

Eléments de génétique quantitative et application aux populations animales

SOMMAIRE

Avant-propos

1 - L'amélioration génétique en France : le contexte et les acteurs

Les bovins laitiers.	<i>J.-J. Colleau</i>	7
Les bovins et ovins producteurs de viande.	<i>F. Ménissier J. Bouix</i>	11
Le porc.	<i>C. Legault</i>	25
Les volailles.	<i>Michèle Tixier-Boichard</i>	35
Les palmipèdes.	<i>R. Rouvier</i>	39
Le lapin.	<i>A. Roustan</i>	45
Le cheval.	<i>B. Langlois</i>	49

2 - Les bases de la génétique quantitative

Populations et variabilité.	<i>J. Mallard</i>	55
Les modèles à un et deux locus.	<i>F. Minvielle</i>	61
Le modèle à plusieurs locus.	<i>L. Ollivier</i>	69
Du modèle génétique au modèle statistique.	<i>V. Ducrocq</i>	75
Le progrès génétique et sa réalisation dans les expériences de sélection.	<i>H. de Rochambeau</i>	83
Les méthodes d'estimation de l'héritabilité et des corrélations génétiques.	<i>B. Poujardieu J. Mallard</i>	87
Les méthodes de mise en évidence des gènes majeurs.	<i>Pascale Le Roy</i>	93
Définition et mesure des paramètres du croisement.	<i>J.-M. Brun</i>	101

3 - Les objectifs et les critères de sélection

Synthèse des estimations de la variabilité génétique et des liaisons entre caractères dans les différentes espèces.	<i>G. Ricordeau</i>	107
La production laitière des ruminants traits.	<i>F. Barillet B. Bonaiti</i>	117
Aptitude fromagère du lait et polymorphisme des protéines : perspectives d'utilisation en sélection.	<i>Agnès Piacere J.-M. Elsen</i>	123
Sélection de la fécondité dans les espèces domestiques.	<i>G. Bolet L. Bodin</i>	129
Les qualités maternelles des ruminants allaitants : exemple des facilités de vêlage et de l'allaitement.	<i>F. Ménissier J. Sapa J.-P. Poivey</i>	135
Les aptitudes bouchères : croissance, efficacité alimentaire et qualité de la carcasse.	<i>P. Sellier J. Bouix G. Renand M. Molénat</i>	147
La production de fibres textiles chez la chèvre, le lapin et le mouton.	<i>D. Allain R.-G. Thébault</i>	161
Evaluation de l'aptitude sportive chez le cheval : application à la définition de critères précoces de sélection.	<i>E. Barrey</i>	167
Interactions génotype x environnement et adaptation au milieu chez les volailles.	<i>P. Mérat A. Bordas</i>	175
Adaptation des ovins aux conditions de milieu difficiles.	<i>J. Bouix</i>	179

4 - L'évaluation des reproducteurs

Le modèle sous-jacent à l'évaluation des valeurs génétiques.	<i>D. Boichard B. Bonaiti Anne Barbat Michèle Briend</i>	185
Complications des modèles d'évaluation : exemples des performances répétées et des effets maternels.	<i>D. Laloë</i>	197
L'évaluation génétique des reproducteurs pour des caractères à seuil.	<i>J.-L. Foulley E. Manfredi</i>	201
L'analyse de la longévité.	<i>V. Ducrocq</i>	205
L'indexation pour le classement.	<i>Anne Tavernier</i>	209
Les index multicaractères.	<i>J. Mallard</i>	213

5 - La gestion des populations

La loi sur l'élevage et l'organisation générale de la sélection en France.	<i>J. Bougler</i>	219
La circulation de l'information génétique et sa structuration sous forme d'une base de données.	<i>G. Steier</i>	223
La diversité des plans d'amélioration génétique.	<i>P. Sellier</i>	229
De l'optimisation au progrès génétique réalisé dans les schémas de sélection.	<i>J.-M. Elsen</i>	237
Intérêt possible des biotechnologies de l'embryon pour la sélection des bovins laitiers.	<i>J.-J. Colleau</i>	243
Comment exploiter la variabilité génétique entre races : du croisement simple à la souche synthétique.	<i>J.-P. Bidanel</i>	249
La race ovine INRA 401 : un exemple de souche synthétique.	<i>G. Ricordeau et al</i>	255
L'évaluation de la diversité génétique des gros animaux de ferme.	<i>J.-J. Lauvergne</i>	263
La gestion génétique des petites populations.	<i>E. Verrier</i>	265

6 - Apports actuels et futurs des marqueurs génétiques dans l'amélioration des populations animales

Les contrôles de filiation dans les populations.	<i>D. François Marie-Yvonne Boscher J.-C. Mériaux T.C. Nguyen</i>	273
Les apports de la cytogénétique chez le Porc.	<i>P. Popescu</i>	277
Stratégie d'établissement des cartes géniques des espèces d'élevage.	<i>J. Gellin H. Levéziel</i>	281
Utilisation de marqueurs pour localiser les gènes responsables de la variabilité des caractères quantitatifs.	<i>C. Chevalet D. Boichard</i>	287
Sélection assistée par marqueurs.	<i>C. Chevalet D. Boichard</i>	291
Utilisation de marqueurs pour la sauvegarde de la variabilité génétique des populations.	<i>C. Chevalet</i>	295
Introgression génique assistée par marqueurs.	<i>F. Hospital J.-M. Elsen</i>	299

Avant-propos

Le Département de Génétique Animale organise depuis de nombreuses années des séminaires internes à caractère thématique. Ces séminaires ont été publiés à l'origine dans le Bulletin Technique du Département de Génétique Animale (Hétérosis, Effets génétiques directs et maternels), puis dans les colloques de l'INRA (Variabilité génétique en pur et en croisement, Insémination artificielle et Amélioration génétique). A l'initiative de F. Grosclaude, une nouvelle orientation a été donnée à ces séminaires pour renforcer la cohésion du Département et faciliter l'émergence des programmes de recherche mettant en jeu des équipes de généticiens moléculaires et des équipes de généticiens quantitatifs ou des populations.

En 1988, un premier séminaire a ainsi été organisé à La Plagne sous l'intitulé "Bases techniques et approches de la génétique moléculaire". Pendant quatre jours, les généticiens moléculaires ont pu expliquer au reste du Département les tenants et les aboutissants de leur discipline.

Trois ans plus tard, un séminaire tenu à Port d'Albret donnait l'occasion aux généticiens quantitatifs et des populations de présenter leurs activités. L'intégralité des interventions effectuées au cours de ce séminaire est reprise dans cet ouvrage structuré en six parties : la première partie présente le contexte et les acteurs de l'amélioration génétique en France ; la deuxième expose les bases de la génétique quantitative dans un langage accessible aux non-statisticiens ; la troisième analyse les objectifs et les critères de production pour les principales productions animales ; la quatrième traite de l'évaluation des reproducteurs ; la cinquième illustre ces précédents concepts en traitant de la gestion des populations animales ; enfin, la dernière examine à partir de quelques exemples, l'apport des marqueurs moléculaires dans la gestion des populations. Cette dernière partie matérialise en fait les collaborations fructueuses

qui se développent au sein du Département entre ces deux entités complémentaires, collaborations amplement facilitées par la tenue de tels séminaires.

Lorsque la question a été posée quant au niveau de diffusion des interventions à ce séminaire de Port d'Albret, il est vite apparu que cela pouvait dépasser le stade du Département et intéresser nos partenaires professionnels avec lesquels il existe une ancienne et fructueuse tradition de collaboration, nos collègues enseignants et leurs étudiants, ou plus généralement toute personne concernée par l'amélioration génétique des animaux domestiques.

*Cette publication n'aurait pu cependant être permise sans la qualité du travail fourni par les différents intervenants, le soin apporté par les secrétariats à la dactylographie des textes, la coordination assurée par le comité d'organisation du séminaire et l'esprit d'ouverture manifesté par la revue *Productions Animales* et notamment par Marie-Hélène Farce. Une mention spéciale est à accorder au comité d'organisation choisi pour refléter la complémentarité des équipes du Département et qui s'est acquitté de sa tâche avec dévouement et persévérance.*

*Le Chef du Département
de Génétique Animale,
B. BIBÉ*