

MODUL: 2.2. Agropecuària i alimentària

ASSIGNATURA: **Biotecnologia Animal**

CRÈDITS : **4 c, Optativa**

COORDINADORS **DE** Dr. Manuel Ballesteros
L'ASSIGNATURA: Dra. Anna M. Gómez Foix
Dra. Maria Isabel Vazquez
Dr. Josep Planas

1 OBJECTIUS I JUSTIFICACIÓ DE L'ASSIGNATURA

1.1 Justificació de l'assignatura

La biotecnologia animal és una disciplina que integra els coneixements en ciències biològiques amb les propietats dels organismes animals, les seves cèl·lules o elements moleculars per tal de generar productes i serveis emprant eines i tècniques moleculars i reproductives. La biotecnologia animal té com a camps fonamentals d'aplicació l'alimentació i la medicina. La biotecnologia animal és una ciència en desenvolupament, que avança al temps que els nostres coneixements i eines i que noves combinacions dels elements disponibles troben una aplicació.

1.2 Objectius :

L'alumne haurà de conèixer una vegada acabada l'assignatura :

- Les diferents aplicacions de la biotecnologia per a la millora de la producció d'espècies animals i pel seu aprofitament com a aliment humà i com a biofactories.
- Aspectes tecnològics de la inducció de la reproducció i de la transferència de gens per a la introducció de caràcters desitjables.
- Aspectes tecnològics de la millora de la producció animal.
- Aspectes ètics i biosanitaris de la biotecnologia animal

2 CONTINGUTS, TEMARI I PROFESSORS PARTICIPANTS

Tema 1. **Introducció a la biotecnologia animal.** Aplicacions en l'alimentació (espècies més resistents o amb millor desenvolupament o fertilitat o espècies amb millors característiques nutricionals). Aplicacions en medicina (animals productors de proteïnes terapèutiques, teixits per reemplaçament).

Tema 2. **Tecnologia reproductiva i molecular.** Tècniques d'inducció d'ovulació i recollida de semen en mamífers i en peixos. Tècniques de reproducció assistida (injecció d'esperma citoplasmàtic, transferència de nuclis). Tècniques de transferència de gens a zigots i embrions de mamífers i peixos. Tècniques de cultius i transferència d'embrions. Aplicacions a la conservació d'espècies.

Tema 3. **Tecnologia per la millora de la producció mitjançant processos de selecció genètica:** Selecció massal. Heretabilitat realitzada. Límits de la selecció. Altres mètodes de selecció. Precisió de la selecció. Índex de selecció. Selecció per més d'un caràcter.

Tema 4. **Tecnologia per la millora de la producció mitjançant la transferència de gens per la introducció de caràcters desitjables:** Gens de resistència a malalties, vacunes, increment de la velocitat de creixement, millora de l'aprofitament de nutrients, etc. Estructura de les construccions gèniques transferides. Factors que determinen l'expressió.

Tema 5. **Aplicacions de la millora de la producció basades en selecció genètica.** Estructura de la raça: millora en nucli tancat i obert. Encreuaments específics i rotatius. Introgressió. Poblacions sintètiques. Caràcters qualitius i quantitius d'interès econòmic. Heretabilitat dels caràcters quantitius d'interès econòmic. Particularitats de la millora en diferents espècies animals.

Tema 6. **Aplicacions de la millora de la producció basades en manipulació gènica i cromosòmica.** Aplicacions en ramaderia i peixos i altres organismes aquàtics: Aplicacions de la manipulació gènica per transgènesi. Aplicacions de la manipulació cromosòmica per inducció de la poliploidia. Ginogènesi i Androgènesi. Interès econòmic.

Tema 7. **Utilització d'animals com a biofactories.** Animals de granja, peixos, esponges i altres organismes invertebrats i insectes.

Tema 8. **Aspectes ètics i biosanitaris de la biotecnologia animal.**

Seminaris:

1. Criopreservació d'embrions animals
2. Aplicació dels microarrays en biotecnologia
3. Peixos transgènics per a la monitorització i detecció de contaminació ambiental
4. Conservació de recursos genètics
5. Producció d'òrgans i teixits per trasplantament
6. Models animals modificats genèticament en biomedicina

Continguts de les sessions presencials de pràctiques (pràctiques subjectes a disponibilitat econòmica)

Sessió 1. Visita a les instal·lacions de l'Institut d'Aqüicultura de Torre de la Sal, Castelló (CSIC). Informació sobre projectes de selecció genètica i transgènesi.

Sessió 2. Introducció de gens en peixos per microinjecció: disseny i generació de constructes d'expressió i microinjecció en embrions de peixos.

Sessió 3. Es contempla la possibilitat d'introduir més seminaris sobre altres temes d'interès.

Professors participants :

M^a Angeles Gallardo (Departament de Fisiologia, Facultat de Biologia)
Anna M^a Gómez Foix (Departament de Bioquímica i Biologia Molecular, Facultat de Biologia)
Mari Carmen Muñoz (Unitat de Transgènesi, Parc Científic de Barcelona)
Josep Planas (Departament de Fisiologia, Facultat de Biologia)
Julio Rozas (Departament de Genètica, Facultat de Biologia)
Carme Segarra (Departament de Genètica, Facultat de Biologia)
M^a Isabel Vazquez Baanante (Departament de Bioquímica i Biologia Molecular, Facultat de Farmàcia)

3 AVALUACIÓ

3.1 Criteris d'avaluació

S'avaluaran els coneixements adquirits durant el curs i la participació de l'alumne en les activitats organitzades, seminaris, etc. Tanmateix, s'avaluaran les habilitats desenvolupades en la presentació i elaboració del treball presentat, la capacitat de síntesi i la correcta cerca i utilització de la bibliografia. Les presentacions es basaran en temes o articles que seran escollits pel propi estudiant o suggerits pels professors.

3.2 Procediments de l'avaluació

El 40 % de la nota global vindrà donada per l'examen (consistent en una prova escrita), el 50 % pel treball presentat (consistent en una presentació oral i presentació d'un informe escrit) i el 10% per l'assistència.

4 RECURSOS D'APRENTATGE I MÈTODES D' ENSENYAMENT

4.1 Ensenyament presencial

4.1.1 Classes teòriques

Les classes teòriques s'impartiran a una aula de la Universitat de Barcelona emprant les eines adients per el seguiment de l'explicació (presentacions en suport electrònic Power Point / Flash, vídeos, col·leccions d'imatges, etc.). Les presentacions, classes magistrals i seminaris, seran publicades al dossier de l'assignatura, en el que es penjarà el programa, el material d'estudi, les fonts bibliogràfiques i altres eines necessàries pel seguiment del curs.

4.1.2 Ensenyament pràctic

Es faran dos tipus de pràctiques :

- a. Visites a instal·lacions o equipaments amb demostracions de grans equips
- b. Sessions al laboratori on podran desenvolupar aspectes pràctics i aplicar els coneixements teòrics

4.2 Treball no presencial

4.2.1 Tasques a desenvolupar

El treball no presencial de l'alumne haurà de complir tres objectius :

- a. Aprendre els conceptes que s'impartiran a les classes presencials teòriques i pràctiques.
- b. Elaborar el treball que serà defensat

4.2.2 Estudi de l'alumne

44 hores

22 hores (avaluació i preparació de seminari)

5 BIBLIOGRAFIA

Llibres:

- Altman, A.. (1998). **Agricultural biotechnology**. Marcel Dekker, Inc. New York.
- Dietrich W.H., Westerfield, M. And Zun, L.I. (1999). **The Zebrafish. Genetics and Genomics**. Methods in Cell biology Vol 60 Academic Press, San Diego (USA).
- Dunham, R.A. (2004). **Aquaculture and Fisheries Biotechnology. Genetic Approaches**. CABI Publishing, UK.
- Hew, Ch. L. And Fletcher, G.L. (1992). **Transgenic Fish**. World Scientific, London,.
- Murray, J.D., Anderson, G.B., Oberbauers, A.M. and McGloughlin, M.M. (1999). **Transgenic animals in agriculture**. CABI Publishing, UK.
- Nicolas, F.W. (1993). **Genètica Veterinaria**. Acribia S.A. Zaragoza
- Van Vleck, L.D.et al. (1987). **Genetics for animal sciences**. W.H.Freeman. New York. Publications. Oxford.
- Grosveld, F. and G. Kollias. (1993) **Transgenic Animals**. Academic Press Inc. London. UK
- McLean, N. (1994) **Animals with Novel Genes**. Cambridge University Press. Cambridge. UK-

Pàgines web:

<http://www.cnb.uam.es/~transimp/transgeniclinks.html#prot>. Transgénesis en Mamíferos

6 TUTORIES

L'acció tutorial consistirà en la realització d'entrevistes per alumne o grup d'alumnes . Els professors establiran els canals de comunicació més adients per facilitar el seu accés a l'alumne. Aquests canals seran: la comunicació als alumnes de la direcció d' e-mail del professor i la construcció d'un dossier de l'assignatura basat en els dossiers electrònics de la Universitat de Barcelona i on s'activarà el Fòrum i altres eines informàtiques com a lloc d'intercanvi d'experiències.