

La **simbiosi**, letteralmente "vivere insieme", si riferisce ad una associazione stretta e prolungata fra due o più organismi di specie diverse. È una relazione fondamentale per la vita sulla terra, che oggi è rappresentata da una rete sorprendente di relazioni simbiotiche.

### **Mutualismo, commensalismo, parassitismo**

La prima caratteristica delle relazioni simbiotiche è che possono essere visualizzate come un continuum tra cooperazione ed antagonismo. Il concetto di simbiosi è infatti formato a sua volta da tre principali modi in cui gli organismi si relazionano tra loro:

- **mutualismo** se la relazione risulta vantaggiosa per tutti gli organismi coinvolti,
- **commensalismo** se solo uno degli organismi riceve un vantaggio,
- **parassitismo**, in cui uno degli organismi risulta svantaggiato dalla relazione simbiotica

### **Insieme si vive meglio entrambi**

Un esempio di simbiosi mutualistica è dato dalle piante di fico (genere *Ficus*) e i loro insetti impollinatori: degli imenotteri chiamati appunto "vespe del fico". Questa relazione è molto diffusa ed è specie-specifica, conta infatti circa 800 specie di fico ed ognuna è impollinata da una o al massimo due specie di vespe del fico.

L'antenato comune a tutti gli organismi eucarioti (ospite) era infatti parte di un gruppo che circa due miliardi di anni fa inglobò un  $\alpha$ -proteobatterio (simbionte), l'antenato dei nostri [mitocondri](#). Questa relazione simbiotica iniziò con l'utilizzo da parte dell'ospite dell'idrogeno scartato dal metabolismo aerobio del simbionte mentre il vantaggio di quest'ultimo risiedette nel fatto che l'aumento del suo numero di copie fosse favorito dalla continua richiesta di idrogeno da parte dell'ospite. Un meccanismo di **endosimbiosi** avviene anche fra le zooxantelle, [alghe unicellulari fotosintetiche](#), e alcuni coralli, definiti appunto zooxathellati. Le alghe ottengono dai polipi del corallo le sostanze nutritive che non riescono ad ottenere con la [fotosintesi](#) come nitrati e fosfati, mentre l'animale prende l'energia chimica trsdotta dall'energia luminosa grazie all'attività fotosintetica dei simbionti.

La bioluminescenza nel calamaro *Euprymna scolopes* è prodotta grazie alla simbiosi con il batterio *Vibrio fischeri*, il quale produce nella porzione del calamaro rivolta verso il fondale la stessa quantità di luce che colpisce la parte dell'animale rivolta verso la superficie. In questo modo il calamaro risulta trasparente agli occhi di un possibile predatore. Al contempo il batterio riceve dalle cellule del calamaro la quantità di zuccheri e amminoacidi necessari per la sua sopravvivenza.

La *Tupaia montana* è un piccolo mammifero diffuso nelle foreste della Malaysia ed ha una relazione simbiotica di tipo mutualistico con alcune piante carnivore del genere *Nepenthes*. In particolare, le piante appartenenti alla specie *N. lowii* sfruttano l'abitudine delle tupaie di defecare all'interno del pozzetto della pianta, per estrarre l'azoto dagli escrementi. Il vantaggio per la tupaia consiste nel prendere dalla pianta le sostanze zuccherine di cui si nutre, ma per arrivarvi deve posizionare la sua parte posteriore sulla sommità del pozzetto.

### Commensali quasi sempre educati

I cirripedi sono crostacei appartenenti alla classe dei Maxillopodi, una volta raggiunto lo stadio adulto alcune specie sono sessili, si attaccano quindi ad un substrato e si nutrono filtrando il plancton con le appendici che fuoriescono dal guscio di carbonato di calcio. Possono trovarsi sulle rocce ma sono anche un ottimo esempio di commensalismo quando si trovano attaccati alla pelle delle balene, a cui non recano nessun danno, ricevendo però il vantaggio di essere trasportati in zone ricche di plancton e poter disperdere le loro uova durante le lunghe migrazioni dei cetacei.

Le **piante epifite**, come molte orchidee, utilizzano una particolare strategia all'interno del commensalismo: l'**inquilinismo**. Crescono infatti in nicchie formate dai rami di un albero senza recare danno a quest'ultimo, in questo modo possono competere con le piante più alte per la luce, la loro principale fonte di energia.

*Demodex folliculorum* è un piccolo aracnide adattato a vivere nei follicoli della pelle umana, soprattutto dove c'è produzione di sebo, e nutrirsi di pelle morta. Questo animale è un ottimo esempio del concetto di continuum tra cooperazione e antagonismo discusso in precedenza. È infatti un commensale, non reca danno al suo ospite se non in rarissimi casi (3%), in cui pare provocare una dermatosi cronica chiamata Rosacea. Pare però che non sia sufficiente la sua presenza perché si verifichi la comparsa della malattia e per questo motivo molti studiosi lo collocano a metà strada tra un commensale ed un parassita.

### Strategie diverse di parassitismo

Un esempio in cui l'inquilinismo si trasforma in parassitismo è dato da un pesce osseo appartenente al genere *Carapus* che trova riparo dai predatori nell'ano delle oloturie, **echinodermi** chiamati anche cetrioli di mare. Questo inquilino reca però danno all'oloturia, cibandosi delle altre strutture presenti all'interno dell'apertura anale: le gonadi e l'apparato respiratorio. L'oloturia raramente muore a causa di questo parassita poiché è in grado di rigenerare ogni struttura del suo corpo, ma indubbiamente subisce un calo di fitness. Esiste una mosca, appartenete alla

specie *Physocephala vittata*, che depone un uovo all'interno di Apoidei e Vespoidei. Quando la larva esce dall'uovo, prende letteralmente il controllo dell'ospite, portandolo a seppellirsi sottoterra, in modo da garantirsi un ambiente adatto allo sviluppo, e successivamente se ne nutre. Questo tipo di parassitismo è definito più propriamente **parassitoidismo** perché limitato ad un tempo breve che corrisponde allo stadio di sviluppo del parassitoide (dall'uovo allo sfarfallamento) e viene considerato un fenomeno che si avvicina alle modalità tipiche della predazione. Il parassitoidismo è molto diffuso tra insetti tipicamente entomofagi appartenenti agli ordini dei ditteri e degli imenotteri.

Molti parassiti non uccidono l'ospite, se non dopo un tempo molto lungo. Pensiamo ad esempio ai parassiti più conosciuti: gli ematofagi come pulci o zecche. Questi, a meno della trasmissione di malattie pericolose, di per sé non uccidono l'ospite con la loro attività alimentare. Lo stesso vale per le specie del genere *Taenia*, cestodi appartenenti al phylum dei [platelminti](#) e comunemente conosciuti come vermi solitari. *T. solium* è un endoparassita che si sviluppa nell'intestino a seguito dell'ingestione delle larve contenute nella carne (la cottura uccide le larve, se presenti) e si nutre degli alimenti che transitano nel tubo digerente dell'ospite provocando nel tempo un forte dimagrimento nonostante la maggior quantità di cibo ingerito. La forma adulta (3-5 metri di lunghezza) emette uova che rimangono nelle feci del carnivoro parassitato. Un erbivoro che dovesse mangiare alimenti contaminati dalle feci e dalle uova del parassita diventerebbe un ospite intermedio della tenia, la quale forma cisti nei tessuti molli dell'animale, soprattutto nei muscoli. Altre specie di tenia possono incistarsi, oltre che nei muscoli, in altri organi, come ad esempio il cervello, creando non pochi problemi all'individuo parassitato. Questi esempi danno sicuramente una panoramica della variabilità tra le forme viventi e le loro interazioni simbiotiche, suscitando molte domande. Esiste un vantaggio per certe stranezze? E se esiste qual è? Perché i parassiti riescono a parassitare i loro ospiti? Queste domande e le considerazioni che ne derivano, saranno affrontate in un altro apposito articolo.

**Attenzione:** I nostri PDF a volte non contengono tutto il materiale presente nell'articolo originale o potrebbero non essere aggiornati.

**Articolo completo:** <https://www.biopills.net/articoli/ripassiamo-aiuto-studio/ecologia/simbiosi-una-stretta-relazione-fra-esseri-viventi/>