Watson e Crick e la struttura del DNA

Nel 1952 due studiosi americani, **A.D. Hershey** e **M.S. Chase** (*fig. 1*) al termine di esperimenti compiuti con particolari *virus batteriofagi* (così denominati in quanto infettano i batteri), fornirono la dimostrazione definitiva che il DNA è il vettore dell'informazione genetica.

Alla luce di questo fatto, altre osservazioni prima effettuate sul DNA assunsero un'importanza fondamentale.

Si sapeva, per esempio, che il DNA degli organismi superiori raddoppia prima della mitosi per poi potere essere distribuito equamente alle cellule figlie, e che le *cellule aploidi*, come i gameti, contengono *la metà del DNA delle cellule somatiche*. Tutto ciò indicava che le quantità di DNA variavano in modo preciso, parallelamente al numero di cromosomi.

Inoltre, precedenti studi biochimici avevano mostrato che, analizzando le quantità relative delle quattro basi contenute nel DNA di vari organismi – adenina (A), citosina (C), timina (T) e guanina (G) – si osservavano due fatti sorprendenti:

- nel DNA di ogni organismo analizzato vi era un rapporto di 1:1 tra il numero delle molecole dell'adenina e della timina, così come tra quelle della guanina e della citosina;
- il numero relativo di queste coppie di basi, cioè (A+T)/(G+C), variava tipicamente da specie a specie. Questi dati indicavano che il DNA era una molecola con precise regolarità e caratteristiche specifiche per ogni organismo, a cui si poteva a ben ragione attribui- re il ruolo di molecola dell'ereditarietà genetica.

In conseguenza di queste scoperte, si sviluppò un'accesa competizione tra numerosi laboratori al fine di indi- viduare la struttura del DNA e, quindi, la natura chimica della molecola depositaria dell'informazione genetica.

Nell'aprile del 1953, un articolo a firma di **J. Watson** e **F. Crick**, pubblicato sulla rivista scientifica *Nature*, metteva fine alla gara e apriva un nuovo, fondamentale capitolo della biologia molecolare.

James D. Watson, biochimico statunitense, si era recato con una borsa di studio presso l'università di Cambridge (Gran Bretagna) dove, con l'ausilio della cristallografia a raggi X, erano in corso delle ricerche concernenti la struttura chimica delle macromolecole.

Qui Watson iniziò una intensa collaborazione con il fisico inglese Francis Crick, con il quale giunse alla definizione del **modello della struttura molecolare del DNA** (*fig. 2*).

Quindi, nella molecola di DNA, data la sequenza delle basi di una catena, è automaticamente definita la sequenza complementare nell'altra. Questa peculiarità è di fondamentale importanza affinché la molecola di DNA possa duplicarsi senza perdere l'ordine delle basi che la costituiscono e, dopo la replicazione, affinché possa distribuirsi anche nelle due cellule figlie, conferendo a ciascuna di esse le medesime sequenze e quindi una identica informazione genetica.

1

2

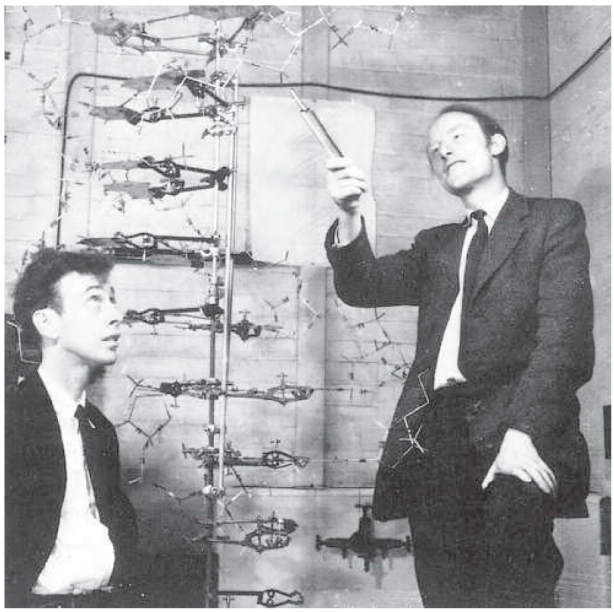

Fig. 1.
Martha S. Chase e Alfred D. Hershey.
Fig. 2.
James Watson (a sinistra) e Francis Crick (a destra) di fronte al modello della struttura del DNA.

© ISTITUTO ITALIANO EDIZIONI ATLAS