

Studijní okruhy ke zkoušce z předmětu Fyziologie rostlin pro studijní obory 2. AEK, 1. RBT

Vodní provoz

1. Fyzikální a chemické vlastnosti vody umožňující život. Difúze, osmóza, tepelné vlastnosti vody.
2. Osmotické vlastnosti buňky. Plazmolýza, plazmoptýza, hraniční plazmolýza. Definice vodního potenciálu. Vodní potenciál rostlinné buňky a jeho složky.
3. Příjem vody kořenem. Pohyb vody v soustavě půda-rostlina-atmosféra. Mechanismy pohybu vody rostlinou. Kořenový vztlak. Koheze, kapilární elevace. Rozložení vodního potenciálu v kontinuu půda-rostlina-atmosféra. Gutace.
4. Výdej vody rostlinami. Fyzikální podstata transpirace, biologická podstata transpirace. Ekologické faktory transpirace.
5. Vodní bilance rostlin. Vodní stav rostlin, vodní sytostní deficit, dehydratace. Vliv vnějších podmínek na vodní bilanci rostlin.

Minerální výživa

6. Půda a kořenová soustava. Edaické funkce půdy. Složky půdy. Formy živin v půdě a jejich dostupnost pro rostliny.
7. Plazmatické membrány: stavba, funkce a úloha v metabolismu rostlinné buňky. Mechanismy přenosu látek přes plazmatické membrány: difúze, usnadněná difúze, iontové kanály, přenašeče. Primární a sekundární aktivní transport, protonové pumpy.
8. Příjem živin kořenem. Stavba kořene. Celkový a aktivní povrch kořene. Kořenové vlášení. Adsorpční výměna. Pohyb živin v kořenech. Volný prostor. Apoplastická a symplastická cesta pohybu živin.
9. Biogenní prvky: Formy přítomné v půdě, příjem, utilizace a význam pro rostlinu. Makrobiogenní, mikrobiogenní a ultramikrobiogenní prvky. Popeloviny. Bilance příjmu živin: nedostatek, luxusní příjem, toxicita.
10. Dusík: formy dusíku v půdě a jejich dostupnost pro rostliny. Mechanismy příjmu a asimilace amoniakálního a nitratového dusíku. Symbiotická fixace N_2 . Symptomy deficience a nadbytku dusíku.
11. Fosfor: formy v půdě a jejich dostupnost pro rostliny. Příjem a metabolismus. Symptomy deficience. Význam ATP pro metabolismus rostlin a mechanismus jeho funkce.
12. Hořčík, vápník, železo: obsah a transport v rostlině, účast v metabolismu, symptomy deficience.
13. Mikrobiogenní prvky - účast v metabolismu, symptomy deficience. Ultramikroelementy.

Fotosyntéza

14. Základní charakteristika fotosyntézy, její význam pro život na Zemi. Sumární rovnice fotosyntézy. Fotosyntéza jako asimilační proces: srovnání s podstatou disimilačních procesů (např. s aerobní respirací).
15. Sluneční záření jako elektromagnetické vlnění. Definice fotosynteticky aktivního záření. Struktura chloroplastů, lokalizace primárních a sekundárních pochodů fotosyntézy.
16. Primární pochody fotosyntézy. Fotosynteticky aktivní pigmenty, akcesorické pigmenty. Princip přenosu energie na molekulu chlorofylu. Význam ATP a redukčních ekvivalentů (NADP⁺, NADPH) při primárních pochodech fotosyntézy.
17. Primární pochody fotosyntézy: Elektronový transport. Fotosystém I, fotosystém II. Cyklická a necyklická fotofosforylace, fotolýza vody.
18. Sekundární pochody fotosyntézy. Calvinův cyklus. RUBISCO, fixace CO₂, redukce organických meziproductů, produkční cesta, regenerační cesta. Fotorespirace.
19. Hatchova-Slackova cesta fixace CO₂. C₃, C₄ a CAM rostliny.

20. Ekologie fotosyntézy. Vnější a vnitřní faktory fotosyntézy. Vliv ozáření, teploty, koncentrace CO₂, kyslíku. Vliv minerální výživy, zásobení vodou.
21. Fotosyntéza jako produkce sušiny. Asimilační škrob. Transport asimilátů. Zdroj a sink. Alokace asimilátů. Rezervní sacharidy. Vztah mezi fotosyntézou a primární produkcí. Biologický a hospodářský výnos.

Disimilační procesy, heterotrofní výživa, symbióza

22. Dýchání rostlin. Lokalizace a mechanismy procesu dýchání. Glykolýza, Krebsův cyklus, respirační řetězec. Anaerobní fermentace. Úloha ATP a NADH v energetickém metabolismu rostlin.

Růst a vývoj

23. Fyziologie a ekologie růstu a vývoje. Růst, vývoj, diferenciace. Vliv vnějších faktorů na růst a vývoj. Fytochrom.
24. Růstové hormony: princip působení, rozdělení, hlavní účinky. Syntetické náhražky a jejich praktické využití.
25. Životní cyklus rostliny. Fyziologie klíčení, vnitřní a vnější podmínky. Fyziologie a ekologie květní tvorby. Reakce rostlin na chlad. Jarovizace. Fotoperiodismus.
26. Fyziologie tvorby plodů. Fyziologie a ekologie dormance pupenů a semen. Dormance vynucená a dobrovolná. Predormance a postdormance. Skarifikace a stratifikace semen.

Stres

27. Fyziologie stresu. Definice stresu, stresové faktory biotické a abiotické. Reakce rostliny na stres. Vliv délky působení stresového faktoru a jeho intenzity na stresovou reakci rostliny.
28. Adaptace na suchu na různých organizačních úrovních (buňka, pletivo, rostlina, rostlinný druh). Komplexní působení stresových faktorů na rostliny v přirozených ekosystémech: příklad kyselých dešťů.