

FONAMENTS DE BIOLOGIA AVANÇADA

Tipus: Assignatura obligatoria de segon cycle per l'especialitat de Biologia Agroalimentaria i Biotecnologia del Ensenyament de Biologia.

Crèdits: Totals 4,5; Teòrics 3; Pràctics 1,5

Departament responsable: Biologia Vegetal (Unitat Fisiologia Vegetal)

Cordinadora: Dra. Esther Simón (Biologia Vegetal, Unitat Fisiologia Vegetal) (Teoria i pràctiques).

Professors teoria: Dres. Mercè Durfort i M. Gràcia Bozzo (Biologia Cel.lular).
Dra. Esther Simón i Dr. Sergi Munné (Unitat Fisiologia Vegetal)

Objectius: L'objectiu bàsic es donar a l'alumne els conceptes més bàsics de reproducció i desenvolupament, per més endavant entrar en els fonaments de les tècniques més emprades en l'actualitat en Biologia de la Reproducció, tant animal com vegetal. Al acabar l'assignatura l'alumne hauria de coneixer els fenòmens i conceptes fonamentals del desenvolupament i de la reproducció i alhora tenir un cert coneixement (inclòs el pràctic) de la tecnologia més a l'abast per poder controlar i manipular la reproducció animal i vegetal.

Criteris d'avaluació:

- l'avaluació de la part teòrica consistirà, mitjançant un examen, en valorar els coneixements adquirits en cada una de les dos parts de l'assignatura.
- les pràctiques són d'assistència obligatoria. L'avaluació pràctica considerarà l'assistència, actitud i resultats obtinguts.

Programa de teoria

Part I. Reproducció i desenvolupament vegetal

Tema 1: Característiques generals. Inducció i evocació floral. Formació de gamets. Determinació del sexe. Regulació de l'expressió del sexe. Polinització. Germinació i creixement del tub polínic. Gametogènesi femenina i fecundació.

Tema 2: Embriogènesi. Desenvolupament de l'embrió d'Angiospermes. Germinació. Desenvolupament de l'eix embrionari. Organització de l'apex radicular. Organització del brot.

Tema 3: Totipotència de la cèl.lula vegetal aïllada. Proliferació i morfogènesi en cultius cel.lulars. Diferenciació en cultius "in vitro". Embriogènesi somàtica.

Regeneració de plantes. Plantes transgèniques.

- Tema 4: Control i coordinació del desenvolupament vegetal. Controls interns intra i intercel·lulars. Regulació hormonal del desenvolupament del brot i l'arrel. Regulació del desenvolupament reproductiu.
- Tema 5: Control ambiental del desenvolupament vegetal. La llum com agent morfogènic. Fotorreceptors. Receptors d'estímul gravitatori, tèrmic, etc. Interacció amb els sistemes de control temporal endogen: ritmes circadians.
- Tema 6: Control intracel·lular del desenvolupament. Transducció de senyals en plantes. Receptors. Proteïnes G. Segons missatgers en plantes. Sistema missatger del calci. Metabolisme dels fosfoinosítids. Fosforilació de proteïnes.
- Tema 7: Regulació de l'expressió de gens per hormones. Expressió de gens en teixits i òrgans específics. Expressió de gens regulats per els fitocroms. Expressió de gens en respostes de shock tèrmic i ferides.

BIBLIOGRAFIA:

- AINSWORTH C.C. 1999.- Sex determination in Plants. Bios Sci. Pub. Ltd. 221 pp.
- BARCELO J. et al .2001.- Fisiologia vegetal. Ediciones Piramide, Madrid.
- FOSKET, d.e. 1994. Plant Growth and Development. A molecular Approach. Academic Press. London UK.
- RAGHAVAN, V. 2000.- Developmental Biology of Flowering Plants Springer Verlag. N.Y. Inc. 354 pp.
- SACHS, T. 1991 Pattern Formation in Plant tissues. Development and cell biology monograph. Cambridge Univ. Press
- SRIVASTAVA, L.M. 2002 Plant Growth and Development Academic Press
- STEEVES, T.A. and SUSSEX, I.M. 1989 Patterns in Plants Development. Cambridge Univ. Press
- TAIZ L. & ZEIGER E. (1998) Plant Physiology. 2on ed. CRC Press.
- WANG, TL. and CUMING A. 1996. Embriogenesis: the generation of a plant. Environmental Plant Biology, Bios. Sci. Pub. Oxford UK.

Part II: Reproducció animal

- Tema 1: L'espermatogènesi: de l'espermatogonia a l'espermàtida. Paper que juga en aquest procés les cèl·lules de Sertoli. El significat dels cists o poliplasts. L'espermogènesi: reorganització del condrioma, origen de l'acrosoma, centriols i formació del flagell. L'espermatozoide intratesticular.
- Tema 2: La maduració en l'epidídim (caput, media, cauda). El conducte deferent i la vesícula seminal. Glàndules de Cowper i de Thyson. La pròstata. El procés de

maduració dels espermatozoides en aquestes vies genitals masculines. El penis i l'ejaculació. Malformacions anatòmiques congènites i les seves repercussions en l'esterilitat i la infertilitat masculina.

- Tema 3: Estudi del ejaculat. Valoració del seminograma: l'azoospermia i l'oligoespermia. La teratospermia: principals tipus. Velocitat dels espermatozoides. Possibles orígens endògens i exògens de les anomalies més freqüents que presenten els seminogrames en el cas murí i humà. La congelació dels espermatozoides: els bancs de semen. La inseminació i els diferents casos. La maduració in vitro dels espermatozoides. Problemàtica bioètica, Legislació vigent.
- Tema 4: L'oogènesi: de l'oogonia primordial al oòcit madur. Estudi detallat de la vitel·logènesi, de la formació dels grànuls corticals i de les cobertes vitel·lines. L'oocitació en els mamífers: model ratolí (murí) i model humà.
- Tema 5: Regulació hormonal de l'oocitació. La superovulació. Manipulació dels oòcits inmadurs, madurs i supramadurats de cara a la fecundació in vitro. Medis de cultiu. La congelació d'oòcits. Problemàtica bioètica i legislació vigent.
- Tema 6: La copulació. Vies genitals femenines. Disfuncions anatòmiques i bioquímiques. La flora vaginal. La problemàtica de les malalties venèrees. La maduració dels espermatozoides. La fecundació. Formació del ou i del blastòcit. La nidació. La congelació d'embrions. Problemes bioètics i legislació vigent sobre el tema.
- Tema 7: Desenvolupament de les tècniques de fecundació assistida. Plantejament de les diverses possibilitats. De l'extracció d'espermatozoides testiculars o epididimaris a la manipulació del semen del ejaculat. De la fecundació artificial a la fecundació in vitro.
- Tema 8: La datació dels embrions en els mamífers. Problemàtica de la transferència d'embrions. La congelació d'embrions. Diagnòstic prenatal: amniocentesi i tècniques substitutòries. La legislació referent a l'abortament terapèutic. El fetus i la seva vulnerabilitat. La circulació placentària.
- Tema 9: Consideracions sobre la reproducció en espècies d'interès en ramaderia i pesca. La problemàtica de l'estabulació i del conreu en la producció de gamets.
- Tema 10: La legislació mundial sobre la reproducció i la dictada pel B.O.E. i el D.O.G. (referent a les qüestions de ramaderia i pesca i animals d'experimentació). Distribució dels principals centres productors d'espècies d'explotació agrària (del Delta de l'Ebre als Pirineus)

BIBLIOGRAFIA

- ABEL, E.L. (1983): Marihuana, tabaco, alcohol y reproducción. Ed. Diaz de Santos. Barcelona.
- ALLEN, W.E. (1993): Fertilidad y obstetricia canina. Ed. Acribia., Zaragoza.
- ALLEN, W.E. (1994): Fertilidad y obstetricia equina. Ed. Acribia., Zaragoza.

- ALTAI,V.-VEIGA,A.(1992): In vitro, de les mitologies de la fertilitat als límits de la Ciència.Barcelona.
- ANDOLZ, P.-BIELSA, M.A.(1995): Semen humano. Manual y atlas. Editorial Garsi, S.A.
- BONET, S et al (2000) Morfologia espermàtica en porcí. Arxius Sec. Ciències. Vol 126. IEC, Barcelona.
- CASAZO M. Y EGOZCUE J.. (2000) Documento sobre investigación con embriones. Observatori de bioètica i dret. Barcelona.
- EGOZCUE,J.(1971): Tecnicas en citogenética. Ed. Espaxs. Barcelona.
- EGOZCUE,J.(1987): Cellular aspects of in vitro fertilization.R.B.C.,Vol.13.
- FALLEZ,I.,-MARAI,M.-OWEN,J.B.(1994): Nuevas técnicas de producción ovina. Editorial Acribia.,Zaragoza.
- HIRSHFIELD,A.N. (1988):Growth factors and the ovary.,Sereno Symposia.,U.S.A.
- HOLSTEIN, A.F.; ROOSEN-RUNGE, E.G. (1981): Atlas of human spermatogenesis. Grosse Verlag. Berlin.
- JONES,R.E. (1978): The vertebrate ovary. Plenum Press.,New York.
- JUNQUEIRA, L.C., CARNERO, J. (1996): Histologia bàsica. Ed. Toray Masson. Barcelona.
- JUNQUERA de ESTEFANI RC. (1998) Reproducción asistida, filosofía ética y filosofía jurídica. Ed. Tecnos. Barcelona
- KARTAS,F., QUIGNARD,J.P. (1984): La fecondité des poissons téléostéens. Ed. Masson. Paris.
- KNOBIL E, NEIL JD,. Editors (1998) Encyclopedia of Reproduction. Academic Press. San Diego . California.
- LONGO, JF (1997) Fertilization. Chapman & Hall 2on ed. London.
- NILSSON, L. (1990): Nacer., la gran aventura. Ed. Salvat. Barcelona.
- POMEROL, J.M., ARRONDO, J. L. (1993): Práctica andrológica. Ed. Masson-Salvat. Barcelona.
- RUSSELL,L.D., ETTLIN,R.A., SINHA,A.P., CLEGG,E.D. (1990): Histological and Histopathological Evaluation of the Testis. Cache River Press.
- SMITH,R.L. (1984): Sperm Competition and the Evolution of Animal Mating Systems. Academic Press.,New York.
- THIBAUT, C; LEVASSEUR, MC. (1993) Reproduction in mammals and man. Paris: Ellipses.

PRACTIQUES

Crèdits pràctics 1,5 Reproducció en cultius "in vitro" vegetals:

- Cultiu de calls de Daucus carota: aïllament d'explants en condicions adequades per induir la formació de calls. Aïllament i subcultiu de calls de Daucus carota

Es preten que els alumnes es familiaritzin en la tècnica de cultiu "in vitro" iniciant un cultiu de calls a partir d'un explant de Daucus carota i observan els efectes de la composició del medi nutritiu en el seu desenvolupament.

- Iniciació de un cultiu "in vitro" de gardenia utilitzant explants nodals.

- Multiplicació i arrelament "in vitro" de plantules de gardenia, eucaliptus, mirt o clavell.

Es preten que els alumnes es familiaritzin en les tècniques de micropropagació vegetativa "in vitro", observant els processos d'organogènesi en arrel i brot, i al mateix temps coneguin els problemes més freqüents que aquestes tècniques presenten.