



PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO
ASSESSORATO PROVINCIALE ALL'AGRICOLTURA
FORESTE, TURISMO E PROMOZIONE, CACCIA E PESCA

postatarget
magazine

NAZI/220/2008

Posteitaliane

www.trentinoagricoltura.it

terratrentina

giu./lug. 2016 - nr. 2 anno LXI Periodico di agricoltura, ambiente, tecnica e turismo rurale



NOI SIAMO
BIO DIVERSI



Riccardo Velasco e Mickael Malnoy

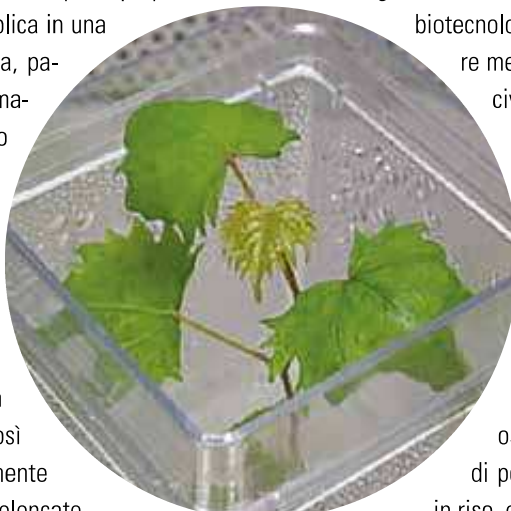
©FIKMIK - Fotolia

Cisgenesi e genome editing

**NUOVE BIOTECNOLOGIE RICONOSCIUTE DAL MIPAAF,
PROSPETTIVE DI ADOZIONE DA PARTE DI FEM**

OGM sì, OGM no, ha senso parlarne oggi? A oltre trenta anni dai primi articoli che rivelavano le potenzialità dell'*Agrobacterium tumefaciens*, il batterio patogeno delle piante da frutto e della vite che può trasferire parte del proprio DNA nel genoma della pianta che aggredisce, nuove emergenti tecnologie sono in grado di andare ben oltre il casuale trasferimento di DNA. In natura, tramite questo trasferimento, il batterio crea un ambiente ideale per il proprio sviluppo tramite il DNA iniettato, che si esplica in una formazione tumorale dove questo si insedia, parassitizzando la pianta infettata. Se "disarmato", questo elemento genetico del patogeno può trasferire nel genoma della pianta "infettata" un qual si voglia frammento di DNA, per esempio un DNA "utile" all'uomo per migliorare la pianta.

Si possono ottenere così piante resistenti ad una malattia, piante con frutti più nutrienti o con una maggiore conservabilità del frutto, creando un prodotto nuovo, le così dette piante OGM (organismi geneticamente modificati). Queste caratteristiche appena elencate,



però, non sono state prioritarie per le multinazionali sementiere, che hanno spinto molto affinché le piante OGM si affermassero nel mondo agricolo privilegiando piuttosto le resistenze agli erbicidi. Ciò ha portato ad alcune delle maggiori critiche alle piante OGM, di fatto escludendone la produzione (non il consumo però!) in Europa.

Se da un lato queste avversità hanno frenato la ricerca e l'utilizzo di organismi OGM di prima generazione, dall'altro le scienze biotecnologiche hanno trovato nuovi stimoli nel cercare metodi e strumenti più accettabili dalla società civile e dai mercati che tutt'ora presentano resistenze a tali prodotti. Tra le nuove biotecnologie che sono emerse nell'ultimo decennio degne di nota sono le così dette *New Breeding Technologies* (nuove tecnologie del miglioramento genetico) o NBTs, inclusa la Cis-genesi. Quest'ultima si distingue dalla Trans-genesi, che dà origine agli OGM, perchè il DNA trasferito nella pianta ospite appartiene alla sua stessa specie (DNA di pomodoro in pomodoro, di vite in vite, di riso in riso, etc.).

Genome editing

Il genome editing consiste nel taglio sito-specifico del DNA effettuato da una proteina (chiamata nucleasi Cas9) e guidata nel sito bersaglio da una molecola di RNA complementare. In pratica, nel caso delle viti resistenti, si agisce per inattivare un gene di suscettibilità alla malattia.

Cisgenesi

La cisgenesi è una tecnica che consente il trasferimento di uno o più geni che controllano un carattere di interesse (come la resistenza alle malattie o agli stress ambientali) da una vite donatrice a una vite ricevente senza dover passare attraverso la riproduzione sessuata.

Queste tecnologie "avanzate" basano la loro novità nella capacità di alcuni enzimi, chiamati "nucleasi", di tagliare il DNA in maniera selettiva e mirata. In natura, questi enzimi isolati da microrganismi che li utilizzano per difendersi dai loro virus, tagliano la molecola di DNA virale inattivandola, permettendo così al batterio di sopravvivere distruggendo il DNA del virus che lo aggredisce. Opportunamente manipolati, in un processo tecnicamente definito *Genome editing* o *revisione del genoma*, tali enzimi possono essere sfruttati per creare delle modifiche nel DNA della pianta che ci interessa, mettendo così a frutto alcune informazioni che ci vengono fornite dalla conoscenza dei genomi delle specie coltivate di nostro interesse (a cui la Fondazione Mach ha fortemente contribuito come la vite, il melo, la fragola e più recentemente il pero, il lampone e l'olivo).

In questi casi non si tratta quindi di trasferire nuovo DNA da un altro organismo nella nostra pianta di interesse, bensì di manipolare il suo DNA in modo tale che le modifiche apportate a uno o più geni (possono essere applicati anche a più di uno per volta) conferiscano alla pianta una o più caratteristiche già presenti nella specie. Queste addizionali caratteristiche si potrebbero anche ottenere tramite incrocio naturale ma questi porterebbe con sé anche moltissime caratteristiche indesiderate.

In questo modo, per esempio, si può ottenere uno Chardonnay (o un Teroldego) con una resistenza genetica tipica della vite selvatica senza stravolgerne le caratteristiche pregiate, oppure una Golden Delicious resistente a oidio (già realizzabile) o alla ticchialatura (in corso d'opera) che non necessiterebbe più di trattamenti fitosanitari (almeno per questi patogeni), rimanendo identica alla mela pregiata che ben conosciamo.

Il Parlamento Europeo, nella Commissione preposta, ed anche il Parlamento Italiano (il 28 aprile scorso in una audizione ha convocato in merito anche la FEM, https://www.senato.it/leg17/4191?video_evento=2599) stanno legiferando su questi temi proprio per evitare

un "vuoto legislativo" che vede questi prodotti biotecnologici non catalogabili nella direttiva Europea 2001/18/EC sugli OGM e loro deroghe. Infatti, la mancanza di introduzione di **nuovo DNA** nell'organismo ottenuto ragionevolmente escluderebbe questi prodotti dalla categoria degli OGM. Nel contempo altri prodotti, come per esempio i prodotti Cis-genici citati sopra, richiederebbero una attenzione ed una regolazione diverse rispetto agli organismi Trans-genici (i veri e propri OGM che ricevono del DNA da organismi diversi, e non dalla stessa specie come nella Cis-genesi).

Il **ministro Martina** negli ultimi mesi ha spinto molto affinché in Europa *in primis*, ma anche in Italia, si perseguano obiettivi di regolamentazione e si svolgano attività di ricerca per l'ottenimento di tali nuovi organismi in laboratorio con tutte le necessarie verifiche per dimostrarne la validità. Questa apertura ministeriale è pienamente giustificata alla luce di alcuni risultati piuttosto rilevanti ottenuti in piante come pomodoro, riso e soia negli ultimi mesi. Siamo chiaramente di fronte a delle novità rilevanti che le stesse associazioni ambientaliste, quali **Greenpeace, WWF** ed altri

movimenti di opinione di indubbia appartenenza, chiedono a gran voce, sia per regolamentare questi prodotti biotecnologici di nuova generazione sia per poterne cogliere le opportunità, che in caso contrario metterebbero le imprese europee in netta difficoltà nei confronti di quelle di paesi più intraprendenti.

Dato che questi organismi sono sostanzialmente diversi dagli OGM di prima generazione e non sono in alcun modo tracciabili, in assenza di DNA estraneo alla specie in oggetto, rischieremo una invasione di prodotti da paesi terzi più rapidi di noi ad ottenere tali prodotti innovativi, del tutto comparabili ai nostri, ma arricchiti di alcune caratteristiche che li renderebbero terribilmente più competitivi ed appetibili.

