

Indice



Sezione 1 Fondamenti



Capitolo 1 **La nascita della biologia dello sviluppo** 3

Da dove è derivato l'argomento di studio	3
Posizione centrale nella biologia	3
Impatto sociale	4
Impatto futuro	4

Capitolo 2 **Aspetti generali dello sviluppo** 7

Equivalenza del genoma, clonazione di animali	8
Gametogenesi	10
Primi stadi dello sviluppo	13
Processi morfogenetici	16
Accrescimento e morte cellulare	21

Capitolo 3 **Genetica dello sviluppo** 25

Mutanti dello sviluppo	25
Screening dei mutanti	30
Clonaggio di geni	32
Transgenesi	34
Duplicazione di geni	36

Capitolo 4 **Embriologia sperimentale** 39

Lo sviluppo normale	39
Preordinamento dello sviluppo	41
Acquisizione del preordinamento	44
Geni omeotici	47
Criteri di dimostrazione	50

Capitolo 5 **Tecniche per lo studio dello sviluppo** 53

Microscopia	53
Studio dell'espressione dei geni con metodi biochimici	56
Studio dell'espressione dei geni con metodi <i>in situ</i>	60
Geni reporter	62
Microiniezione	63
Metodi di marcatura cellulare	64
Separazione cellulare	66

Sezione 2 Principali organismi modello



Capitolo 6 **Organismi modello** 71

I grandi sei	71
Disponibilità e costi	71
Accesso e micromanipolazione	73
Genetica e mappe genomiche	73
Attinenza con l'uomo	74

Capitolo 7 **Xenopus** 78

Oogenesi, maturazione dell'uovo, fecondazione	78
Sviluppo embrionale	79
Metodi sperimentali	86
Specificazione regionale	90
Interazioni induttive	93

Capitolo 8 **Il pesce zebra** 103

Lo sviluppo normale	103
Mutagenesi	105
Specificazione regionale	107

Capitolo 9 **Il pollo** 111



Lo sviluppo normale	112
Specificazione regionale dell'embrione ai primi stadi	117
Descrizione dell'organogenesi del pollo	121

Capitolo 10 **Il topo** 129

La fecondazione nei mammiferi	130
Lo sviluppo normale dell'embrione	133
Tecnologie per lo studio dello sviluppo del topo	140
Specificazione regionale dello sviluppo	149
Altri aspetti dello sviluppo del topo	153

Capitolo 11 **Drosophila** 160

Insetti	160
Lo sviluppo normale	161

Genetica dello sviluppo della <i>Drosophila</i>	165	Determinazione dell'endoderma	290
Panoramica del programma di sviluppo	169	Il pancreas	296
L'organizzazione dorsoventrale	170		
Il sistema anteroposteriore	174		
Capitolo 12		Capitolo 17	
<u>Caenorhabditis elegans</u>	187	<u>Dischi imaginali nella <i>Drosophila</i></u>	302
Lo sviluppo normale	188	Metamorfosi	302
Specificazione regionale nell'embrione	190	Studio genetico dello sviluppo larvale	304
Analisi dello sviluppo postembrionale	196	Ricombinazione mitotica	305
		Sviluppo dei dischi imaginali	307
		Organizzazione regionale del disco dell'ala	311
Sezione 3		Sezione 4	
Organogenesi		Accrescimento, rigenerazione, evoluzione	
Capitolo 13		Capitolo 18	
<u>Organizzazione dei tessuti e cellule staminali</u>	205	<u>Accrescimento, invecchiamento, cancro</u>	319
Tipi di tessuti	205	Grandezza e proporzioni	319
Rinnovamento dei tessuti	209	Accrescimento staturale	324
La pelle	213	Invecchiamento	326
Intestino	218	Disordini postnatali dell'accrescimento e del differenziamento	328
Sistema emopoietico	222		
Capitolo 14		Capitolo 19	
<u>Sviluppo del sistema nervoso</u>	228	<u>Rigenerazione di parti perdute</u>	334
Struttura generale e tipi cellulari	228	Diffusione delle capacità rigenerative	334
Organizzazione anteroposteriore della placca neurale	232	Rigenerazione nelle planarie	335
Organizzazione dorsoventrale del tubo neurale	235	Rigenerazione degli arti nei vertebrati	338
Neurogenesi e gliogenesi	236		
La cresta neurale	241	Capitolo 20	
Sviluppo delle connessioni dei neuroni	245	<u>Evoluzione e sviluppo</u>	349
		Macroevoluzione	349
		L'animale primordiale	354
		Che cosa è realmente accaduto nell'evoluzione?	362
Capitolo 15		Appendice	
<u>Sviluppo degli organi derivati dal mesoderma</u>	254	<u>Componenti molecolari fondamentali</u>	369
Somitogenesi e miogenesi	254	Geni	369
Il rene	260	Famiglie di fattori di trascrizione	371
Sviluppo delle cellule germinali e delle gonadi	263	Sistemi di segnalazione	373
Sviluppo degli arti	268	Famiglie di fattori di induzione	375
Cuore e vasi sanguigni	278	Citoscheletro	379
		Molecole di adesione cellulare	381
		Costituenti della matrice extracellulare	382
Capitolo 16		Glossario	384
<u>Sviluppo degli organismi derivati dall'endoderma</u>	286	Indice analitico	397
Lo sviluppo normale	286		