



MEZŐGAZDASÁGI BIOTECHNOLÓGUS MSc KÉPZÉS

Tantárgy: MOLEKULÁRIS NÖVÉNYNEMESÍTÉS**Neptun kódja:** SMKNG4314BN**Oktató intézet:** Genetika és Biotechnológiai Intézet (GBI)**Tantárgyfelelős:** Dr. Kiss Erzsébet, egyetemi tanár**További oktatók:** Dr. Szőke Antal, Dr. Veres Anikó (gyakorlatvezetők)**Szemeszter:** 4**Kredit:** 4**Heti óraszám:** 2 óra előadás + 2 óra gyakorlat**Tantárgyi tematika**

Előadás	Laboratóriumi gyakorlat
1. A molekuláris növénynemesítés fogalma, módszerei, alkalmazásának feltételei	1. PCR alapú markerek alkalmazása: Genotipizálás RAPD primerekkel
2. A növényi genom és a genetikai markerek. A markerek típusai (morfológiai, biokémiai, DNS)	2. A mintázatok értékelése, dendrogram szerkesztése
3. A DNS-alapú markerek, PCR-alapú markerek típusai (RAPD, SSR, AFLP, RFLP-PCR, CAPS etc.). A molekuláris markerek összehasonlítása	3. Markerfejlesztése: RAPD-SCAR marker konverzió. A RAPD fragmentum kivágása a gélből, a DNS visszaizolálása és templátként való alkalmazása az adott RAPD primerrel
4. A molekuláris markerek alkalmazása (pl. genotipizálásra/ polimorfizmus vizsgálatára, genetikai távolság meghatározására, taxonómiai elemzésekre, hibridazonosításra, pedigré és földrajzi eredet meghatározásra)	4. A PCR termék TA-klónozása szekvenálás céljából
5. Genetikai analízis, genetikai térképezés: rekombinációs, citogenetikai, fizikai, molekuláris marker-alapú. Összehasonlító térképezés.	5. SCAR primer tervezése a szekvencia alapján
6. Térképezés molekuláris markerekkel, térképezési populációk előállítása	6. A SCAR primer tesztelése (PCR, gélelektroforézis)
7. Struktúrgén kromoszómális lokalizációjának meghatározása molekuláris markerekkel koszegregáció alapján.	7. Genotipizálás SSR markerekkel agaróz gélen (PCR)
8. Struktúrgén kromoszómális lokalizációjának meghatározása molekuláris markerekkel aneuploidok felhasználásával.	8. A mikroszatellit PCR termékek elválasztása poliakrilamid-gélen, allélméret-meghatározás
9. Kapcsoltság elemzés; Két marker kapcsoltságának meghatározása.	9. Az eredmények értékelése
10. Agronómiai tulajdonságokkal kapcsolt markerek, MAS (marker aided/assisted selection) alkalmazása és előnyei, MAS alapú back- cross (introgresszió).	10. A MAS alapjai: RFLP-PCR (CAPS) módszer alkalmazása rezisztenciagének markerezésére (PCR, a termék emésztése restriktációs endonukleázzal, gélelektroforézis)
11. QTL analízis: Kvantitatív tulajdonságokért felelős lokuszok keresése és elemzése molekuláris markerekkel; QTL markerek alkalmazása.	11. Genotipizálás retrotranszpozon alapú génspecifikus markerekkel
12. Allél-specifikus variációk, haplotípusok, kiegyensúlyozatlan kapcsoltság (<i>linkage disequilibrium</i>).	12. QTL elemzés



MEZŐGAZDASÁGI BIOTECHNOLÓGUS MSc KÉPZÉS

13. Pozicionális klónozás módszere és eredményei	13. Markerek kapcsoltságának meghatározása
14. Nemesítési alkalmazások: Allél-specifikus szelekció és nemesítés. Kedvező típusok előállítása (idiotípus, piramidálás)	14. Transzgén kimutatása laboratóriumi gyorstesztel

Kötelező irodalom:

- Az előadások és gyakorlatok anyaga.
- Kiss E. (2005): Molekuláris növény-nemesítés. In Mezőgazdasági biotechnológia, szerk. Heszky László, Hornok László, Fésüs László, Agroinform Kiadó, Budapest.

Ajánlott irodalom:

- Dudits D., Heszky L. (2000): Növényi biotechnológia és géntechnológia. Agroinform Kiadó, Budapest.

Számonkérés: írásbeli vizsga

A tárgy számonkérési módja: aláírás/gyakorlati jegy/kollokvium/szigorlat/szóbeli/írásbeli

Az órák látogatása kötelező, hiányzás esetén pótolni kell.

A félévi aláírás feltétele az előadások és a gyakorlatok látogatása, a félév során kiadott feladatok beadása.

A kurzus írásbeli vizsgával zárul, amelyen három kérdésre kell válaszolni. Az érdemjegy: a három kérdésre kapott jegyek átlaga.

A részkérdések közül bármelyik elégtelen, a végső jegy is elégtelen.

2,00-2,50	elégséges
2,51-3,50	közepes
3,51-4,50	jó
4,51-	jeles

A tantárgy rövid leírása**MOLEKULÁRIS NÖVÉNYNEMESÍTÉS****SMKNG4314BN****Tantárgy oktatója: Dr. Kiss Erzsébet**

A tárgy a konvencionális és molekuláris növény-nemesítés alapjainak és eltérő megközelítésének tisztázása után ismerteti a legfontosabb molekuláris genetikai módszereket és típusait, beleértve a molekuláris markerezési (RFLP, AFLP, RAPD, SSR, RFLP-PCR) technikákat. Részletesen foglalkozik a kultúrnövények genetikai és molekuláris térképezésével, a molekuláris markerek azonosításához és kromoszomális pozíciójának meghatározásához szükséges térképezési populációkat. Ismerteti a MAS és QTL-analízis alapfeltételeit, allél-asszociáció, haplotípus, kiegyensúlyozatlan kapcsoltság fogalmát és szerepét a pozicionális klónozásban. Végül a különböző fajokon elért eredményeket ismerteti és a jövő lehetőségeit vázolja fel. A gyakorlatokon a legfontosabb PCR-en és hibridizáción alapuló molekuláris technikákkal ismerkednek meg a hallgatók.

Gödöllő, 2015. szeptember

Dr. Kiss Erzsébet