

Biológus MSc – záróvizsga tételsor – 2019

Növénybiológia specializáció

01. tétel: A növénybiológia aktuális kutatási kérdései I. Modellnövények, modellrendszerek a növénybiológiában. Modellnövény-nevelés izolált növénynevelő kamrákban. Mesterséges aktinikus megvilágítás. A hidropóniás növénynevelés lehetőségei és jelentősége. Talajkultúrás modellnövény-nevelés. *(Irányzatok a növénybiológiában GY; Kísérletes növénybiológiai projektmunka GY)*

02. tétel: A növénybiológia aktuális kutatási kérdései II. A növényi ökofiziológia kutatási területei. A növények környezeti interakciói. Mintavételezés és mintafeldolgozás környezeti növényi mintákon. *(Irányzatok a növénybiológiában GY; A szárazságtűrés ökofiziológiája EA; Trópusi erdők ökofiziológiája EA; Növény-mikroba kölcsönhatások EA; Kísérletes növénybiológiai projektmunka GY; Gombák molekuláris biológiája EA)*

03. tétel: A növényi és a gombasejtek felépítése. A sejtfa bioszintézise, összetétele és élettani szerepe. Organellumok és élettani szerepük. A növényi sejt vakuolizációja. Sejtípusok a növényi szövetekben. Kalluszkultúrák és felhasználási lehetőségeik a növénybiológiában. *(Növényi sejtbiológia EA; Fény- és elektronmikroszkópia EA; A gombák élettana EA; Növény-mikroba kölcsönhatások EA; A szárazságtűrés ökofiziológiája EA)*

04. tétel: A plasztiszok felépítése és típusai: a tilakoidmembránok struktúrája és a membrán-szerveződés változása, mint a változó fényintenzitáshoz történő alkalmazkodás mechanizmusa. A struktúrát meghatározó tényezők, a tilakoidmembrán-komplexek lokalizációja. A fotoszintetikus struktúrák vizsgálatára alkalmas módszerek. *(Növényi fotobiológia EA; Fény- és elektronmikroszkópia I. EA; Gélelektroforézis alkalmazása a növénybiológiában GY)*

05. tétel: A fotoszintetikus elektrontranszportlánc felépülése és működése, a fotokémiai rendszerek struktúrája és működése: a gerjesztési energia összegyűjtése, valamint a gerjesztési energia nem-fotokémiai kioltásának lehetőségei a fotoszintetikus apparátusban. A fotoszintetikus apparátus működésének mérésére alkalmas módszerek. *(Növényi fotobiológia EA; Kísérletes növénybiológiai projektmunka GY)*

06. tétel: A növényi fotoreceptor-rendszerek: a fitokróm-, a kriptokróm-, az UVR8-, a fototropin-, és a Zeitlupe-FKF1-LKP1 rendszerek működése és interakciói. A kloroplasztiszok redox-szignalizációs folyamatai. Fény által szabályozott élettani folyamatok a növényekben. *(Növényi fotobiológia EA)*

07. tétel: A növények vízfelvételét, vízszállítását és vízvesztését befolyásoló tényezők. Morfológiai és anyagcsere-élettani és életmenet-stratégiai alkalmazkodási lehetőségek a szárazság eltűrésére. *(A szárazságtűrés ökofiziológiája EA; Növényi stresszbiológia EA; Kísérletes növénybiológiai projektmunka GY; Gélelektroforézis alkalmazása a növénybiológiában GY; Növény-mikroba kölcsönhatások EA)*

08. tétel: A sztomák felépítése és működése. A sztomák megjelenése a szárazföldi növények evolúciója során. Sztómatípusok a zárvatermő növényekben. A sztómamozgás élettana, a sztómányitódást befolyásoló környezeti tényezők. A transpiráció intenzitásának és a sztómányitottság meghatározásának mérés technikája. (*Növényi fotobiológia EA; A szárazságtűrés ökofiziológiája EA; Növényi stresszbiológia EA; Kísérletes növénybiológiai projekt munka GY*)

09. tétel: A növények sejtmagi és organelláris genomjainak szerveződése. Növényi jellegzetességek, fajok közti különbségek (ploidia, génsűrűség és ismétlődő elemek, evolúciós és domesztikációs hatások). (*A növények molekuláris biológiája EA; Molekuláris növénybiológia (projekt munka) GY*)

10. tétel: Molekuláris biológiai, genomikai módszerek és lehetőségek a növénybiológiában. A növényi genetikai állomány jellemzői. Molekuláris biológiai mintavételezés és mintafeldolgozás növénybiológiai mintán. A növények genetikai módosításának lehetőségei és technikái. (*Molekuláris növénybiológiai gyakorlatok – projekt munka GY; Növényi transzformálás és transzgénikus növények EA*)

11. tétel: A növényi génkifejeződés jellegzetességei. Transzkripció és transláció. A génextpresszió vizsgálati módszerei: PCR-alapú és fehérjevizsgálati módszerek. (*Molekuláris növénybiológia (projekt munka) GY; A növények molekuláris biológiája EA; Gélelektroforézis alkalmazása a növénybiológiában GY*)

12. tétel: A növényi genetikai állomány kifejeződését befolyásoló tényezők. A génextpresszió stressz- és fotobiológiai szabályozása. Mikrobiális kölcsönhatások genetikai háttere. Növényi szignáltranszdukciós útvonalak. (*Molekuláris növénybiológiai gyakorlatok – projekt munka GY; A növények molekuláris biológiája EA; Növényi stresszbiológia EA; Növényi fotobiológia EA Növény-mikroba kölcsönhatások EA*)

13. tétel: A szélsőséges hőmérséklet hatásai a növényekre, károkozás, a jel felfogása és továbbítása, védekezési reakciók. A sérülés mértékének és a védekezés hatékonyságának vizsgálati lehetőségei. (*Növényi stresszbiológia EA; A szárazságtűrés ökofiziológiája EA; Kísérletes növénybiológiai projekt munka GY; Gélelektroforézis alkalmazása a növénybiológiában GY*)

14. tétel: Biotikus stresszorok hatásai a növényekre. Vírusok, baktériumok, gombák, állatok és versenytárs növények által okozott hátrány és károsodás a növény számára, fertőzési lehetőségek és jellegzetességek, herbivoria. A növényi védekezés típusai, leggyakoribb formái. (*Növényi stresszbiológia EA; Növény és gomba hatóanyagok EA; Növény-mikroba kölcsönhatások EA; A gombák élettana EA; Kísérletes növénybiológiai projekt munka GY*)

15. tétel: A sóstressz hatása a növények életfolyamataira. Glikofiton és halofiton növények. A sóstressz hatásainak kivédése sejt- és egyedszinten, ozmoreguláció. A stresszérzékelés és stresszválasz molekuláris mechanizmusa. (*Növényi stresszbiológia EA; A szárazságtűrés ökofiziológiája EA*)

16. tétel: A szupraoptimális nehézfém-koncentráció hatása a növényekre. Nehézfémek a talajban. A nehézfémek felvétele, leadása és kompartmentalizációja a gyökérben. A nehézfém-stressz élettani hatásai és kivédésük. A nehézfémek által okozott élettani stressz vizsgálatára alkalmas műszeres mérések. (*Növényi stresszbiológia EA; Kísérletes növénybiológiai projekt-munka GY*)

17. tétel: Az elárasztás hatása a növényekre. Az oxigénhiány jellemzői, normoxia, hypoxia, anoxia. Az elárasztás érzékelése és az elárasztásra adott növényi válasz. Az elárasztás tűrésének mechanizmusa: aerenchima, járulékos gyökerek, radiális oxigénleadás. A növényi légzés méréstechnikai lehetőségei. Növényi stratégiák. (*Növényi stresszbiológia EA; Kísérletes növénybiológiai projekt-munka GY*)

18. tétel: Az ionomika fogalma, alkalmazási területei és az ionomikai mérésekben alkalmazott műszerek (mérési elv, alkalmazási terület) Mintavétel növényi mintából, mintahomogenizálás, mintafeltárás. Analitikai standardizáció, referencialaborok. Bioinformatikai elemzés, fenotipizálás, agronómiai felhasználás. (*Növényi ionomika EA*)

19. tétel: Növényi bioaktív anyagcseretermékek és ezek vizsgálati lehetőségei. Univerzális és speciális anyagcseretermékek, ezek ökológiai, gomba- és növényélettani, gyógyászati, ipari és egyéb jelentősége. (*Növény-mikroba kölcsönhatások EA; Növény és gomba hatóanyagok EA*)

20. tétel: Gomba bioaktív anyagcseretermékek és ezek vizsgálati lehetőségei. Univerzális és speciális anyagcseretermékek, ezek ökológiai, gomba- és növényélettani, gyógyászati, ipari és egyéb jelentősége. (*A gombák élettana EA; Növény-mikroba kölcsönhatások EA; Növény és gomba hatóanyagok EA*)

21. tétel: A növényi holobiont, a növényi mikrobiom I. Növény-mikroba kölcsönhatások, mutualista szimbiózisok, nem patogén kölcsönhatások. Alkalmazott vonatkozások: növényvédelem, mezőgazdaság. Növény-mikroba kölcsönhatások vizsgálati lehetőségei. (*Növényi stresszbiológia EA; Növény és gomba hatóanyagok EA; Növény-mikroba kölcsönhatások EA; A gombák élettana EA; Kísérletes növénybiológiai projekt-munka GY*)

22. tétel: A növényi holobiont, a növényi mikrobiom II. Növény-mikroba kölcsönhatások, növénypatogén mikroorganizmusok. Alkalmazott vonatkozások: növényvédelem, biokontroll. Kölcsönhatások vizsgálati lehetőségei. (*Növényi stresszbiológia EA; Növény és gomba hatóanyagok EA; Növény-mikroba kölcsönhatások EA; A gombák élettana EA; Kísérletes növénybiológiai projekt-munka GY*)

23. tétel: A mikroszkópia lehetőségei a növényi struktúra megismerésében. A mintaelőkészítés és a mikroszkópos technikák fejlődése. A műtermékek kiküszöbölésének lehetőségei. (*Fény- és elektronmikroszkópia I. EA; Fény- és elektronmikroszkópia II. GY; Növényi sejtbológia EA; Fluoreszcencia mikroszkópia EA; Fluoreszcencia mikroszkópia GY*)

24. tétel: A növényi sporofiton vegetatív testének kialakulása I: a gyökér organogenezise. Gyökérkezdemény a zigótában, oldalgöyökér-képződés, járulékos gyökerek képződése. A gyökérmorfológia és architektúra szerepe a növényi stresszbiológiában (árasztás- és szárazság-stressz). Gyökér-mikroba szimbiózisok. (*Növényi szaporodásbiológia EA; Növényi molekula*

láris organográfia EA; Növény-mikroba kölcsönhatások EA Növényi stresszbiológia EA; A szárazságtűrés ökofiziológiája EA)

25. tétel: A növényi sporofiton vegetatív testének kialakulása II: a hajtás organogenezise. Hajtáskezdemény a zigótában, a hajtás laterális képleteinek kialakulása. Környezeti hatások szerepe a hajtásmorfológia kialakulásában. A fény szignalizáló szerepe a hajtás fejlődésében. *(Növényi szaporodásbiológia EA; Növényi molekuláris organográfia EA; Növényi fotobiológia EA; A szárazságtűrés ökofiziológiája EA)*

26. tétel: A virágos növények szaporodásbiológiája I: a reproduktív hajtáscsúcs kialakulása. A generatív transzformáció szignalizációja, környezeti hatások szerepe. A virág felépítése és molekuláris biológiai háttere. A virágos növények gametofiton életszakasza. *(Növényi szaporodásbiológia EA; Növényi molekuláris organográfia EA; Növényi fotobiológia EA)*

27. tétel: A virágos növények szaporodásbiológiája II: embrionális fejlődés a virágos növényeknél. A tartaléktápanyag felhalmozódásának módjai. Az embriogenezis hormonális vonatkozásai. A zárvatermő növények termésének kialakulása. A mag kialakulása, magdormancia, és a csírázás szignalizációja. *(Növényi szaporodásbiológia EA; Növényi molekuláris organográfia EA; Növényi fotobiológia EA)*