

Madri diverse: modi diversi per essere madri “naturali” nel mondo animale

Mauro Mandrioli

La riproduzione è uno degli elementi chiave nella storia della vita e di questo era perfettamente cosciente già Charles Darwin che nell'Origine delle specie scriveva: “Il risultato di questa lotta non consiste nel soccombere di uno dei competitori, ma nella poca e ognuna discendenza che egli produce”. Già Darwin quindi si rendeva conto del fatto che per avere successo dal punto di vista evolutivo non è sufficiente sopravvivere e avere geni per essere forti, intelligenti o altro, ma bisogna riprodursi. In un certo senso, come suggerisce Andrea Pilastro in Sesso ed evoluzione, dal punto di vista evolutivo, sopravvivere senza riprodursi è come non sopravvivere e ciò che conta è il numero di discendenti.

Partendo da questa necessità primaria per la riproduzione, sono comparse nel corso dell'evoluzione diverse strategie e modalità riproduttive e la sessualità ha fatto la sua comparsa ben presto nella storia della vita. Sessualità e ricombinazione aumentano infatti il tasso di evoluzione adattativa di una specie in particolare in ambienti che cambiano frequentemente. La riproduzione sessuale può infatti aumentare enormemente la velocità con cui mutazioni vantaggiose possono combinarsi in singoli individui.

Ricorrere alla riproduzione sessuale pone tuttavia anche numerosi problemi poiché, ad esempio in presenza di sessi distinti, maschi e femmine devono essere in grado di riconoscersi, corteggiarsi, accoppiarsi e ciascun sesso deve evolvere strategie sempre migliori per assicurarsi un buon successo riproduttivo, risultato che non necessariamente può seguire le stesse vie in maschi e femmine. Ad esempio un maschio potrebbe evolvere diverse strategie per ridurre la possibilità che una femmina abbia più partner, mentre una femmina potrebbe preferire avere più partner.

E se un maschio non si trova? Può sembrare una domanda assurda, ma nel mondo animale questo può essere un problema quando ad esempio gli individui che compongono una popolazione calano drasticamente e di conseguenza può essere difficile trovare un partner. Come trovare quindi una soluzione all'imperativo riproduttivo?

In molti animali è stato osservato che in situazioni difficili, può accadere che una specie che si riproduce normalmente con maschi e femmine possa adottare strategie alternative e riprodursi per partenogenesi portando alla nascita di una discendenza data da sole femmine, da cui nascono sole femmine per molte generazioni. La partenogenesi (dal greco παρθενος, «vergine» e γενεσις, «nascita», ovvero riproduzione verginale) è la modalità di riproduzione sessuata senza accoppiamento più frequente in natura ed è stata scoperta nel 18° secolo da Charles Bonnet. Per molti autori può essere considerata come una riproduzione “asessuata” perché, pur implicando la formazione di gameti, non richiede fecondazione, ma dovrebbe essere in realtà comunque annoverata come sessuale perché essa implica l'intervento delle cellule germinali e spesso una meiosi tipica.

In assenza di maschi o in presenza di un loro numero molto ridotto, il vantaggio della partenogenesi è quello di un risparmio energetico e di tempo nella riproduzione. Tra i vertebrati la partenogenesi è in generale poco frequente, ma è stata riscontrata in alcuni pesci, anfibi e rettili. Tra i casi più recenti riportati in letteratura vi sono alcuni squali, i varani di Komodo e alcune popolazioni di Boa constrictor. In quest'ultimo caso, le sorprese non sono però limitate al fatto che una femmina si è riprodotta senza accoppiarsi con maschi. Infatti le figlie nate non sono copie identiche della madre, come sempre avviene nei casi di partenogenesi. Inoltre, le figlie (sebbene molto simili) sono geneticamente differenti tra di loro, fatto che difficilmente ci si attenderebbe in seguito a riproduzione asessuale. Questo esempio, ci suggerisce che la capacità di riprodursi sia per via sessuale che per via asessuata possa essersi evoluta per favorire la riproduzione in una specie in cui difficilmente maschi e femmine entrano in contatto. In caso, quindi, di assenza prolungata di maschi, le femmine avrebbero la possibilità di generare una figliata da sole, evitando di sprecare le preziose uova e tutte le energie che sono costate per la loro produzione. In natura il varano di Komodo si riproduce per via sessuale ma, vivendo in un arcipelago di piccole isole dell'Indonesia, la selezione naturale ha promosso questa plasticità per far fronte ad eventuali situazioni in cui una femmina potrebbe ritrovarsi, in seguito a eventi casuali, in un'isola priva di maschi.

In alcuni casi poi si può poi divenire madri, quando in realtà si dovrebbe essere padri suggerendo che la natura abbia da tempo fatta propria la celebre affermazione di Simone de Beauvoir «non si nasce donna, lo si diventa» (Il secondo sesso, prima ed. it. Il Saggiatore, 1961). Studiando ad esempio popolazioni del drago barbuto Pogona vitticeps, alcuni ricercatori hanno osservato che a temperature elevate alcuni embrioni maschili si sviluppano in realtà come femmine pur rimanendo geneticamente maschi. Non solo... queste insolite femmine sono anche più fertili delle femmine “normali” e se si accoppiano con maschi danno alla luce numerosi figli sani sia maschi che femmine, a patto però che le temperature non siano troppo elevate, nel qual caso tutti i figli (indipendentemente dal loro sesso genetico) divengono femmine. E' quindi interessante notare come la risposta a condizioni di stress termico, questo animale risponda di fatto facendo sparire un sesso per farlo ricomparire solo quando le condizioni ambientali sono nuovamente favorevoli.

In alcuni pesci si può addirittura essere in grado di vivere nel corso di una stessa vita la possibilità di essere padri e madri! Vi sono specie infatti in cui compare una vera e propria inversione sessuale geneticamente programmata. Vi sono

sia casi in cui l'individuo è prima femmina e poi diventa maschio (proteroginia), sia situazioni opposte in cui la condizione iniziale è quella maschile e si ha quindi l'evoluzione verso quella femminile (proterandria). A seconda delle condizioni esterne, può convenire diventare femmina nella fase adulta o viceversa. La proteroginia, che si riscontra in pesci come le cernie brune, sembra affermarsi quando per detenere un ampio territorio riproduttivo è utile essere un maschio robusto. La proterandria, invece, si ha per esempio nell'orata e nei pesci pagliaccio in cui è più vantaggioso diventare femmina da adulti cui spetta il gravoso compito di produrre uova grandi e numerose.

Non sempre però i fattori ambientali fisici sono gli unici implicati nel cambiamento del sesso: ad esempio nel pesce pulitore *Labroides dimidiatus* il maschio è quello con la taglia maggiore e domina un harem di femmine tra le quali, comunque, vigono le regole della dominanza in relazione alla taglia. La presenza del maschio dominante impedisce il cambiamento di sesso delle altre femmine, mentre la sua rimozione provoca l'inversione sessuale della femmina dominante, che eredita l'harem diventando maschio. Nel pesce *Trimma okinawae*, quando il maschio dominante in un gruppo sociale scompare, la femmina più grande inverte il sesso, ma se successivamente viene a trovarsi in presenza di maschi di taglia maggiore inverte ancora il sesso ritornando femmina.

Nei pesci pagliaccio proterandrici le femmine sono invece più grandi e dominanti in un gruppo sociale. Una coppia abita un anemone con altri individui più piccoli. Alla scomparsa della femmina il secondo individuo in rango, cioè il maschio riproduttivo cresce rapidamente in dimensioni e inverte il sesso. Vi immaginate quindi il caos che può regnare in una famiglia di pesci pagliaccio in cui "quella che vedi è mia madre, ma prima era mio padre"!

Nel regno animale quindi l'imperativo riproduttivo è assolutamente categorico e gli animali adottano le strategie apparentemente più insolite per garantire la propria riproduzione anche a costo di fare a meno di elementi che per noi erano irrinunciabili come la presenza di maschi e femmine.

MAURO MANDRIOLI è professore associato in genetica presso il Dipartimento di Scienze della Vita dell'Università di Modena e Reggio Emilia, dove coordina il Laboratorio Insect Genetics and Biosciences. I suoi principali interessi di ricerca riguardano l'evoluzione del genoma di insetti e le interazioni che intercorrono tra simbionti batterici ed insetti di interesse medico ed agrario. Ha pubblicato oltre 110 articoli su riviste e libri nazionali ed internazionali.

@Società Psicoanalitica Italiana, Via Panama, 48 00198 Roma

P.I 05448441005 C.F. 80442000586 Tutti i diritti di Copyright sono Riservati

[Policy Privacy SPIWEB](#) - [Policy cookies](#)

realizzato da: www.internetedintorni.com