

ALGE-steličnice, neizoblik. rastl. org., nespecializirana tkiva (stebila, listi, rizoidi), telo = steljka, deli podobno rastl. org. (kavloid, rizoid). Razl. organiz. stopnje: nitasta, bičkasta, okroglasta, cevasta, makroskopska, tkivna. Razvrščamo po: barvilih, snoveh v cel. steni, rez. snovi-biokem. znač. iz zelenih alg šel razvoj v mahove, praprotnice. Nesp-v sporangiji=2n sporofit, razvije se 1n spora. Spol: gametofit=1n, zigota=2n, se razvije v 2n sporofit. **MAHOVI**: prevlad. spol. gen. gametofit gradijo rizoidi, stebelce, lističi. Gamete so v gametangijih. M. gamet-ANTERIDIJ ž. g. -ARHEGONIJ. V ant. =spermatozoidi+voda, gre do jajčne cel. v arh. (oboje 1n)-zigota, arh. ima na sebi sporofit. **PRAPROTNIČE**: prevlad. nesp. gen. sporofit-korenina, steblo, listi. Razm. s trosi (v trosiščih-več sporangijev), 1n predkal-trosi izpadejo iz sporangijev, v njej sp. raz. arh+ant=spojek razvije v 2n sporofitske rastl. Razširjajo s sporami. Odvisni od tekoče vode, razvitejši od mahov-korenine. **ZGRADBA BRSTNIC** (semenske, praprot): steblo, listi, korenine-gradijo jih specializ. cel. (trajna) TKIVA: asimilacijsko (fotosinteza, klorofil-listi), krovno (varuje rastl. org), založno (zaloga hrane-korenine, steblo), prevajalno (združena v žile, 2vrsti: ksilem-trans. vode+anorg. s., floem-voda+org. s.), absorbcijsko (vsrkavanje miner/anorg. s., korenine, ski laski), (tvorna) TKIVA: imeristemska (rast brstnic, gradijo jih nesp. cel. hitro se delijo, gradijo koreninski, stebelni vršičke. Med floemom, ksilemom=kambij-rast v debelino, olesenitev). **SEMENKE**: razvile iz heterospornih praprot. Neodvisne od tekoče vode, najobsežnejše razvite rastl. s spec. tkivi, evulcijska prilagoditev-seme. Za na kopno, za razširjanje. Gradi kalček (rezultat sp. razm., =2n, osnova za nov sporofit, rastl. zarodek s kličnimi listi), rezervna hrana (za kalček, ko rastl. nima listov, hrani se heterotrofno), sem. lupina (zaščita kalčka). Seme kali po počitku (dormanci), ugod. živl. pogoji. Semenske razvile cvetove (sp. nesp. razm., spore), najmanj opazna metageneza, zmanjšani gametofiti (v cvetu, zaščiteni), sporofiti (listi, korenine, steblo-kar vidimo) dobro razviti. Pomen sp. gen.=raznolikost, možnost preživetja. Semenke so heterosporne: razvijejo mikrosopore (m. gametofit), makrosopore (ž. gametofit). Iz spor se razvije gametofit. **golosemenke**: so starejše, razvile iz heterospornih praprot. (mikrosporofil-prašnik, mikrosporangij-pelodna vrečka, mikrosopore-pelodno zrno-enocel., m. gametofit-3,5 cel. pelodno zrno, makrosporofil-pestič, makrosporangij-mucel, sem. zasnova brez ovoja, makrosopore-zarodkov mešiček-enocel., ž. gametofit-večcel. embrionalna vrečka). Plodni listi prosti, sem. zasnove proste na plodnih luskah (nezaščiten), po oploditvi semena prosta (kjer je bila sem. zasnova). Nimajo ploda, olesenele rastl. Razredi: iglavci (bromke-črni, rdeči bor, ruševje, smreke, macesen, jelke, cipresovke-ciprese, ploditvivo dvodomna rastl., tisa), sagovci (podobni palmam, dvodomni), ginkijevci (dvodomni, gibljivi spermatozoidi), gnetovci (velbičevka-znak kritosemenk: cvetovi). Imajo cvet-deli sporofita, 2n celice, so enopolni (ločeneje spola), gradijo ga razm. listi, ni cvetnega odevala, združujejo v socvetja (vedno ž. lahko tudi m., storž-bilo ž. socvetje). Enodomno: m+ž cvetovi na 1 rastl. (smreka, jelka, bor, macesen), Dvodomno: m. cvet na m. rastl., ž. cvet na ž. rastl. ž. cvetovi-ženska storžasta socvetja (skupna cvetna os-oleseni, spiralno razporejeni cvetovi, cvet gradi plodna luska-list, na plodni luski sta 2 sem. zasnovi, krovna luska-zadaj). V sem. zasnovi z mejozo razvije zarod. mešiček, potem gametofit. M. cvetovi posamični/socvetja (os. spiralno nameščeni prašniki-ima 2 pelodni vrečki, z mejozo razvijejo pelodna zrna). Metageneza: v cvetu iz 2n sporofit, 1n gametofit (m/ž). V **ž. cvetu** v se. zasnovi se iz mater. cel. (2n) z mejozo razvijejo 4 cel., 1velika, 3propadajo. 1=makrosopore-zarodkov mešiček-ž. gametofit-ima arhegonije, v njih razvije po 1 jaj. cel.-negibljiva. v **m. cvetu** v prašniku, v pelodni vrečki z mejozo iz mater. cel. razvijejo 4 pelodna zrna, potem m. gametofit (5cel.), vsebuje 2 m. gamet-spermatni cel. (negibljivi), potrebna oprasitev-prenos plodnih zrn iz prašnih vrečk do sem. zasnove. Cvetni prah-veter (vetrocvetke-način oprasivanja). Pelodno zrno-lahko. Golos. razvijejo veliko pel. zrn, rastejo v gostih sestojih-večja možnost oprasitve. Oprasitvi sledi **oploditev sem. zasnove-v seme** (združitev m+ž sp. cel. v 2n zigoto), pelod se podaljša v pel. cev, 1 sperm. cel. se združi z 1 jaj. cel. (druga propade), nastane 2n zigota, nastane kalček (iz več cel. z mitoz. razm.), gametofiti s spol. cel. gradijo hran. s., nastane primarni endosperm 1n-hranilno tkivo. Iz ovoja sem. zasnove razvije sem. lupina 2n. Mejoza poteče pri nastanku haploidnih spor. Razvijejo krilata semena (izjeme-ginkijci, tisa, brin)-veter-anemohorija, zoohorija (semena raznašajo živali). Seme?osnova za sporofitsko rastl. **kritosemenke**: obsežnejše, bolj razvite, drevesne vrste: češnja, jablana, bukev (olesenele), zelinate (neolesenele). So heterosporne, raznotrosne, razvijejo mikro/makrosopore, ž. gam. se razvije v pestiču, sem. zasnovi, = iz 7 cel., nima arhegonijev, odvisen od sporofita-zajedalec, =nesamostojen. M. gam. razvije v prašniku, dokončno ob padcu na brazdo pestiča, 3cel. pel. zrn. Sporofit razvije rastl., razm. organ-cvet. Bolje zagotovljena oprasitev, oploditev. Žužokcvetne, razvijejo plod, semen so notri. **cvet**: tu poteče mejoza (sp. mitoz. razm.), gametofiti s spol. cel. gradijo preobraženi listi-cvetni, leži na cvetišču-cvet. osv. cvet, pecejl, NADRASLA PLODNICA (pestič na površini cvetišča), PODRASLA PLODNICA (ugrezenjen v cvetišče), struktura: **cvetno odevalo** (enojno-tulipan, v 1 krogu, dvojno). Časni listi (lahko zarasli v cvetno čašo, ščitijo svet ko je v popku), venčni (veliko, razl. barv, dišeči-medovne žleze), **prašniki, pestič** (zraščanje plodnih cvetov). Cvet 4, 5-števen, dvospolni cvetovi (prašniki+pestič). Cvetovi posamični (vvezdast, metuljast, ustnat, jezicast, cevast), socvetja (grozd, kobul, lat, klas, betič, košek). Cvetovi =enodomnih, dvospolni cvetovi. **pestič**-brazda (lepljiva tekočina, zardži pel. zrna, pospeši razvoj tega, sem. zasnova iz nucela+ovoja), vrat, plodnica. **Metageneza**: gam. gen.=reducirana, razvije v cvetu. V prašniku, v pel. vrečkah iz matičnih 2n cel. z mejozo razvije 4 pel. zrna 1n-mikrosopore. Iz pel. zrna-m. gametofit. Dobimo 2cel. tvorba: vegetativna, generativna cel. -še 1x mitotsko deli, 3cel. tvorba-

2m. gameti (sperm), 1vegetat. cel. 3cel. pel. zrn. m. gam., se razvije ko pel. zrna pade na brazdo pestiča. V pestiču razvije ž. gam., v sem. zasnovi 1mater. cel. mitotko deli, dobimo 4cel. 1n, 1 se ohrani-makrosopora-ž. gam. 3x se mitotko deli, dobimo 7 celično (βjedno) embri. vrečko-poenostavljeni ž. gam. Dve jedri v eni cel.-polni jedri. ž. gam. vsebuje 1 jaj. cel. Oprasitev: samolastna (pel. zrna pade na brazdo istega cveta, cvetovi so dvospolni, zmanjšuje gensko raznolikost-fizol. ječmen, prajaz, pšenica), medsebojna (cvetni prah pade na br. drugega pestiča iste vrste, naprednejša, povečuje raznolikost-prilagojanje rastl.). Žužokcvetnost, simbioza-živali+rastl. (hrana na cvetovih), vetrocvetke (listavci). Oploditev (2m. gam.): pel. zrna se podaljšuje v pelodni mešiček skozi vrat pestiča do plodnice-kjer =ž. gam., po cevki spustita 2 negiblj. sperm. cel. 1 se združi z jaj. cel.=2n zigota, druga se združi s polnima jedroma, nastane 3plodno jedro sekundarnega endosperma, iz zigote-kalček, iz jedra-hran. tkivo. Iz ovoja sem. zasnove nastane sem. lupina, nastane seme. (hran. snovi-škrb, maščobe, beljak. prehranjevanje kalčka). **Enokaličnice**: kalčku=1 klični list, enojno cvetno odevalo, trištevni cvetovi, listi sedeči-brez peclja, zelišča, šopast koreninski sistem, vzporedno razporejene žile, ni kambija. **Dvokaličnice**: 2več kličnih listov, dvojno cvetno odevalo, 4, 5 števni cvetni listi, listi so igličasti/luskasti-pecljati, iz glavne korenina rastejo stranske, mrežasto razporejene žile, nedovršene z žilnim kambijem. Dvojni oploditev (tudi enokaličnice), pestič=lastnost kritosemenk, prašniki imajo tudi golosemenke. **KRITOSEMENKE**: semena so gl. del ploda, okrog semen-osemenje, lahkamkrilati izrastki-veter, sočna, živih barv-živali. **PLOD**: 1več semen+psemenje (razvije iz stene plodnice, po oploditvi stena naraste, odebeli), peščišče (iz stene plodnice, semena iz sem. zasnove), cvetišče (užitni del ploda), muha) ostanek čašnih listov) soplodja (pri nastanku deluje celostno socvetje-ananas, murva, smokva). **ŽIVL. PROCESI**: last. živega (staranje, rast, razvoj, variabilnost, razm., cel. razm.). **Presnova/metabolizem**: v cel. vse bikom. reak. snov pretvarjajo iz ene v druge, sprošč./porablj. energ. **katabolizem** (razgradnja): kompleks. snovi razgradijo v preproste s., energ. sprošča, razg. mašč. belja, A. K., cel. dihanje (nad+), vrenje (atp), energ. sprošča v obliki atp mol. **anabolizem** (izgradnja): iz prepr. s. sintetizirajo kompleks. -sinteza A. K., fotosinteza (svetlobna), kemiosinteza (kemijska energ), energ. se porablja. **ATP MOL**: univerz. vir energ. energ. bogate mol. v hrani nakopičena kem. e., v cel. se razgradi, sprosti se primerna oblika e. -ATP (aktivacijska e), org. neposredno ne morejo izkor. svetlobne e., kem. e. iz hrane. Potrebna=pretvorba v e. ATP. v ATP = 3fosfati. Gradita 2 org. snovi (dušik. org. baza-6, 5-členski obroči), sladkor riboza (monosaharid, peutaza) vezan. Na sladkor vezani 3 fosfati. ATP=nestabilna mol. v reakciji z vodo, vez med 2. +3. fosfatom prekine, nastane e. revnejši *adenozin difosfat (ADP)* prekine vez 1. +2. nastane *adenozin monofosfat (AMP)*, ne more oddajati e., v org. se sprošča kot kem. e. za delo. Zaloga Tp mehjna, stalno porablja/obnavlja. Procesi nastajanja: mol ATP obnovl. v proces. cel. dihanja, vrenja (mišice-cel. kislina), svetlobne reak. fotosinteze. Porabljanja: mehansko delo cel. (krčenje mišic, transport, krvi, hrane, premikanje org., migetalk, bičk), trans. delo. za aktivni trans (nižja-višja koncent. snovi), delitev celic, potovanje kromosomov, premik. organelov, sinteza eljak, elekt. delo-loečvanje nabitih delcev. Mol NAD+ (vrenje, dihanje)-nikotinamid (adenin-dinukleotid), NADP (fotosinteza)-nikotinamid (adenin-dinukleotid-fosfat). NAD+ veže 2e- in 2H+ (ion, proton), nastane NADH+H+. Ko odda 2e- in 2H+ se oksidira, ko sprejme se reducira. NAD+ nastaja v cel. iz vitamina nikotinska kislina, prenašanje H+, e-. **VRENJE**: anaeroben katabolični proces, org. s. razgradijo na preprostejše, e. sprošča v obliki ATP mo., procs-org dobi e. Vrenje glukoze=CO2+alko, grozdni sok+živi delci kvasovk nastane vino, pokvarjeno vino=pristotnost določ. bakt. iz kisika, grozd. sok+žive cel. kvasovke-vino, gro. sok. +bakterije-očetna kislina. Sterilizacija-ni bakt. Pasterizacija-vrenje se prepreči, uničimo kvas, ki povzroča alko. vrenje, tudi bakt. Vrenje=način življenja mikroorg. v anaerobnem okolju. Vrenje lahko poteka izven ž. bitij. Org. poznajo vrenje: nižje heterotrofni org., mleč-kis. bakt., obligatni anaerobi, fakultativni anaerobi-kvasovke, če je Ok-dihanje, če ni-vrenje) **Alko vrenje**: povzročajo glive kvas. -VINO, PIVO. **Mleč-kis. vrenje**: mleč. kis. bakt. -kisl. zelje, repa, jogurt, kefir, siropionsko, **mravljekislinsko, maslenokis., očetnokis.** (ni pravo, nastane ob prisotnosti O2) **ALKO**: sladkor dodamo, da imajoglive kv. hrano, produkt=etanol. C6H12O6 → 2CO2+H5+OH+E od vsakega piruvata se odcepi mol. CO2. e. izkupiček= 2mol ATP/mol. glukoze. Gluk. postane nestabilna (z vezavo e.) jencimi jo razgrajujejo, na vsako triozo (2 sta) se veže 1fosfatizvira iz anorg. fos. spojine iz citoplazme, od vsake trioze se odcepi 2e-, 2H+, se vežeta na NAD+. Tvorita se 2 mol ATP iz vsake trioze (skupaj =4), nadaljna razgradnja-sproščanje e. -veže na mol. ATP, (ADP+P+e. -ATP) Piruvat=osrednja substanca razgradnje sladk. od glukoze do piruvatov=*glikoliza*. (v citoplazmi z encimi). 2mol ATP/mol gluk. -za začetki razg. gluk. se e. porabi iz 2mol ATP, izkupiček je samo 2mol ATP. Eksotermna reak. e. se sprošča. Glukoza=reducent (najlažje odda e-, H+, oksidanti jih sprejemajo). **Mleč. kis.**: piruvat=končni oksidant, se reducira v mleč. kis. Razlike med vrenji: razl. encimi razl. org. glive kvas., mleč. bakt., razl. kat. proc. od piruvata (glikolize) naprej, končni produkt (etanol, mleč. kis). Podobnosti: glikoliza, za začetek se porablja e. iz 2mol ATP, potekajo brez O2- anaerobno, produkt vsebuje e., **Cel. dihanje**: anaerobno-končno oksidant=anorg. s. (nitr. slufat), sprosti se več e., nekateri bakt., aerobno-mnoge živali, bakt., človek, rastl., končni oksidant O2-najboljši, veliko e., poteka v cel-mitohondrijih-sproščajo ATP (porabljajo e-živci, mišice, intenzivna presnova), v evka+proka. cel. NAD+ +2e- +2H+ → NADH+H+, FAD +2e- +H+ → FADH2. CO2=stranski produkt-izdihamo. Hlikoliza: 2NADH+H+, 2mol ATP. Nastajanje aceti Coa: 2mol Co2, 2mol NADH+H+, Krebsov cikel: 4mol Co2, 6mol NADH+H+ + 2mol FADH2, 2mol ATP, ADP+P-ATP, O2 + 4e- +4H+ → 2H2O. Vezava e- na O2 potrebna za nastanek ATP.