

ADATLAP

Tantárgyi programok elkészítéséhez és meghirdetéséhez

1. A tantárgy adatai

- 1.1. A tantárgy neve: Géntechnológia, transzgenikus haszonállatok
- 1.2. Neptun kódja: SMKSK4313BN
- 1.3. Az oktató tanszék/intézet: NAIK, MBK kihelyezett tanszék
- 1.4. A tantárgy mely szak/szakokon kerül oktatásra:
 - Mezőgazdasági biotechnológus mester szak (MSc), nappali tagozat
- 1.5. Előtanulmányi követelmények (ha vannak):
 - Genetika, biokémia alap tantárgyak (BSc)
- 1.6. A tárgy számonkérési módja: aláírás/gyakorlati jegy/kollokvium/szigorlat/szóbeli/írásbeli

2. A tantárgy tartalmi jellemzői:

- 2.1. A tantárgy oktatása során elsajátítandó kompetenciák
 - a) tudása
transzgenikus állatok előállításának módjai, felhasználásuk területei, etikai és szabályozása kérdések
 - b) képességei
transzgenikus állatok előállításának és jellemzésének alapvető technikái
- 2.2.. A tantárgy ismeretanyagának heti tagolású tematikája: (egy félév 13hét)
Előadások tematikája:
 1. Transzgenikus emlős állatok előállítása és vizsgálata, történeti áttekintés
 2. Transzgenikus állatok előállítása mikroinjektálással
A transzgén szerkezete, beépülésének problémaköre: az integrációs hely és kópia szám, genetikai mozaicizmus a transzgenikus alapító állatokban, több helyre történt beépülés, szabályozó elemek és működésük alapjai
 3. Mesterséges kromoszóma alapú transzgenezis, elve, BAC klón könyvtárak használata, előnyei, hátrányai
 4. Alternatív lehetőségek a génbevitelre, jelentőségük haszonállatok génmódosításában
A retrovirus közvetítette génbevitel mint lehetőség, a retrovirusokról általában
lentivirusok közvetített génbevitel
 5. Transzpozon mediált génbevitel
 6. Transzgenikus nyúl
transzgenikus nyúl mint bioreaktor
 - a nyúltej összetétele
 - az első nyúltejben termelt forgalomba került gyógyhatású fehérjetranszgenikus nyúl mint betegségmodell
 - érlemeszesedés – lipid metabolizmus vizsgálatok
 - szívrendellenességek modelljetranszgenikus nyúl a termelékenység növelése szolgálatában
 - κ -kazein koncentráció megváltoztatása transzgenezissel - az elmélet és a kísérleti eredmények összehasonlítása;
5. Transzgenikus csirke alkalmazási területei
 - fejlődésbiológia modell
 - gyógyhatású fehérjék termeltetése
 - veszélyeztetett fajok megmentése
6. Transzgenikus csirke előállítás speciális módszerei
 - Virussal történő génbevitel X. stádiumú embrionális blasztodermába (frissen rakott tojásba)

- Frissen termékenyült petesejt citoplazmájába történő mikroinjektálás majd ex vivo tojásban történő felnevelés
- Csirke embrionális őssejtek /CES/ illetve ősvarsejtvonalak /PGC/ alapítása és in vitro génmódosítást követően ivarsejt kiméra létrehozása

7. Transzgenikus sertés

Mezőgazdasági célú hasznosítások

- Húsminőség javítása
- Környezetbarát transzgenikus sertés
- Alom súlygyarapodás fokozása

Orvosi célú alkalmazások

- Xenotranszplantáció
- Betegség modell preklinikai gyógyszerhatás vizsgálatokhoz
- Gyógyhatású fehérjék termeltetése

8. Transzgenikus sertés

Szomatikus sejtmagi transzfer alkalmazása célzott génbevitelre sertésben

9. Transzgenikus kecske

Transzgenikus kecske előállításának módjai és hatékonysága

- Előmag injektálás
- Szomatikus sejtmagi transzfer
- Vírussal történő direkt génbevitel az emlőkbe

10. Transzgenikus kecske alkalmazási területei:

- Tejsír összetétel megváltoztatása
- Antibakteriális hatású fehérje termeltetése tejben
- Gyógyászati célú humán fehérjék előállítása GMO kecsketejből

Vitatott alkalmazások:

- Pókfehérje termeltetése kecsketejben
- Transzgenikus kecskék tejében termelt bytyrlycholinesterase a vegyi háborúk elleni védelemben

11. Transzgenikus juh

Leggyakoribb módszerek a GMO juh előállítására

Speciális alkalmazási területek

12. Transzgenikus szarvasmarha

A transzgenikus szarvasmarha előállításának speciális technikai problémái: a vágóhídtól az embriótranszferig,

A klónozás kiemelt jelentősége a transzgenikus szarvasmarhák előállításában

13. A genetikailag módosított állatok létrehozása által felvetett etikai kérdések

1. A genetikai módosítás és az állatok

- A genetikai módosítás önmagában véve rossz (a genetikai módosítás elfogadhatósága)
- A genetikai módosítás következményei (az állatok jól-léte; animal welfare science)

2. A genetikailag módosított állatok és az emberek (egészségügyi és társadalmi-gazdasági kérdések)

3. A genetikailag módosított állatok és a környezet (biodiverzitás és szabadonbocsátás/szökés)

A három R elve

Gyakorlatok tematikája:

1. Transzgenikus állatok előállítása mikroinjektálással

- Az embriók kinyerése, in vitro fenntartására alkalmas mediumok.
 - A transzgenikus egér előállítására alkalmas törzs kiválasztása, fenntartása.
 - A donor egerek szuperovuláltatása, a szuperovulációhoz használt hormonok, sötét/világos fényperiódusok beállítása.
 - A mikroinjektáláshoz szükséges pipetták elkészítése, a pipetta húzó és élesítő működési elve.
 - A mikroinjektálásra alkalmas mikroszkópok és micromanipulátorok főbb típusai.
 - DNS mikroinjektálás kritériumai
2. Az injektált embriók visszaültetése, recipiens nőtények előkészítése és a műtéti eljárás ismertetése.x
- 3.A DNS konstrukcióról általában, mérethatárok, az injektált DNS tisztítása és koncentrációjának meghatározása.
4. A transzgén detektálása:, polymeráz láncreakció,
- 5 A transzgén expresszió vizsgálata RNS szinten: RNS izolálása szövetekből, Northern-blot hybridizálás, reverz-transzkripciót követő polimeráz láncreakció
6. A transzgén expressziója fehérje szinten: Western immunoblot analízis szövetkivonatokból, immunhisztológia, riporter gén analízis.
8. A nyúl szuperovuláltatása, az embriók kinyerése és in vitro kultúrában tartása, mikroinjektálás,
9. Laparoszkópiás eljárás mint alternatív lehetőség az embrió beültetésre;
- 10-13. Transzgenikus vonalak kialakítása és fenntartása,

2.3. A tantárgy kreditértéke: 3

kimérete:

2 óra/hét előadás

1 óra/hét gyakorlat

3. A tárgy oktatásának személyi feltételei:

3.1. A tantárgy felelőse/előadó: név, beosztás, tud. fokozata

Dr habil Bősze Zsuzsanna, PhD, DSc.

3.2. A tárgy gyakorlatvezetője:

Dr Bender Balázs, PhD. tud munkatárs

4. Az oktatás tárgyi feltételei

4.1. Kötelező irodalom:

Mezőgazdasági Biotechnológia; Bősze Zsuzsanna, Góczy Elen

Állattenyésztési Biotechnológia, transzgenikus haszonállatok előállításának

lehetőségei és céljai. Szerk: Heszky László, Fésűs László, Hornok László, Agroinform Kiadó 2005

Bősze Zs., Hiripi L., Genetikailag módosított élőlények (GMOk) a tények tükrében

Szerkesztők: Balázs E., Dudits D., Ságyi L. Barabás Zoltán Biotechnológiai Egyesület

ISBN 978-963-08-1065-4 2011.

4.2. Ajánlott irodalom:

- 1. Nagy A., Gertszensten M., Vintersten K. and Behringer R. 2003, Manipulating the Mouse Embryo; A Laboratory manual. [*3rd edition, Cold Spring Harbor Press, Cold Spring Harbor, New York*](#)
- 2., Transgenic animal technology Academic Press Inc. Ed. Pinkert C.A: 2002. pp 3-12.

4.2. A tantárgy gyakorlatainak laboratóriumi/kísérleti téri/tanüzemi adottságai:

- A gyakorlati oktatáshoz szükséges, speciális műszerezettségű laboratóriumban (NAIK-Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutatóintézet) a hallgatók lehetőséget kapnak a módszerek megismerésére és részben elsajátítására is.
- A megfelelően felszerelt előadóterem az előadások és konzultációk tartásához rendelkezésre áll

5. A tárgy oktatásának minőségbiztosítása

5.1. Az oktatás minőségének ellenőrzési módja (a megfelelő aláhúzendó):

- A ráépülő tantárgy előadójától rendszeres értékelés
- Oktatói munka hallgatói véleményezése
- A végzős hallgatók körében végzett felmérés
- Pályakövetési vizsgálatokból

6. Tantárgyi követelményrendszer:

- A tárgy elsajátításához folyamatosan heti 2 óra egyéni felkészülés szükséges.
- A konzultációkon **célszerű** részt venni, mivel az előadás, valamint az elméleti jegyzet teljes anyagát a kollokviumon tudni kell.
- A gyakorlatokon a jelenlét **kötelező**.
- A hallgatóknak fel kell dolgozni egy az oktatóval közösen kiválasztott közleményt és arról kiselőadást tartani a csoporttársaiknak- ezt utána az oktató értékeli
- A gyakorlati jegy aláírásának feltétele a gyakorlati oktatáson való részvétel és az ott készült jegyzőkönyv bemutatása
- Az elméleti anyagból írásbeli számonkérés van, szóbeli javítási lehetőséggel, egyén egyeztetés alapján

Gödöllő, 2017. szeptember 15.

tárgyfelelős aláírása