

3

Ф. АЙАЛА, Дж. КАЙГЕР

Современная

ГЕНЕТИКА



ИЗДАТЕЛЬСТВО «МИР»

Ф. АЙАЛА, ДЖ. КАЙГЕР

Современная ГЕНЕТИКА

В трех томах

Том 3

Перевод с английского
д-ра физ.-мат. наук А. Д. Базыкина



МОСКВА «МИР» 1988

ББК 28.04

A37

УДК 575

Айала Ф., Кайгер Дж.
A37 **Современная генетика: В 3-х т. Т. 3. Пер. с англ.—М.: Мир, 1988.—335 с., ил.**
ISBN 5-03-000496-3

Учебное издание по генетике, написанное известными американскими учеными на уровне современных требований. На русском языке выходит в трех томах. Третий том посвящен вопросам эволюции генетического материала и популяционной генетике.

Для генетиков, молекулярных биологов, эволюционистов, а также для студентов биологических и медицинских вузов.

A $\frac{2002010000 - 151}{041(01) - 88}$ подписное

ББК 28.04

Редакция литературы по биологии

ISBN 5-03-000496-3 (русск.)

ISBN 0-8053-0316-2 (англ.)

© 1984 and 1980 by The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc.

© перевод на русский язык, «Мир», 1988

Оглавление

Молекулярные основы генных мутаций	8
Замены пар оснований	9
Мутации, вызывающие сдвиг рамки считывания	14
Мутагенез и репарация	16
Частота мутаций	18
Мутагенез и эволюция	22
Мутации как случайный процесс	23
Мутации и адаптация	28
Классификация хромосомных перестроек	33
Делеции	36
Дупликации	38
Инверсии	43
Транслокации	48
Транспозиции	54
Робертсоновские перестройки	56
Эволюция хромосом человека	57
Анеуплоидия	58
Хромосомные нарушения у человека	61
Полиплоидия	67
Популяционная генетика	72
Популяции и генофонды	72
Генетическая изменчивость и эволюция	74
Частоты генов и генотипов	76
Две модели популяционной структуры	79
Изменчивость	81
Проблема оценки генетической изменчивости	84
Количественная оценка генетической изменчивости	85
Полиморфизм и гетерозиготность	90
Электрофоретические оценки изменчивости	92

- Генетическая изменчивость в природных популяциях 95
 Полиморфизм ДНК 100
- 23 Элементарные процессы эволюции 109
- Эволюция — процесс двухступенчатый 109
 Случайное скрещивание 110
 Закон Харди—Вайнберга 111
 Применение закона Харди—Вайнберга 115
 Гены, сцепленные с полом 116
 Мутации 117
 Миграция 121
 Случайный дрейф генов 123
 Эффект основателя и эффект «бутылочного горлышка» 128
- 24 Естественный отбор 136
- Концепция естественного отбора 136
 Дарвиновская приспособленность 137
 Отбор против рецессивных гомозигот 143
 Рецессивные летали 146
 Отбор против доминантных аллелей и отбор при отсутствии доминантности 148
 Отбор и мутации 150
 Оценка темпа мутирования 153
 Преимущество гетерозигот 154
 Отбор против гетерозигот 158
 Частотно-зависимый отбор 161
- 25 Инбридинг, коадаптация и географическая дифференциация 167
- Коэффициент инбридинга 167
 Вычисление коэффициента инбридинга 169
 Инбредная депрессия и гетерозис 171
 Инбридинг в популяциях человека 174
 Генетическая коадаптация 177
 Неравновесность по сцеплению 180
 Супергены 185
 Полиморфизм по инверсиям 187
 Географическая дифференциация 191
 Концепция расы 193
 Расы человека 194
- 26 Видообразование и макроэволюция 202
- Анагенез и кладогенез 202
 Концепция вида 204
 Процесс видообразования 206
 Географическое видообразование 209
 Квантовое видообразование 212
 Генетическая дифференциация в процессе видообразования 213
 Генетические изменения и филогения: гибридизация ДНК 220
 Филогении аминокислотных последовательностей 221
 Иммунология и электрофорез 228

Филогении нуклеотидных последовательностей	231
Теория нейтральности молекулярной эволюции	233
Молекулярные часы эволюции	235
Эволюция структурных и регуляторных генов	238
Эволюция размеров генома	242
Эволюция посредством дупликации генов	245
Горизонтальный перенос генов	251
Приложение 1 Вероятность и статистика	258
П.1. Вероятность	259
П.2. Метод хи-квадрат	261
П.3. Среднее значение и дисперсия	267
П.4. Распределение Пуассона	268
П.5. Нормальное распределение	270
Приложение 2 Ответы на задачи	272
Словарь терминов	303
Именной указатель	319
Предметный указатель	321
Указатель латинских названий	332