

**FACULTAT DE VETERINÀRIA U.A.B**  
**MILLORA GENÈTICA**  
**Curs 2001-2002**

<b>* PROFESSORS</b>	Josep M <sup>a</sup> Folch	V0-201	Teoria, Grup 2. Pràctiques d'Aula d'Informàtica	<a href="mailto:JosepMaria.Folch@uab.es">JosepMaria.Folch@uab.es</a>
	Jordi Jordana	V0-220	Teoria, Problemes,i Seminaris, Grup 2. Pràctiques d'Aula d'Informàtica.	<a href="mailto:Jordi.Jordana@uab.es">Jordi.Jordana@uab.es</a>
	Jesús Piedrafita	V0-222	Teoria, Problemes i Seminaris, Grup 1. Pràctiques d'Aula d'Informàtica.	<a href="mailto:Jesus.Piedrafita@uab.es">Jesus.Piedrafita@uab.es</a>
	Armand Sànchez	V0-210	Seminaris, Grup 2.	<a href="mailto:Armand.Sanchez@uab.es">Armand.Sanchez@uab.es</a>

**\* CLASSES**

Teoria: Dilluns, Dimarts i Dijous.  
Problemes: Divendres.  
Pràctiques: 5 pràctiques en Aula d'Informàtica segons calendari.  
Horaris: Segons distribució de Grups. (Veure Guia).

**\* CONEIXEMENTS PREVIS**

Genètica Mendeliana, de Poblacions i Molecular.  
Estadística (Regressió, Correlació i Anàlisi de la Variància).  
Nocions d'Algebra Matricial.  
Nocions sobre el sistema operatiu DOS i WINDOWS.

**\* OBJECTIUS**

Conèixer els principis de l'avaluació i selecció dels reproductors i la seva utilització en els programes de millora, així com els mecanismes de resistència i els mètodes de control genètic de les malalties.

**\* AVALUACIÓ**

Examen final de 40 preguntes amb 4 respostes alternatives (60% de la nota) i resolució de 3 problemes (40% de la nota). Per a poder promitjar s'ha obtenir un mínim de 3,0 punts en cadascun dels exàmens per separat. L'aprobat s'estableix en 5,0 punts.  
Assistència i participació a les pràctiques i classes de problemes. Els alumnes repetidors no estan obligats a repetir les pràctiques.  
L'examen serà únic per als 2 grups.

**\* BIBLIOGRAFIA**

Falconer, D.S. & Mackay, T.F.C. 1996. *Introducció a la genètica cuantitativa*. Acribia, Zaragoza.  
Falconer, D.S. 1985. *Problemas en genètica cuantitativa*. CECSA, México DF.  
Jordana, J. 2001. *Genètica Quantitativa i Millora Animal*. Apunts i transparències.  
Minvielle, F. 1990. *Principes d'amélioration génétique des animaux domestiques*. INRA, Paris.  
Nicholas, F.W. 1990. *Genética Veterinaria*. Acribia, Zaragoza.  
Piedrafita, J. 1998. *Notas sobre teoria de mejora genética*. Col·lecció Materials. Servei de Publicacions UAB.

PROGRAMA DE  
**MILLORA GENÈTICA**  
3r DE VETERINÀRIA  
CURS 2001-2002

**PROGRAMA DE CLASSES TEÒRIQUES**

**INTRODUCCIÓ**

1. La millora genètica en la producció animal, importància i assoliments. Estratègia general d'un programa de millora. Definició dels objectius de selecció. El control de rendiments.
2. La genètica quantitativa com a fonament de la millora genètica animal. Naturalesa hereditària de la variació continua. Polèmica biòmetres vs mendelians. Experiment de Johanssen: factors polímers.

**PARÀMETRES GENÈTICS**

3. Valors i mitjanes. I. Valor fenotípic i valor genotípic. Desviació ambiental. Mitjana de la població. Efecte mig d'un gen i efecte mig de substitució d'un gen: definició i càlcul.
4. Valors i mitjanes. II. Valor millorant teòric i valor millorant pràctic. Desviació de dominància. Representació gràfica. Múltiples loci: desviació epistàtica.
5. Estudi de les variàncies. I. Components de la variància fenotípica: variància genotípica i variància ambiental. Components genètics de la variància: variància additiva, de dominància i epistàtica. Correlació i interacció entre genotipus i ambient.
6. Estudi de les variàncies. II. Variància ambiental. Repetibilitat. Variàncies ambiental especial i ambiental general. Mesures múltiples: repeticions temporal i espacial. Mètodes d'estimació i aplicacions de la repetibilitat.
7. Semblança entre parents. I. Causes de semblança. Covariància genètica entre diversos tipus de parents: progenitor i descendència, mig-germans i germans complets. Expressió general.
8. Semblança entre parents. II. Covariància deguda a la interacció epistàtica. Covariància ambiental i efectes materns. Semblança fenotípica.
9. Heretabilitat. I. Concepte d'heretabilitat. Factors que afecten al coeficient d'heretabilitat: naturalesa del caràcter, estructura genètica de la població i medi ambient. Heretabilitats estimades en caràcters del bestiar.
10. Heretabilitat. II. Mètodes d'estimació del coeficient d'heretabilitat: regressió progenitor descendència i anàlisi de variància de grups de germans. Biaix i precisió de les estimacions.

11. Caràcters correlacionats. Correlació fenotípica: relació amb les correlacions genètica i ambiental. Mètodes d'estimació de la correlació genètica. Correlacions genètiques estimades en caràcters del bestiar. Errors típics de les estimacions.

## **AVALUACIÓ DE REPRODUCTORS**

12. Avaluació unicaràcter. I. Aproximació general al problema. Índexs de selecció: model general i propietats. Construcció d'un índex. Precisió de l'índex.
13. Avaluació unicaràcter. II. Aplicació de la teoria dels índexs als diferents mètodes d'avaluació: individual, ascendents, col.laterals, descendents i combinada. Avaluació familiar i intrafamiliar.
14. Avaluació unicaràcter. III. Resum general i comparat dels mètodes d'avaluació: precisió de l'índex i possibilitats d'aplicació pràctica. Intèrval de confiança de l'índex.
15. Avaluació unicaràcter. IV. Millor predicció lineal no-esbiaixada (*BLUP*): concepte i propietats. Equacions de model mixte, plantejament i desenvolupament.
16. Avaluació unicaràcter. V. Model Animal: una observació per individu i individus no emparentats. Relació amb els índexs de selecció.
17. Avaluació unicaràcter. VI. Matriu de parentiu i la seva inversa: normes de Henderson.
18. Avaluació unicaràcter. VII. Model Animal que inclou la matriu de parentiu: anàlisi detallat de les equacions. Model Animal amb mesures repetides. Resolució de les equacions de model mixte.
19. Avaluació multicaràcter. I. Índexs de selecció multicaràcter: concepte de valor millorant agregat. Desenvolupament de les equacions generals dels índexs. Notació matricial.
20. Avaluació multicaràcter. II. Millor predicció lineal no-esbiaixada (*BLUP*) multicaràcter. Càlcul dels coeficients de ponderació econòmica.

## SELECCIÓ

21. Selecció unicaràcter. I. Tipus de selecció. Concepte de selecció artificial. Resposta a la selecció. Diferencial de selecció i intensitat de selecció. Resposta esperada als índexs de selecció. Resposta correlacionada i selecció indirecta.
22. Selecció unicaràcter. II. Interval generacional i progrés genètic anual. Optimització de la resposta a la selecció: relacions entre la intensitat de selecció, la precisió i l'interval generacional. Comparació de plans de selecció.
23. Selecció unicaràcter. III. Mesura de la resposta. Heretabilitat realitzada. Estimació de la resposta a la selecció en el bestiar.
24. Selecció unicaràcter. IV. Resultats a curt plaç: resposta total, duració de la resposta i límits de la selecció. Tamany mínim de la població per a que la selecció sigui eficaç.
25. Selecció multicaràcter. Mètodes de selecció multicaràcter: índexs de selecció, "tàndem" i nivells independents. Resposta esperada i eficàcia de l'índex de selecció multicaràcter. Comparació dels mètodes de selecció multicaràcter.
26. Difusió del progrés genètic. Piràmides de millora. Retard genètic. Esquemes de nucli tancat. Esquemes de nucli obert.

## SISTEMES D'APARELLAMENT

27. Reproducció consanguínia. Concepte de raça, estirp, línia i família. Efectes de la consanguinitat sobre les mitjanes dels caràcters mètrics: depressió consanguínia. Efectes sobre les variàncies. Consideracions pràctiques.
28. Encreuament. Efectes genètics i fenotípics: heterosi. Estimació del grau d'heterosi. Heterosi individual i heterosi materna. Heterosi en caràcters d'importància econòmica.
29. Sistemes d'encreuament. El model de Dickerson: complementarietat i heterosi. Encreuaments amb finalitat comercial: de dues races, de tres races, de quatre races i rotatiu. Encreuaments amb finalitat genètica: d'absorció i races sintètiques.

## CONTROL GENÈTIC DE MALALTIES

30. Etiologia hereditària. Predisposició i llinar en un model multifactorial. Heretabilitat en caràcters llinar. Estratègies de selecció sota caràcters llinar. Risc de recurrència. Exemple: criptorquídia porquina.
31. Farmacogenètica. Diferències entre estirps en la resposta als diferents fàrmacs. Mecanismes genètics. Farmacogenètica multifactorial.
32. Resistència a malalties. I. Selecció per a la resistència natural dels animals domèstics a malalties produïdes per agents patògens: exemples.

33. Resistència a malalties. II. Resistència dels paràsits als tractaments i programes d'erradicació. Control de paràsits i altres agents patògens microbians.
34. Control genètic i ambiental de les malalties hereditàries. Control ambiental. Control genètic: examen clínic i bioquímic, programes d'erradicació i plans d'assegurances. Exemples en animals de companyia i en el bestiar domèstic.

## PROGRAMA DE CLASSES PRÀCTIQUES

### PROBLEMES

1 hora setmanal

### AULA D'INFORMÀTICA

- \* Estimació de paràmetres genètics.
- \* Tractament matricial mitjançant el programa MATLAB
- \* Resolució d'un Model Animal
- \* Selecció en vaquí de carn: Cow-Game
- \* Simulació en millora animal: Genup

### SEMINARIS

- \* Repàs de conceptes sobre Regressió i Correlació.
- \* Repàs de conceptes sobre l'Anàlisi de la Variància i l'estimació de components.
- \* Aplicacions dels QTLs en la Millora Animal.
- \* Conservació de Recursos Genètics Animals.
- \* Altres seminaris a determinar, sobre temes específics.