

inra

ACTUALITÉS SCIENTIFIQUES ET AGRONOMIQUES

5

éléments de génétique quantitative

L. OLLIVIER

MASSON 

Table des matières

| | |
|--|-----------|
| BIANT-PROPOS | 1 |
| CHAPITRE PREMIER. — Populations en équilibre de Hardy-Weinberg | 5 |
| 1.1. — Description génétique des populations | 5 |
| 1.1.1. — Cas d'un locus (loi de Hardy-Weinberg) | 5 |
| 1.1.2. — Cas de deux locus considérés conjointement (loi de Robbins : déséquilibre de « linkage ») | 8 |
| 1.1.3. — Mise en évidence d'équilibres de Hardy-Weinberg | 11 |
| 1.2. — Génétique des caractères quantitatifs dans les conditions de l'équilibre de Hardy-Weinberg | 11 |
| 1.2.1. — Cas d'un caractère quantitatif exclusivement déterminé par deux gènes allèles | 12 |
| 1.2.1.1. — Relation entre le génotype et la moyenne. Notion de valeur génétique | 13 |
| 1.2.1.2. — Variance due au génotype. Notion de variance génétique | 16 |
| 1.2.2. — Cas d'un caractère déterminé par plusieurs locus, additifs et indépendants | 19 |
| 1.2.3. — Cas d'un caractère déterminé par plusieurs locus non additifs (épistasie) | 19 |
| 1.2.4. — Cas d'un caractère influencé par le milieu | 21 |
| 1.2.5. — Cas de deux caractères quantitatifs considérés conjointement (les paramètres génétiques d'une population) | 21 |
| 1.3. — Parenté et consanguinité. Ressemblance entre individus apparentés | 23 |
| 1.3.1. — Définitions | 23 |
| 1.3.2. — Calcul des coefficients de parenté et de consanguinité | 24 |
| 1.3.3. — Ressemblance entre individus apparentés pour des caractères quantitatifs (covariance entre apparentés) | 26 |
| 1.3.4. — L'estimation des paramètres génétiques | 30 |
| 1.3.4.1. — Méthodes d'estimation basées sur la régression linéaire | 31 |
| 1.3.4.2. — Méthodes d'estimation basées sur l'analyse de la variance | 34 |
| 1.3.4.3. — Estimations combinées | 38 |
| 1.3.4.4. — Exemples d'estimation des paramètres génétiques | 39 |
| CHAPITRE 2. — Populations d'effectif limité et consanguinité | 43 |
| 2.1. — Notion de dérive génétique : consanguinité automatique | 43 |
| 2.1.1. — Les fréquences géniques dans les populations d'effectif limité | 43 |
| 2.1.2. — Les fréquences génotypiques dans les populations d'effectif limité | 45 |
| 2.1.3. — Les fréquences gamétiques dans les populations d'effectif limité : évolution du déséquilibre de « linkage » | 46 |
| 2.1.4. — La consanguinité dans les populations d'effectif limité (effectif génétique) | 47 |

Contents

| | |
|--|-----|
| FOREWORD | 1 |
| CHAPTER ONE. — Hardy-Weinberg equilibrium | 5 |
| 1.1. — Genetic description of populations (Hardy-Weinberg law)..... | 5 |
| 1.2. — Genetics of quantitative characters with Hardy-Weinberg equilibrium | 11 |
| 1.3. — Inbreeding and relationship | 23 |
| CHAPTER 2. — Finite populations and inbreeding | 43 |
| 2.1. — Genetic drift : automatic inbreeding | 43 |
| 2.2. — Systematic inbreeding | 51 |
| 2.3. — Effects of inbreeding on quantitative characters | 54 |
| CHAPTER 3. — Selection within infinite populations | 59 |
| 3.1. — Selection on genotypes | 59 |
| 3.2. — Selection on quantitative characters | 63 |
| CHAPTER 4. — Mutation and genes with major quantitative effect | 97 |
| 4.1. — Effects of mutations on gene frequencies..... | 97 |
| 4.2. — Effects of mutations on quantitative characters (major genes)..... | 103 |
| CHAPTER 5. — Migration and crossbreeding | 109 |
| 5.1. — Effects of migrations on gene frequencies | 109 |
| 5.2. — Effects of migrations on quantitative characters (dissemination of genetic improvement) | 111 |
| 5.3. — Effects of crossbreeding on quantitative characters | 117 |
| CONCLUSION | 138 |
| REFERENCES | 141 |
| APPENDIX | 145 |
| GLOSSARY OF SYMBOLS | 148 |
| SUBJECT INDEX | 150 |