

Llicenciatura en Ciències Ambientals

Genètica Ambiental:

Genètica de la Conservació i Mutagènesi Ambiental
(Curso 1996-97)

PROFESSORS: Dr. Alfredo Ruiz/Dr. Noel Xamena

PROGRAMA

Tema 1. La diversitat biològica

Nivells de diversitat biològica. Concepte d'espècie. Nomenclatura de les espècies i classificació. Origen de les noves espècies: especiació. ¿Quantes espècies hi ha sobre la Terra? Distribució de la biodiversitat.

Tema 2. Diversitat genètica

Variació genètica en les poblacions. Caràcters de variació continua. Variabilitat genètica oculta. Mesures de la variabilitat: polimorfisme i heterocigosi. Polimorfismes alozímics.

Tema 3. Diferenciació interpoblacional

Variació geogràfica: clines, races geogràfiques, subespècies i cinturons híbrids. Mesura de la diferenciació interpoblacional: concepte de distància genètica.

Tema 4. Genètica molecular i conservació

Tècniques per estudiar la variació molecular. Arbres filogenètics. Detecció de la hibridació. Estructura poblacional i migració. Identificació dels individus.

Tema 5. L'extinció

Taxes d'extinció en el passat. Extincions causades per l'home. Taxes d'extinció en illes. Biogeografia insular i taxes d'extinció actuals.

Tema 6. Amenaçes a la biodiversitat

Destrucció, fragmentació i degradació dels hàbitats. Introducció d'espècies exòtiques. Malalties. Sobrexplotació. Factors que contribueixen a la vulnerabilitat de les espècies. Categories de la IUCN.

Tema 7. Valor de la diversitat biològica

Valor econòmic directe de la diversitat biològica. Valor econòmic indirecte. Valor ètic de la diversitat.

Tema 8. Fonts de variació genètica i efecte de la reproducció sexual sobre la variació

Concepte de població mendeliana. Freqüències gèniques i freqüències genotípiques. Equilibri Hardy-Weinberg. Fonts de variació: mutació, migració i recombinació.

- Tema 9. Endogàmia i grandària poblacional petita**
Concepte d'endogàmia. Càcul del coeficient de consanguinitat. Conseqüències genètiques de l'endogàmia. Endogàmia en poblacions petites. Grandària efectiva de la població. Efecte fundador i colls d'ampolla.
- Tema 10. Canvis genètics selectius induïts per l'activitat humana**
El melanisme industrial. Adaptació als metalls pesants en plantes. Resistència a la warfarina en rates. Resistència als insecticides en els insectes. Resistència als antibiòtics en bacteris. Control biològic de plagues.
- Tema 11. Estratègies per a la conservació: establiment i disseny d'àrees protegides**
Conservació d'hàbitats. Àrees protegides. Prioritats en l'establiment d'àrees protegides. Disseny d'àrees protegides. Biogeografia insular i grandària de les reserves. Grandària mínima d'una població viable.
- Tema 12. Estratègies de conservació ex situ**
Objectius de la reproducció en cautivitat. Parcs zoòlgics. Aquaris. Jardins botànics. Bancs de llavors. Retrointroducció d'anals criats en cautivitat.
- Tema 13. Mutagènesi ambiental**
Introducció a la Mutagènesi ambiental. Conceptes i terminologia. Nocións bàsiques sobre el mecanisme mutagènic. Relació de la mutació amb alteracions de la salut humana.
- Tema 14. Estudis de l'activitat mutagènica.**
Assaigs de mutagenicitat de curta durada. Predictivitat dels assaigs. Bateria d'assaigs. Consideracions legals.
- Tema 15. Detecció de mutàgens ambientals en poblacions humanes.**
Monitorització ambiental. Tècniques emprades en la biomonitorització de poblacions humanes exposades.
- Tema 16. Mutàgens i carcinògens que trobem a l'aire.**
Monitorització de l'aire de les ciutats. Activitat genotòxica dels productes de la combustió. Monitorització de l'aire dels habitatges. Productes genotòxics de l'aire originats en el cuinat dels aliments.
- Tema 17. Genotoxicitat del fum del tabac.**
Components del fum del tabac. Activitat genotòxica del tabac. L'hàbit de fumar com a factor de confusió en els estudis de genotoxicitat.

- Tema 18. **Mutàgens i carcinògens que trobem en els aliments.**
Mutàgens naturals dels aliments. Contaminants genotòxics dels aliments. Productes genotòxics de la piròlisi dels aliments. Efectes de l'alcohol. Estudis de genotoxicitat del cafè.
- Tema 19. **Activitat antimutagènica dels aliments.**
Activitat antimutagènica trobada en certs aliments. Desmutagènesi i bio-antimutagènesi. Mecanismes d'actuació dels antimutàgens. Quimioprevenció del càncer. Importància de la dieta en el càncer.
- Tema 20. **Genotoxicitat de les radiacions.**
Actuació mutagènica de les radiacions ionitzants i la llum ultraviolada. Activitats que potencien una major exposició a les radiacions. Radiacions i càncer.
- Tema 21. **Altres agents ambientals genotòxics.**
Estudis de poblacions exposades a pesticides. Estudis *in vitro* de pesticides. Mutagènesi i carcinogènesi ocupacional. Tints i colorants. Activitat genotòxica de certs medicaments.
- Tema 22. **Estimació del risc.**
Problemes de l'extrapolació dels resultats experimentals. Mètodes de determinació del risc genètic.

BIBLIOGRAFIA

Genètica de la Conservació

- Avise, J.C. and J.L. Hamrick. *Conservation Genetics: Case Histories from Nature*. Chapman and Hall, New York.
- Groombridge, B. 1992. *Global Biodiversity: Status of the Earth's Living Resources*. Chapman & Hall, London.
- Meffe, G.K. and C.R. Carroll. *Principles of Conservation Biology*. Sinauer, Sunderland, Mass.
- Primack, R.B. 1993. *Essentials of Conservation Biology*. Sinauer.
- Schonewald-Cox, C.M. et al. 1983. *Genetics and Conservation: A Reference for Managing Wild Animals and Plant Populations*. Benjamin Cummins.
- Soulé, M.E. 1987. *Viable Populations for Conservation*. Cambridge Univ. Press.
- Soulé, M.E. 1986. *Conservation Biology: Science of Scarcity and Diversity*. Sinauer.
- Wilson, E.O. 1988. *Biodiversity*. National Academy Press, Washington.
- Wilson, E.O. 1994. *La diversidad de la vida*. Editorial Crítica, Barcelona.

Mutagènesi ambiental

- Brusick, D. 1987. *Principles of Genetic Toxicology*. 2a edició. Plenum Press, New York.
- Davies, K.E. & A.P. Read 1992. *Molecular Basis of Inherited Disease*. 2a edició. Oxford University Press, Oxford.
- Kilbey, B.J. et al. (eds.) 1979. *Handbook of Mutagenicity Test Procedures*. Elsvier Scientific Publ. Co., Amsterdam.
- Lewin, B. 1990. *Genes*. 4a edició. Oxford University Press, Oxford.
- Li, A.P. & R.H. Heflich 1991. *Genetic Toxicology*. CRC Press, Boston.
- Obe, G. & A.T. Natarajan (eds.) 1990. *Chromosomal Aberrations: Basic and Applied Aspects*. Springer-Verlag, Berlin.
- Simic, M.G., L. Grossman & A.C. Upton (eds.) 1986. *Mechanisms of DNA Damage and Repair: Implications for Carcinogenesis and Risk Assessment*. Plenum Press, New York.
- Venitt, S. & J.M. Parry 1984. *Mutagenicity Testing. A Practical Procedures*. IRL Press, Oxford.