

Ф. АЙАЛА, ДЖ. КАЙГЕР

1

Современная

ГЕНЕТИКА



ИЗДАТЕЛЬСТВО «МИР»

Ф. АЙАЛА, ДЖ. КАЙГЕР

Современная ГЕНЕТИКА

В трех томах

Том 1

Перевод с английского
канд. физ.-мат. наук А. Д. Базыкина

под редакцией
д-ра биол. наук Ю. П. Алтухова



МОСКВА «МИР» 1987

ББК 28.04

А37

УДК 575

Айала Ф., Кайгер Дж.
А37 **Современная генетика: В 3-х т. Т. 1. Пер. с англ.:— М.: Мир, 1987.— 295 с., ил.**

Учебное издание по генетике, написанное известными американскими учеными на уровне современных знаний. В первом томе описаны хромосомные основы наследственности, закономерности передачи наследственной информации, структура генома про- и эукариот, приводятся сведения о методах работы с ДНК.

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

А $\frac{2002010000-309}{041(01)-87}$ подписное

ББК 28.04

Редакция литературы по биологии

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

© перевод на русский язык, «Мир»,
1987

Оглавление

Предисловие редактора перевода	5
Предисловие	7
1 Введение	13
Вирусы	14
Прокариоты: бактерии и синие-зеленые водоросли	17
Одноклеточные и многоклеточные эукариоты	18
Митоз	22
Мейоз	26
Значение мейоза	33
2 Менделевская генетика	37
Первые представления о наследственности	37
Открытие законов наследственности	38
Методы Менделя	39
Доминантность и рецессивность	40
Расщепление	42
Гены-носители наследственности	46
Независимое комбинирование	48
Тригибридные скрещивания	50
Множественные аллели	53
Генотип и фенотип	56
3 Хромосомные основы наследственности	64
Гены и хромосомы	64
Наследование, сцепленное с полом	67
Нерасхождение X-хромосом	70
Вторичное нерасхождение	72
Сцепленное с полом наследование у человека и других видов	75
Y-хромосома	80
Определение пола	80
Отношение полов	84
4 Природа генетического материала	88
Бактерии как экспериментальный объект	89
Экспериментальные исследования бактериофагов	91
ДНК-трансформирующий фактор пневмококка	93
Нуклеиновые кислоты-наследственный материал вирусов	96
Химический состав и строение нуклеиновых кислот	100
Модель структуры ДНК Уотсона-Крика	104
Проверка модели Уотсона-Крика	108
Различные формы организации двухцепочечной ДНК	113

- Организация ДНК в хромосомах 116
Общие особенности репликации ДНК 120
- 5 Геном эукариот 127
- Рекомбинация сцепленных генов 129
Генетические карты 134
Трехфакторные скрещивания 135
Генетическая интерференция 137
Когда происходит кроссинговер? 139
Мейоз у грибов 140
Цитологические наблюдения кроссинговера 144
Корреляция между генетическими и цитологическими картами хромосом дрозофилы 145
Внеядерная наследственность 150
- 6 Тонкая структура гена 159
- Бактериофаг как генетическая система 160
Система *rII* бактериофага T4 161
Природа мутаций в области *rII* 163
Функциональные особенности *rII*-мутаций 166
Цистрон 168
Картирование *rII*-мутаций с помощью делений 170
Предельная разрешающая способность рекомбинационного анализа 175
Уточнение генетической терминологии 175
Комплементационный анализ у высших эукариот 176
Рекомбинационный анализ тонкой структуры гена у высших эукариот: дрозофила 179
- 7 Геном вируса 190
- Размножение бактериофагов 191
Мутантные бактериофаги 193
Комплементационный анализ условно летальных мутаций фага φX174 195
Рекомбинационный анализ мутантов фага φX174 197
Умеренный бактериофаг λ 204
Гены фага λ 205
Профаг λ 208
Сопоставление генетической и физической карт фага λ 211
Организация генома фагов T2 и T4 213
- 8 Бактериальный геном 227
- Мутанты *E. coli* 228
Генетические элементы *E. coli* 230
F-фактор: генетический элемент, определяющий пол бактерий 231
Физическое картирование бактериальных генов методом прерванной конъюгации 236
Кольцевая форма генома *E. coli* 238
F'-штаммы и частичные диплоиды 239
Подвижные генетические элементы (транспозоны) 241
Генетическое картирование *E. coli* 246
Конъюгационное картирование 247
Трансдукционное картирование 249
Обзор результатов генетического анализа 255
- 9 Методы работы с ДНК 260
- Кинетика ренатурации ДНК 261
Рестрикция ДНК и ферменты модификации 266
Рестрикционный анализ молекул ДНК 270
Определение последовательности нуклеотидов в ДНК (секвенирование) 273
Метод рекомбинантных ДНК 275
Векторы для клонирования ДНК 277
Библиотеки геномов 281
Обзор методов работы с ДНК 288