



MEZŐGAZDASÁGI BIOTECHNOLÓGUS MSC KÉPZÉS

Tantárgy: RÉSZLETES NÖVÉNYÉLETTAN**Neptun kódja:** SMKNN4011BL**Oktató intézet:** Növényélettani és Ökofiziológiai Intézet (NÖFI)**Tantárgyfelelős:** Dr. Csintalan Zsolt, egyetemi docens**További oktatók:****Szemeszter:** 1**Kredit:** 3**Heti óraszám:** 10 óra előadás + 5 óra gyakorlat**Tantárgyi tematika**

Előadás	Laboratóriumi gyakorlat
1. Jelérzékelés és –továbbítás (szignál transzdukció) növényekben. Az eukarióta (ezen belül a növényi) génexpresszió szabályozása. A növényi hormonreceptorok és csoportosításuk. Másodlagos jelátvivő molekulák csoportosítása és szerepük a növények belső vagy környezeti jelekre adott válaszreakcióiban.	1. A fotoszintetikus fényenergia konverzió hatékonyságának vizsgálata. A klorofill fluoreszcencia mérési technika. A fotoszintetikus szénasszimiláció mérési technikái. Az infravörös CO ₂ gázcsere mérési technika.
2. Fényindukált jelátviteli folyamatok és génexpresszió a növényekben. A vörös fény receptor: a fitokróm rendszer. A fényhatás mechanizmusa. A fotomorfogenezis gyakorlati vonatkozásai. A kékfény receptor: a kriptokróm rendszer és a fototropin.	2. A sztómaműködés vizsgálati módszerei. A sztóma vezetőképesség mérése porométeres technikával. A transzspiráció vizsgálata.
3. A növekedés és fejlődés fogalma. A növények egyedfejlődésének speciális vonásai. A merisztémák típusai és működésük. Az apikális-bazális tengely kialakulása. A radiális mintázat kialakulása. A gyökér szöveteinek differenciálódása. A hajtás differenciálódása.	3. A növényi vízpotenciál vizsgálati lehetőségei. A vízpotenciál és az ozmolalitás mérési technikái. A növényi hormonok kimutatása biológia tesztekkel.
4. Morfogenetikai jelenségek a növekedés-fejlődési folyamatokban. Polaritás, regeneráció, korreláció. A növekedés mértéke, mérési lehetőségei, a növekedés sebessége és matematikai elemzése. A növekedés kinematikai értelmezése.	4. A magvak életképességének és a csírázási erély vizsgálatának lehetőségei.
5. Az auxinok fogalma, szintetikus auxinok, antiauxinok. A szerkezet és a hatás összefüggése. Az auxinok kimutatása. A poláris auxintranszport mechanizmusa.	5. A szárazság-stressz és az alacsony hőmérséklet által kiváltott stressz hatásának vizsgálata.
6. Az IES metabolizmusa (bioszintézis, lebontás, konjugátumképzés), és hatásai a növények egyedfejlődési folyamataiban (sejtosztódás, szállítószövetek differenciálódása, járulékos gyökerek képződése, apikális dominancia, virágok nemének meghatározása, parthenokarpia).	

<p>7. A sejtmegnyúlás hormonális szabályozása (az auxinok, gibberellinek, citokininek, az abszcizinsav és az etilén hatása a sejtmegnyúlásra). Az auxinok szerepe a tropizmusokban. Az auxinok receptorai, jelátvittele. A gibberellinek fiziológiai hatásai. A gibberellinek által indukált jelátviteli folyamatok jellemzése és ismertetése az α-amiláz gén expressziójának bemutatásával. A gibberellinek bioszintézise, a szerkezet és aktivitás viszonya. Az gibberellin-szint szabályozásának endogén és környezeti tényezői.</p>	
<p>8. A citokininek típusai, metabolizmusa. Jelátviteli utak és a tumor-indukáló Ti-plazmid. A citokininek fiziológiai és morfogenetikai hatásai, szerepük a sejtosztódás szabályozásában. Az abszcizinsav fiziológiai hatásai, metabolizmusa. Az etilén fiziológiai hatásai. Az etilén anyagcseréje és jelátvittele. Az öregedési folyamatok szabályozása (termésképzés, érés, abszcisszió).</p>	
<p>9. A természetben előforduló egyéb növekedésszabályzók. Brasszinoszteroidok és jázmonsav fiziológiai hatásai, és hatásuk a génextpresszióra. A szalicilsav, a poliaminok és a nitrogénmonoxid és szerepük a növények életfolyamataiban.</p>	
<p>10. Fotomorfogenezis. Fényabszorpció fényreceptorokban és fotoszintetikus pigmentekben. A sztómaműködés fényszabályozása. A virágzás fiziológiája. A fotoperiodizmus tulajdonságai, fotoreceptora és jelátvittele a virágzás indukciója során. A közvetett indukció és a vernalizáció.</p>	

Kötelező irodalom:

- az előadásokon elhangzottak
- Erdei László (szerk.) Növényélettan. Növekedés- és fejlődésélettan p.366. JATEPress, Szeged, 2008

Ajánlott irodalom:

- Láng Ferenc (szerk.): Növényélettan. A növényi anyagcsere 1-2. p.1034. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 2007

Számonkérés:

Az előadások látogatása ajánlott, a gyakorlatokon a részvétel kötelező. Legfeljebb 2 gyakorlatról lehet hiányozni, de a hiányzásokat a gyakorlatvezetővel egyeztetett időpontban és módon pótolni kell.

A gyakorlatokon elvégzett vizsgálatokról jegyzőkönyvet kell vezetni, amit az otthoni önálló munkában elvégzett számításokkal kiegészítve a félév végén a gyakorlatvezetőnek be kell adni.

A félévi aláírás feltétele a gyakorlatokon való részvétel és a jegyzőkönyv leadása. Ha a gyakorlatokat a hallgató nem teljesíti, a hiányzásokat nem pótolja a félév során, a tárgyfelelős a félév aláírását megtagadja.

A tantárgy szóbeli kollokviummal zárul a félévi aláírással rendelkező hallgatók számára.

A kollokvium érdemjegye 100 pontos rendszerben kerül kialakításra az alábbiak szerint:

Pontszámok:

Gyakorlati jegyzőkönyv 0-10 pont

Szóbeli kollokvium 0-90 pont

Az érdemjegy:

5 (kiváló)	86-100 pont
4 (jó)	76-85 pont
3 (közepes)	66-75 pont
2 (elégséges)	51-65 pont
1 (elégtelen)	50 pont és alatta

A tantárgy rövid leírása

RÉSZLETES NÖVÉNYÉLETTAN

SMKNN4011BL

Tantárgy oktatója: Dr. Csintalan Zsolt

A tárgy célja a növény növekedése, fejlődése és anyagcseréje élettani alapfolyamatainak, valamint a stressz és környezetszennyezési hatásokra adott növényélettani válaszok elméleti alapjainak a megismertetése. A fő hangsúlyt a növénytermesztésben, növényvédelemben, növényi biotechnológiában és a környezetvédelemben nélkülözhetetlen élettani alapismeretekre helyezi. A tananyag elsajátítása révén a hallgatók megismerik a növények produkcióját meghatározó fiziológiai folyamatokat (fotoszintézis, légzés, vízgazdálkodás), a növények tápanyag-gazdálkodásának (anyagfelvétel, transzlokáció) mechanizmusát, a növekedés és fejlődés folyamatait szabályozó ill. befolyásoló belső és külső tényezőket, valamint a különböző stresszhelyzetek (szárazság, hő, fagy, stb.) hatását a növény életfolyamataira, valamint ezek kivédésének mechanizmusait. A gyakorlatok révén a hallgatók az alkalmazás szintjére juthatnak el a növényélettani kísérletekben használt eszközök és módszerek alkalmazásában (laboratóriumi munka), alapvető növényélettani vizsgálati technikák elsajátításában és a legkorszerűbb mérőberendezések kezelésében.

Gödöllő, 2015. szeptember

Dr. Csintalan Zsolt