

Il genome editing NON è preciso

La rottura del doppio filamento del DNA causata dalle "forbici molecolari" tipiche di alcune tecniche di genome editing può essere indotta in un sito specifico del genoma. Ma il successivo processo di riparazione che consolida la modifica non è sotto il controllo dei biotecnologi. Dipende infatti dai meccanismi messi in campo dalla cellula, che non **sono affatto precisi e prevedibili**.

Questi "rammendi" danno origine a molti errori, noti anche come **mutazioni non volute**. Le mutazioni indesiderate del DNA si verificano sia nella sequenza bersaglio, sia in altri punti del genoma, tagliati dalle forbici molecolari solo perché presentano qualche somiglianza con quelli oggetto d'interesse per i biotecnologi.

Si parla in questo caso di "effetti off-target" (mutazioni fuori bersaglio). Nel complesso, tutte le mutazioni di cui sopra possono portare alla creazione di nuove sequenze geniche che producono **nuove proteine mutanti**, con conseguenze sconosciute per la salute dei consumatori, degli animali e degli ecosistemi. Nelle piante, tali mutazioni potrebbero portare a un'alterazione del funzionamento dei geni, inclusa la produzione di **nuove tossine o allergeni**.

La stragrande maggioranza degli studi sulle piante che utilizzano il genome editing cercano effetti off-target analizzando esclusivamente le vicinanze dei siti bersaglio. Solo una minoranza di questi studi utilizza approcci di sequenziamento dell'intero genoma per identificare effetti fuori bersaglio. Chi dichiara che le mutazioni del *genome editing* sono comparabili a quelle che si ottengono in natura, è quindi in cattiva fede o ignora il fatto che, nonostante i prodotti NGT siano a un passo dalla deregolamentazione, **questi effetti non sono quasi mai stati cercati in maniera scientificamente accettabile**.

I TEA NON sono come le mutazioni naturali

L'idea che il *genome editing* produca cambiamenti che potrebbero avvenire in natura non è mai stata verificata. Se qualcuno volesse dimostrare che il suo OGM è uguale a quello che potrebbe sorgere dall'evoluzione naturale, dovrebbe trovare un organismo cresciuto naturalmente che sia esattamente uguale, sia in termini di sequenza genetica completa sia in termini di composizione molecolare.

Se anche mai si riuscisse a fare il paragone, sarebbe altamente improbabile trovare una completa corrispondenza. Infatti non si può parlare di "naturalità della modifica" senza considerare l'organismo nel suo insieme.

Farlo significa ignorare che l'editing genomico provoca un'ampia gamma di errori genetici che possono influire sull'organismo nel suo complesso. Qualunque scienziato con un minimo di onestà intellettuale è oggi obbligato ad ammettere che non è realistico aspettarsi di intervenire sul DNA senza innescare una riorganizzazione che va ben al di là del sito di intervento.

NON sono come le mutazioni del breeding convenzionale

Non è possibile fare il paragone tra mutazioni naturali, da mutagenesi e prodotte da NGT, perché **nessuno studio comparativo è stato condotto**. Non esistono studi che utilizzino metodi di *screening* imparziali per confrontare la frequenza e il tipo di errori genetici involontari dell'editing genomico con quelli del breeding convenzionale, né tantomeno esistono studi che concludano che l'editing genomico sia più preciso nei suoi risultati. Anzi, dato che nel breeding convenzionale standard le mutazioni sono un evento che si verifica con bassa frequenza, ci sono ragioni per ipotizzare il contrario.

È inoltre provato che le mutazioni indotte dall'editing genomico possono essere molto diverse da quelle indotte dalla mutagenesi con sostanze chimiche o radiazioni. L'editing genomico infatti può produrre cambiamenti in aree del genoma che sono altrimenti protette dalle mutazioni.



Gli OGM non hanno mai fatto male a nessuno

Più di 300 scienziati ed esperti hanno firmato una dichiarazione in cui affermano che non c'è "alcun consenso" sulla sicurezza delle colture e degli alimenti geneticamente modificati. È necessario quindi mantenere una stretta regolamentazione per garantire la valutazione accurata di tutti i possibili effetti negativi legati sia ai nuovi che ai vecchi OGM. Come minimo, le colture e gli alimenti geneticamente modificati con le NGT devono essere regolati dalle normative già esistenti sugli OGM, ma sarebbe ancora più opportuno ampliare le linee guida per la valutazione del rischio in modo da includere i rischi speciali e specifici posti da questi nuovi organismi.



I TEA non sono tracciabili

Questa affermazione è del tutto falsa.

In base alla legislazione dell'UE sugli OGM, gli sviluppatori di OGM sono tenuti a presentare **un test che identifichi e quantifichi correttamente la presenza di un OGM** nei prodotti e a fornire un campione del materiale geneticamente modificato. Questo requisito deve essere mantenuto e applicato ai nuovi OGM, come ha già determinato una sentenza del 2018 della Corte di Giustizia dell'Unione Europea. In più, vista la profondità delle modifiche di cui sono capaci le NGT, occorrerebbe rendere obbligatorio anche identificare la tecnica utilizzata per ingegnerizzare la coltura, così come il sequenziamento del genoma modificato.

L'UE e i suoi Stati membri dovrebbero investire in attività di ricerca per stabilire le strategie e i metodi di rilevamento necessari per rintracciare le manipolazioni genetiche. A questo proposito, la Commissione Europea ha recentemente aperto un bando Horizon per finanziare metodi di rilevazione su prodotti NGT. Sarebbe del tutto irresponsabile sdoganare i nuovi OGM prima di aver messo a punto queste tecniche.

I TEA NON contrasteranno la siccità e il cambiamento climatico

Da decenni i promotori dell'ingegneria genetica sostengono che le loro tecniche siano in grado di ridurre l'uso di pesticidi e fornire colture adatte a condizioni climatiche estreme come la siccità. Tuttavia, queste affermazioni si sono dimostrate false. Le colture geneticamente modificate hanno portato a un aumento dell'uso di pesticidi e non si sono dimostrate più tolleranti alla siccità delle colture non OGM.

La selezione varietale convenzionale continua a superare l'ingegneria genetica nello sviluppo di colture capaci di resistere in modo duraturo a parassiti e malattie, tollerare la siccità e garantire una maggiore qualità nutrizionale.

Questo perché le caratteristiche elencate sono prodotte da tratti geneticamente complessi, derivanti dalla interazione di molti geni. In pratica, tutto il contrario di quello che fanno le NGT, progettate per produrre mutazioni di uno o pochissimi geni. **Queste tecniche porteranno sempre a vicoli ciechi**, perché non rafforzano tutto l'organismo. In questo modo, possono ottenere al massimo dei risultati temporanei e circoscritti. **Erbe infestanti e patogeni continueranno quindi ad evolvere e ad aggirare l'ostacolo** creato dalla manipolazione genetica, rendendo presto i nuovi OGM inefficaci. Proprio come quelli di prima generazione.

I TEA NON sono una tecnologia alla portata di tutti

Se da un lato è vero che le tecniche di editing genomico hanno un costo inferiore rispetto al passato, è altrettanto vero che occorrono competenze specifiche e risorse per produrre una nuova pianta OGM. Non per niente, i maggiori centri di ricerca del mondo così come le società biotecnologiche private che usano le New Genomic Techniques, hanno **accordi di licenza esclusiva con le più grandi multinazionali agrochimiche: Bayer-Monsanto, BASF, Corteva e Syngenta**. Queste aziende hanno richiesto già 139 brevetti europei e in caso di deregolamentazione si apprestano a controllare l'offerta di nuovi OGM agli agricoltori. Proprio come gli OGM di prima generazione, **l'interesse per le NGT riguarda infatti la possibilità di richiedere brevetti industriali** per ottenere la proprietà esclusiva di tratti e sequenze genetiche "inventati" dai biotecnologi.

Mentre è vietato brevettare una pianta, infatti, è possibile farlo nel caso di un tratto genetico frutto di una "invenzione" biotecnologica. Il tratto, in qualunque pianta si esprima o a qualunque pianta si propaghi, la rende immediatamente di proprietà dell'inventore. **Con il rischio che gli agricoltori OGM free, oltre a subire la contaminazione nei loro campi, debbano dimostrare in tribunale di non aver violato un brevetto.**

Il brevetto garantisce infatti **un monopolio esclusivo per 20 anni di tutta la biodiversità che contiene il tratto registrato.**

Più che il benessere dei consumatori o la lotta al cambiamento climatico, l'obiettivo della liberalizzazione degli OGM è l'appropriazione della biodiversità e del cibo ad opera delle grandi imprese. Con la complicità dei governi e di una ricerca sottofinanziata che ha abdicato alla sua funzione per un piatto di lenticchie... geneticamente modificate.

