

Genètica Ambiental: Genètica de la Conservació i Mutagènesi Ambiental

(Curs 2002-2003)

PROGRAMA

PART I. GENÈTICA DE LA CONSERVACIÓ

- Tema 1. **Introducció a la Genètica de la Conservació**
Extinció. Espècies amenaçades. Nivells de diversitat biològica. Causes de l'extinció. Genètica de la Conservació.
- Tema 2. **Diversitat genètica**
Variació genètica en les poblacions. Caràcters de variació contínua. 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 genètica. Anàlisi jeràrquica de la diversitat. Contribució de una població a la diversitat genètica de l'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 dendrograms: mètode UPGMA.
- Tema 5. **Genètica molecular i conservació. Tècniques i tipus de variació**
Tècniques per estudiar la variació molecular. Hibridació de DNA. Enzims de restricció i transferència de Southern. PCR. Seqüenciació. Tipus de variació: RFLP, minisatèl·lits i microsatèl·lits.
- Tema 6. **Genètica molecular i conservació. Aplicacions**
Arbres filogenètics. Dilucidació de situacions taxonòmiques obscures. Filogeografia. Detecció de la hibridació. Estructura poblacional i migració. Identificació dels individus. Comprovació de genealogies. Estimació del parentesc.
- Tema 7. **Fonts de variació genètica i efecte de la reproducció sexual sobre la variació**
Concepte de població mendeliana. Freqüències genètiques 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'al·lels deleteris. Grandària mínima d'una població viable. Anàlisi de la viabilitat de les poblacions.
- Tema 11. **Conservació *in situ***
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. **Conservació *ex situ***
Objectius de la reproducció en captivitat. Parcs zoològics. Aquaris. Jardins botànics. Bancs de llavors. Retirointroducció d'animals criats en captivitat.

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 a l'individu. Mutagènesi, carcinogènesi i teratogènesi. Conseqüències per a la població.
- Tema 17. **Assaigs de mutació.**
Assaigs de mutagenicitat de curta durada. Assaigs amb bacteris, insectes, plantes i mamífers. Assaigs moleculars i citogenètics.
- Tema 18. **Estructures d'alerta**
Què són les estructures d'alerta? Mètodes de relacionar l'estructura molecular i

l'activitat mutagènica. Principals estructures d'alerta.

- Tema 19. **Detecció de mutàgens ambientals**
Tècniques emprades en la monitorització de mostres de l'ambient. Monitorització biològica de l'ambient.
- Tema 20. **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 21. **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 22. **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

Frankham, R., J. D. Ballou and D. A. Briscoe. 2002. Introduction to Conservation Genetics. Cambridge University Press.

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

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.

Cooper, D.N. and M. Krawczak 1993. Human Gene Mutation. BIOS Scientific Publishers Limited, Oxford.

Li, A.P. & R.H. Heflich 1991. Genetic Toxicology. CRC Press, Boston.

Phillips, D.H. & S. Venitt 1995. Environmental Mutagenesis. BIOS Scientific Publishers Limited, Oxford.