



La voce dei ricercatori sulla scienza degli OGM: progresso e corretta informazione

di Matteo Faè
Editor: Federico Forneris
Revisore Esperto: Rino Cella
Revisori Naive: Valentina Speranzini, Silvia Licciulli



Parole Chiave: #lavoceAIRIcercatori, AIRIcerca, AIRInforma, Biologia, Biologia Cellulare, Comunicazione Scientifica, Divulgazione, Italia, Normativa, OGM, Ricerca di Base, Scientific Publishing, Sperimentazione Animale

Permalink: <http://informa.airicerca.org/2015/07/29/lavoceAIRIcercatori-sugli-ogm>

doi: 10.13140/RG.2.2.36574.54084



Qualche giorno fa si sono riaccese le polemiche riguardo agli Organismi Geneticamente Modificati (OGM). La miccia che ha reinfuocato la discussione è un intervento del ministro delle Politiche agricole, alimentari e forestali Maurizio Martina, riportato dalla Senatrice Elena Cattaneo in una lettera pubblicata sul quotidiano la Repubblica lo scorso 3 luglio [1] in cui le tecniche del DNA ricombinante in grado di produrre OGM vengono banalizzate alla stregua di uno “sport”, o di “giochi molecolari”. Ora, la comunità scientifica non si stupisce nemmeno più delle ripetute (e molto spesso infondate) critiche agli OGM, ma dichiarazioni come questa, soprattutto da parte di chi ricopre cariche istituzionali, mettono in discussione e rischiano di screditare, senza averne diritto, biologia, biotecnologia e l’approccio scientifico nella sua globalità.

OGM e cattiva informazione

Anni di informazione scientifica veicolata poco e male, salvo rare eccezioni, hanno fatto sì che l'opinione pubblica si sia convinta che gli scienziati al lavoro su modelli animali si dilettono sadicamente a "vivisezionare" cuccioli innocenti (a questo proposito vi invitiamo a leggere i nostri articoli dedicati alla sperimentazione animale [2-3]) e che i biotecnologi si divertano a mescolare DNA di specie diverse per creare chissà quali piante mostruose e pericolose. Per frenare la deriva anti-scientifica a cui stiamo assistendo è importante che gli esperti del settore non prendano alla leggera la diffusione di notizie scientificamente dubbie o imprecise.

Multinazionali e Biodiversità

La gran parte della gente associa la parola OGM a "riduzione della biodiversità" e a "speculazione delle multinazionali". Considerando che la biodiversità delle varietà coltivate in Italia e in Europa è già attualmente ridotta, la reintroduzione di *cultivar* storici in via di abbandono, resi resistenti ai patogeni, darebbe piuttosto un contributo a favore della biodiversità. Riguardo alle multinazionali, già tuttora dipendiamo quasi totalmente da esse per le sementi di piante non-OGM (come riportato dallo stesso Gruppo Parlamentare dei Verdi Europei [4], e dal genetista agrario, Prof. Alessandro Bozzini [5]). Si aggiunga anche che la ripresa della ricerca pubblica sugli OGM, anche in campo aperto, porterebbe allo sviluppo di nuovi brevetti e ad una maggiore competitività dell'intero settore agricolo italiano, il che nel medio-lungo termine potrebbe significare una maggiore indipendenza dalle multinazionali.

Meglio OGM o miglioramento "tradizionale"?

L'approccio biotecnologico permetterebbe ad esempio, come già citato dalla Senatrice Cattaneo nella sua lettera a Repubblica e nel suo intervento al Senato del 13 maggio 2015 [6], di introdurre geni per la resistenza a patogeni in quelle varietà storiche (come il pomodoro San Marzano o il riso Carnaroli) che si stanno estinguendo a causa di parassiti di recente introduzione nel nostro territorio, senza alterare le altre caratteristiche dei *cultivar*. Questo obiettivo potrebbe essere raggiunto anche mediante approcci più "tradizionali" come incroci o mutagenesi, però in tempi più lunghi, in maniera meno mirata e difficilmente preservando intatte le qualità organolettiche.

BOX 1: Come si fa una pianta OGM?

Cosa vuol dire produrre una pianta OGM? Significa sfruttare un meccanismo **naturale** messo in atto da un batterio del suolo, l'*Agrobacterium tumefaciens*, che è in grado di "iniettare" in cellule vegetali un tratto di DNA che "obbliga" le cellule ospiti a proliferare e a produrre metaboliti che il batterio stesso può usare come nutrimento. Sfruttando questo meccanismo è possibile ingegnerizzare l'agrobatterio

per inserire nel genoma di una cellula vegetale sequenze di DNA di interesse. Un'altra metodica consiste nello "sparare" il DNA di interesse nelle cellule-bersaglio (utilizzando il gas elio compresso) collegandolo a dei microproiettili costituiti da particelle di oro. Questa tecnica è particolarmente indicata per trasformare con assoluta precisione il genoma dei cloroplasti. Quali sono queste sequenze di interesse utilizzate per la trasformazione genetica della pianta? Possono essere geni che conferiscono resistenza a determinati patogeni, che dettano la produzione di enzimi o proteine di interesse industriale o farmaceutico (come ad esempio l'insulina), o di nutraceutici. Questi geni possono provenire da specie affini o lontane e possono essere modulati "spegnendo" o "rinforzando" funzioni endogene della pianta stessa.

È utile ricordare, o informare chi non ne è a conoscenza, che il trasferimento di DNA tra organismi di specie anche molto distanti dal punto di vista evolutivo è un processo che è sempre avvenuto e continua ad avvenire naturalmente. Praticamente tutti gli organismi possono essere visti come dei "puzzle" composti da DNA di differenti provenienze. Le cellule delle radici delle piante anche non-OGM vengono continuamente a contatto con DNA di batteri, funghi e altri organismi del suolo. Le stesse sequenze geniche che codificano la resistenza ad antibiotici, oggetto di molte critiche da parte degli oppositori, sono già presenti nell'ambiente. Un esempio è la varietà "Huachano" della patata dolce [7]: non solo contiene nel proprio genoma geni di *Agrobacterium*, ma questi sono anche attivamente espressi, ossia svolgono delle funzioni nel ciclo vitale della pianta. Quindi parte delle caratteristiche organolettiche di questo ortaggio coltivato da millenni derivano da una *inserzione transgenica* del tutto naturale.

OGM e pesticidi

L'atteggiamento prevalente nell'immaginario pubblico è un utopistico auspicio verso la "*botte piena e la moglie ubriaca*": zero pesticidi e colture OGM-free. Si tende a mettere OGM e pesticidi chimici nello stesso calderone delle minacce per l'ambiente e per la salute. L'introduzione di OGM potrebbe al contrario consentire di limitare moltissimo l'uso dei pesticidi con approcci biotecnologici che conferiscano resistenza ai patogeni. Se si decide di rinunciare a questa possibilità offerta dalle biotecnologie, insetticidi, fungicidi ed erbicidi rimangono purtroppo indispensabili, a meno di rischiare contaminazioni che possono rivelarsi anche fatali per i consumatori (come nel caso di aflatossine o acido aristolochico che possono essere presenti nei cereali non trattati a sufficienza).

OGM e controlli

L'ottenimento di piante transgeniche è un processo attualmente molto più controllato rispetto alla produzione di nuove varietà tramite miglioramento genetico "tradizionale". Di una pianta OGM si conosce il bersaglio genetico ed è possibile

controllare se è avvenuta una riduzione o un aumento nella sintesi di vari metaboliti o se ci sono stati effetti genetici “indesiderati”, proprio perché si agisce tramite un evento di trasformazione estremamente mirato. **Come mai nessuno chiede a gran voce controlli più rigorosi su varietà alimentari ottenute mediante tecniche non-OGM di cui i media non si occupano altrettanto assiduamente?** Un esempio per tutti, l'esposizione di semi ad alte dosi di radiazioni con lo scopo di indurre mutazioni casuali: il grano “Creso” fu ottenuto mediante irraggiamento con raggi gamma e presentava anomalie genetiche non controllate ma anche caratteristiche agronomiche desiderate e solo in base a queste fu selezionato per ulteriori incroci.

Dibattiti e contraddizioni

L'Italia, un tempo Paese di scienziati pare essersi trasformata in un Paese di opinionisti: un pubblico scarsamente informato che si autoproclama esperto grazie a ricerche “*fai da te*”. Peccato che la scienza non si basi su opinioni ma su dati ottenuti sperimentalmente mediante l'applicazione del metodo scientifico, ossia confutando o confermando ogni singola ipotesi con esperimenti e prove concrete. Applicando questo criterio di giudizio alle piante geneticamente modificate anche gli oppositori dovranno ammettere che **non esiste alcuna prova sperimentale di effetti nocivi sulla salute umana**. E' da osservare che accesi detrattori degli OGM si trovano anche all'interno del mondo accademico: uno dei più strenui, il francese Gilles-Éric Séralini, da anni cerca di provare il fatto che l'alimentazione con mangimi OGM provochi patologie tumorali negli animali da laboratorio. Nel 2012 Séralini salì alla ribalta per la pubblicazione di un articolo [8] in cui annunciava di aver trovato le prove per la sua teoria, ma la comunità scientifica si accorse ben presto che tali prove erano state prodotte *ad hoc*: per i suoi studi, lo scienziato aveva infatti usato un tipo di ratto che spontaneamente sviluppa tumori con una maggiore incidenza rispetto alla media, indipendentemente dal mangime con cui viene alimentato. Inoltre, lo studio era affetto da un pesante conflitto d'interessi non dichiarato (finanziamenti da comitati anti-OGM, come riportato dal blog Prosopopea – Scienza con Sacenza [9]) e sospettato di manipolazioni sulla qualità dei dati presentati. In questa e in altre pubblicazioni dello stesso ricercatore, molti dati riportati non sono compatibili con quelli accumulati in decenni di studi da altri gruppi di lavoro in tutto il mondo. A riguardo, l'articolo di Prosopopea è molto informativo: l'autore analizza punto per punto le incongruità del metodo e dei risultati dell'equipe di Séralini.

Di questi giorni è anche l'articolo pubblicato il 7 luglio sul blog di Repubblica – “Le Scienze” a firma di Beatrice Mautino, “Slow food sceglie gli OGM”

[10]. L'autrice racconta che Michela Marchi dell'associazione Slow food ha pubblicato sul sito dell'associazione una nota in cui loda il lavoro del team dei professori Cervone e De Lorenzo dell'Università La Sapienza di Roma riguardo a piante (transgeniche) di *Arabidopsis thaliana* più resistenti a vari patogeni [11], quindi in grado di essere coltivate risparmiando pesticidi. Nella nota però si legge anche che questa tecnologia sarebbe in grado di rendere “perfettamente inutili gli ogm resistenti ai parassiti”. Evidentemente Michela Marchi non aveva compreso che quelle piante sono resistenti ai patogeni proprio perché transgeniche, come poi ha lei stesso ammesso nei commenti dello stesso blog. L'episodio sottolinea ancora una volta l'importanza di una corretta informazione soprattutto da parte di chi interviene pubblicamente nel dibattito.

OGM: l'importanza di una corretta informazione

I fatti delle ultime settimane presentano un'ulteriore occasione per i ricercatori per intervenire e fare un po' di chiarezza. Forse ha ragione chi parla di “sport” a proposito delle biotecnologie, ma l'espressione dovrebbe essere riferita alle persone che si divertono a cavalcare l'onda del “*no-OGM a ogni costo*” solo perché male informate. In scenari come questo diventa sempre più importante l'impegno di associazioni come AIRIcerca nel diffondere informazioni scientificamente corrette e confutare quelle inesatte, servendosi anche di veicoli, ovvero i social network, che finora hanno contribuito più che altro a veicolare bufale, spesso diventate “virali” in rete. Come già accaduto nel dibattito sulle moderne metodologie di sperimentazione animale [3], AIRIcerca auspica che venga dato il giusto peso alla voce di chi ogni giorno opera nella ricerca, ogni qual volta tematiche che riguardano la ricerca vengono discusse a livello politico: siamo convinti che le istituzioni *in primis* debbano considerare e valorizzare le opinioni di chi, dati alla mano, si occupa di ricerca e si impegna nello spiegare al pubblico come il rifiuto totale degli OGM possa essere una scelta nefasta dal punto di vista economico, della qualità alimentare e della sostenibilità. Si tratta di decisioni influenzeranno la vita di tutti ed è importante che vengano prese da soggetti pienamente consapevoli e non ispirati dalle mode o dalla disinformazione.

In fin dei conti, questi ricercatori “*sportivi*” producono conoscenze, tecnologie e strumenti che potrebbero portare beneficio a tutti.

#lavoceAIRIcercatori

Bibliografia

[1] E. Cattaneo, RICERCA SCIENTIFICA SUGLI OGM E SCELTE DI GOVERNO TRASPARENTI, La Repubblica, 03/07/2015.

[2] L. Cassetta, La voce degli AIRIcerca in supporto all'appello della Sen. Prof. Elena Cattaneo, AIRInforma, 06/05/2015.

[3] S. Cocco, Sperimentazione animale: possiamo farne a meno?, AIRInforma, 20/05/2015.

[4] I. Mammana, Concentration of market power in the EU seed market, Study commissioned by the greens/EFA group in the European parliament (Jan 2014).

[5] A. Bozzini, Le multinazionali sementiere, 31/05/2014.

[6] Senato della Repubblica Italiana, XVII Legislatura, Resoconto stenografico della 448a seduta pubblica antimeridiana di Mercoledì 13 Maggio 2015.

[7] Kyndt et al, The genome of cultivated sweet potato contains Agrobacterium T-DNAs with expressed genes: An example of a naturally transgenic food crop. PNAS 112, 5844-5849 (2015).

[8] G.E. Séralini et al., RETRACTED: Long term toxicity of a Roundup herbicide and a Roundup-tolerant genetically modified maize, Food and Chemical Toxicology, 50, 4221-4231 (2012).

[9] DoppiaM, Séralini torna all'attacco: "Laboratory Rodent Diets Contain Toxic Levels of Environmental Contaminants: Implications for Regulatory Tests", Prosopopea 05/07/2015.

[10] B. Mautino, Slow Food sceglie gli OGM, Le Scienze Blog, 07/07/2015.

[11] Benedetti et al., Plant immunity triggered by engineered in vivo release of oligogalacturonides, damage-associated molecular patterns. PNAS, 112, 5533-5538 (2015).

Autore: Matteo Faè

Laureato in Biologia sperimentale ed applicata presso l'Università di Pavia. Ha svolto il dottorato di ricerca in Scienze genetiche e biomolecolari, studiando le modalità di riparazione del DNA in risposta a stress abiotici, utilizzando piante di *Medicago truncatula* ingegnerizzate. Lavora in qualità di borsista presso il Laboratorio di Biologia molecolare vegetale dell'Università di Pavia, svolgendo una ricerca sulla produzione, in piante di tabacco transplastomiche, di enzimi adatti ad essere utilizzati nei processi di saccharificazione di biomasse per la produzione di biocarburanti.

Info sui Revisori di questo articolo

- **Rino Cella** è professore ordinario di fisiologia vegetale presso l'università di Pavia (Italia).
- **Valentina Speranzini** è post-doc in biologia strutturale presso l'università di Pavia (Italia).
- **Silvia Licciulli** è post-doc in oncologia molecolare presso lo Scripps Institute, California (Stati Uniti).