

Rozmnožovanie rastlín (reprodukcia)

- Všeobecná vlastnosť všetkých živých organizmov

Funkcia

- prenos dedičných vlastností z rodičov na potomkov
- doplnenie strát v prírode
- prenos získaných znakov

Spôsoby rozmnožovania

1. **pohlavné rozmnožovanie** (sexuálne, generatívne)
2. **nepohlavné rozmnožovanie** (asexuálne, vegetatívne)
 - spôsob závisí od zložitosti a vývojového stupňa

Nepohlavné rozmnožovanie

- vývojovo staršie
- jedinec vzniká z časti pletiva materskej rastliny- klon
- znaky a vlastnosti sa prenášajú nezmenené (výhoda v ovocinárstve, vinohradníctve a záhradníctve)- presádzanie, množenie
- nezabezpečuje premenlivosť

I. výtrusné rastliny

- a. **pomocou časti stielky** (machy, pečeňovky)
- b. **sporogónia**
 - tvorba spór výtrusov vo výtrusniciach (sporangiách)
 - spóry- nepohlavné rozmnožovacie častice, vznikajú redukčných delením
 - vyrastá z nich haploidná stielka(nikdy nie hneď nová rastlina)
 - po určitom čase sa vytvoria na nej pohlavné orgány(gametangiá)- samčie zárodočníčky (kde sa tvorí vajíčková bunka) a samičie plemenníčky(spermatozoidy)
- c. **podzemkom** (praslička, papraď)

I. semenné rastliny

- a. podzemok (konvalinka)
- b. odrezky listov, koreňov, stonky (muškát)
- c. hlúzami (georgína)
- d. cibuľami(tulipán, snežienka)
- e. poplazmi (jahoda)
- f. adventné koreňové púčiky (slivka)
- g. vrubľovanie a očkovanie

Pohlavné rozmnožovanie

- častejšie ako nepohlavné

- nový jedinec vzniká splynutím dvoch pohlavných buniek (gamét)
- dochádza ku kombinovaniu genetického materiálu rodičov

Typy gamét

1. **izogaméty**- morfológicky rovnaké, fyziologicky odlišné
2. **anizogaméty** (heterogaméty)- sa odlišujú tvarom, organizáciou a pohyblivosťou
 - a. **makrogaméta**
 - samičia gaméta (vajíčko/ vajcová bunka)
 - nepohyblivá, zostáva v gametangiu
 - haploidná
 - tvoria sa v samičom pohlavnom orgáne- piestiku
 - b. **mikrogaméta**
 - samčia gaméta (spermatozoid/ spermatická bunka)
 - samčia pohlavná bunka
 - pohyblivá
 - haploidná
 - tvoria sa samičom pohlavnom orgáne (tyčinke)

Gametogenéza

- vznik semena z oplodnenej vajcovej bunky
- proces vzniku gamét v pohlavných orgánoch

Partenogenéza

- Vznik semena z neoplodnenej bunky (jastrabník)

Oplodnenie

- splynutie samčej a samičej pohlavnej bunky
- vývin diploidnej zygoty
- vývin embrya(zárodku)

Typy oplodnenia

1. **izogamia**- splývajú morfológicky rovnakých gamét- izogamét
2. **anizogamia**- splývajú morfológicky odlišných gamét- anizogamét

Rodozmena (metagenéza)

- striedanie pohlavného a nepohlavného rozmnožovania (gametofytu a sporofytu)
- častokrát v určitom stupni vývinu rastliny

generácia(pokolenie)

- určitý stupeň vývinu rastliny
- líši sa semenami/ výtrusmi, cytologicky, morfológicky, haploidné/ diploidné

1. nepohlavná generácia - sporofyt(S)

- rozmnožuje sa spórami
- diploidná rastlina (stielka alebo kormus)
- vzniká z diploidnej zygoty
- vo výtrusniciach sporofytu vznikajú meiotickým delením spóry
- izospória, heterospória(mikrospóry, makrospóry)
- mitotickým delením spór vzniká gametofyt (z mikrospór samčí, makrospór samičí)

2. pohlavná generácia - gametofyt(G)

- rozmnožuje sa semenami
- vždy haploidný
- nesie pohlavné orgány(gametangiá)- semenníčky (archegóniá), zárodočníčky (anterídiá)

Typy rodozmeny

1. **izomorfná rodozmena**- gametofyt so sporofytom sú morfoloicky/ tvarovo rovnaké(riasy)
2. **heteromorfná rodozmena**- gametofyt so sporofytom sa morfoloicky/ cytologicky/ fyziologicky líšia, jedna generácia je potlačená (vyššie rastliny)

napr. rodozmena machy

Gametofyt

- tvorený prvoklíkom (protonéma) a stielkou
- haploidný
- vyživovanie rastliny
- nesie gametangiá (plemenníčky, zárodočníčky)
- U machorastov je schopný samostatného života (u mladších rastlín zredukovaný a úplne závislý od sporofytu)

Sporofyt

- Tvorený stopkou s výtrusnicou
- diploidný
- nie je schopný fotosyntézy--- závisí do gametofytu
- hlavná úloha tvorba spór na nepohlavné rozmnožovanie machov

morfoloická odlišnosť- G- stielka as prvoklíkom, S- stopka s výtrusnicou

cytologická odlišnosť- G haploidný, S- diploidný

fyziologická odlišnosť- G fotosyntéza, S závislý od G

Rast a vývin rastlín

- charakteristický životný prejav rastlín
- výsledok vzájomného pôsobenia organizmu a prostredia

Ontogenéza

- individuálny vývin jedinca
- od zrodu jeho života po smrť
- životný cyklus- obdobie života rastliny od vzniku semena/ výtrusu po semeno/ výtrus
- počas života rastliny prebiehajú kvantitatívne zmeny (rast) a kvalitatívne zmeny(vývin)- diferenciacia a špecializácia
- kľúčové procesy ontogenézy- klíčenie, rast, vývin s diferenciaciou

Fázy ontogenézy

1. **vegetatívna**- zakladanie pletív a orgánov (koreň, stonka, list)
2. **generatívna**- rozmnožovacie procesy, bunkový cyklus, tvorba výtrusov, kvetu, plodu, semena)
3. **dormantná (odpočinková)**- prekonávanie nepriaznivých podmienok

Fylogenéza

- proces formovania druhu

Klíčenie

- rast zárodku
- príjem vody, intenzívne delenie a dýchanie
- klíčivosť je schopnosť semena vyklíčiť (závisí od dedičnosti, podmienok prostredia- inhibítory, striedanie ročných období, nedostatok vody, nevhodná teplota)
- nerovnomerný rast

Dormancia

- obdobie vegetačného pokoja (dni, mesiace, roky)
- dané geneticky, aj prispôsobenie sa nevhodným podmienkam

typy

1. **hlboká**- spomalenie metabolizmu (napr. púčik čerešne ani po prenesení do vyššej teploty nepučia)
2. **vynútená**- nedobrovoľné predĺženie spôsobené nevhodnými podmienkami (napr. mierna zima, klíčia skôr púčiky, prízemné mrazy spôsobia ich zamrznutie, neúroda)

Rast

- kvantitatívny nevratný proces
- nových buniek, zväčšovanie, zvyšovanie hmotnosti rastliny
- prebieha počas celého života rastlín
- podmienené geneticky, metabolickou aktivitou, podmienkami

Fázy rastu

1. **meristematická (embryonálna)**- intenzívne mitotické delenie meristémov v rastových zónach, bunky sa tvoria nie zväčšujú(bunky malé, tenkostenné, s veľkými jadrami, viac vakuol

2. **predlžovacia fáza**- kvantitatívne zmeny sprevádzané zväčšovaním objemu buniek (bunky s centrálnou vakuolou, tlakom množstva prijatej vody stúpa turgor stien, bunky sa predlžujú), rýchlejšia fáza ako prvá
3. **diferenciačná(rozlišovacia)**- kvalitatívne zmeny v nových bunkách, diferenciácia, špecializácia

Činitele ontogenézy

1. vnútorné
2. vonkajšie

Vnútorné činitele

- rastové látky(inhibítory, stimulátory)
- sú súčasťou regulačného mechanizmu
- vďaka nim dochádza k zmenám v raste a vývine

Stimulátory

1. Auxíny

- pôsobia rozlične (inhibujú alebo stimulujú)

Funkcia - klíčenia semena, rast bočných koreňov, púčikov, zakoreňovanie odrezkov

- napr. IAA
- využívajú sa aj syntetické- pomalšie sa v rastline rozkladajú, silnejší účinok

2. **cytokiníny**- delenie buniek, tvorba chlorofylu, oddialenie starnutia
3. **giberelíny** – predlžovací rast, tvorba kvetov, klíčenie semien

Inhibítory

- **kyselina abscisová**- opadávanie listov, zastavuje delenie buniek a syntézu DNA, bráni rastu púčikov, no je viac väčších plodov potom
- **etylén**- dozrievanie plodov
- **fenol**- viažu škodlivé kovy z pôdy, ochrana pred škodcami
- **herbicídy**- syntetické inhibítory rastlín, zastavujú rast buriny

Vonkajšie činitele

- v jednotlivých štádiách vývinu sa uplatňuje určitý faktor

1. teplota

- teplotné body(minimum- rastlina začína rásť, optimum- najväčší rast, maximum- prestáva rásť), odlišné podľa druhu
- letálne teploty- kritické teploty, pri ktorých rastlina odumiera

rozdelenie rastlín podľa dĺžky teplotného optima

- a. chladnomilné (mrazuvzdorné)
 - dobre znášajú nízke teploty
 - napr. snežienka, šafrán, machy

- b. teplomilné (teplovzdorné)- sinice, riasy, kaktus, citrusy

rozdelenie rastlín podľa dĺžky života

- a. efeméry- niekoľko týždňov(snežienka, jarmila)
- b. dlhoročné- desiatky, stovky. tisícky rokov(lipa, dub)

2. svetlo

Rozdelenie fotobiologických javov

a. etiolizácia

- reakcia rastliny na nedostatok svetla
- rastlina sa prispôsobí menšiemu množstvu svetla(prevláda predĺžovací rast, listy drobné šupinaté, neobsahujú chlorofyl)- zemiaky v pivnici

b. fotoperiodizmus

- reakcia rastliny na striedanie svetla a tmy

Rozdelenie rastlín podľa vyhovujúcej dĺžky denného osvetlenia

- a. **dlhodenné**- kvitnutie prebieha v období dlhých dní a krátkych nocí (obilniny, repa, mrkva)
- b. **krátkodenné**- kvitnutie prebieha v období krátkych dní a dlhých nocí(ryža, tabak, tropické rastliny)
- c. **neutrálne**- kvitnú bez ohľadu na dĺžku dňa (rajčiak, fazuľa)

Rozdelenie rastlín

- a. svetlomilné- tabak, slnečnica
- b. tieňomilné- machy, paprade

3. Znečistenie ŽP