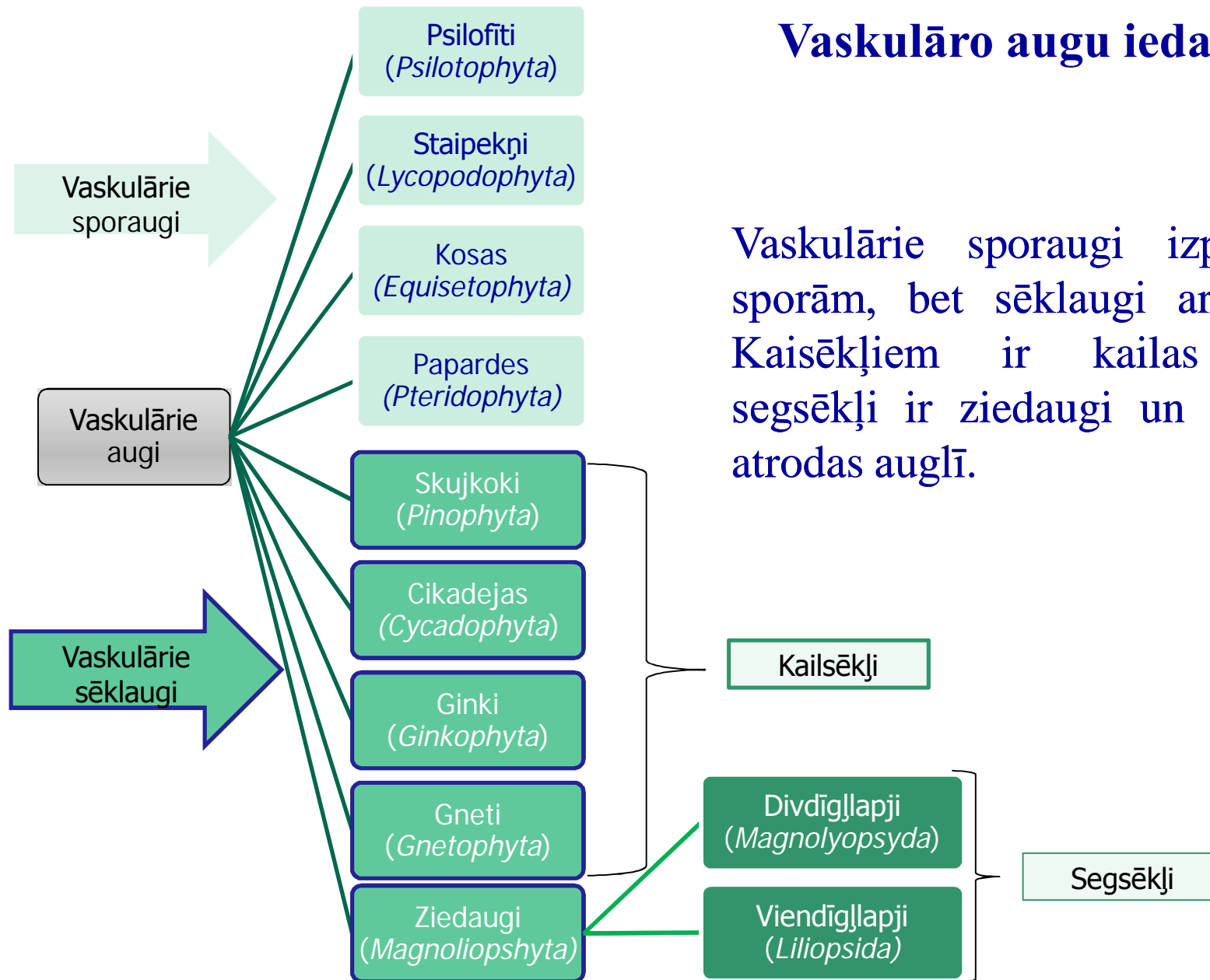
Aknu sūnas (*Hepatophyta*)



Lapu sūnas (*Bryophyta*)



Vaskulāro augu iedalījums



Vaskulārie sporaugi izplatās ar sporām, bet sēklaugi ar sēklām. Kailsēkļiem ir kailas sēklas, segsēkļi ir ziedaugi un to sēklas atrodas auglī.

- Psilofītiem (*Psilophyta*) nav ne lapu ne sakņu un fotosintēzi veic zari. Virszemes stublāji ir klāti ar sīkām zvīņām. Sporangiji ir novietoti īsu zaru galos. Psilofīti ir senākie no zināmajiem sauszemes augiem.
- Staipekņiem (*Lycopodiophyta*). Bieži sastopami mitros mērenās joslas mežos. Parasti no zarota sakneņa aug virszemes stublāji, kas nav garāki par 30 cm. Staipekņiem sporangiji veidojas uz galotnes lapu pušķiem, tos sauc par sastatiem jeb strobiliem.

Psilofīts (*Psilophyta*)



Staipeknis (*Lycopodiophyta*)



- Kosas (*Equisetophyta*) - Kosas ir daudzgadīgi lakstaugi. Augsnē kosas attīsta sakneņus, no kuriem atzarojas daudz sīku sakņu. Sakneņi pārziemo, dažām kosu sugām (ziemzaļām) ziemo arī stublājs. Atsevišķām kosu sugām veidojas arī bumbuļi kā rezerves barības vielu krātuves. Stublāji stāvi, ar dobiem posmiem, galvenokārt zaroti. Lapas pa 3—30, sakārtotas mieturos, saaugot veido zobainas makstis ap stublāju mezgliem. Sporas attīstās sporofītu sastatos (vārpās) stublāju galos. Kosām raksturīga paaudžu maiņa. Vairojas ar sporām un veģetatīvi ar sakneņiem. Lielākā daļa zināmo kosu sugu mūsdienās ir zināmas tikai no fosīlijām.



Tīruma kosa (*Equisetum arvense*)

- Papardes (*Pteridophyta*) – papardes ir izplatīta augu grupa. To lielums variē no sīkām sūnām līdzīgām līdz tādām, kas izaug augstas kā koki. Tāpat kā citiem paparžaugiem tām dominējošā paaudze ir sporofīts. Patstāvīgs gametofīts, kuram nav vadaudu, veido vicainus spermatozoīdus.



Pusmēness ķekarpaparde
(*Botrychium lunaria*)



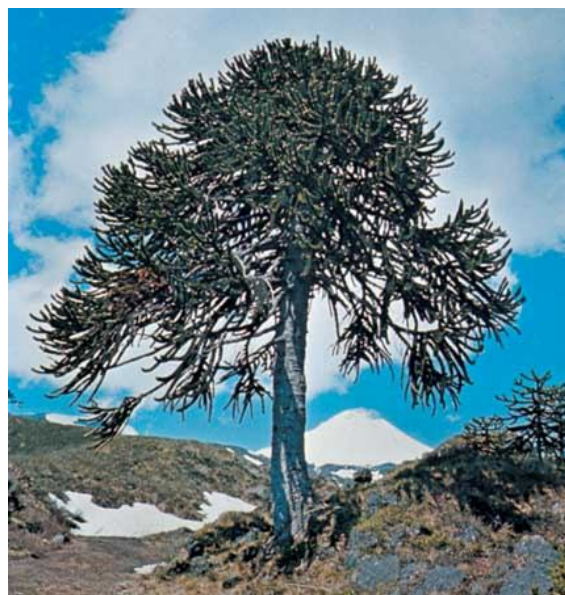
Parastā strauspaparde
(*Matteucia struthiopteris*)

- Skujkoki (*Pinophyta*). Skujkoki ir kailsēkļi, kuriem veidojas čiekuri, Tiem parasti ir mūžzaļas adatveida lapas, kurām ir bieza kutikula, iegrimušas atvārsnītes un samazināts virsmas laukums. Priežu dzīves ciklam apaugļošanās procesam nav nepieciešams papildu ūdens no apkārtējās vides, un sēklas ir piemērojušās izplatīšanai ar vēja palīdzību.

Skujkoki ir rekordisti lieluma un izdzīvošanas ziņā. Milzu sekvojas garums var pārsniegt pat 80 m un vecums 4000 gadu.



Parastais kadiķis (*Juniperus communis*).



Čīles araukārija (*Araucaria araucana*)



Mūžzaļā sekvoja (*Sequoia sempervirens*)

- Cikadejas (Cycadophyta). Cikadejas ir kailsēkļi, kuru stumbri ir stāvi un nezaroti, bet to lielās lapas ir dziļi dalītas. Tāpēc augiem ir palmai līdzīgs izskats. Mūsdienās cikadejas aug galvenokārt tropu un subtropu rajonos.
- Ginki (*Ginkophyta*) – Tie ir līdz pat 25 m augsti koki ar vēdekļveidīgām lapām, kurām ir dakšveidā sazarots dzīslējums. Tikai viena ginku suga ir izdzīvojusi līdz mūsdienām.



Cikadeja (*Cycas circinalis*).



GInks (*Ginkgo biloba*).

- Gneti (*Gnetophyta*). Pie šīs grupas pieder tikai trīs savā starpā ļoti atšķirīgas ģintis: tropu liānas – gneti, sausos, karstos reģionos augoši krūmi efedras un Dienvidāfrikas tuksnešos augošās velvīcijas. Šiem dažādajiem augiem tomēr ir kopīgas, tikai gnetveidīgajiem raksturīgas pazīmes (gametofīts un vaskulārie audi).



Efedra (*Ephedra distachya*).



Velvīcija (*Welwitschia mirabilis*)

- Ziedaugi (*Magnoliopshyta*). Ziedaugi ir segsēkļi. Pie tiem pieder vairāk nekā 300 000 sugas, kas ir daudzkārt vairāk nekā pārējos augstāko augu taksonos. Ziedaugi ir mūsdienās dominējošie, evolūcijā vistālāk attīstītie augi.

Segsēkļi ir ļoti daudzveidīgi gan dzīvības formu, gan dzīves telpas izmantošanas ziņā. To vidū ir pārstāvēti koki, krūmi, un puskrūmi, liānas un lakstaugi, peldoši augi un epifīti, ir atrodami arī bezchlorofila parazīti. Segsēkļi apdzīvo gan ekstrēmi sausas augtenes, gan ūdenstilpes, tie dominē augšanas apstākļu tipu vairumā. Vienīgi segsēkļiem reprodukcijas nodrošināšanai kalpo ziedi un augļi.

Segsēkļus iedala divās lielās grupās – divdīgļlapjos (*Magnoliopsida*) un viendīgļlapjos (*Liliopsida*)

- Divdīgļlapji (*Magnoliopsida*). Divdīgļlapji ir gan kokaugi, gan lakstaugi, un to ziediem parasti ir 4 vai 5 kauslapas, vainaglapas un putekšņlapas, lapām ir plūksnains dzīslējums. Dīglim ir divas dīgļlapas. Labi pazīstamas divdīgļlapju dzimtas ir, piemēram, gundegu, krustziežu, kļavu, kaktusu, tauriņziežu, rožu dzimtas u.c..



Kodīgā gundega (*Ranunculus acris*).



Kaktusi (*Cactaceae*)



Ābele (*Malus pumila*)

- Viendīgļlapji (*Liliopsida*). Viendīgļlapji gandrīz vienmēr ir lakstaugi, un to ziedu daļas ir pa trim, lapām ir paralēls dzīslējums, bet dīglim ir tikai viena dīgļlapa. Pie viendīgļlapjiem pieskaitāmas tādas dzimtas kā liliju, palmu, orhideju, īrisu, graudzāļu u.c.



Diegveida vašingtonija (*Washingtonia filifera*)



Orhideja (*Phalaenopsis*)

Dzīvnieku valsts

Dzīvnieki (*Animalia* vai *Metazoa*) ir liela daudzšūnu organismu grupa, kas spēj kustēties un reaģēt uz apkārtējo vidi, un barojas, pārtiekot no citiem organismiem. Dzīvnieku daudzveidība ir milzīga (sugu skaits 2 - 100 miljoni). Dzīvnieki tiek sistematizēti pēc viņu ķermeņa simetrijas veida, dīgļlapju skaita, ķermeņa dobuma veida un segmentācijas. Mūsdienās dzīvnieki tiek iedalīti 37 tipos. Turpmākajos slaidos tiek aplūkoti nozīmīgākie un sugu skaita ziņā daudzskaitlīgākie.



EIROPAS SOCIĀLAIS FONDS

IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ



EIROPAS SAVIENĪBA



LATVIJAS
UNIVERSITĀTE
ANNO 1919



PROFESIONĀLAJĀ IZGLĪTĪBĀ IESAISTĪTO
VISPĀRIZGLĪTOJOŠO MĀCĪBU PRIEKŠMETU PEDAGOGU
KOMPETENCES PAAUGSTINĀŠANA

- Sūkļi (Porifera). Ūdensdzīvnieki, kas galvenokārt mīt jūrās. Sastopami visdažādākā lieluma, formas un krāsas sūkļi. Tiem ir maisveida ķermenis, kurā ir daudz poru. Sūkļi ir sēdoši organismi – visu dzīvi tie pavada vienā vietā, no ūdens filtrējot barību. Sūkļiem nav audu.



Parastais krūmsūklis (*Spongilla lacustris*)

- Zarndobumaiņi (Cnidaria). Uzbūve ir primitīva. Nervu šūnas veido primitīvu difūzo nervu sistēmu, kas sastāv no izkaisītām nervu šūnām, kuras savieno savstarpēji izaugumi. Brīvi peldošām formām ir sarežģītāka nervu sistēma, kas veidota no nervu stiegrām. Gāzu apmaiņa notiek difūzijas ceļā. Zarndobumaiņi vairojas gan dzimumceļā, gan bezdzimumceļā.



Zaļā hidra (*Chlorohydra viridissima*)



Scifozoji (*Scyphozoa*)

Korallu daudzveidība (*Anthozoa*)



- Ktenofori (Ctenophora). Ktenofori ir nelieli, dažus centimetrus gari, caurspīdīgi, bieži vien luminiscējoši dzīvnieki. Ktenoforu lielākā ķermeņa daļa sastāv no želejveida vielas – mezoglejas. Tie ir lielākie dzīvnieki, kuri var pārvietoties ar skrpopstiņu palīdzību. Medījumu tie satver ar garajiem taustekļiem vai ar visu ķermeni, ko klāj lipīgas gļotas. Neskatoties uz ārēju līdzību ar zarndobumaiņiem, mūsdienās tiek apšaubīts, ka šie dzīvnieki varētu būt tuvu radniecīgi.



Ktenofors (*Pleurobrachis pileus*)

Plakantārpi (Platyhelminthes). Šī tipa pārstāvjiem ķermenis ir divpusēji simetrisks, saplacināts, lapveidīgs vai lentveidīgs. Ķermeņa garums no dažiem milimetriem līdz pat 15 metriem. Vairākums plakantārpu ir cilvēka un dzīvnieku parazīti, kas ierosina dažādas helmintozes. Ir arī brīvi dzīvojoši plakantārpi (tikai skropstiņtārpi), kas sastopami galvenokārt ūdenstilpēs, kā arī augsnē. Pie plakantārpiem pieskaitāmi skropstiņtārpi, sūcējtārpi, monogeneji, lenteņi un cestodāriji



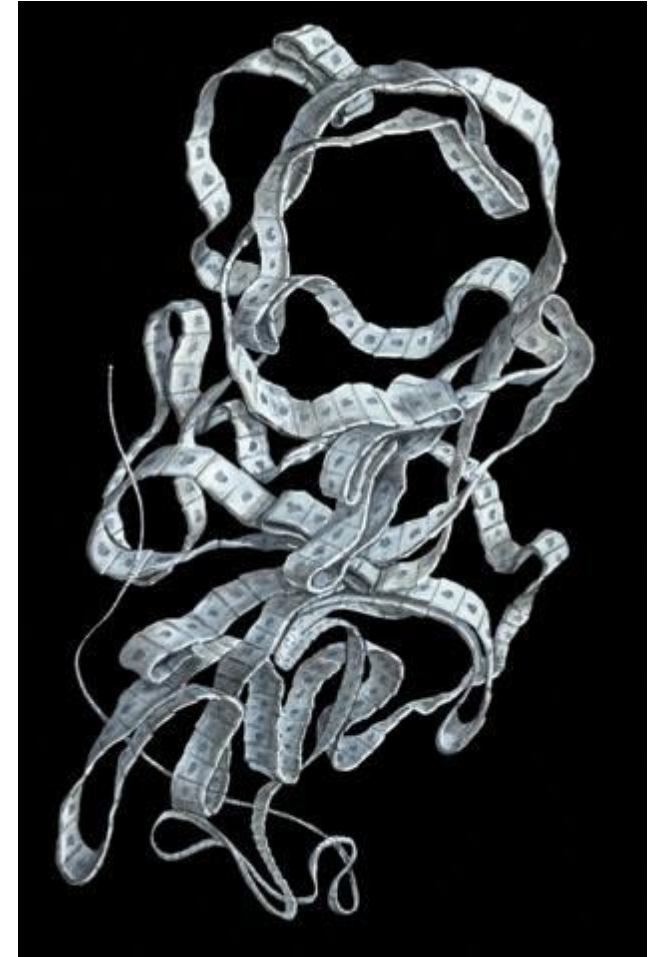
Sphalloplana hubrichti (Skropstiņtārpi: Turbellaria)



Dermophthirus
(Monogeji: *Monogenea*)



Cercaria sp.
(Sūcēj�ārpi: *Trematoda*)



Diphyllobothrium latum
(Lenteņi: *Cestoda*)

- Nemertintārpi (*Nemertea*). Dzīvo galvenokārt jūrās. Tiem ir īpatnējs "snuķis" – gara doba caurulīte, kas spēj saritināties speciālā makstī. Nemertintārpi šo snuķi izmanto, lai notvertu medījumu.



Bezstiletņemertīns (*Anopla*)

- Nematodes jeb veltņtārpi (*Nematoda*). Sastopamas jūrās, saldūdeņos, mitrā augsnē, sūnās un pūstošās vielās. Saprofāgi – vairums sugu; fitofāgi – kartupeļu, zemenāju, āboliņa u.c. nematodes; plēsēji - augsnē; parazīti (bezmugurkaulniekos un mugurkaulniekos (spalīši, cērmes, trihinella u.c.)). Izmēra ziņā sākot no mm daļām līdz pat 10 metriem.



Adenoforas (*Adenophorea*)



Secernentes (*Secernentea*)

- Virpotāji (*Rotifera*). Izmērs: 0,04 – 2-3 mm. Pārsvārā saldūdens un augsnes sugas. Filtrētāji - brīvi dzīvojoši vai sēdoši, retāk plēsēji un parazīti. Ķermeņa nodalījumi: galva – viduklis – kāja.



Bdelloidea sp.



*Keratella cochlearis (Monoganata)**

- Posmtārpi (*Annelida*). Raksturīgs cilindrisks vai saplacināts ķermenis, kas sastāv no posmiem. Tā garums var būt no 1 mm līdz 3 m. Katra posma sānos ir īpaši izaugumi ar sariņiem, kas palīdz posmtārpiem pārvietoties. Vairākums posmtārpu pārtiek no detrita, augiem un sīkiem dzīvniekiem, bet dažas sugas ir ektoparazīti.



Daudzsartārps (*Polychaeta*)



Slieka (*Lumbricus rubellus*)



Dēle (*Hirudinea*)

- Gliemji (*Mollusca*). Vislielākā gliemju sugu daudzveidība ir jūrās un okeānos. Tikai divas no klasēm – gliemeži un gliemenes, ir apguvuši arī saldūdeņus, un tikai viena klase – gliemeži, ir sastopami arī uz sauszemes. Vēl pie gliemju tipa pieskaitāmi gliemju tipu hitoni (*Polyplacophora*), rievkāji (*Solenogastres*), vairogkāji (*Caudofoveata*), monoplakofori (*Monoplacophora*), lāpstkāji (*Scaphopoda*) un galvkāji (*Cephalopoda*).



Gliemezis – Gastropoda sp.



Gliemene - Bivalvia sp.



Galvkāji - Cephalopoda sp.

- Adatādaini (*Echinodermata*). Bez izņēmuma jūras dzīvnieki. Vairākumam formu labi izteikts iekšējais jeb mezodermālais skelets. Tas sastāv no atsevišķiem kaļķa elementiem, kas dažos gadījumos saaug nepārtrauktās bruņās. Uz adatādainu skeleta ārējās virsmas ir dažāda veida izaugumi: adatas, pedicelārijas u.c. (no tā cēlies adatādainu nosaukums).



Jūras lilija (*Crinoidea*)



Jūras zvaigzne (*Asteroidea*)



Jūras ezis (*Echinoidea*)



Jūras gurķis (*Holothuroidea*)



Jūras astere (*Concentricycloidea*)

- Posmkāji (*Arthropoda*). Tas ir sugām visbagātākais un izplatītākais dzīvnieku tips. Šī tipa pārstāvjus raksturojošā pamatīpašība ir tos klājošais ārējais hitīna skelets. Posmkāji ir izplatīti praktiski pa visu zemeslodi un tiem ir liela bioloģiska un ekoloģiska nozīme. Pie posmkājiem pieskaita zobenastes, zirnekļveidīgos, jūras zirnekļus, daudzkājus, kukaiņus, un vēžveidīgos. Kukaiņi, līdzās ar zīdītājiem un putniem ir dominējošā sauszemes dzīvnieku grupa. Uz Zemes ir vairāk kā 1 000 000 kukaiņu sugu. Zirnekļveidīgie un daudzkāji, kaut arī nav sasnieguši tādu daudzveidību, tomēr arī ir ļoti izplatīti. Vēžveidīgie apdzīvo praktiski visus pasaules okeāna platuma grādus un dziļumus. Dažos reģionos vēžveidīgie ir dominējošā planktona sastāvdaļa.



Zobenastes (*Merostomata*)



Skorpions (*Scorpiones*)



Jūras zirneklis (*Pycnogona*)



Ērce (*Acari*)



Māņskorpions (*Pseudoscorpiones*)



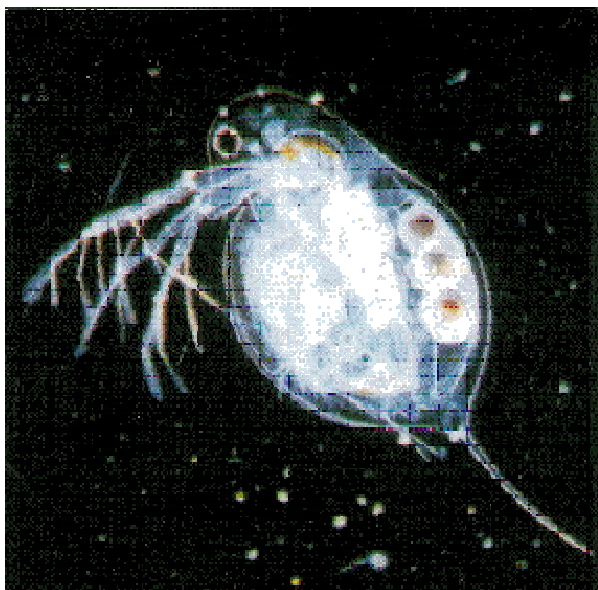
Tūkstoškājis (*Chilopoda*)



Zirneklis (*Araneae*)



Vickājainis (*Amblypygi*)



Žaunkājvēzis (*Branchiopoda*)



Vienādkājvēzis (*Isopoda*)



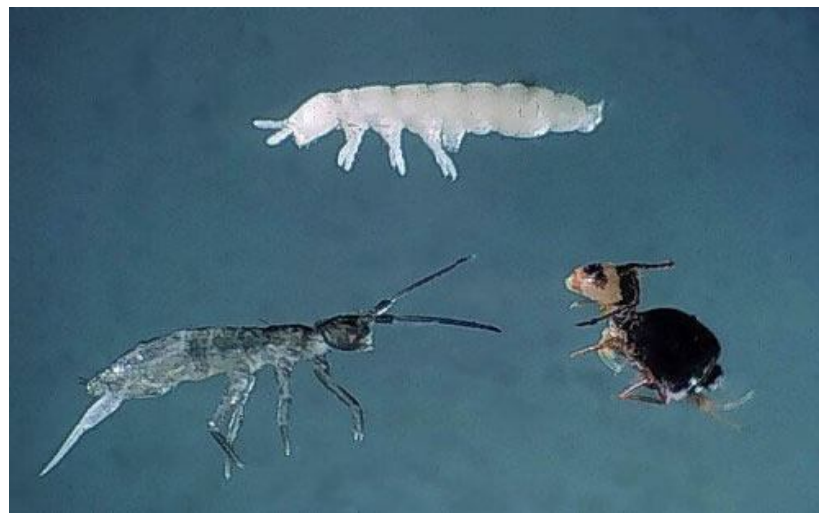
Sānpelde (*Amphipoda*)



Desmitkājvēzis (*Decapoda*)



Diplūra (*Diplura*)



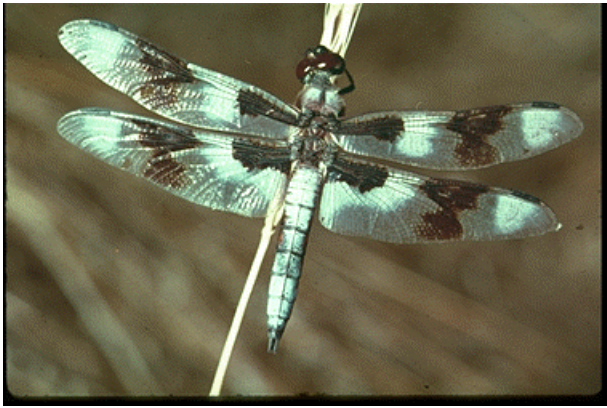
Kolembolas (*Collembola*)



Protūras (*Myrientomata*)



Zvīņenes (*Zygoentomata*)



Spāre (*Odonata*)



Taurenis (*Lepidoptera*)



Tripsis (*Thysanoptera*)



Strautene (*Plecoptera*)



Vabole (*Coleoptera*)



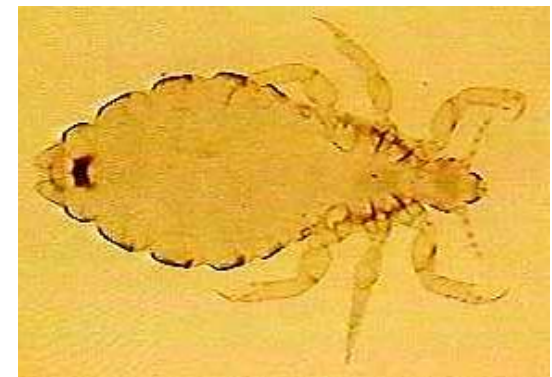
Blakts (*Hemiptera*)



Spīļaste (*Dermaptera*)



Divspārnis (*Diptera*)



Dūrējuts (*Anoplura*)

© Pavel Krásenský

www.naturfoto.cz

James L. Castner, U. Fla. Ent. Dep.



ESF
EIROPAS SOCIĀLAIS FONDS
EIROPAS SAVIENĪBA
IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ



LATVIJAS
UNIVERSITĀTE
ANNO 1919



PROFESIONĀLĀJĀ IZGLĪTĪBĀ IESAISTĪTO
VISPĀRIZGLĪTOŠO MĀCĪBU PRIEKŠMETU PEDAGOGU
KOMPETENCES PAAUGSTINĀŠANA

- Hordaiņi (*Chordata*). Hordaiņiem ir divpusīgi simetrisks (bilaterāls) ķermenis, kam izšķirama galva, viduklis un aste (izņēmums ir tunikāti). Ķermeni balsta ass skelets, kas ir blīvas, nedalītas vai posmainas stiegras (hordas) veidā. Virs ass skeleta atrodas centrālā nervu sistēma, kurai ir biezsienu caurules veids. Zem ass skeleta atrodas ķermeņa dobums — celoms, kurā atrodas gremošanas orgāni, izvadorgāni un vairošanās orgāni. Gremošanas kanāls priekšgalā atveras ar ievadatveri, bet pakalgalā ar izvadatveri, un tā sākuma nodalījumā (riklē) atrodas pāra žaunu spraugu rindas. Vēl zemāk zem gremošanas kanāla atrodas centrālais asinsrites orgāns — sirds.

Hordaiņus iedala 3 apakštipos – bezgalvaskausaiņi (*Acrania*), tunikāti jeb kāpurhordaiņi (*Tunicata* sin *Urochordata*) un galvaskausaiņi jeb mugurkaulnieki (*Vertebrata*).

- Bezgalvaskausaiņi (*Acrania*). Galvhordaiņi jeb bezgalvaskausaiņi (*Cephalochorda, Acrania*) ir hordaiņu tipa apakštips. Tie ir sīki jūru, reizēm arī esuāriju dzīvnieki, kuri pēc formas atgādina zivis. Saglabājuši visas galvenās hordaiņu pazīmes: ir iekšējais skelets (horda) un cauruļveida nervu sistēma; rīkle ar atverēm kalpo par elpošanas orgānu, gremošanas traktam ir aknu izaugums.

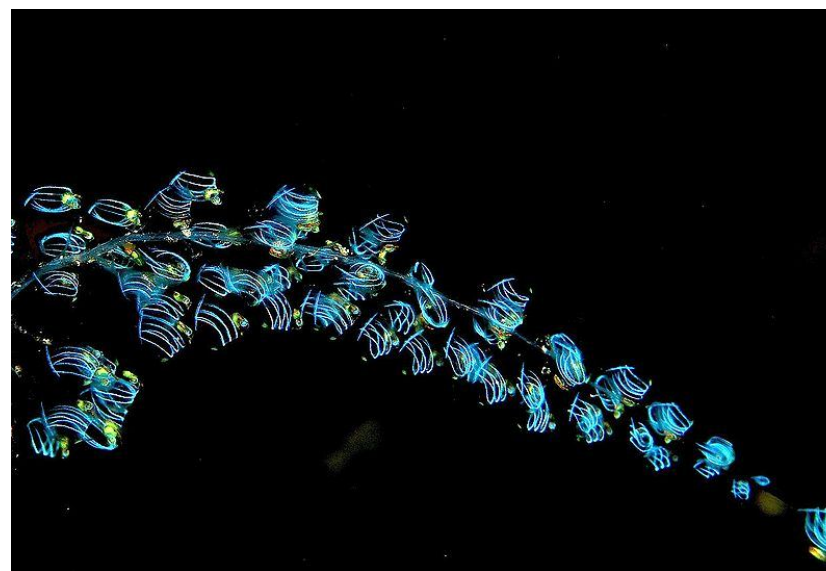


Lancetnieki (*Leptocardii*)

- Tunikāti jeb kāpurhordaiņi (*Tunicata* sin *Urochordata*). Hordaiņu apakštips, kuru ķermeņa uzbūve stipri atšķiras no tipisko hordaiņu ķermeņa uzbūves. Visiem šiem dzīvniekiem raksturīgs tas, ka ķermeni apņem īpatnējs apvalks – tunika. Hordaiņu pazīmes skaidri ir izteiktas tikai kāpura stadijā. Tie sastopami vienīgi jūrās. Daļai sugu ir sēdošs dzīvesveids, citas lēnām pārvietojas ūdenī. Barojas pasīvi, izfiltrējot lielas ūdens masas. Asinsrites sistēma vajēja. Hermofrodīti, vairums sugu ir spējīgas vairoties arī bezdzimumiski, pumpurojoties.



Ascīdija (*Ascidiacea*)



Salpas (*Salpae*)

- Galvaskausaiņi jeb mugurkaulnieki (*Vertebrata*). Dominējošā (līdz ar kukaiņiem) dzīvnieku grupa gan uz zemes, gan gaisā. Atšķirībā no pārējiem hordaiņu apakštipiem, kuriem raksturīgs mazkustīgs dzīves veids, pasīva barības uzņemšana kopā ar ūdens plūsmu, kā arī pasīva vairošanās, mugurkaulnieki aktīvi meklē gan pretējā dzimuma īpatņus, gan barību, kuru satver ar mutes orgāniem. Šīs svarīgākās galvaskausaiņu bioloģiskās atšķirības no zemākajiem hordaiņiem arī nosaka to augstākā attīstība, kas izpaužas galvenokārt pilnīgāk izveidotajos maņu un kustību orgānos, kuri palīdz sameklēt pretējā dzimuma īpatņus un barību, un augstāk attīstītajās galvas smadzenēs, kas uztver no maņu orgāniem kairinājumus un regulē visa ķermeņa sarežģītās reakcijas.



Apaļmutnieks Strauta nēģis (*Cyclostomata*)



Haizivs ir skrimšļzivs (*Chondrichthyes*)



Līdaka ir kaulzivs (*Osteichthyes*)



Abinieks (*Amphibia*)



Rāpulis (*Reptilia*)



Putns (*Aves*)



Zīdītājs (*Mammalia*)