

# Difendersi da se stessi

Una tecnologia capace di alterare le specie necessiterà di norme prudenziali prima di venire applicata su larga scala.

Antonio Regalado

**G**li scienziati all'avanguardia nella genetica sostengono che una possibile applicazione della nuova e potente tecnologia conosciuta come "editing del genoma" ha la possibilità di provocare danni ecologici.

La tecnologia, cui si fa spesso riferimento come *gene drive*, potrebbe provocare la rapida diffusione di determinati geni, inclusi quelli prodotti dagli uomini, tramite il processo di riproduzione fra i membri di una specie. Nonostante la *gene drive* possa avere applicazioni commerciali e nell'assistenza sanitaria, dieci scienziati hanno pubblicato un editoriale su "Science" per richiamare maggiore attenzione da parte della pubblica opinione e un maggiore controllo da parte dei legislatori: «La *gene drive* comporta l'ereditarietà di particolari geni al fine di alterare intere popolazioni di organismi. Venne scoperta per la prima volta più di dieci anni fa e da allora i ricercatori hanno sviluppato approcci mirati all'alterazione delle zanzare così da rallentare la propagazione di malaria e altre febbri. Sebbene i progressi siano stati abbastanza lenti, recenti sviluppi nell'editing del genoma potrebbero portare a una rapida applicazione di un simile approccio ad altre specie».

Solitamente, la probabilità che un gene venga trasmesso alla prole è del 50 per cento, ma è possibile ingegnerizzare i cromosomi di un organismo per alterare questa probabilità. I ricercatori hanno già sfruttato questa idea per sviluppare zanzare che danno vita solamente a maschi con l'intenzione di rilasciarle in natura e provocare un crollo nella popolazione, limitando così la diffusione della malaria.

La tecnologia è stata persino considerata per diffondere geni che rendano le erbe più suscettibili a diserbanti. L'ironia della sorte ha voluto però che alcune erbe divenissero resistenti ai diserbanti chimici che venivano spruzzati pesantemente su raccolti che a loro volta erano stati geneticamente modificati affinché resistessero allo spray.

Stando al gruppo di autori dell'editoriale, che include Kenneth Oye, uno scienziato politico del MIT, oltre a James Collins, esperto in ingegneria genetica presso la Arizona State University, «la *gene drive* presenta sfide ambientali e di sicurezza».

Sebbene l'idea di guidare la diffusione di particolari tratti all'interno di una specie non sia nuova, a preoccupare maggiormente gli scienziati è il fatto che nuovi metodi di editing del genoma, conosciuti come CRISPR/Cas9, semplifichino molto questo tipo di intervento.

In un altro articolo su un'altra rivista, scienziati dell'Università di Harvard, guidati da George Church, hanno sostenuto di avere conseguito importanti traguardi operativi di cui la pubblica opinione dovrebbe cominciare a preoccuparsi: «La *gene drive* potrebbe risolvere problemi ambientali alterando intere popolazioni di organismi selvatici, ma il suo impiego è rimasto fondamentalmente teorico per via di limiti tecnici».

Con gli ultimi progressi nella tecnologia, però: «la possibilità di riscontrare effetti ecologici indesiderati e la pressoché certa diffusione al di là dei confini politici richiedono un'attenta valutazione di ciascuna potenziale applicazione».

Il timore è che le alterazioni possano andare fuori controllo e influire su popolazioni selvatiche di piante, animali o insetti. Più un organismo si riproduce rapidamente, più velocemente il gene artificiale potrebbe diffondersi. La spinta di una qualunque variante di gene potrebbe portare all'eliminazione di altre varianti di quel gene, di cui gli scienziati ignorano la potenziale importanza evolutiva. Inoltre, la tecnologia potrebbe venire impiegata per creare armi capaci di distruggere raccolti agricoli o creare super-parassiti.

Negli anni Settanta, quando gli scienziati impararono ad alterare il DNA, imposero una moratoria volontaria sul loro lavoro, fino a quando la sicurezza di queste tecniche non fosse stata meglio compresa.

Oggi, la ricerca genetica sta avanzando ancora più in fretta, ma con pochi limiti alla sperimentazione di laboratorio.

Prima che questo genere di ricerca entri in azione, però, gli scienziati che hanno redatto l'editoriale sostengono che la società dovrà sviluppare «soluzioni di gestione dei rischi» che includano antidoti genetici capaci di invertire il processo e «studi a lungo termine che permettano di valutare gli effetti della *gene drive* sulla diversità genetica nelle popolazioni selezionate».

In sostanza, gli scienziati di guardia al pollaio stanno chiedendo aiuto. La loro pubblicazione termina così: «Per le tecnologie emergenti che influiscono su beni comuni globali, progetti e applicazioni andrebbero pubblicati in anticipo rispetto alla loro realizzazione, sperimentazione e rilascio. Queste anticipazioni permetteranno di discutere pubblicamente le preoccupazioni di tipo ambientale e di sicurezza, valutare in maniera più approfondita gli aspetti incerti e sviluppare sistemi di sviluppo e controllo più sicuri. Si potranno così implementare norme e convenzioni alla luce delle informazioni legate a benefici, rischi e lacune politiche. Nel caso della *gene drive* è importante informare preventivamente ed estensivamente la pubblica opinione al fine di discutere l'effettiva necessità di dare corso ai progetti proposti in ragione delle circostanze e delle connesse urgenze». ■

