

2-575-4-1

Collection PCEM

Gérard BROUSSAL

Pierre VIAUD

Bertrand M'BATCHI

avec la collaboration d'Elie MAVOUNGOU

Exercices et problèmes de génétique

4^e édition

Médecine-Sciences

Flammarien

4, rue Casimir-Delavigne, 75006 PARIS

Sommaire

Avant-propos de la quatrième édition.....	IX
Avant-propos de la première édition.....	XI
PREMIÈRE PARTIE – BIOLOGIE MOLECULAIRE	
PREMIÈRE PARTIE – REPRODUCTION DES ÊTRES VIVANTS.....	1
Chapitre 1	
Reproduction chez les eucaryotes	3
Reproduction sexuée et alternance des phases.....	3
<i>Alternance des phases.....</i>	3
<i>Méiose</i>	4
<i>Caryotype</i>	8
Reproduction asexuée dans le monde animal.....	10
Reproduction asexuée chez les végétaux.....	12
Reproduction et gamétogenèse chez les mammifères.....	13
Rapprochement des sexes et fécondation chez les métazoaires.....	16
Reproduction et gamétogenèse chez les angiospermes	17
<i>Espèces végétales et modes de reproduction, quelques exemples</i>	18
<i>Gamétogenèse</i>	18
<i>Fécondation</i>	19
Cas particuliers.....	22
Chapitre 2	
Reproduction des bactéries et des virus.....	24
Les bactéries.....	24
<i>Généralités.....</i>	24
<i>Structure.....</i>	25
<i>Classification.....</i>	27
<i>Reproduction des bactéries.....</i>	30
Les Virus.....	36
<i>Généralités.....</i>	36
<i>Classification des virus.....</i>	37
Chapitre 3	
Les prions (ni bactéries, ni virus).....	43
DEUXIÈME PARTIE – GÉNÉTIQUE FORMELLE.....	49
Chapitre 4	
Croisement entre lignées différant par un seul caractère ou monohybridisme	51
<i>Gène dominant.....</i>	51
<i>Gènes non dominants</i>	51
<i>Gène létal</i>	51

VI SOMMAIRE

Hérédité liée au sexe	180
Étude des pedigrees	181

Chapitre 5

Rappels élémentaires de statistique

Étude expérimentale d'une distribution	179
Vocabulaire de base et définitions	179
Distribution binomiale	179
Échantillonnage d'une population	179
Échantillon tiré d'une population connue	179
Échantillon tiré d'une population inconnue	180
Tests d'homogénéité - tests de conformité du χ^2 de Pearson	181
Expression du χ^2	181

Chapitre 6

Dihybridisme

Caractères déterminés par deux couples d'allèles	180
--	-----

Chapitre 7

Polyhybridisme

Caractères déterminés par plusieurs couples d'allèles (polyhybridisme)	182
Allélisme multiple ou polyallélie ou série allélique	183
Groupes sanguins	184
Système ABO	184
Facteur Rhésus	185

Chapitre 8

Gènes liés. Enjambement. Carte chromosomique

Gènes liés (linkage), enjambement (crossing-over), cartes factorielles chez les diploïdes	187
---	-----

Chapitre 9

Polygénie

Chapitre 10

Applications aux êtres haplobiontiques

Cycle de <i>Neurospora crassa</i>	189
Étude de la méiose	189
Interprétation	189
Calcul de la distance entre le locus A/a et le centromère	189
Calcul de la distance entre deux gènes portés par le même chromosome	189

Chapitre 11

Problèmes de synthèse

TROISIÈME PARTIE - GÉNÉTIQUE DES POPULATIONS

Chapitre 12

Généralités

Caractères utilisés	197
---------------------------	-----

Chapitre 13

Loi de Hardy-Weinberg. Calcul des fréquences géniques

Calculs des fréquences géniques et génotypiques	196
Gènes autosomiques (locus à 2 allèles)	196
Gènes liés aux chromosomes sexuels	197
Locus multi-allélique	200
Cas de plusieurs locus	201

Chapitre 14	
Loi de Hardy-Weinberg et modifications des fréquences géniques	209
Mutation	209
Mutation rare	209
Mutation répétitive	211
Sélection	212
Efficacité de la sélection	214
Phénomène d'hétérosis ou de vigueur hybride ou polymorphisme balancé	216
Coefficient d'adaptation et coefficient de sélection	216
Mutation et sélection	218
Migration	218
Dérive génétique et spéciation	218
Taux d'immigration et fréquences géniques	223
Petites populations ou populations à effectifs limités	224
Processus de dispersion	225
Coefficient de consanguinité dans une population	226
Coefficient de consanguinité d'un individu dans les populations à pedigree	226
 QUATRIÈME PARTIE - BIOLOGIE MOLÉCULAIRE	 237
Chapitre 15	
Les acides nucléiques (ADN, ARN)	239
Constituants de base	239
Structures	241
Structure primaire	241
Structure secondaire de l'ADN	242
Double hélice de l'ADN	244
Aspect et composition de l'ADN dans les organismes	245
Aspects de l'ARN	247
Propriétés des acides nucléiques	247
Charge négative des acides nucléiques	247
Sensibilité au pH	248
Absorption des rayonnements ultraviolets	249
Sensibilité à la température	250
Stabilité de la liaison phosphodiester	252
Activité enzymatique des acides nucléiques	253
Synthèse des acides nucléiques	253
Réplication	263
Transcription	276
Variabilité de l'ADN	276
Mutation	282
Recombinaison	288
Transposition et réarrangements chromosomiques	291
Réparation de l'ADN	292
Réversion de la lésion (photoréactivation)	292
Excision	294
Réparation par l'ADN glycosylase	294
Contournement de la réplication « by-pass »	294
Système RAE	296
Réparation par recombinaison	296
 Chapitre 16	
Structures, propriétés et biosynthèse des protéines	297
Structures des protéines	297
Unité monomérique des protéines	299
Structure primaire des protéines	300
Liaisons impliquées dans les édifices protéiques secondaires, tertiaires ou quaternaires	301
Structure secondaire des protéines	302
Structure tertiaire des protéines	302
Structure quaternaire des protéines	303
Quelques propriétés des protéines	303
Poids moléculaire élevé des protéines	303

VIII SOMMAIRE

Sensibilité aux UV	303
Présence de charges électriques	304
Sensibilité au milieu d'incubation	304
Spécificité d'action	306
Sensibilité aux protéases	308
Biosynthèse des protéines	308
Molécules et organites impliqués dans la traduction	308
Code génétique	315
Déroulement de la traduction	319
Amplification de la traduction	320
Devenir des protéines néosynthétisées	321
Destination des protéines néosynthétisées	321
Chapitre 17	
Quelques inhibiteurs de synthèse des acides nucléiques et des protéines	329
Inhibiteurs de la réplication	329
Inhibiteurs de la transcription	330
Inhibiteurs de la traduction	330
Chapitre 18	
Régulation de l'expression génique : notion de gène et régulation	331
Notion de gène	331
Gènes procaryotes	331
Gènes eucaryotes	331
Régulation	332
Régulation de l'expression des gènes procaryotes	333
Régulation de l'expression des gènes eucaryotes	345
Caractéristiques structurales des protéines transrégulatrices	350
Domaine de fixation à l'ADN	350
Domaine d'action sur la transcription	352
Chapitre 19	
Génie génétique : techniques et méthodologie	353
Quelques techniques de base de biologie moléculaire	353
Techniques de fractionnement moléculaire	354
Techniques de dosage	360
Techniques de repérage	361
Méthodologie du génie génétique	374
Obtention de fragments d'ADN : préparation d'ADN recombiné et amplification	374
Identification de l'ADN d'intérêt : le criblage	386
Séquençage de l'ADN	388
Cartographie d'un ADN par les endonucléases de restriction	395
Expression des gènes clonés	404
Chapitre 20	
Exercices et problèmes sur la 4^e partie	408
ANNEXE	455
Table du χ^2	457
Table de la courbe de Gauss	458
Quelques unités utiles	459
Bibliographie	460

la collection série d'ouvrages de biologie pour les étudiants qui se destinent aux études médicales ou scientifiques.

l'ouvrage un outil de travail indispensable qui complète très utilement le cours de génétique. Il est divisé en quatre parties : la première traite de la reproduction des êtres vivants eucaryotes, procaryotes, virus et prions ; la deuxième partie est consacrée à la génétique formelle qui permet d'acquérir les méthodes de raisonnements hypothéticoductifs ; la troisième partie porte sur la génétique des populations ; la quatrième, enfin, présente les données de base théoriques et techniques de la biologie moléculaire, à l'origine des avancées rapides réalisées sur la connaissance et le fonctionnement du gène.

chaque partie est systématiquement assortie d'exercices qui familiarisent l'étudiant aux situations auxquelles peut être confronté le biologiste.

les 251 exercices et problèmes, avec leurs solutions largement commentées, font de ce livre un outil précieux et efficace pour la préparation et la révision des examens.

les auteurs gérard broussal, professeur des universités, détaché au titre de la coopération française à l'U.S.T.M. (université des sciences et techniques de masuku) franceville gabon.
pierre viaud, professeur des universités à tours.

bertrand m'batchi, maître de conférences U.S.T.M.

avec la collaboration du dr élie mavoungou, chef du département d'immunologie au centre international de recherche médicale à franceville (C.I.R.M.F.).

le public élèves des classes terminales ; étudiants des classes préparatoires des écoles d'agronomie et vétérinaire ; étudiants des 1er et 2ème cycles des études de médecine, de pharmacie et de sciences.



FM 4382-97-III

