Neocontadini
Nei laboratori scientifici sta avvenendo un processo che può portare al superamento degli Ogm. Con un procedimento molto più simile a quello seguito dai coltivatori dei secoli scorsi

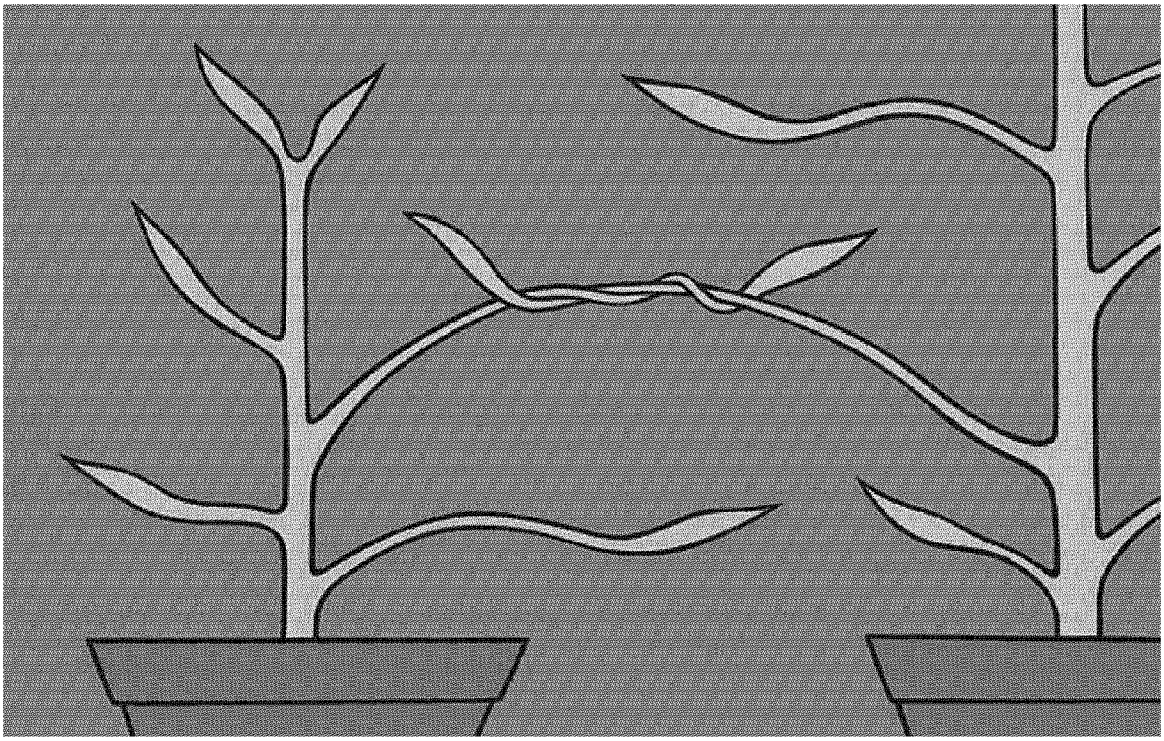


ILLUSTRAZIONE
DI **MASSIMO CACCIA**

Le piante geneticamente corrette

C'è una rivoluzione nel mondo delle biotecnologie agrarie Non si introducono nuovi geni: si riassemblano quelli esistenti

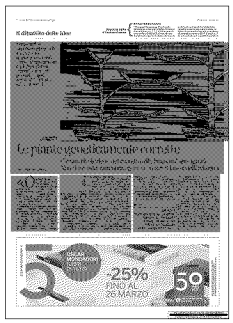
di EDOARDO BONCINELLI

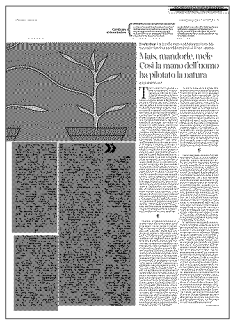
«Oltre gli Ogm. L'agricoltura di domani». Questo potrebbe essere un titolo a effetto per un servizio su quanto sta bollendo in pentola al momento nel mondo delle biotecnologie agrarie. Non so se tutto questo avrà un seguito, ma in caso affermativo si tratterebbe di una vera rivoluzione: scientifica, tecnologica e sociale. Quasi una bomba. Ma vediamo di che cosa si tratta.

Modificare i geni è divenuta un'operazione relativamente semplice nei laboratori di ricerca e nelle varie compagnie biotecnologiche sparse per il mondo. Perché modificare un gene? Per produrre un effetto biologico utile ed ereditabile, in singole cellule o in organismi; e in effetti tutto il campo della biotecnologia di oggi si basa sulla modificazione dei geni, uno o più di uno, in vitro o in vivo. Che si tratti di carota, di riso, di pecora, di topo o di uomo, dal punto di vista tecnico non ha molta importanza; le metodologie sono le stesse. E sempre in via di miglioramento.

Oggi si parla addirittura di modificare i genomi, perché si possono modificare più geni contemporaneamente, perché si interviene direttamente sul genoma senza passare specificamente per i singoli geni, o semplicemente perché l'espressione appare più roboante. All'uomo, si sa, piace esagerare. Ma stavolta, si direbbe, l'espressione non è esagerata: si possono cambiare direttamente i genomi, modificandoli qua e là a piacimento. Per vedere, e non di nascosto, l'effetto che fa. Quale può essere in pratica lo scopo? I temi generali sono quelli di sempre: (primo) aumentare la conoscenza, (secondo) produrre cellule o organismi di interesse economico e (terzo e forse più importante) salvaguardare la salute. Gli scopi possono

La parola
Ogm è una sigla che significa: organismo geneticamente modificato. Indica organismi il cui patrimonio genetico è stato modificato con tecniche di ingegneria genetica (ibridazione, mutagenesi e manipolazione del Dna). Gli Ogm sono utilizzati negli ambiti alimentare, agricolo, zootecnico e medico. In Italia il loro uso è regolamentato dal decreto legislativo 224/2003 che recepisce direttive dell'Unione Europea





Ritaglio stampa ad uso esclusivo del destinatario, non riproducibile.

essere diagnosticare meglio, curare anche parzialmente, oppure produrre qualcosa di nuovo, che prima cioè non c'era.

Per aumentare la conoscenza si può modificare un gene e osservare che cosa succede di conseguenza alla cellula o all'organismo in questione. Questo dovrebbe chiarire meglio di ogni altro metodo la vera funzione del gene in questione, nelle cellule e nelle circostanze più diverse. Anche produrre cellule o organismi con proprietà interessanti e promettenti non è complicato, almeno in linea di principio. Si creano parecchie diverse modificazioni, casuali o mirate, del genoma di una pianta o di un animale; si osserva quale di queste modificazioni conferisce all'organismo che si sta adoprando le caratteristiche biologiche che più si avvicinano a quello a cui si mira. Si sceglie così il campione da perpetuare e lo si coltiva, se è un vegetale, o lo si alleva, se è un animale. È chiaro che non è garantito che si ottenga ciò che si desidera, ma lo si può sperare. E spesso ci si riesce. C'è infine il caso di una determinata malattia ereditaria o acquisita umana che implichi l'alterazione patologica di un gene. In cellule specifiche si può allora cercare di modificare il gene per riportarlo alla condizione di partenza o in una condizione fisiologicamente equivalente.

Gli affari
Molte compagnie straniere stanno accumulando brevetti: il progresso scientifico implicito in tutto questo è enorme

In ciascuno di questi casi l'operazione fondamentale è l'induzione di una modificazione genica, meglio se realizzata in un modo rapido e magari poco costoso. Questo è quello che si sta ottenendo ultimamente utilizzando vari metodi, tra i quali spicca il cosiddetto Crispr, che sta per *Clustered regularly interspaced short palindromic repeats*, come dire «grappolo di corte sequenze ripetute aventi certe caratteristiche». Tale metodo trae origine dallo studio del modo con il quale certi batteri cercano di difendersi dall'assalto dei loro virus. Ho già detto altre volte che la battaglia più spietata e «cruenta» che infuria sul Pianeta è quella tra i batteri e i virus assalitori, battaglia che si svolge in ogni luogo e in ogni istante, ma soprattutto sul fondo degli oceani. I virus le provano tutte per penetrare dentro i batteri e quelli fanno di tutto per impedirglielo, per esempio cercando di frantumare il loro Dna, tagliandolo in vicinanza di sue specifiche regioni, come le Crispr.

Ebbene, l'uomo ha trasferito queste regioni nel Dna della specie biologica sulla quale si vuole lavorare e si fa operare il sistema, ottenendo così la rimozione o la modificazione di parti specifiche di tale Dna. Velocemente, semplicemente e a buon prezzo. Questa tecnica è stata provata e dimostrata valida in cellule umane geneticamente malate e in vari tipi di piante di interesse economico.

E veniamo a noi. In questi ultimi decenni è stata prodotta una gran varietà di piante e animali geneticamente modificati e chiamati perciò Ogm, cioè organismi geneticamente modificati, che mostrano le più diverse caratteristiche biologiche, in genere resistenze a questo o a quell'assalto di natura biologica o inconveniente di natura non biologica come siccità o freddo intenso. Molti sono stati commercializzati, ma hanno, come è noto, incontrato la violenta resistenza psicologica di molte popolazioni, così che i governi ne hanno dovuto disciplinare la coltivazione e l'utilizzazione con leggi e decreti. In particolare il nostro Paese si è dimostrato uno dei più severi in questo processo, impedendo anche la ricerca scientifica sugli Ogm. Le cose adesso potrebbero cambiare con l'immissione sul mercato di piante geneticamente modificate con una delle nuove metodologie delle quali stiamo parlando. Il punto è se queste nuove piante possono o non possono essere considerate Ogm, e quindi ricadere o meno sotto le stesse leggi. Ci sono argomenti in favore dell'una e dell'altra valutazione.

Dal punto di vista della condizione biologica finale, queste nuove ipotetiche

Ritaglio stampa ad uso esclusivo del destinatario, non riproducibile.

piante sono indistinguibili da quelle Ogm: possiedono un genoma modificato ad arte per ottenere uno specifico scopo, produttivo, economico o nutritivo. Secondo gli scienziati quindi sono innocui e non pericolosi come lo sono gli Ogm; secondo molta gente, messa su dagli ideologi del no, sono pericolosi, per chi li mangia e per l'ambiente, e la loro diffusione va disciplinata. Per quanto tempo sarà possibile, perché fra qualche decennio non se ne potrà proprio più fare a meno. Ci saranno, infatti, sempre più bocche da sfamare e sempre meno braccia per coltivare i campi; e il problema non sarà certo risolvibile con i metodi di coltura tradizionali, né tantomeno con la cosiddetta agricoltura biodinamica che va ora tanto di moda da noi.

Dal punto di vista della procedura seguita per ottenerle, invece, queste piante sono molto diverse dagli Ogm e molto più simili a quanto ottenuto per secoli dagli agricoltori per così dire *naive* ai quattro angoli del mondo. Non si introduce un gene dall'esterno, dotato di determinate caratteristiche, né se ne toglie qualcuno che già c'era per rimpiazzarlo con un altro. Si sottopone invece una certa popolazione di piante a un «fuoco di fila» di modificazioni genetiche sostanzialmente casuali e si va a scegliere poi il gruppo di organismi che presenta, in laboratorio o sul campo, quelle caratteristiche che più si avvicinano ai nostri obiettivi, come fanno da sempre gli agricoltori e gli allevatori della tradizione. Quello che cambia è solo il modo per produrre tutte queste nuove varietà. Una volta ciò era ottenuto semplicemente aspettando — e spesso morendo di stenti nell'attesa — oppure, nel secolo scorso, dando una «spintina» al processo naturale con sostanze chimiche o procedimenti fisici che accelerassero la comparsa di ceppi modificati. Questo dovrebbe conferire ai nuovi prodotti vegetali una patente di «prodotto naturale» che nella testa di moltissimi nostri simili è sinonimo di sicurezza e di salute, contro ogni evidenza scientifica e storica.

Il progresso scientifico implicito in tutto ciò è enorme, ma sul piano applicativo e socio-politico è difficile prevedere che cosa succederà. Una cosa consola, si fa per dire, ed è che peggio di come è andata finora, almeno nel nostro Paese, non può andare. Siamo tutti molto curiosi e molte compagnie straniere non se ne stanno con le mani in mano, ma accumulano brevetti su brevetti in attesa degli eventi. Noi italiani abbiamo quindi un'occasione per riscattarci. Se non restiamo abbarbicati alle nostre radici, per usare una terminologia in linea con l'argomento.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

Bibliografia

Alcuni testi su Ogm e temi affini: Edoardo Boncinelli e Galeazzo Sciarretta, *Homo faber* (Baldini & Castoldi, 2015); Roberto Defez, *Il caso Ogm* (Carocci, 2014); Vandana Shiva, *Storia dei semi* (Feltrinelli, 2013); Elio Cadelo (a cura di), *Perché gli Ogm* (Palombi, 2011); Dario Bressanini, *Ogm tra leggende e realtà* (Zanichelli, 2009); Francesco Sala, *Gli Ogm sono davvero pericolosi?* (Laterza, 2005); Marcello Buiatti, *Le biotecnologie* (Il Mulino, 2004); Anna Meldolesi, *Organismi geneticamente modificati. Storia di un dibattito truccato* (Einaudi, 2001)

Gli avversari

Tra le voci contrarie: Jacques Testart, *A chi convengono gli Ogm?* (Lindau, 2014); Jeffrey M. Smith, *Ogm: i rischi per la salute* (Arianna, 2012); Mariano Bizzarri, *Quel gene di troppo* (Editori Riuniti, 2008); Laura Silici (a cura di), *Ogm. Le verità sconosciute di una strategia di conquista*, (Editori Riuniti, 2004)

Di fronte al diritto

Si occupano degli aspetti giuridici: Fabio Raspadori, *Ogm: lineamenti della disciplina europea* (Morlacchi, 2007); Giovanni Galasso, *Il principio di precauzione nella disciplina degli Ogm* (Giappichelli, 2006)

Coevoluzione

Jared Diamond ricostruisce i processi di domesticazione delle piante in *Armi, acciaio e malattie* (Einaudi, 1997). Sui percorsi delle piante dopo la scoperta dell'America: Alfred W. Crosby, *Lo scambio colombiano*, (Einaudi, 1992). Su una pianta particolare: Mark Pendergrast, *Storia del caffè* (Odoya, 2010). Alla coevoluzione fra le piante e l'uomo è dedicato il Giardino della biodiversità, il nuovo science center dell'Orto botanico di Padova: www.ortobotanicopd.it

Ritaglio stampa ad uso esclusivo del destinatario, non riproducibile.