

L'Ottocento e il Novecento

Considerazioni generali del periodo

Il **XIX secolo** è caratterizzato da rilevanti trasformazioni teoriche e svolte concettuali: tra le varie conseguenze di questi cambiamenti si determina un modo nuovo di indagare i fenomeni della vita.

La **biologia** diventa *una scienza autonoma*: il termine "biologia" fa la sua comparsa all'inizio del secolo e il suo campo di interesse viene ben delineato da Lamarck (1801) come ricerca "sulla natura, le facoltà, gli sviluppi e l'origine dei corpi viventi", in cui si intravedono le idee di trasformazione e di evoluzione. Importanti furono anche i progressi registrati dalla *chimica* a cavallo fra Settecento e Ottocento, per le loro ripercussioni sullo studio della materia vivente. Si prende atto che i cambiamenti che si osservano nelle sostanze chimiche nel corso delle reazioni effettuate in laboratorio sono del tutto analoghi ai processi che intervengono nelle sostanze organiche che si trovano all'interno degli organismi viventi.

Nel 1828 il chimico tedesco **Friedrich Wöhler** (1800-1882) sintetizza, per la prima volta in laboratorio, una *molecola organica* (l'*urea*). Viene così dimostrata la continuità tra la materia inorganica (ritenuta minerale e inerte) e la materia organica (ritenuta frutto di una forza vitale, *vis vitalis*, operante negli organismi).

Nel 1847 **Hermann Helmholtz** (1821-1894), fisico e fisiologo tedesco, dimostra che gli esseri viventi non vengono mossi da un'ipotetica forza vitale, perché anche per essi vale il principio fisico di conservazione dell'energia (**primo principio della termodinamica**).

La chimica della vita si può quindi studiare sperimentalmente: da qui il forte impulso alla ricerca nel campo dei processi fisiologici (*respirazione, digestione, escrezione*) che si basano su trasformazioni chimiche.

Nel 1857 il chimico e biologo francese **Louis Pasteur** (1822-1895) getta le basi della **microbiologia**. Dimostra che la *fermentazione, alcolica e lattica*, non è un fenomeno esclusivamente chimico, essendo dovuto all'opera di microrganismi. Inoltre, dimostra che i *microrganismi (batteri)* possono nascere solo da altri microrganismi confutando definitivamente la *teoria della generazione spontanea* e pone le premesse per la *lotta contro le infezioni e le malattie infettive*.



Ritratto di Pasteur nel suo laboratorio

Collegamenti

Georges Cuvier
Louis Pasteur

Altri importanti biologi francesi sono **Geoffroy Saint-Hilaire** (1772-1844) e **Georges Cuvier** (1769-1832), ambedue studiosi di teoria delle forme animali, sia viventi sia fossili (Cuvier è anche considerato il fondatore dell'*anatomia comparata*).

A partire da questo periodo vengono poste le moderne basi scientifiche che porteranno via via alla definizione dei grandi principi su cui si fonda l'attuale biologia, che si possono riassumere nelle seguenti teorie di base:

- **teoria cellulare** (1838-1858);
- **teoria dell'evoluzione** (1859);
- **teoria dell'omeostasi** (1932);
- **teoria molecolare del codice genetico** (1953-1966).

La teoria cellulare

Nel 1838 il botanico tedesco **Mathias Schleiden** (1804-1881) giunge alla conclusione che tutte le piante sono costituite da *unità viventi*, le "cellule" e attribuisce al *nucleo cellulare*, scoperto nel 1831 dal botanico inglese **Robert Brown** (1773-1858), un ruolo nella *formazione di nuove cellule*.

Nel 1839 il biologo tedesco **Theodor Schwann** (1810-1882) stabilisce che **tutti gli esseri viventi sono fatti di cellule**, compresi l'uovo (la cellula uovo) e le fibre muscolari, e designa questa concezione come **teoria cellulare**.

Questa viene in seguito completata (1856) dal patologo tedesco **Rudolf Virchow** (1831-1902), che stabilisce che le cellule non si formano da sostanza amorfa, ma derivano dalla divisione di altre cellule preesistenti; in altre parole **ogni cellula deriva da una cellula**. Da questo momento in poi le cellule vengono considerate come le più piccole unità viventi e come la base stessa della struttura e del funzionamento di ogni organismo.

Collegamenti

Mathias Schleiden
Theodor Schwann
Rudolf Virchow

La teoria dell'omeostasi

Progressi in fisiologia compiuti nell'Ottocento si devono al fisiologo francese **Claude Bernard** (1813-1878) che, tra l'altro, dimostra che *non solo le piante, ma anche gli animali* sono capaci di *sintetizzare gli zuccheri* (per esempio, il glicogeno nel fegato). Bernard inoltre, intorno al 1850, avanza l'idea che le attività dell'organismo siano soggette a *meccanismi di autoregolazione*, delineando il concetto che in seguito sarà chiamato "omeostasi".

Nel 1932 il medico statunitense **Walter Cannon** (1871-1945), ricollegandosi all'idea di Claude Bernard, definisce i capisaldi della teoria dell'**omeostasi**.