

Il Libro del Mese

Le frontiere della biologia molecolare

BRUCE ALBERTS, DENNIS BRAY, JULIAN LEWIS, MARTIN RAFF, KEITH ROBERTS, JAMES D. WATSON, *Biologia molecolare della cellula*, Zanichelli, Bologna 1984, trad. dall'inglese di Manlio Guardo e Alberto Peyrot, pp. 1.256, Lit. 88.000.

Un classico per il biologo

di Pietro Calissano

Diciamolo subito: questo libro è destinato a costituire per il biologo un classico come, una decade fa, la *Biologia molecolare del gene* di J.D. Watson ha rappresentato il *vademecum* del giovane biologo molecolare. La cosa non sorprende considerando che, tra i sei autori, uno è lo stesso Watson ed il suo peso nella stesura del libro deve essere stato determinante, a giudicare dallo stile e dalla impostazione generale dell'opera. Diciamo anche subito che non si può considerarlo come un libro divulgativo. Il linguaggio è semplice ed essenziale, ma si indirizza agli addetti ai lavori della biologia in senso lato (biologi, medici, ecc.), senza alcun pretestuoso ammiccamento a chi voglia essere iniziato ai misteri della cellula anni '80. Nonostante questa intrinseca e voluta limitazione, lo spettro dei suoi lettori dovrebbe essere, ci auguriamo che sia, molto ampio. Osero dire che l'indice di vendita di libri come questo, a parte il costo non indifferente, potrebbe costituire il termometro preciso del grado di fame di sapere e di aggiornamento biologico di un paese moderno. Del resto proprio alla nostra penisola spetta il record di iscritti a medicina e quelli che gravitano nella biologia e nelle scienze naturali non sono da meno. Bene, quanti di questi giovani (non oso pensare ai molti sopra ai trent'anni spesso irrimediabilmente persi ad un desiderio di aggiornamento) saranno tentati da questo libro o, ancor più importante, saranno consigliati ad avvicinarlo dai loro docenti? Mi auguro molti, anche se confesso di non sperarlo troppo.

Sfogliando le pagine di questo testo, che consulto spesso anche su argomenti che mi sono familiari, mi è capitato di pormi una domanda: perché mai un'operazione editoriale come questa non viene effettuata in Italia? La ragione è duplice e con cause strettamente connesse. La prima causa, più ovvia, è che un'iniziativa di questo tipo in lingua italiana avrebbe un successo limitato al nostro paese, mentre scritta nella lingua di Bacone ha garanzia di tiratura cento, mille volte più elevata. Ciò a sua volta impedisce un investimento editoriale delle dimensioni di quello che sta in parte alla base del successo di un libro del genere. La scienza moderna, soprattutto quella biologica, o parla inglese o è confinata in un ghetto di pochi e spesso neppure tanto buoni. Aggiungiamo che la nostra lingua è meno sintetica, più ridondante di quella inglese che sembra strutturata appositamente per comunicare l'asciuttezza del pensiero scientifico. La seconda ragione è che il biologo di nascita e formazione culturale latina cresce in un paese dove, al contrario di quanto avviene nel mondo anglosassone, l'aria della

scienza non fa parte di quella atmosferica, ma viene respirata in poche aree che non hanno neppure la stabilità per creare una tradizione, una scuola. Nascono, crescono e muoiono come meteore, insieme ai pochi scienziati attorno ai quali l'operazione è iniziata. Esiste in Italia una sola istituzione scientifica, universitaria o non, di grande peso nel settore bio-

L'organizzazione del libro segue il principio di partire dal piccolo per procedere verso il grande e più complesso. Così, la prima parte (quattro capitoli) è dedicata alle molecole costitutive della cellula con particolare riguardo alla struttura e sintesi di acidi nucleici e proteine; la seconda (nove capitoli), superba per completezza e profondità, è centrata

temere le dimensioni di una seconda o terza edizione. Se gli editori sono accorti e critici con la propria opera, come devono esserlo stati sfrondando il superfluo dei libri di testo che l'hanno preceduto e da cui hanno tratto ispirazione, questo possibile aumento a dismisura delle prossime edizioni non dovrebbe verificarsi. Spesso, l'espansione quantitativa

tano alla trasformazione di una cellula normale in neoplastica. Nell'ultimo decennio è emerso chiaramente che negli organismi viventi tutti i tipi di trasduzione di energia chimica in lavoro meccanico per compiere il movimento (sia esso quello di un elefante o di un flagello di uno spermatozoo; sia l'attività motoria di una cellula nervosa che cresce le proprie fibre, o quella che presiede alla divisione di un cromosoma) sono portati a compimento da un numero di proteine che si contano sulle dita di una mano. Oggi queste proteine sono state isolate, le strutture motorie che esse generano possono essere ricostruite in provetta, e si incominciano a conoscere nei dettagli i meccanismi con cui esse generano lavoro consumando energia e, cosa ben più importante, le poche leggi generali che ne governano la funzione. Questa sintesi conoscitiva permette di trattare in un capitolo (il decimo del libro) ciò che, fino a qualche anno fa, ne avrebbe richiesti molti e neppure tanto limpidi.

Lo stesso, e con impatto ancor più significativo, è avvenuto nelle ricerche sul cancro. Fino a poco tempo fa questa affezione era vista come la conseguenza di centinaia di diverse malattie. Oggi sappiamo che essa è dovuta all'alterata espressione di poche decine di geni e dei loro prodotti proteici. In altre parole, poche decine di proteine sulle centinaia di migliaia che costituiscono un organismo, sono responsabili di tutte le neoplasie che flagellano le specie viventi. Mica male come salto conoscitivo e concettuale! Chi, in questo decennio, si era logorato nello stilare classificazioni dei tumori, corredate da tortuose elaborazioni sulle loro quasi infinite eziopatologie, è costretto a fare punto e a capo. Il giovane biologo, leggendo un saggio di una cinquantina di pagine sui geni che causano la trasformazione (oncogeni), può farsi idee più chiare che consultando molti trattati di patologia generale di pochi anni fa. Per questo condivido l'affermazione di J. Cairns che "molte delle persone che sono destinate a fare avanzare le frontiere della biologia cellulare scopriranno la loro missione nella vita dall'insegnamento di questo libro di testo".

Per una nuova critica scientifica

di Rita Levi Montalcini

Il motivo del grande successo che ha accolto il poderoso volume The molecular biology of the cell va ricercato nel fatto che gli autori hanno mantenuto fede agli intenti che si erano prefissi, e che delineano brevemente nella introduzione. Il libro, malgrado l'imponente mole di fatti e di informazione, non vuole essere un'opera enciclopedica, ma una trattazione che serva di guida al giovane già iniziato e, allo stesso tempo, di consultazione per lo specialista in determinati settori della biologia che non necessariamente sia al corrente delle tecniche sempre più elaborate, oggi in uso nei laboratori meglio attrezzati, e dei recenti risultati conseguiti con il loro sussidio. Dopo lo studio a livello genetico e molecolare delle forme più semplici della vita, dai virus ai procarioti, che ha avuto luogo nella prima metà del secolo ed ha raggiunto il climax con la delucidazione della struttura a doppia elica del Dna, scoperte non meno importanti stanno oggi sconvolgendo le nostre conoscenze dei principii preposti alla funzione delle cellule eucarioti, quali unità singole autosufficienti (protozoi e cellule in vitro) o partecipi, con altre centinaia di migliaia o miliardi di cellule, alla formazione di organismi pluricellulari.

Tra i maggiori meriti dell'opera di questi sei autori, ognuno di alta fama nel suo settore di studi, vi è quello di aver messo in rilievo l'eleganza, l'economia e la fondamentale unità dei principii che presiedono alle molteplici funzioni cellulari. Anche se finalità simili vengono proposte — e conseguite con successo — da articoli, che appaiono in riviste divulgative scientifiche di maggiore prestigio, nessun volume aveva, prima di questo, messo a disposizione dello studente e dell'iniziato

un materiale così ricco per la competenza degli autori e la perfetta orchestrazione del regista (ovviamente J.D. Watson), che conferisce al libro una mirabile unità di esposizione e di intenti. Pur rivolgendosi a un determinato settore di lettori già famigliari con l'argomento, il volume è destinato anche ad un pubblico più vasto, e in particolare a studiosi in campi scientifici limitrofi, che vi troveranno non soltanto un materiale estremamente interessante, ma anche un possibile incentivo per avventurarsi in questo settore di ricerca. Alle nuove reclute, che in periodi recenti affluiscono in numero sempre maggiore alle scienze biologiche dalla fisica e dalla chimica, e che portano, oltre all'entusiasmo del neofita, anche nuove tecniche e strategie di ricerca, si debbono, in non piccola parte, i formidabili sviluppi che hanno avuto luogo in tutti i settori della biologia, da quello molecolare a quello cellulare. Per non parlare infine di quello che suscita in noi, non soltanto un forte interesse scientifico, ma anche emotivo e che ha per oggetto lo studio della struttura e funzione del cervello. Sui risultati conseguiti (o sperati) in questo settore, che copre un immenso panorama, dalla singola cellula nervosa all'organo in toto, al comportamento, si pubblicano in misura sempre maggiore opere divulgative, elogiate da critici più compiacenti che qualificati. All'eccellente volume dedicato alla biologia molecolare della cellula, mi auguro che faccia seguito, in un vicino futuro, un altro, altrettanto rigoroso, elaborato da esperti nella neurobiologia (che oggi, per una nuova moda invalsa, e soltanto in piccola par-

logico, paragonabile alle moltissime che parlano inglese e che non nominano neppure, tanto sono entrate nel luogo comune? Difficile pretendere quindi che prenda corpo una iniziativa editoriale e scientifica di questo tipo se la nostra società tende ad esportare gli scienziati prima ancora di pensare ad esportarne qualche buon prodotto come il libro di cui parliamo.

Dopo ciò che dovrebbe essere e non è, veniamo a ciò che è e non avrebbe potuto essere meglio, tranne qualche aspetto di secondaria importanza. La prima cosa che salta all'occhio è la qualità e l'abbondanza delle illustrazioni: due o tre figure, eccellenti per chiarezza e concisione, per ognuna delle più di mille pagine del libro. Il loro totale è presto fatto e dà un'idea dell'ambizione e della serietà del progetto che, come accennato dagli autori, "ha avuto una gestazione tre volte più lunga di quella necessaria per generare un elefante e cinque di quella necessaria per generare una balena".

sull'organizzazione molecolare della cellula e costituisce il fulcro del libro. La terza parte, infine, dedica (sei capitoli) particolare attenzione a quegli insiemi di cellule che sono preposti a funzioni particolarmente importanti (come il sistema nervoso e quello immunitario) o che fanno parte del regno vegetale. C'è chi, recensendo il libro nel paese ove è stato concepito e pubblicato, lamenta un po' di omissioni nella prima parte ove praticamente si dimentica di descrivere, ad esempio, i numerosi meccanismi che presiedono al riparo del Dna danneggiato (J. Cairns, *Prospero's Cell*, in "Cell" vol. 33, 1983, p. 2). Peccati veniali, che lo stesso recensore vede riparabili con qualche lettura specialistica.

Considerando la già notevole ponderosità del libro, quattro o cinque volte più estesa della *Biologia molecolare del gene* di Watson, e visto che la biologia cellulare è oggetto di studio da parte di uno stuolo di ricercatori entusiasti ed affamati di successo, si potrebbe essere portati a

delle conoscenze è seguita, quando il polverone dei molti dati di contorno è sedimentato, da una sintesi che costruisce il diretto portato delle leggi generali che se ne sono tratte. Così, il contenuto di un'intera biblioteca di volumi specialistici può essere condensato in un libro di testo. La *Biologia molecolare della cellula* ne è un eccellente esempio.

L'informazione e la formazione che lo studente può ricavare dalla lettura attenta di questo libro, corrispondono a quella che avrebbe potuto ricavare da quattro o cinque testi specialistici di biochimica, istochimica, biologia ed embriologia di qualche anno fa, appesantiti da centinaia di informazioni che, quando non erano superflue, contenevano tutte le variazioni sul tema o ridondanze di chi usa, come metro di importanza di una disciplina, il peso dei volumi che la trattano. Due esempi presi a caso credo avvalorino questa affermazione: le strutture cellulari, che mediano il movimento ed i meccanismi molecolari, che por-

Biologia e immaginario scientifico

di Giorgio Bert

Tra i ricercatori sono largamente diffusi due diversi punti di vista sulla scienza: uno, più largamente criticato, è quello riduzionista, che ritiene di poter comprendere il "tutto" descrivendo accuratamente le "parti"; l'altro, forse più pericoloso perché apparentemente *liberal* ed antidogmatico, parte dall'assunto della nostra infinita ignoranza per colmare questo presunto vuoto con le ipotesi più stravaganti e diverse.