

Genètica Ambiental: Genètica de la Conservació i Mutagènesi Ambiental

(Curs 2001-2002)

PROGRAMA

PART I. GENÈTICA DE LA CONSERVACIÓ

- 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 I**
Variació geogràfica: clines, races geogràfiques, subespècies i cinturons híbrids. Estructura genètica de les espècies: descomposició de la diversitat gènica. Anàlisi jeràrquic de la diversitat. Estimació de les taxes de migració. Contribució de una població a la diversitat gènica de la espècie.
- Tema 4. Diferenciació interpoblacional II**
Distància genètica. Càlcul de la distància genètica. Distàncies genètiques a diferents categories taxonòmiques. Relació entre la distància genètica i el temps de divergència. Construcció de dendogrames: método UPGMA.
- Tema 5. Genètica molecular i conservació. Tècniques y tipos de variación**
Tècniques per estudiar la variació molecular. Hibridació de DNA. Enzimas de restricció y transferencia de Southern. PCR. Secuenciación. Tipos de variación: RFLP, minisatélites y microsátélites.
- Tema 6. Genètica molecular i conservació. Aplicaciones**
Arbres filogenètics. Dilucidación de situaciones taxonómicas oscuras. Filogeografía. Detecció de la hibridació. Estructura poblacional i migració. Identificació dels individus. Comprobación de genealogías. Estimación del parentesco.
- Tema 7. 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 8. Genètica de les poblacions petites: endogàmia**
Concepte d'endogàmia. Càlcul del coeficient de consanguinitat. Conseqüències

- genètiques de l'endogàmia. Endogàmia en poblacions petites.
- Tema 9. **Genètica de les poblacions petites: deriva genètica**
 Conseqüències genètiques de la grandària poblacional petita. Concepte de grandària efectiva de població. Grandària efectiva de les poblacions naturals. Efecte fundador i colls d'ampolla.
- Tema 10. **Grandària poblacional i risc d'extinció**
 Estocasticitat demogràfica. Estocasticitat ambiental. Catàstrofes. Depressió endogàmica. Pèrdua de variabilitat. Fixació d'alel·les deleteris. Grandària mínima d'una població viable. Anàlisi de la viabilitat de les poblacions.
- 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.
- Tema 12. **Estratègies de conservació *ex situ***
 Objectius de la reproducció en cautivitat. Parcs zoològics. Aquaris. Jardins botànics. Bancs de llavors. Ret reintroducció d'animals criats en cautivitat.

PART II. MUTAGÈNESI AMBIENTAL

- Tema 13. **Mutagènesi ambiental**
 Concepte de mutació. Mutació espontània. Taxes i freqüències de mutació. Mutació induïda. És la mutació aleatòria i preadaptativa? Origen i objectius de la Mutagènesi Ambiental.
- Tema 14. **Nocions bàsiques sobre els mecanismes mutagènics**
 Alteracions espontànies del DNA. Importància de la replicació i la reparació del DNA. Acció sobre el DNA dels agents físics i químics. Susceptibilitat a les mutacions.
- Tema 15. **Classificació de les mutacions**
 Classificació general de les mutacions. Mutacions puntuals. Reversió. Mutacions mutadores i antimutadores. Mutacions cromosòmiques.
- Tema 16. **Conseqüències de les mutacions**
 Conseqüències cel·lulars. Mutacions germinals i somàtiques. Conseqüències per l'individu. Mutagènesi, carcinogènesi i teratogènesi. Conseqüències per a la població.
- Tema 17. **Assaigs de mutació. I**
 Eines per a l'estudi de la mutagenicitat. Assaigs de mutagenicitat de curta durada. Assaigs amb bacteris. Importància del metabolisme en els estudis de mutagènesi.
- Tema 18. **Assaigs de mutació. II**
 Assaigs amb *Drosophila*. Assaigs desenvolupats amb plantes. Assaigs amb

mamífers.

- Tema 19. **Estructures d'alerta**
Què són les estructures d'alerta? Mètodes de relacionar l'estructura molecular i l'activitat mutagènica. Principals estructures d'alerta.
- Tema 20. **Detecció de mutàgens ambientals**
Tècniques emprades en la monitorització de mostres de l'ambient. Monitorització biològica de l'ambient.
- Tema 21. **Mutàgens que trobem a l'aire**
Monitorització de l'aire. Activitat genotòxica dels productes de la combustió. Fonts principals de mutàgens de l'aire.
- Tema 22. **Mutàgens que trobem a l'aigua i el sòl**
Monitorització de l'aigua i del sòl. Principals contaminants mutagènics de l'aigua i el sòl. Mutàgens que es troben a l'aigua degut al seu tractament i transport.
- Tema 23. **Les radiacions com agents mutagènics**
Actuació mutagènica de les radiacions ionitzants i la llum ultraviolada. Activitats que potencien una major exposició a les radiacions. Radiacions i càncer.

BIBLIOGRAFIA

Genètica de la Conservació

Avise, J.C. and J.L. Hamrick. 1996. 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. 1994. Principles of Conservation Biology. Sinauer, Sunderland, Mass.

Primack, R.B. 1998. Essentials of Conservation Biology (2nd ed). 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.

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 Univ. Press, Oxford.

Kilbey, B.J. et al. (eds.) 1979. Handbook of Mutagenicity Test Procedures. Elsevier 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.