

PROGRAMA DE FISIOLOGIA VEGETAL

PROGRAMA DE TEORIA

1. FISIOLOGIA VEGETAL. Antecedents històrics. Concepte i contingut. Relació amb altres ciències. Metodologia. Bibliografia.
2. LA PARET CEL·LULAR. Composició química. Propietats. Estructura. Funcions.

Relacions hídriques, nutrició i metabolisme

3. RELACIONS HÍDRriques EN LA CÈL·LULA. Terminologia. Potencial hídric. Components del potencial hídric. Característiques osmòtiques de la cèl·lula vegetal. Mesurament dels paràmetres hídrics.
4. ABSORCIÓ DE L'AIGUA. Disponibilitat de l'aigua del sòl per a les plantes. Absorció i transport de l'aigua per les arrels. El sistema osmomètric de l'arrel.
5. VIA DEL XILEMA. Transport de l'aigua i dels nutrients. Mecanismes de transport.
6. TRANSPIRACIÓ. Característiques i localització. Mètodes de mesurament. Gutació.
7. ESTOMES. Distribució i eficàcia dels estomes en l'intercanvi gasós. Mecanisme d'obertura i tancament dels estomes. Modificacions adaptatives.
8. TRANSPORT PEL FLOEMA. El floema com a sistema conductor dels soluts. Mètodes d'estudi. Substàncies transportades. Velocitat i direcció de transport. Mecanismes de transport.
9. NUTRICIÓ MINERAL. Fonaments. Criteris d'essencialitat. Mètodes d'estudi. Hidroponia. Disponibilitat per a la planta dels elements del sòl.
10. ABSORCIÓ DE NUTRIENTS PER LES PLANTES. Relació sòl-planta en la nutrició. Anàlisi cinètic de la nutrició i compartimentació. Absorció dels ions per transport passiu.
11. ABSORCIÓ PER TRANSPORT ACTIU. Models de transport actiu, compartimentació i significació funcional.
12. NUTRICIÓ DEL NITROGEN. Formes de N disponibles per a les plantes. Les plantes i la fixació del N₂ atmosfèric. Establiment i funcionalitat de la simbiosi.

13. NUTRICIÓ I SIGNIFICACIÓ per a les plantes dels diversos nutrients minerals.
14. ESTAT NUTRITIU DE LA PLANTA. Nivell crític. Deficiències i toxicitat. Criteris d'identificació.
15. CONCEPTE I SIGNIFICACIÓ DE LA FOTOSÍNTESI. Fotòlisi de l'aigua.
16. EL CLOROPLAST. Models estructurals i funcionals.
17. PIGMENTS FOTOSINTÈTICS. Models, estructura i distribució.
18. ABSORCIÓ DE LA LLUM. El transport fotosintètic i la transducció de l'energia.
19. MODELS DE FOTOFOSFORILACIÓ. Mecanisme de la fotofosforilació.
20. ASSIMILACIÓ FOTOSINTÈTICA DEL CO₂. Models de plantes fotosintètiques. Cicle de Calvin. Plantes C₃.
21. PLANTES C₄. Model fotosintètic i significació fisiològica.
22. PLANTES CAM. Model fotosintètic i significació fisiològica.
23. FOTORRESPIRACIÓ. Metabolisme del glicolat. Significació pels diferents models de plantes fotosintètiques.
24. REDUCCIÓ I ASSIMILACIÓ DEL NITRAT. Localització i metabolisme.
25. REDUCCIÓ I ASSIMILACIÓ DEL SULFAT. Localització i metabolisme.
26. LA FUNCIÓ RESPIRATÒRIA en les plantes. Especificitats en les cadenes respiratòries.

Creixement i desenvolupament

27. CARACTERÍSTIQUES GENERALS DEL CREIXEMENT. Localització del creixement. Expressió gràfica i matemàtica del creixement. Creixement de la cèl·lula vegetal.
28. REGULACIÓ HORMONAL. Concepte de fitohormona. AUXINES. Característiques, valoració, metabolisme i funcions.
29. GIBEREL·LINES. Característiques, valoració, metabolisme i funcions.
30. CITOQUININES. Característiques, valoració, metabolisme i funcions.
31. ETILÈ. Característiques, valoració, metabolisme i funcions.
32. ÀCID ABSCÍSIC. Característiques, valoració, metabolisme i funcions.
33. ALTRES HORMONES i reguladors de creixement. Brassinoesteoids, àc. salicílic, àc. jasmònic, poliamines, oligosacarines, etc.

34. DIFERENCIACIÓ. Totipotència de la cèl.lula vegetal. Bases experimentals. Mecanisme molecular de la diferenciació molecular.
35. MORFOGÈNESI. Polaritat en el desenvolupament de les plantes.
36. FORMACIÓ DELS ÒRGANS DE LA PLANTA. Pautes morfogènètiques.
37. REGULACIÓ HORMONAL DE LA MORFOGÈNESI. Correlació de creixement. Relacions nucli-citoplasma en la morfogènesi d'*Acetabularia*.
38. REGULACIÓ PER FACTORS EXTERNS. LLUM. FOTOMORFOGÈNESI. Sistemes de fotorreceptors. FITOCROMS. Característiques, fototransformacions, metabolisme, fotoequilibri i metodologia d'estudi. Funcions i mecanismes d'acció.
39. CRIPTOCROMS I FOTOTROPINES. Característiques i funcions. Mecanisme de regulació de la fotomorfogènesi.
40. FOTOPERIODISME i FLORACIÓ. Tipus de fotorrespostes. Fotoperíode crític. Percepció i inducció fotoperiòdica. Evocació i factors hormonals. Funcions del sistema fitocrom i dels ritmes endògens.
41. INFLUÈNCIA DEL FRED SOBRE EL DESENVOLUPAMENT I LA MORFOGÈNESI.
 - a) Vernalització. Models, localització i mecanisme. Fisiologia i mecanisme global de la floració.
 - b) Termoperiodisme de ritme diari i de ritme anual.
42. DORMICIÓ DE GEMES I LLAVORS. Dormició de gemes: característiques i regulació hormonal. Dormició de llavors: tipus. Regulació metabòlica i hormonal.
43. GERMINACIÓ DE LES LLAVORS. Característiques anatòmiques i fisiològiques de les llavors. Aspectes metabòlics. Regulació.
44. FORMACIÓ I MADURACIÓ DE FRUITS. Desenvolupament de fruit. Composició química. Maduració, regulació hormonal.
45. MOVIMENTS DE LES PLANTES. Tropismes. FOTOTROPISME: característiques i mecanisme d'acció.
46. GRAVITROPISME. Característiques i mecanisme d'acció. NÀSTIES. Altres moviments de les plantes.
47. ENVELLIMENT, SENESCÈNCIA I ABSCISIÓ.

BIBLIOGRAFIA

BARCELÓ, J.; NICOLÁS, G.; SABATER, B.; SÁNCHEZ, R.: *Fisiologia Vegetal*. Pirámide. Madrid (2005).

MOHR, H.; SCHOPFER, P.: *Plant Physiology*. Springer Verlag, Berlin (1995).
 SALISBURY, F.B.; ROS, C. W.: *Plant Physiology*, 4th edition. Wadsworth Publ. Company, Belmont, California (1992).
 SCHOPFER, P.; BRENNICKE, A.: *Pflanzenphysiologie*, Elsevier, Spektrum (2006).
 TAIZ, L.; ZEIGER, E.: *Plant Physiology*, 4th Ed. Sinauer Associates, Sunderland (2006).

PROGRAMA DE PRÀCTIQUES

- Determinació del pes fresc, pes sec i cendres.
- Determinació de Na i K per fotometria de flama.
- Determinació del potencial hídric en vegetals.
- Mesura de la transpiració. Mètode del potòmetre.
- Estudi qualitatiu i quantitatiu de pigments liposolubles.
- Estudi de la reacció de Hill en cloroplasts aïllats i la seva inhibició per DCMU.
- Bioassaig de giberel·lines en endosperm *Hordeum vulgare*.
- Determinació del punt isoelèctric de proteïnes vegetals.

OBJECTIUS GENERALS

Curs bàsic d'introducció a la Fisiologia Vegetal.

PROCEDIMENT D'AVUACIÓ

- L'avaluació es farà per un examen global per escrit.
- L'examen té un caràcter global dels diferents continguts de l'assignatura.
- Per poder-se examinar de l'assignatura es requereix superar prèviament les pràctiques.

Grup 1 i 2: Dr. Joan Barceló. Horari Tutoria: Dilluns i Dimecres de 11-12 h. i de 14-15 h. (despatx C2/418) e-mail: juan.barcelo@uab.es

Grup 3: Dra. Charlotte Poschenrieder, Horari Tutoria: dilluns i dimecres de 14-15 h. (despatx C2/412) e-mail: charlotte.poschenrieder@uab.es
