

Indice

Capitolo 1.

L'eredità e il materiale ereditario.....	pag. 17
1. Eredità	19
2. Variabilità	20
3. Alla ricerca del materiale ereditario	21
4. Gli elementi costitutivi degli acidi nucleici.....	30
5. Relazioni tra materiale genetico e caratteri	32
Esercizi	39

Capitolo 2.

Il DNA.....	41
1. Composizione e struttura.....	41
2. Replicazione	43
3. Biochimica della replicazione	47
4. Forme di DNA.....	53
5. Estrazione, purificazione ed elettroforesi.....	54
6. Fusione o denaturazione.....	55
7. Restrizione e ligazione	57
8. Ibridazione.....	59
9. Amplificazione del DNA mediante la reazione a catena della polimerasi	61
10. Sequenziamento del DNA.....	63
11. Sequenziamento dei genomi	66
Esercizi	67

Capitolo 3.

Il gene e la sua espressione: RNA e sintesi proteica.....	pag. 69
1. Gli acidi ribonucleici	» 69
2. Caratteristiche dell'RNA e trascrizione	» 71
3. Tipi di RNA.....	» 72
4. Sintesi proteica (traduzione)	» 83
5. Il codice genetico	» 90
6. Il gene	» 96
7. Regolazione dell'espressione genica	» 102
8. Il dogma centrale della biologia molecolare oggi	» 110
Esercizi	» 110

Capitolo 4.

Organizzazione e trasmissione del materiale ereditario.....	» 113
1. Il genoma	» 113
2. Organizzazione del materiale ereditario nei virus e nei batteri.....	» 115
3. Organizzazione del materiale ereditario negli eucarioti.....	» 116
4. Le componenti non nucleari del genoma eucariotico	» 124
5. La trasmissione del materiale ereditario negli eucarioti.....	» 125
6. Mitosi.....	» 125
7. Meiosi	» 131
8. Confronto tra mitosi e meiosi.....	» 136
9. Alternanza di fase e alternanza di generazione.....	» 137
10. Eredità citoplasmatica	» 139
Esercizi	» 141

Capitolo 5.

Le esperienze di Mendel	
e le unità ereditarie.....	» 143
1. La dominanza.....	» 147
2. L'ipotesi delle unità ereditarie e il principio della segregazione	» 149
3. La segregazione indipendente	» 157
4. Le basi cromosomiche della segregazione indipendente.....	» 158
5. Segregazione e ricombinazione di geni indipendenti	» 161
6. La segregazione del diibrido in assenza di dominanza	» 164
7. Poliibridi	» 166
8. Autofecondazione ed omozigosi.....	» 168

9. Un problema statistico della genetica mendeliana: il saggio del χ^2 (chi quadrato)	pag. 171
10. Alleli multipli e polimorfismo genetico	>> 174
11. Interazioni geniche	>> 178
12. Fattori letali	>> 183
13. Pleiotropia	>> 184
14. Penetranza ed espressività	>> 184
Esercizi	>> 186

Capitolo 6.

Associazione, scambio e mappe genetiche	>> 191
1. Associazione	>> 191
2. La ricombinazione dei geni associati	>> 194
3. Crossing-over e mappe genetiche negli organismi diploidi: il test a due punti >	197
4. Effetto di crossing-over multipli sul calcolo delle distanze di mappa: il test a tre punti	>> 201
5. Analisi delle tetradi e costruzione delle mappe genetiche negli aploidi	>> 204
6. Attribuzione del gruppo linkage ad un particolare cromosoma	>> 208
7. Attribuzione di nuovi alleli a gruppi linkage e a cromosomi noti: geni marcatori e linee tester	>> 209
8. Marcatori biochimici e mappe genetiche	>> 213
9. Marcatori molecolari e mappe genetiche	>> 214
10. Altri usi dei marcatori molecolari	>> 224
Esercizi	>> 225

Capitolo 7.

Eredità e sesso	>> 229
1. Il monoicismo	>> 229
2. Il dioicismo	>> 230
3. Determinazione ambientale del sesso	>> 230
4. Determinazione monogenica del sesso	>> 231
5. Determinazione cromosomica del sesso	>> 232
6. Aberrazioni sessuali da cause ambientali	>> 236
7. Caratteri legati al sesso	>> 237
8. Eredità limitata dal sesso	>> 243
9. Eredità influenzata dal sesso	>> 244
Esercizi	>> 245

Capitolo 8.

Elementi trasponibili e mutazioni: il genoma dinamico	pag. 247
1. Elementi genetici mobili o elementi trasponibili	>> 247
2. Mutazioni genomiche	>> 255
3. Mutazioni cromosomiche	>> 269
4. Mutazioni geniche.....	>> 280
5. Mutazioni e struttura del gene.....	>> 281
6. Mutazioni spontanee e mutazioni indotte	>> 287
Esercizi	>> 291

Capitolo 9.

Elementi di ingegneria genetica	>> 293
1. Clonaggio del DNA.....	>> 294
2. Vettori di clonaggio.....	>> 295
3. Costrutti genici.....	>> 299
4. Geni marcatori selezionabili e geni <i>reporter</i>	>> 300
5. Trasformazione genetica.....	>> 301
6. Identificazione e studio della funzione dei geni.....	>> 309
7. Applicazioni dell'ingegneria genetica	>> 317
8. Rischi dell'ingegneria genetica e problemi etici	>> 320
Esercizi	>> 321

Capitolo 10.

Eredità dei caratteri quantitativi	>> 323
1. Concetti elementari di statistica.....	>> 324
2. L'influenza dei fattori ambientali sui caratteri quantitativi: gli esperimenti di Johanssen.....	>> 338
3. Gli esperimenti di Nilsson-Ehle con il frumento.....	>> 340
4. Gli esperimenti di East e l'ipotesi multifattoriale	>> 342
5. Effetto della dominanza e delle interazioni non alleliche nell'eredità poligenica.....	>> 347
6. Ereditabilità	>> 349
7. Scomposizione della varianza genetica.....	>> 351
8. Progresso conseguibile con la selezione	>> 357
9. Interazione genotipo-ambiente.....	>> 360
10. La genetica molecolare e i caratteri quantitativi	>> 360
Esercizi	>> 361

Capitolo 11.

Genetica delle popolazioni	pag. 363
1. La legge di Hardy-Weinberg	» 363
2. La legge di Hardy-Weinberg nel caso di alleli multipli	» 370
3. La legge di Hardy-Weinberg nel caso di caratteri legati al sesso	» 371
4. Fattori che disturbano l'equilibrio di Hardy-Weinberg.....	» 374
5. Inbreeding.....	» 386
6. Eterosi.....	» 394
7. Teorie genetiche sulla depressione da inbreeding e sull'eterosi	» 395
Esercizi	» 398

Capitolo 12.

Evoluzione e speciazione	» 401
1. L'origine della vita.....	» 401
2. L'evoluzione	» 403
3. La formazione delle razze geografiche.....	» 406
4. Meccanismi di isolamento riproduttivo	» 408
5. Dall'isolamento riproduttivo all'isolamento genetico: la speciazione	» 413
6. Poliploidia e speciazione.....	» 414
7. Un tipo di evoluzione pilotata dall'uomo: la domesticazione	» 414
8. L'evoluzione e la biologia moderna	» 415
Esercizi	» 419

Capitolo 13.

La genetica applicata al miglioramento delle piante e degli animali domestici	» 421
1. Il miglioramento genetico delle piante agrarie.....	» 423
2. Il miglioramento genetico degli animali domestici.....	» 433
3. Aspetti rilevanti del miglioramento genetico moderno	» 443
4. Considerazioni conclusive	» 447
Esercizi	» 448
Esercizi: soluzioni e risposte	» 449
Glossario	» 465
Indice analitico	» 485