

FOCUS 1.1 ONLINE Lamarck

Jean-Baptiste Monet cavaliere di Lamarck (1744-1829; Fig. F1.1.1) fu botanico e malacologo e venne chiamato a 49 anni, in piena Rivoluzione francese, a ricoprire la cattedra di Zoologia degli invertebrati presso il *Jardin des Plantes* di Parigi. L'anno in cui nacque Darwin (1809), pubblicò la sua opera più famosa (*Philosophie zoologique*, Fig. F1.1.1) in cui veniva proposta per la prima volta una *teoria organica dell'evoluzione*. Anche nel caso della teoria evoluzionistica lamarckiana, non si può non ricordare la profonda influenza del contesto culturale sulla sua genesi, condizionata dalla filosofia illuministica e dal suo ottimismo nella capacità dell'uomo di perfezionarsi, in antitesi con la staticità sociale dell'*Ancien Régime*. Questa visione perfettiva si riflette sulla natura e sui viventi che, come l'uomo, sarebbero in grado di avvertire le proprie necessità (quelli che nel testo Lamarck chiama *besoins*) e rispondere a esse attraverso una spinta interna al miglioramento. In particolare, la capacità di interagire con l'ambiente sarebbe governata da due leggi: i) la *legge dell'uso e del disuso*, in base alla quale un organo si sviluppa quanto più è usato e regredisce quanto meno è sollecitato; ii) l'*ereditarietà dei caratteri acquisiti*, secondo cui un carattere acquisito dall'animale durante la sua vita viene poi trasmesso alla discendenza. Famosa, in propo-

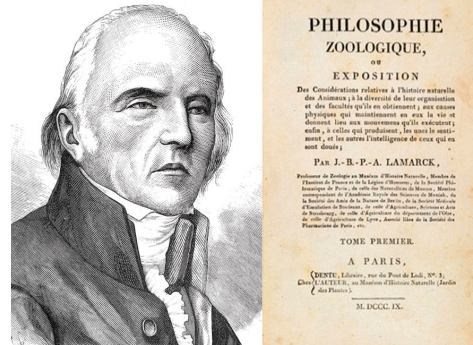


FIGURA F1.1.1

Jean-Baptiste de Lamarck fu il primo zoologo a proporre una teoria organica dell'evoluzione nel saggio *Philosophie zoologique* del 1809.

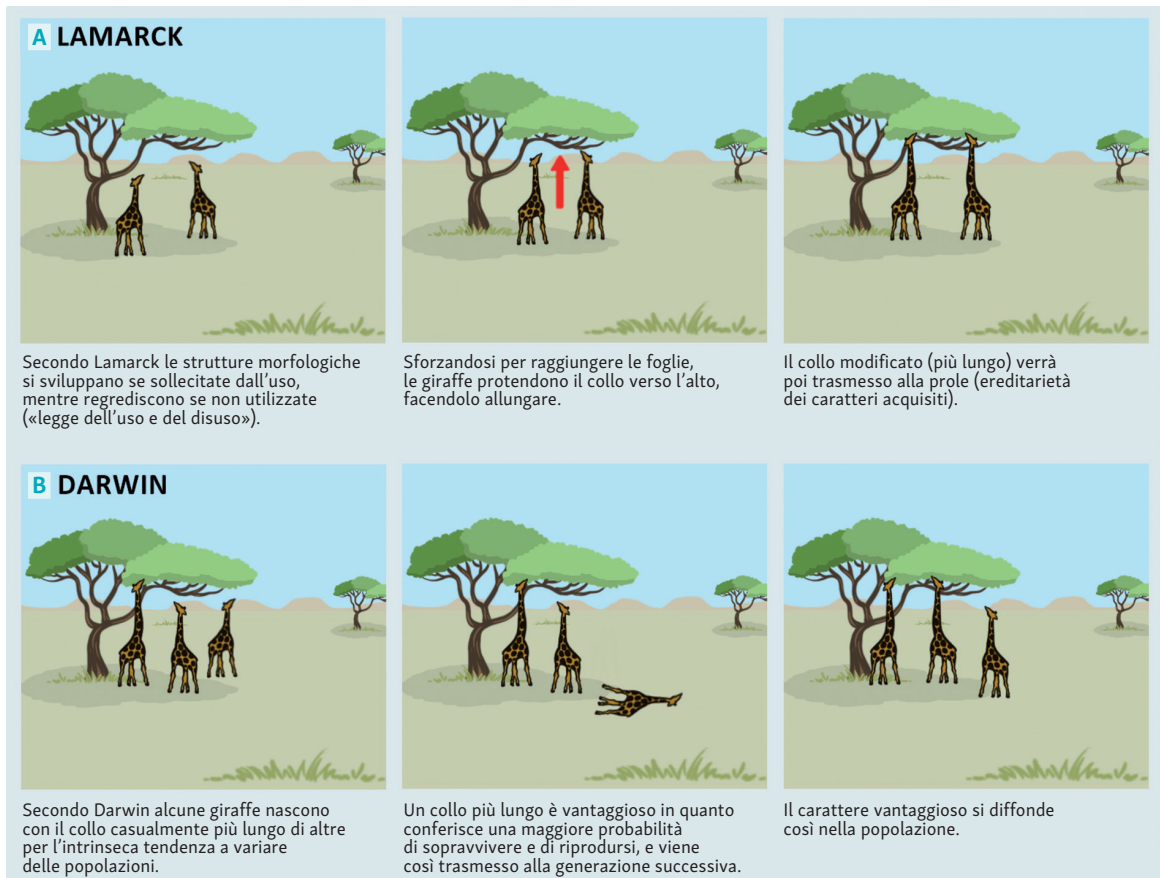


FIGURA F1.1.2

L'evoluzione della giraffa secondo Lamarck e secondo Darwin.

sito, è l'immagine della giraffa ancestrale dal collo corto che si sforza di raggiungere i germogli all'apice dell'albero e, a furia di tenderlo, alla fine consegue un incremento nella lunghezza (**Fig. F1.1.2A**): l'ambiente (in questo caso rappresentato dalla collocazione in alto del cibo) sarebbe perciò in grado di *influire direttamente* sulla costituzione anatomica e fisiologica dei viventi. Nel celebre esempio citato, generazione dopo generazione le prolungate e ripetute trazioni del collo avrebbero effettivamente portato all'evoluzione di quelle giraffe dal collo lunghissimo che attualmente popolano la Terra. Questa idea dell'evoluzione era anche coerente con le erronee conoscenze genetiche dell'epoca (**teoria della pangenesi**), secondo cui le caratteristiche somatiche di un singolo individuo sarebbero in grado di confluire nelle gonadi, di qui ai gameti e quindi alla generazione successiva (**Fig. F1.1.3A**). In realtà, già nell'Ottocento il biologo tedesco August Weismann (1834-1914) aveva dimostrato l'infondatezza del lamarckismo e della pangenesi con un esperimento che oggi farebbe inorridire gli animalisti. Egli aveva infatti incrociato generazioni di topi dopo l'amputazione della coda, ma i topolini continuavano inopinatamente a nascere muniti dell'appendice posteriore! Questo risultato gli permise di formulare il principio della *separazione della linea germinale da quella somatica*, secondo il quale le cellule germinali vengono precocemente sottratte all'influenza dell'ambiente all'interno delle gonadi (**Fig. F1.1.3B**). Le successive conoscenze in ambito genetico hanno poi confermato che il flusso dell'informazione genetica *segue un percorso unidirezionale*, dal DNA alle proteine e non viceversa (tranne nel caso di trascrizione inversa dei virus, eccezione che conferma la regola del **«dogma centrale» della biologia molecolare**). Sebbene secondo una *modalità meno intuitiva e più indiretta*, il principio esplicativo di Darwin risulta quindi coerente con le moderne acquisizioni in ambito genetico-molecolare (**Fig. F1.1.2B**). D'altro canto, una certa rivalutazione di Lamarck si è avuta in tempi più recenti con la scoperta dei **meccanismi epigenetici**, che permettono di trasmettere da una generazione all'altra lo stato di attivazione/disattivazione di geni specifici: ma il cambiamento che lascia una *traccia evolutiva indelebile* è la **mutazione nella sequenza nucleotidica del DNA**.

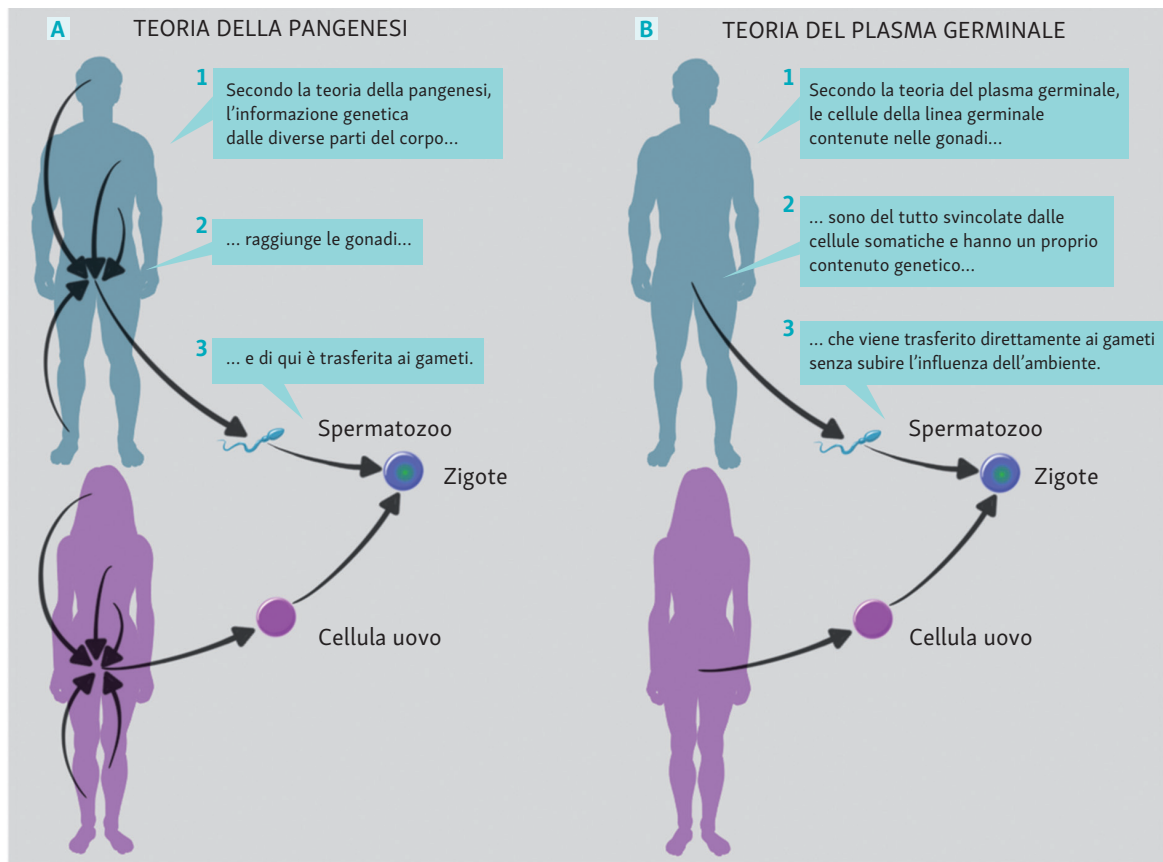


FIGURA F1.1.3

Confronto fra la teoria della pangenesi (A) e quella del plasma germinale (B).