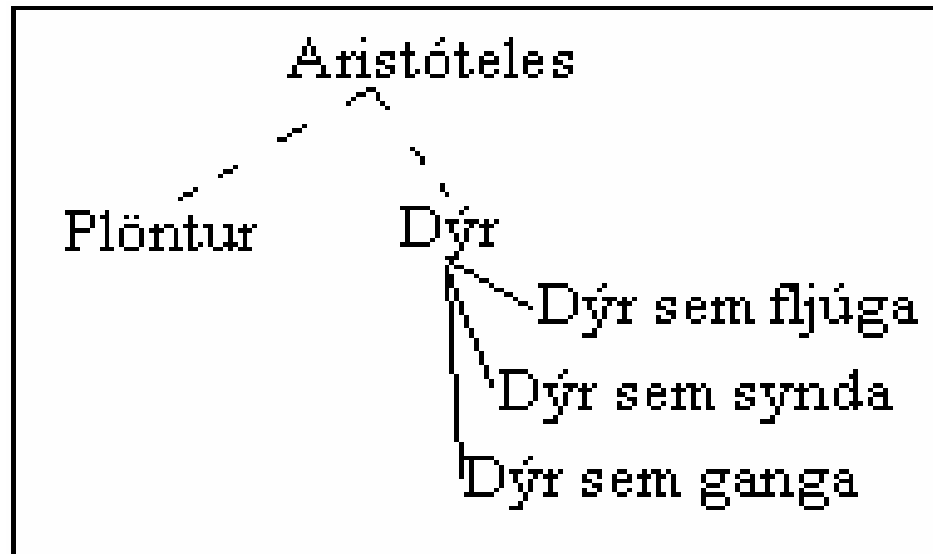


Lifandi veröld ~ glósur



1-1 Saga flokkunarfræðinnar

- Flokkunarfræði felst í því að lífverum er skipað í hópa á grundvelli sameiginlegra einkenna.
- Fyrsta flokkunarkerfið gerði Aristóteles á fjórðu öld f. Kr.



1-1 framhald

- Flokkunarkerfið sem notað er í dag er eftir svían, Carl von Linné. Í kerfi hans voru öllum lífverum settar í visst ríki og síðan í sífellt afmarkaðri hóp.
- Carl von Linné setti líka fram tvínafnakerfið sem byggist upp á því að hver lífvera fær tvö heiti (fræðiheiti). Oftast eru þau latnesk. Fyrra heitið er heit þeirrar ættkvíslar sem tegundin tilheyrir, en seinna heitið er eins konar viðurnafn tegundarinnar.
 - Dæmi: Panthera (ættkvísl stórkatta) leo (ljón)

1-2 Núverandi flokkunarkerfi lífvera

- Tvennt er sem hefur sett mark sitt á það hvernig menn flokka lífverur.
 - Þróunarkenning Charles Darwins
 - Tækniframfara.
- Öll lífverum er skipað í sjö flokkunareiningar:

Ríki → Fylking → Flokkur → Ættbálkur → Ætt → Ættkvísl → Tegund

- Einstaklingar af sömu tegund eru mjög keimlík. Þau geta auk þess æxlast og eignast afkvæmi sem eru einnig fær um að geta af sér afkvæmi.

1-3 Ríkin fimm

- Ríkin fimm eru:

- Dreifkjörnungar
- Frumverur
- Sveppir
- Plöntur
- Dýr

- **Dreifkjörnungar:** Einfrumungar. Erfðaeefni dreift um frymið en ekki afmarkað í einum kjarna. Elstu lífverur jarðar. T.d. Gerlar/bakteríur.

1-3 framhald

- **Frumverur:** Einfrumungar. Erfðaefni afmarkað í einum kjarna. Frumbjarga en geta verið ófrumbjarga. T.d. ildýr.
- **Sveppir:** Flestir fjölfruma og frumuveggur frumna í sveppum er úr allt öðru efni en frumuveggur plöntufrumna. Ófrumbjarga. T.d. kúalubbi, myglusveppur, jötungíma.
- **Plöntur:** Fjölfruma. Frumbjarga. Heilkjarna. T.d. burknar, mosar, tré, rós.
- **Dýr:** Fjölfruma. Ófrumbjarga. Heilkjarna. Sérhæfðir vefir. T.d. maður, hestur, randafluga.

2-1 Veirur

- Veirur tilheyra engu ríki, enda umdeilanlegt hvort um sé að ræða lífveru.
- Veira er sett saman úr tveimur meginhlutum: uppistöðu úr erfðaeefni og hjúp úr prótíni.
- **Hýsill** nefnist sú lífvera sem **sníkill** lifir á eða í og samlíf þessara tveggja lífvera er hýslinum til boga.
- Veira fjölgar sér þannig að hún festir sig á hýsilinn og sprautar erfðaeefni sínu inn í hann. Próteín hjúpurinn verður eftir fyrir utan hýsilinn. Erfðaefnin tengjast erfðaeefni hýsilsins og tekur yfir stjórninni. Framleiðir efni í nýjar veirur þangað til hýsillinn er orðinn fullur af nýjum veirum og að endingu springur hann.

2-1 framhald

- Veirur og menn eiga oft í mikilli baráttu. Oft eru um væga sjúkdóma að ræða eins og, kvef, áblástur og vörtur. Aðrir veirusjúkdómar eru mun hættulegri, eins og, alnæmi, mislingar, inflúensa, lifrabólga, bólusótt, mænusótt, heilabólga, hettusótt og herpes.
- Veiklaðar eða óvirkar veirur eru notaðar til að búa til bóluefni. Bóluefni örvar myndun mótefna í líkamanum sem verja hann gegn sýkingum.

2-2 Dreifkjörnungar

- Dreifkjörnungar eru örsmáar lífverur sem eru aðeins ein fruma og erfðaefnið er dreift um frymið.
- Allir dreifkjörnungar eru gerlar. Gerlar heita öðru nafni bakteríur.
- Gerlar lifa hvar sem er.
- Þeir hafa um sig **frumuvegg** og sumir hafa síðan **slímhjúp** utan um hann.
- Sumir gerlar hreifa sig úr stað með hreifiöngum sem kallast **svipur**.

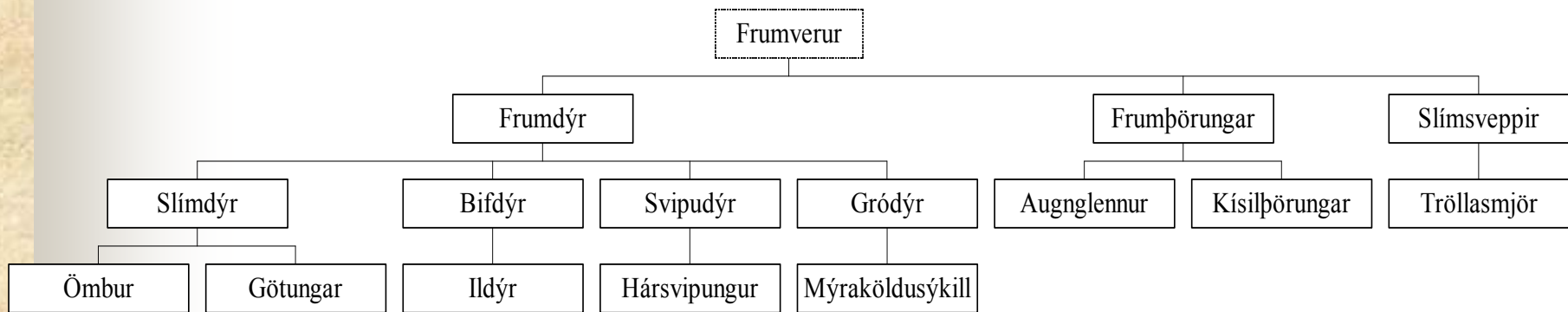
2-2 framhald

- Gerlar eru sumir háðir súrefni en aðrir þola ekki súrefni. Sumir eru frumbjarga en aðrir ófrumbjarga.
- Sumir gerlar lifa á dauðum lífverum og nefnast þá **sundrendur** eða **rotverur**.
- Gerlar fjölga sér með **skiptingu**.
- Ef aðstæður versna að einhverju leiti geta gerlar myndað um sig dvalgró, sem er kúlu- eða eggлага og er úr sterkri varnarhimnu. Þegar aðstæður batna síðan á ný breytist dvalgróið aftur í geril.

2-2 framhald

- Gerlar eru oft til góðs s.s. í mjólkurframleiðslu, eyðingu á úrgangsefnum, framleiðslu á eldsneiti og lyfja, eyðingu mengandi efna o.m.fl.
- Gerlar eru einnig oft til óþurftar s.s. spilla matvælum, menga drykkjarvatn, valda sjúkdómum og spilla uppskeru o.m.fl.
- Gerlar eru notaðir til að framleiða mörg **sýklalyf**.
- Gerlar eiga sök á mörgum sjúkdómum s.s. hálsbólgu, lungnabólgu, kóleru, barnaveiki, stífkrampa, berklaveiki, kýlapest o.m.fl.

3 Frumverur



3-1 Einkenni frumvera

- Frumverur má skilgreina á þann veg að þær séu einfruma lífverur með frumukjarna.
- Sumar frumbjarga en aðrar ófrumbjarga. Enn aðrar skiptast á að vera frum- og ófrumbjarga.
- Frumverur eru mjög sundurleitir hópur og margir líffræðingar hafa skipt þeim niður í tólf undirflokkka. Í þessari bók verður þeim skipt í þrjá meginhópa: **frumdýr, frumbörungar og slímsveppir**. (Sjá glæru 12)

3-2 Frumdýr

- Frumverur sem líkjast dýrum eru oft kallaðar frumdýr. Þær eru ófrumbjarga og geta oftast fært sig úr stað.
 - Slímdýr
 - Bifdýr
 - Svipudýr
 - Gródýr
- **Slímdýr:** Helsta einkennið er að frumuhimnan myndar útskot eða bungu sem fyllist jafnskjótt af frymi. Þessi útskot nefnast **skinfætur**. Notaðar til að hreyfa sig og til að fanga bráð.

3-2 framhald

Sum þeirra eru með skel eða gadda eins og götungar og geislungar en önnur nakin eins og ömbur. Ömbur eru ekki með fasta lögun. Þegar amba hefur innikróað fæðu myndast svokölluð **fæðubóla**. **Herpibóla** er í mörgum frumverum en hún tekur við umframbyrgðum af vatni og þegar hún er full herpist hún saman og spýtir vatninu út. Ömbur fjölga sér með skiptingu.

3-2 framhald

- **Bifdýr:** einkennast af fíngerðum hárum sem nefnast **bifhár**. Nota þau til að hreyfa sig, til að skynja umhverfi sitt og til að sópa til sín fæðu. Ysta lag þess heitir **frumuhýði**. Bifhárin sópa fæðunni í dæld á hlið dýrsins sem heitir **munngróf**, þar fyrir innan er síðan **munnhol**. Fæðubólur myndast í munnholinu. Fæðubólan lýkur síðan för sinni um bifdýrið í **sauropinu**

3-2 framhald

- **Svipudýr:** færa sig úr stað með svipum. Allt frá einni upp í átta svipur. Fáeinar bera þúsundir svipa. Svipudýr lifa oft samlífi við aðra lífveru og oft sem snýklar s.s. svipudýr sem veldur **svefnsýki** sem tsetseflugan flytur á milli.
- **Gródýr:** Öll eru snýklar. Fjölga sér með gróum. Notar oft tvo hýsla eins og **mýrarköldusýkillinn**, hann notar moskítófluguna til að berast á milli og notar síðan hryggdýr eins og mann til að þroskast í.

3-3 Frumþörungar

- Frumþörungar nýta sér orku ljóss til að búa til eigin fæðu úr einföldum, ólífrænum hráefnum.
- Frumþörungar kallast einu nafni **plöntusvif**.
 - **Augnglennur**: Hafa í sér augndíl sem greinir ljós og tvær svipur sem þær nota til að hreyfa sig.
 - **Kísilþörungar**: Um frumurnar eru glerkenndar öskjur með undurfögru mynstri. Á þúsundum ára myndast oft setlag kísilþörunga sem kísilgúr er unninn úr t.d. í Mývatni. Kísilgúr er notaður í t.d. tannkrem.

3-4 Slímsveppir

- Ófrumbjarga lífverur. Ólíkir öðrum frumverum að þeir eru sýnilegir berum augum á vissu skeiði lífsferilsins.
- Fjölga sér með gróum.
- Á vissu stigi lífsferilsins, vaxtarstigi, eru þeir flatar klessur sem skríða hægt yfir og skilja eftir sig slímslóð.

4-1 Einkenni sveppa

- Sveppir eru ófrumbjarga lífverur sem leysa upp vefi lifandi eða dauðra lífvera (með ensímum) og nærast á þeim.
- Sumir sveppir lifa á dauðum lífverum og nefnast þá rotverur eða sundrendur.
- Fjölfurma sveppir eru úr löngum **sveppþráðum** sem ræður afar mismunandi lögun þeirra.
- Flestir sveppir fjölga sér með **gróum**.
- Hatturinn á hattsvæppum er æxlunarfæri þeirra og kallast **sveppaldin**.
- Neðan á hattinum myndast gróin í gróhirslum sem komið er fyrir á **fönnum** eða í **píplum**.

4-2 Fjölbreytni sveppa

- Sveppir eru mismunandi að vaxtarlagi. Þrjár helstu hóparnir eru: hattsveppir, gersveppir og myglusveppir.
 - **Hattsveppir:** Hatturinn er sveppaldin þeirra sem er æxlunarfæri þeirra og þar þroskast gróin. Hatturinn situr efst á **staf** sveppsins. Fanir eða pípur eru undir hattinum og geyma þær gróhirslurnar. T.d. kúalubbi og furusveppur.
 - **Gersveppir:** Lyktin sem þú finnur í nánd við bakarí er af m.a. gersveppum. Þeir taka til sín sykrurnar í deiginu við ferli sem nefnist **gerjun**, um leið láta þeir frá sér koltvíoxíð sem liftir deiginu. Fjölga sér með útskoti.

4-2 framhald

- **Myglusveppir:** langir sveppþræðir sem vaxa á yfirborði ýmissa matartegunda s.s. brauði. Pensilín er unnið úr myglusveppinum *Penicillium*. Fjölga sér með gróum.
- **Fléttur:** sveppur og frumpörungur eða blágerill sem lifa í sambýli. Báðir aðilar hagnast af sambýlinu. Getur lifað á ólíklegustu stöðum í ólíklegustu aðstæðum. Oft fyrstu landnemarnir á sem birtast á ungu yfirborði. Gefa frá sér sýru sem leysir upp bergið, það molnar niður og þannig verður til jarðvegur sem aðrar lífverur geta komið sér fyrir í.

5-1 Þörungar

- Þang og þari tilheyra þeim hópi plantna sem kallast þörungar.
- **Þörungar** eru gróplöntur sem búa yfir blaðgrænu (eru því frumbjarga), en hafa ekki leiðsluvefi til þess að flytja vatn eða næringarefni um plöntulíkamann og verða af þeim sökum að vera í nánnum tengslum við vatn.
- Helstu fylkingar þörunga eru: **brúnþörungar**, **rauðþörungar** og **grænþörungar**.

5-1 framhald

- Grænþörungar eru fynnanlegir í bæði söltu og hreinu vatni. Sést t.d. sem græn slæða í lækjum. Dæmi: grænhimna, slý, ullþráðungur o.fl.
- Brúnþörungar eru þeir sem eru algengastir í íslenskum fjörum. Festa sig á t.d. klappir með líffæri sem kallast **festa**. Brúnþörungar mynda svokallaðan **þaraskóg** á grunnsævi. Dæmi: stórþari, bólupang, klapparþang o.fl.
- Rauðþörungar eru aðallega neðarlega í fjörum. Geta vaxið á meira dýpi en aðrir þörungar. Dæmi: þangskegg, söl, fjörugrös o.fl.

5-2 Mosar – fyrstu landplönturnar

- Urðu til af grænþörungum fyrir rúmum 400 millj. ára.
- Rætur eru engar, en í þeirra stað eru svokallaðir **rætlingar** sem er einungis hálfgert festilíffæri.
- Vatn og steinefni eru tekin upp í gegnum allt yfirborðið.
- Fjölga sér með gróum.
- Skiptast í: baukmosa, soppmosa og hornmosa.
- Baukmosar eru með vísi af laufblöðum.

5-3 Byrkningar

- Fyrstu plönturnar með sérstakt **leiðslukerfi** sem flytur lífræna næringu, vatn og steinefni innan plöntunnar.
- Leiðslukerfið er gert úr grönnum pípum, svokölluðum æðum og því kallast plönturnar, **æðplöntur**.
- Fjölga sér með gróum.
- Þrír helstu flokkar byrkninga eru: **burknar**, **elftingar** og **jafnar**.

5-3 framhald

- **Burknar:** blöðin rísa yfirleitt upp af stöngli sem er svokallaður **jarðstöngull**.
- Burknar ganga yfirleitt í gegnum tvö ólík stig á æviskeiðinu. Æxlunarmáti burkna er mismunandi á þessum tveimur stigum. Á fyrra stiginu myndast brúnir blettir neðan á blöðunum sem eru gróhirslurnar, nefnast **glóblettir**.
- Upp úr grói vex örsmá, græn, hjartalaga flaga sem lifir í örfára vikur. Á þessar flögur myndast kynfæri þar sem sáð- og eggfrumur myndast. Sáðfruman syndir síðan yfir í eggfrumuna og frjóvgar hana. Því næst vex úr því nýr burkni.

6-1 Gerð fræplantna

- Í **fræi** leynist plöntufóstur.
- Fræplöntur eru æðplöntur sem bera fræ og hafa eiginlegar rætur, stöngul og blöð.
- Fræ **berfrævinga** hafa ekki um sig varnarhjúp annan en fræskurnina og sitja nakin á fræblöðum móðurplönturnar.
- Fræ **dulfrævinga** eru hluti af **aldini**. Aldin er ummyndað eggleg frævu sem geymir þroskuð fræ.

6-1 framhald

- **Rætur** veita plöntu festu en jafnframt annast þær upptöku vatns og steinefna úr jarðveginum.
- Rót sem gengur beint niður og er kröftug kallast **stólparót**. T.d. rót túnfílsins.
- Rót sem er margskipt kallast **trefjarót**. T.d. rót gras.
- **Rótarhár** þekja rætur margra plantna og auka þau flatarmál rótanna og þar með upptökugetu þeirra.
- **Viðarvefur**: leiðsluvefur sem flytur vatn og steinefni frá rótum upp eftir plöntunni.
- **Sáldvefur**: leiðsluvefur sem flytur lífræna næringu frá laufblöðunum niður eftir plöntunni, allt til rótarinnar.

6-1 framhald

- Plöntum má skipta í tvo hópa eftir gerð stöngulsins.
 - **Jurtir:** grænir og mjúkir stönglar sem verða aldrei harðir. Dæmi: gras, fíflar, sóleyjar o.fl.
 - **Runnar og tré:** harður stöngull sem sjaldnast er grænn og hann þykknar með árunum. Dæmi: fura, ösp, rauðblaðarós o.fl.
- Ysta lag stöngulsins nefnist **börkur**.
- Næsta lag stöngulsins er svokallað **æðvaxtarlag**.
- Í æðvaxtarlaginu verður til nýr viðar- og sálfvefur á hverju ári. Þannig þykknar stöngullinn jafn og þétt. Þessi lög nefnast **árhringir**.

6-1 framhald

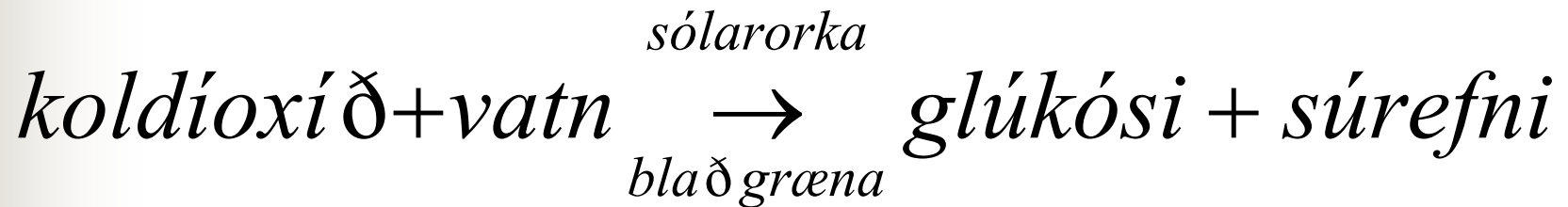
- Miðja og kjarni stöngulsins nefnist **mergur** sem geymir vatn og forðanæringu.
- **Einærar** plöntur eru þær sem fella stönglanna á haustin og ný planta sprettu upp af fræi að vori.
- **Tvíærar** plöntur ljúka æviferlinu sínu á tveimur árum, t.d. gulrófur.
- **Fjölærar** plöntur lifa fleiri en tvö vaxtarskeið, t.d. tré og runnar.
- Flest laufblöð skiptast í: blaðfót, stilk og blöðku.
- **Laufblöð** beisla orku sólar og nýta hana til þess að framleiða þau efni sem plantan þarf til vaxtar og viðhalds.

6-1 framhald

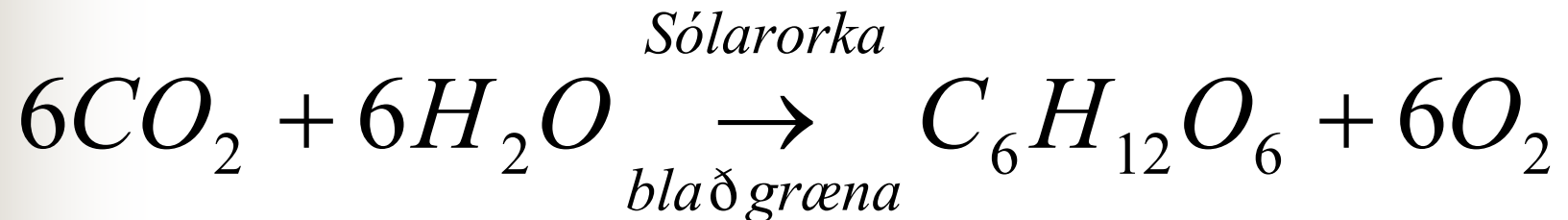
- Framleiðsla þessara efna fer fram í sérstöku og afar flóknu efnaferli sem nefnist **ljóstillífun**.
- Í ljóstillífun beislar blaðgrænan orku sólar. Sólarorkan er síðan nýtt til þess að tengja saman vatn úr jarðveginum og koldíoxíð úr loftinu. Við þetta verður til sykursameindin glúkósi, sem plantan nýtir, og aukaafurðin súrefni sem fer út í andrúmsloftið.
- Ysta lag laufblaðs kallast **yfirhúð**.
- Koldíoxíð berst inn í laufblöðin og súrefni og vatnsgufa út úr þeim í gegnum örsmá göt á yfirhúðinni sem kallast **loftaugu**.
- Loftaugun eru tvær bogadregnar frumur sem umlykja gatið sjálft og nefnast **varafrumur**.

6-1 framhald

■ Ljóstillífun



eða nákvæmar



6-2 Berfrævingar

- Berfrævingar eru fræplöntur sem mynda nakin eða óvarin fræ.
- Þrjár helstu fylkingar núlifandi berfrævinga eru: köngulpálmur, mustervisviður og barrtré.
- Laufblöð barrtrjáa nefnast **barr**.
- Barrtré eru flest sígræn.
- **Köngullinn** geymir fræin
- Dæmi um alíslenskt barrtré er einirinn.

6-3 Dulfrævingar

- Í dag eru þekktar 230.000 tegundir.
- Dulfrævingar bera blóm þar sem eggfrumurnar þroskast í lokuðu egglegi.
- **Blóm** eru sérhæfð líffæri sem geyma æxlunarfæri plantna.
- Meðan blóm er að myndast nefnist það **blómhnappur** sem er umlukinn **bikarblöðum** til varnar.
- Þegar bikarblöðin opnast koma **krónublöðin** í ljós.
- Karllegu æxlunarfærin nefnist **fræflar**.
- Kvenlega æxlunarfærið nefnist **fræva**. Neðst í henni er egglegið.

6-3 framhald

- Æxlun dulfrævinga fer fram í tveimur áföngum:
 - **Frævun:** frjókorn færast frá frjóhnappi fræfils að fræni á frævunni.
 - **Frjóvgun:** samruni sáðkjarna og eggfrumu.
- **Sjálffrævun:** þegar frjókorn berst frá frjóhnappi fræfils yfir á fræni á frævu í sama blómi.
- **Víxlfrævun:** þegar frjókorn hafnar á fræni í blómi annarrar plöntu.
- **Kímblað:** fyrsta blað plantna, myndast í fræinu, geymir oft forðanæringu og ljóstillífar að lokinni fræspírun.

6-3 framhald

- **Fræ** skiptist í fræskurn, plöntufóstur (einnig nefnt **kím**) og forðanæringu.
- **Spírúnin:** felst í því að plöntufóstrið vaknar af dvala sínum í fræinu og myndar kímrotina, kímstöngulinn og kímblöðin.
- **Aldin:** ummyndað eggleg í frævu dulfrævinga með þroskuðum fræjum.
- Plöntur dreifa fræi sínu á marga vegu t.d. með vindinum, með skordýrum, með plöntuætum, með vatni og enn aðrar skjóta fræum sínum í burt.

7-1 Einkenni hryggleysingja

- Dýraríkið skiptist í tvær megindeildir:
 - **Hryggleysingja**
 - **Hryggdýr**
- Hryggleysingi er dýr sem er án hryggjar.
- Dýr eru ófrumbjarga, fjölfruma lífverur úr frumum sem hafa ekki frumuvegg um sig.
- Stærsta fruma í nokkru dýri er blóminn (rauðan) í strútseggi, á stærð við appelsínu.

7-2 Svampdýr

- Svampdýrin eru elstu fjölfruma dýrin sem nú byggja jörðina. Voru áður fyrr notuð til að þvo með.
- Líkami svampdýra er alsettur litlum opum. Þannig flæðir sjór með fæðuagnir inn í holan líkama þeirra þar sem frumur svampdýrsins tekur til sín næringu og lætur frá sér úrgangsefni sem fara út um stærri op sem kallast útstreymisop.
- Hver einasta fruma í líkama svampdýra vinnur sjálfstætt. Ólíkt öllum öðrum fjölfruma dýrum.
- Svampdýr geta fjölgað sér með kynæxlun og kynlausri æxlun.

7-3 Holdýr

- Dæmi: kóraldýr, marglyttur, armslöngur og sæfíflar.
- Öll holdýr hafa eitt meltingarhol og á því er aðeins eitt op. Um þetta op fer bæði næring og úrgangur. Umhverfis opið eru oft griparmar og á þeim eru sérstakar frumur sem kallast **brennifrumur** eða **stingfrumur**.
- Holdýr skiptast í tvo hópa: **holsepa** og **hveljur**, eftir því hvernig líkaminn snýr. Þannig telst marglytta vera hvelja.
- Geta æxlast bæði með kyn- og kynlausri æxlun.
- Holdýr eru samhverf dýr. Ef lína væri dregin gegnum miðju dýrsins verða báðir helmingarnir eins.

7-3 framhald

- **Armslöngur (hýdrur):** Eru holsepar. Lifa í fersku vatni. Geta færð sig úr stað með einkennilegum hætti. Fjölga sér bæði með kynæxlun og **knappskoti**, en það er þegar lítil sepi vex út úr líkamanum, losnar og verður að sjálfstæðum einstakling.
- **Kóraldýr:** Eru holsepar. Mjúkur líkami en tekur kalk og steinefni úr sjónum og býr til hart varnarlíður um líkamann. Þegar kóraldýrið deyr stendur slíðrið eftir. Þannig verða til kóralrif.
- **Marglyttur:** Eru hveljur. Stærsta marglytta sem fundist hefur hafði 30 m langa arma. Eitur er í brennifrumum þeirra og geta nokkrar tegundir marglytta stórskadað og jafnvel orðið manni að bana.

7-4 Ormar

- Hér er fjallað um þrjár fylkingar: **flatormar**, **þráðormar** og **liðormar**.
 - **Flatormar**: Flatvaxnir. Eitt op á meltingarveginum. Þegar fæðuskortur sverfur að geta þeir étið hluta af eigin líkama, þegar betur árar vex síðan sá líkamshluti aftur. Sumir flatormar lifa snýkjulífi t.d. **bandormurinn** sem festir sig t.d. í þörmum manna. Getur orðið allt að 20 - 25 metra langur. Styttri bandormar geta þó verið hættulegri en þeir löngu. Annað dæmi um flatorm er **iðormurinn** sem lifir í lækjum, sjó og tjörnum.

7-4 framhald

- **Þráðormar:** Aflangir og sívalir og mjókka til beggja enda. Munnur er á framenda meltingarvegarins sem tengir hann við afturendann þar sem úrgangur fer út úr líkamanum. Lifa í rökum jarðvegi, fersku vatni og sjó. Margar tegundir lifa sem snýklar í öðrum lífverum eins og manningum. T.d. njálgur, spóluormur og tríkína. Eru oftast ekki lengri en einn millímetri en sumir geta þó orðið tveir metrar á lengd.

7-4 framhald

- **Liðormar:** Ánamaðkur er liðormur. Líkami þeirra skiptist í marga liði. Lifa í jarðvegi og fersku vatni t.d. ánamaðkurinn. Aðrir lifa í sjó t.d. sandmaðkur og flæðarmús. Enn aðrir lifa í ám og vötnum t.d. iglur.
 - **Ánamaðkurinn:**
 - Slímugur til að auðvelda honum að smjúga gegnum moldina.
 - Stinn hár á hverjum lið (**burstar**), sem veita honum spyrnu þegar hann ýtir sér áfram.
 - Hefur þroskuð meltingarfæri. Munn fremst og endaparmsop aftast.

7-4 framhald

- Úr fóarninu fer fæðan síðan í gegnum görnina þar sem næringarefnin eru tekin upp í blóðrásina.
- Ánamaðkurinn er með **lokaða blóðrás**, þ.e. blóðið er allt innan sérstakra æða.
- Ánamaðkar hafa engin sérstök öndunarfæri. Súrefni er tekið upp gegnum raka húðina og koldíoxíð er skilað út sömu leið.
- Ánamaðkar eru **tvíkynja** þ.e. bæði karlkyns og kvenkyns. Þegar tveir ánamaðkar hittast, fær hvor um sig sáðfrumur hins. Ef ánamaðkur hittir engan, getur hann frjóvgað sjálfan sig.
- Hafa einfalt taugakerfi. Geta þó skynjað hættu og vara aðra ánamaðka við henni með svitalykt.

7-5 Lindýr

- Lindýr eru yfirleitt smávaxin dýr með mjúkan líkama sem oft er hulinn harðri skel. T.d. beitukóngur og hörpudiskur.
- Meginhluti líkamans er bolur með helstu líffærum og utan um hann er mjúk kápa sem kallast **möttull**. Ysta lag möttulsins myndar skelina og leggur til kalkið í hana.
- Helstu hópar lindýra eru: **sniglar, samlokur og smokkar.**

7-5 framhald

- **Sniglar:** Lifa í sjó, fersku vatni og á landi. Hafa tungu í munninum sem er alsett göddum og kallast **skráptunga**. Notuð til að rífa fæðuagnir niður. Brekkusniglar hafa enga skel og hafa augun á tveimur af fjórum hornum sem ganga upp úr haus þeirra. Á hlið þeirra, fram við miðju er **andopið**. Hér á landi er svartsnigillinn algengur, getur orðið 12 cm langur. Skel fjörusnigla nefnist **kuðungur**. Anda með tálknum. Geta verið rándýr t.d. beitukóngur og nákuðungur eða plöntuætur t.d. klettadoppa og þangdoppa.

7-5 framhald

- **Samlokur:** Hafa tvær skeljar, hvora á sinni hlið. T.d. aða, hörpuskel, kræklingur og kúfskel. Samlokur skríða ekki á fæti sínum eins og sniglar heldur smeygja þær honum út á milli skeljanna og stjaka sér áfram. Aðrar skella skeljunum saman og þrýsta sér þannig áfram. Sía fæðuagnir úr sjónum.
- **Smokkar:** Fráir í för. Langstærstu hryggleysingjarnir. Helstu hóparnir eru: kolkrabbar, smokkfiskar, blekfiskar og kuggar (perlusnekkjur). Hafa arma sem þeir nota til að veiða fæðu og til að hreyfa sig. Hafa ýmis varnarúrræði, t.d. “þrýstivatnshreyfil” þeirra og blek smokkfisksins.

7-6 Liðdýr

- Sú fylking dýraríkisins sem státar af flestum tegundum.
- Liðdýr hafa ytri stoðgrind úr kítíni, liðskiptan líkama og útlími með liðamótum.
- Ytir stoðgrindin eða **skurnin** stækkar ekki með lífverunni og verður lífveran því að kasta henni af sér öðru hverju.
- Helstu hópar liðdýra eru: krabbadýr, margfætlur og þúsundfætlur, áttfætlur og skordýr.

7-6 framhald

- **Krabbadýr:** Lifa í fersku vatni eða í sjó og anda með tálknum. Geta látið sér vaxa glataðan líkamshluta s.s. kló. Dæmi: einbúakrabbi, humar, rækja, pálmabjófur o.fl.
- **Marg- og þúsundfætlur:** “Ormar með fætur”. Hafa eitt fótapar á hverjum lið, þúsundfætlur hafa tvö pör. Þúsundfætlur eru plöntuætur en margfætlur eru rándýr með eiturspúandi kló.

7-6 framhald

- **Áttfætlur:** Skiptast í: kóngulær, langfætlur, mítla (t.d. kláðamaur) og sporðdreka. Hafa munnlimi sem nefnast **klóskæri**.
 - **Kóngulær:** Skiptast í **vefkóngulær** (veiða bráð í vef) og **förukóngulær** (elta uppi bráðina). Hafa í afturbol kirtla sem framleiða hráefni í silki. Hráefnið flæðir út um þrjú pör **spunavartna** aftast á afturbolnum. Spýta eitri úr klóskærunum. Kóngulær eru með tvískiptan líkama en langfætlur eru með heilan bol.
 - **Langfætlur:** Engir eiturkirtlar. Tvenn pör klóskæra.
 - **Sporðdrekar:** Með tvær gripklær og eitradan halabrodd. Veiða aðallega aðrar áttfætlur.

7-6 framhald

- **Skordýr:** Margbreytileg að líkamsgerð. Líkami þeirra skiptist í þrjá meginhluta: haus, frambol og afturbol. Sexfætt. **Depilaugu** þeirra greinir einungis mun dags og nætur. Stærri augu sem heita **samsett augu** eru gerð úr mörgum smærri augum sem hvert um sig er með einni linsu, mjög næm á hreyfingu. Flest skordýr eru vængjuð. Opið blóðrásarkerfi (fer ekki allt eftir æðum) heldur flæðir um holrými líkamans. Súrefni berst um sérstakt kerfi **loftæða** sem hafa upphaf og endi sinn á síðum dýrsins. Sum skordýr ganga í gegnum röð breytinga sem kallast **myndbreytingar**.

7-6 framhald

Myndbreyting er annað hvort sögð **ófullkomin myndbreyting** (úr eggi kemur ungviði sem er áþekkt foreldrum sínum) eða **fullkomin myndbreyting** (egg → lirfa → púpa → fullvaxin lífvera). Egg maðkaflugna kallast **víur** en lirlur þeirra **hvítmaðkar**. Lirlur fiðrilda kallast **tólfótungar**. Við makaleit senda mörg kvendýr frá sér ilmefnið **ferómón**. Fara oftast einförum en sum skordýr lifa í stéttaskiptum og þróuðum samfélögum. Varnir skordýra eru margvísleg, t.d. eitur, dulargervi, ólykt o.fl.

7-7 Skrápdýr

- Skrápdýr eru hryggleysingar sem eru yfirleitt fimmgeislóttir og með sérstakt sjóæðakerfi og sogfætur sem annast hreyfingu þeirra.
- Skrápdýr hafa flest um sig harðan hjúp eða skráp.
- Á neðra borði armanna eru þúsundir sogfóta með sogskál.
- Geta látið sér vaxa glataðan líkamshluta og oft meira en það. T.d. fjórir armar í stað eins glataðs arms.
- Dæmi: ígulker, krossfiskar, sæsól, stórkrossi o.fl.

8-1 Einkenni hryggdýra

- Hryggdýr eru þau dýr sem hafa í líkamanum burðarsúlu sem nefnist hryggur.
- **Hryggurinn** ber upp líkaman og gefur honum viss lögun. Hann er gerður úr hryggjarliðum og er hluti af **innri stoðgrindinni**.
- Hafa þróuð líffærakerfi og lokaða blóðrás. Hafa annað hvort jafnheitt- eða misheitt blóð.
- Hryggdýr skiptast í sjö flokka: brjóskfiskar, beinfiskar, froskdýr, skriðdýr, fuglar, spendýr og vankálfar.

8-2 Fiskar

- Elstu hryggdýr jarðar. Flestir hafa **ugga** sem eru hálfgerð stýritæki sundsins.
- **Stirtlan** og **sporðurinn** er helsta sundfæri fisksins.
- Flestir anda með **tálknum**. Lifa í fersku og söltu vatni en fáeinir geta lifað hvort sem er í söltu eða fersku t.d. laxinn.
- Stærstu flokkar fiska eru **brjóskfiskar** og **beinfiskar**.

8-2 framhald

- **Brjóskfiskar:** Hvalháfurinn er stærsti fiskur sjávar, getur orðið allt að 18 metrar á lengd. Háfiskar og skötur eru dæmi um brjóskfiska.
 - Stoðgrindin er gerð úr **brjóski**. Húð flestra brjóskfiska kallast **skrápur**. Háfiskar eru oftast meinlætis skepnur en sumir eiga þó til að ráðast á menn t.d. hvítháfurinn. Skötur eru með ofvaxna eyrugga. Sumar eru með eiturbrodd á hala sínum og enn aðrar gefa frá sér rafmagnshögg.
 - Margir brjóskfiskar verpa eggjum sem kallast **pétursskip**.

8-2 framhald

- **Beinfiskar:** Stoðgrindin er sett saman úr hörðum, oddmjóum og hvössum beinum. Húð þeirra kallast **roð** er oftast þakin **hreistri** og er mjög slímkennd.
 - **Rákin** er á endilangri hlið fiskanna, en í henni er skynfæri sem greinir hljóð og titring í vatninu.
 - **Sundmagi** er í mörgum beinfiskum en engum brjóskfiskum. Poki með lofti. Notaður til að stjórna floti fisksins.
 - Sumir fiskar geta verið á þurru landi eða jafnvel upp í tré t.d. eðjuskriðlar.

8-3 Froskdýr

- Froskdýr eru hryggdýr sem á unga aldri líkjast fiskum, lifa í vatni og anda þá með tálknum, en þegar þau eldast skríða þau flest upp á land og anda þá með lungum og húðinni.
- Tveir helstu hópar froskdýra eru **froskar** og **salamöndrur**.
 - **Froskar:** Fara í **vetrardvala** t.d. með því að grafa sig í jörð. Lirfur froska kallast **halakörtur** (fótalausar og með langan hala). Rándýr sem veiða með tungu sinni.
 - **Salamöndrur:** Búklengri og fótstyttri en froskar og með hala. Háðari vatni.

8-4 Skriðdýr

- Skriðdýr eru með misheitt blóð, anda með lungum og hafa þurra, hreisturkennda húð og verpa eggjum eða ala unga á landi.
- Egg skriðdýra eru með leðurkenndri skurn sem kemur í veg fyrir ofþornun.
 - **Slöngur og eðlur:** Slöngur hafa afar næm skynfæri. Í grópum á haus þeirra skynfæri sem skynjar varma. Tunga þeirra skynjar t.d. bragð í loftinu. Heyrnarsljóar og hafa lélega sjón. Alsettar hreisturplötum sem veita þeim spyrnu. Eðlur hafa lappir og sæmilega heyrn. Margar eðlur eru meistarar í verja sig t.d. kamelljónið. Sumar eðlur losa sig við halann til að sleppa, síðan vex hann aftur.

8-4 framhald

- **Skjaldbökur:** Líkaminn er hulinn þykkum og sterkum plötum úr **hyrni** (sama efni og er í hári og nöglum). Verpa eggjum oftast í sand. Draga sig inn í skjöldinn ef hætta ber að. Geta orðið mjög gamlar (u.þ.b. 200 ára).
- **Krókódílar:** Líkir risaeðlum. Eru oftast marandi í vatni. Veiða allt sem þeir komast í (óttalaus kvikindi). Verpa eggjum í bing af rotnandi gróðri eða í sand. Móðirin ver ungana og annast þá fyrstu vikurnar eftir að þeir klekjast úr eggjunum.

8-5 Fuglar

- Fuglar eru fiðruð hryggdýr með jafnheitt blóð og verpa eggjum.
- Egg fugla hafa um sig harða skurn úr kalki. Súrefni berst unganum í gegnum skurnina.
- Til eru 9000 tegundir fugla. Fuglum er oft skipt niður í fimm hópa: **spörfuglar, sundfuglar, vaðfuglar, ránfuglar og ófleygir fuglar.**
- Fuglar sem eru á sama svæði allt árið kallast **staðfuglar** en þeir sem fara í árstíðabundnar ferðir til annarra landssvæða kallast **farfuglar.**

8-5 framhald

- **Spörfuglar:** Um 5000 tegundir. Hafa setfót þar sem þrjár tær snúa fram og ein aftur. Dæmi: skógarþröstur. Grípa auðveldlega um trjágreinarnar.
- **Sundfuglar:** Hafa sundfót þar sem sundfit eru milli tanna. Dæmi: endur, gæsir. Synda vel.
- **Vaðfuglar:** Háfættir og vaða grunnt vatn í leit að æti. Dæmi: spói, stelkur.
- **Ránfuglar:** Vel fleygir, fráneygðir og með hvassan og boginn gogg og klær sem veit gott grip. Dæmi: haförn, hrafn.
- **Ófleygir fuglar:** Hafa oftast sterklegar hlaupalappir og eru oft vel syntir. Dæmi: mörgæsin, strútur, emúi, kíví.

8-5 framhald

- Fiður fugla er mismunandi að gerð. Sumar fjaðrirnar eru fíngerðar **dúnfjaðrir**, en aðrar eru langri og með stinum fjöðurstaf og kallast **þakfjaðrir**.
- Fuglar helga sér ákveðið svæði fyrir sig og sína með söng sínum, svæði sem kallast **óðal**.
- Fuglar hafa oft hin ótrúlegustu ráð til að ná í mótpart. T.d. söng, hreiðurgerð, dans o.fl.
- Fuglar eru ótrúlega ratvísir. Tilgátur eru um að þeir fari eftir sól, stjörnum og landslagi.

8-6 Spendýr

- Spendýr eru hærð, að minnsta kosti á fósturstigi, eru með jafnheitt blóð og mjólkurkirtla sem framleiða mjólk handa ungviðinu.
- Taugakerfið er mjög flókið sem og flest líffærakerfi.
- Frjóvgun fer fram innan líkamans. Fósturþroskunin er þó mismunandi eftir spendýrum. Á grunni fósturþroskunar má skipta spendýrum í þrjá undirflokkka: nefdýr, pokadýr og fylgjudýr.

8-6 framhald

- **Nefdýr og pokadýr:** Nefdýr eru frumstæðustu núlifandi spendýrin. Verpa eggjum og í stað spena er op sem mjólkin vætlar út um. Þrjár tegundir: breiðnefur, mjónefur (tvær tegundir). Pokadýr fæða ákaflega vanþroskaða unga sem skríða strax í poka á kvið móður sinnar. Þar sjúga þau spena og ná þrosk. Dæmi: kengúra, kóalabjörn.
- **Fylgjudýr:** Unginn þroskast í líkama móðurinnar og fær súrefni og næringu frá henni í gegnum **fylgjuna**, úrgangsefni fara sömu leið. Ala ungana á mjólk fyrsta skeiðið eftir fæðingu. Skiptast í 15 ættbálka, einungis fjallað um 12 hér.

8-6 framhald

- **Skordýraætur:** Frumstæð spendýr sem lifa á skordýrum. Hér er eitt minnsta spendýr jarðar, dvergsnjáldran (2,5 gramm að þyngd). Önnur dæmi: moldvarpa, broddgeltir.
- **Leðurblökur:** Eina fleyga spendýrið. Hafa þunna húð strengda milli fingranna og hliða líkamans. Flesta sjá illa en hafa mjög næma heyrn. Gefa frá sér hátíðnihljóð sem þau nota síðan til að greina umhverfið (bergmálsmiðun).
- **Rándýr:** sérlega löguð til að veiða. Hafa hvassar tennur og klær og öfluga vöðva. Flest landdýr t.d. hundar, kettir, birnir en önnur eru sjávardýr t.d. rostungar, selir og sæotur.

8-6 framhald

- **Tannleysingjar:** Til dæmis maurætur, beltisdýr og letidýr. Mauræturnar eru þær einu sem eru algerlega tannlausar en tennur beltisdýra og letidýrsins eru án glerungs og mjög lélegar. Letidýrið er með langar klær til að hanga í trjám og í feldi þeirra eru þörungar sem slær á hann grænleitri slikju.
- **Fílar:** Raninn er gelggsta einkennið. Einnig kölluð **ranadýr**. Allt að 40.000 vöðvar stjórna rananum. Mjög öflugt líffæri. Fílar eru stærstu landdýrin. Núlifandi eru tvær tegundir: afríkufíll og asíufíll. Asíufíllinn hefur minni eyru en afríkufíllinn.

8-6 framhald

- **Hófdýr og klaufdýr:** Hjá hófdýrum hvílir meginþungi líkamans á einni tál og á henni er skór úr horni. Stundum er tál ein aðeins ein t.d. hjá hestum, en hjá öðrum tegundum geta verið fleiri tær, en þær eru þá minni en aðaltál t.d. nashyrningur. Hjá klaufdýrum hvílir aftur á móti meginþungi líkamans á tveimur tál sem hvor um sig er búin hornskóm sem kallast einu nafni klaufir, t.d. kindur, svín o.fl.
- **Nagdýr og nartarar:** Nagdýr eiga það sameiginlegt að þau eru með sérstaka gerð framtanna. Þessar tennur eru tvær tennur í hvorum skolti og kallast nagtennur. Þær eru

8-6 framhald

sagðar vera rótopnar, en slíkar tennur vaxa jafnharðan og þær slitna og endast alla ævi. Flóðsvínið er stærsta nagdýrið (50 kg og um metri á lengd). Nartarar nefnast líka hérungar. Þeir eru líkir nagdýrunum að flest öllu leiti. Þeir hreyfa jaxlana til hliðar (ólíkt nagdýrunum sem hreyfa þá fram og aftur) þegar þeir mala fæðuna. T.d. hérar og kanínur.

- **Hvalir og sækýr:** Hvalir eru stærstu dýr jarðar. Framlimir eru orðnir að flötum bægslum, en afturlimirnir eru samasem horfnir. Anda með lungum og koma reglulega upp í vatnsborðið til að anda. Eru hærðir á fósturskeiði. Hvalir skiptast í tannhvali og skíðishvali.

8-6 framhald

Tannhvalir eru með allt að 300 tennur, éta t.d. fiska, fugla, seli og aðra hvali. Skíðishvalir eru með svokölluð skíði (allt að 4 metrar að lengd) úr hyrni og eru að innanverðu með miklu kögri strengja og þráða sem mynda eins konar síu, enda éta þeir t.d. átu, síld, loðnu og aðra smáfiska. Sækýr eru jurtaætur og lifa á grunnum sjó. Geta bjargað sér í stuttan tíma á þurru landi.

- **Prímatar (fremdardýr):** Eru oftast með grip á höndum og fótum vegna þess að fjórir fingur eða fjórar tær grípa á móti þumalfingri eða stórutá. Oftast með flatar neglur en ekki klær. Augun eru framarlega á hausnum sem gefur þeim þrívíddarsjón. Heilabú þeirra er vel þroskað. Dæmi: hálfapar, apar og menn.