I prodotti transgenici: panorama sul problema

Data 26 febbraio 2001
Categoria scienze_varie

Da qualche tempo e' esplosa una feroce polemica sull' uso e la diffusione nell' alimentazione umana dei prodotti cosiddetti "transgenici", piu' propriamente chiamati Organismi Geneticamente Modificati (o OGM). Tali polemiche pero' hanno per lo piu' confuso le idee dei lettori, che spesso non hanno ben chiara la sostanza del problema e le reali implicazioni.
Il problema si e' fatto d'altra parte molto rilevante, come si vede dalla tabella 1

Tab 1: AREE COLTIVATE CON OGM NEL MONDO (MILIONI DI ETTARI APPROX.)

1996 = 4

1997 = 10

1998 = 26

1999 = 40

Cosa sono: Gli Organismi Geneticamente Modificati o OGM sono organismi viventi (vegetali o animali) ai quali sono stati incorporati mediante procedure biotecnologiche uno o piu' geni estranei alla specie. I geni inseriti artificialmente possono essere indifferentemente di provenienza animale che vegetale: nella soia viene inserito un gene proveniente dai pesci grassi (salmoni, merluzzi) per ridurre il contenuto di grassi; nel mais BT viene trasferito un gene del Bacillusu Thuringiensis che induce la produzione di una sostanza che lo protegge dall' azione di alcuni erbicidi usati per disinfestare.
Come nascono: circa trenta anni fa, negli anni settanta, i biologi molecolari sono riusciti a trasferire da un batterio ad un altro la capacità di sintetizzare sostanze utili, quali antibiotici, insulina ecc, dando origine alla biotecnologia. Queste tecniche, usando appropriati enzimi e vettori (plasmidi) consentirono di trasferire sequenze specifiche di DNA di cellule donatrici nel genoma di un altro essere vivente, con applicazioni in campo medico, agroalimentare e ambientale. Negli ultimi anni tale tecnologia e' stata sviluppata in piu' direzioni: sono stati prodotti più di 100 tipi di farmaci e vaccini più sicuri; sono stati "creati" animali che sintetizzano farmaci e li secernono nel latte, piante transgeniche che producono sostanze animali, quali anticorpi, albumina ecc. Gli intereesi della ricerca si sono concentrati, fino ad ora, soprattutto su alcuni vegetali (tab. 2)

Tab. 2: OGM VENDUTI NEL MONDO (IN PERCENTUALE SUL TOTALE)

Soia = 54%

Mais = 28%

Cotone = 9%

Altre = 9%

Malgrado l' enorme sviluppo e le gigantesche potenzialita', gli OGM stanno suscitando violente discussioni e polemiche, iniziate in Inghilterra, e poi riprese nel resto del mondo.
I problemi discussi sono essenzialmente divisibili in due gruppi : biologici ed etici.

ASPETTIBIOLOGICI:

IRischi:
I rischi reali e potenziali degli OGM possono riguardare sia gli esseri umani direttamente, sia l'ambiente.
Per quanto riguarda l'uomo si possono evidenziare i seguenti punti:
Allergie: esistono molte certezze sulla potenzialità allergenica di alcune proteine originate dall' inserimento di geni in prodotti alimentari. Un esempio tipico e' quello della soia transgenica della Pioneer Hi Bred International in cui era stato inserito un gene della noce Brasiliana per aumentare il contenuto degli aminoacidi Metionina e Cisteina. L'inserimento ha portato però con se' anche il gene codificante per l'albumina 2S, principale allergene della noce Brasiliana. La società produttrice aveva garantito l'innocuità del prodotto ma le prove effettuate da alcuni ricercatori evidenziarono un forte rischio e il prodotto venne ritirato.
Un altro esempio e' quello, ancora in discussione, della sperimentazione di patate transgeniche (in Austria) contenenti

cecoprina, fattore battericida di elevato potere allergizzante.
Qualcuno si e' chiesto se l' enorme aumento delle allergie alimentari nel mondo non possa essere attribuito all' assunzione cronica, inconsapevole, di alimenti transgenici.
Va considerato inoltre che gli studi preliminari sull'innocuità di questi prodotti vengono effettuati di regola dalle stesse Case Produttrici, che effettuani quindi una sorta di "autocertificazione" che serve di base per il brevetto.
Non è prevedibile la quota di soggetti che possono sviluppare fenomeni allergici in quanto alcune delle sostanze che vengono prodotte non sono mai prima entrate in contatto con l'organismo umano treamite l'alimentazione.
Sugli effetti tossici propriamente detti degli alimenti OGM vi è un solo studio scientifico che documentava disfunzioni intestinali di vario genere su topi alimentati con patate transgeniche contenenti un gene del Bucaneve destinato alla produzione di un' agglutinina che riduce la suscettibilita' agli insett (Arpad Pusztai ,Lancet, vol.354.October 16,1999). Mancano pero' ancora studi a lungo termine.
Sono stati pero' drammaticamente evidenziati effetti tossici di derivati alimentari prodotti da OGM: negli USA si e' verificato il decesso di 37 persone (oltre a 1500 intossicati) a seguito dell'assunzione di un integratore contenente L-triptofano di origine ogm. Tale modificazione aveva causato la comparsa di metaboliti secondari tossici sconosciuti ed imprevisti e una Sindrome Mialgica Eosinofila (Eosinophilia-myalgia syndrome and tryptophan production: a caution tale. Tibtec12,346-352,1994).
E' molto difficile poter prevedere questi effetti secondari: infatti l' inserimento di un gene nel DNA non avviene in modo preciso: se questi va a posizionarsi in un punto critico, puo' interferire in modo del tutto imprevedibile con altri geni della catena originale promuovendo, ad esempio, la produzione di metaboliti secondari tossici o addirittura l' attivazione di un oncogenosilente.
Un aumento delle resistenze agli antibiotici da parte dei batteri è stato osservato anche in natura indipendentemente dagli Ogm; si ritiene pero' che gli OGM possano aumentare enormemente tale rischio in quanto si verificherebbe, come in natura, una trasmissione della resistenza dai geni introdotti negli ogm come marcatori ai batteri patogeni esistenti in natura o a quelli saprofiti del nostro organismo (flora batterica intestinale) con inattivazione di molti chemioterapici.
Per quanto riguarda i rischi sull' ambiente naturale o agricolo si possono fare le seguenti considerazioni:
La diffusione di specie dotate di peculiarita' aggiuntive e di maggior produttivita' potrebbero progressivamente soppiantare le specie naturali riducendone la variabilita' genetica a soli pochi ceppi. Tale processo e' gia' in corso e facilmente verificabile: il riso, inizialmente coltivato in oltre 200 ceppi, e' attualmente ridotto ad una decina. Un fenomeno simile si sta osservando per il grano. Tale fenomeno era in effetti gia' in corso anche precedentemente all' inserimento degli OGM , per via delle tecniche di selezione agricola; il timore e' pero' che, trattandosi di specie per certi aspetti completamente nuove e dotate di proprietà biologiche assenti in natura e appositamente studiate per una maggiore sopravvivenza, possano prendere totalmente il sopravvento sui ceppi naturali.
Occorre considerare infatti come le culture transgeniche sperimentali non vengano studiate solo negli ambienti sigillati di un laboratorio ma anche in campi coltivati che, pur isolati, non garantiscono dalla diffusione dei pollini mediante il vento o insetti vettori.
Per evitare la diffusione incontrollata e il "contagio" dei pollini modificati sulle specie "brade" si sta studiando un diverso meccanismo di inserimento dei geni: questi, anziche' trasferiti sul DNA nucleare, verrebbero inseriti nel patrimonio genetico dei cloroplasti, che non viene trasmesso nel processo di riproduzione e impollinazione. Gli studi sono tuttora in corso.
Anche per l'agricoltura esistono alti rischi che riguardano l'acquisizione di resistenza agli erbicidi (in particolare glifosato, considerato dapprima innocuo ma ora potenzialmente cancerogeno). Tale resistenza induce gli agricoltori ad usi sempre più massicci di queste sostanze contro i vegetali infestanti, con conseguente inquinamento chimico del suolo e degli stessialimenti.
Considerando come l'80% dell'alimentazione umana dipenda oggi da solo nove piante si intuisce come la riduzione della biodiversita' possa in qualche modo riflettersi sulla qualita' dell' alimentazione stessa.
E' stata infatti confermata la carenza di alcuni principi nutrizionali essenziali nelle varietà di cereali ad alta risposta (rapporto dell' Internazional Food Policy Research Institute di Washington, aprile 1996).
E' anche stato osservato che la produzione da parte degli OGM di sostanze usualmente assenti, potrebbe causare problemi di intolleranza ai soggetti che inconsapevolmente li assumano.

I vantaggi
Questi sono costituiti essenzialmente da:
Accrescimento della produttività di animali e piante, che viene visto come una delle possibili soluzioni ai crescenti fabbisogni alimentari mondiali.
Riduzione dell'impiego in agricoltura di alcuni fitofarmaci inquinanti.
Maggiore conservabilità dei cibi resi resistenti all' azione di batteri o muffe.
Produzione o supplementazione di sostanze vitaminiche o comunque nutritive in alimenti che normalmente ne sono scarsi o mancanti (Vit. A nel riso, Vit. D nel latte ecc.).
Possibilita' di una effettiva lotta specifica all'inquinamento (batteri in grado di degradare petrolio, plastica ecc.).
ASPETTI ETICI:
I problemi etici riguardano essenzialmente gli interessi economici che sostengono queste ricerche.
Già nel 1980 la Corte Suprema degli Stati Uniti aveva sancito la brevettabilità di esseri viventi geneticamente modificati. Il 12 maggio 1998 l' UE si e' adeguata ed ha stabilito che piante e animali possono essere brevettati, così come frammenti di DNA e singole parti del corpo umano, purchè "isolate o prodotte mediante un procedimento tecnico", e ha approvato la sperimentazione su embrioni umani, a patto di non clonarli né usarli a fini commerciali. Il ritardo legislativo ha fatto si' pero' che la maggioranza degli OGM attualmente in uso provengano da laboratori e aziende statunitensi, con interessi commerciali valutabili in migliaia di miliardi.
Al problema della brevettabilità può essere dovuto il fenomeno del calo verticale di pubblicazioni scientifiche sull'argomento, osservato soprattutto negli USA.
Qui i ricercatori, in omaggio al business preferiscono mantenere segreti i risultati dei loro studi per usufruire dei vantaggi

economici derivanti dall'eventuale brevetto. Viene percio' ad essere "tradita" una delle piu' sentite regole della comunita' scientifica, quella cioe' sulla libera circolazione delle idee e delle ricerche.
Una peculiarità del brevetto di un organismo vivente è costituita dal fatto che viene protetta dal brevetto, per un periodo stabilito in 20 anni, tutta la linea riproduttiva di tale organismo. Restano cioè di proprietà del possessore di brevetto le generazioni future ed ogni loro derivato, su cui l'utilizzatore dovrà continuare a versare royalties. Si intuisce come potrebbe sorgere, progressivamente, una sorta di "debito alimentare perpetuo" degli utilizzatori verso i produttori.
I problemi derivati dall' uso degli OGM sono particolarmente acuti nei Paesi del Terzo Mondo e comunque in ambienti diversi dall'occidente, intensamente industrializzato e ricco dal punto di vista alimentare.
A differenza dell' Occidente, ove l' abbondanza e la variabilita' alimentare e' in grado di sopperire alle " carenze nutritive" provocate da alcuni OGM carenti di alcune delle sostanze naturali, in Paesi dove l' alimentazione e' scarsa e basata su pochi alimenti (oppure quantitativamente sufficiente ma di scarsa qualita' e varieta') si possono verificare carenze con fenomeni di " sindrome da fame occulta".
E' stato portato recentemente all' attenzione l' episodio del latte in polvere GM prodotto da una grande multinazionale e inviato ai paesi del tezo mondo (Africa). La diluizione del latte e la mancanza di opportune integrazioni ha causato tra i neonati una diffusa e grave sindrome da iponutrizione.
In paesi di questo tipo le vecchie colture, ormai adattate all'ambiente e complete dal punto di vista nutritivo, fornirebbero una alimentazione più valida e una maggiore autonomia dei coltivatori dalle industrie sementiere, dal momento che gli stessi contadini potrebbero produrre le proprie sementi, cosa impossibile se si tratta di prodotti transgenici artificiali e coperti da brevetti e a volte resi sterili appositamente (Terminator Technology).

Tab. 3: PRO E CONTRO

PRO: FRED HASSAN (Pharmacia Corporation)

Negli USA la sua Azienda, consociata con Monsanto, fattura 32.800 Miliardi nel 1999, soprattutto con varianti modificate di Girasole, Mais, Soia. La FDA ha dato via libera dopo tests e pubbliche audizioni (Messaggero 19/7/2000).

CONTRO: CNR
(audizione alla Commissione Affari Sociali della Camera del 18/7/2000).
"Occorreranno piu' di 10 anni per conoscere esattamente gli effetti sul genoma tenendo conto che molti tumori hanno lunga incubazione e gli effetti sul genoma richiedono tempi lunghi". (Messaggero 19/7/2000)

LA SITUAZIONE ATTUALE
Di questi argomenti sempre più importanti ma carenti di una valida legislazione si occupa l' OMS che sostiene, limitatamente alla sicurezza degli alimenti, il principio della "continuità" e della "sostanziale equivalenza" . Tali concetti, sono tuttora piuttosto ambigui e non ben chiariti nell' effettivo significato: proprio su queste ambiguita' si sono basate le piu' recenti dispute che hanno portato alla sospensione dell' introduzione in Europa di un nutrito gruppo di OGM.
Attualmente gli OGM si dividono in tre gruppi:

Prodotti sostanzialmente equivalenti : L' OGM (o l' alimento che ne deriva) viene valutato, in base ad una serie di parametri, analogo dal punto di vista nutritivo, allergologico, tossico, all' equivalente naturale. Allorche' un OGM venga incluso in questa classe, se ne da' per scontata l' assoluta innoquita', e non si rendono necessarie ulteriori analisi.
Prodotti sostanzialmente equivalenti con definite differenze rispetto al prodotto naturale: e' necessaria l' identificazione e la valutazione delle differenze riscontrate, al fine di porre rimedio ad eventuali effetti nocivi o carenziali.Esempi di prodotti sostanzialmente equivalenti con differenze definite sono: Lycopersicon esculentum (pomodori FLAVR SAVR, analoghi dal punto di vista nutrizionale ma producenti un enzima "anomalo" che li rende resistenti alla perdita di consistenza); Brassica napus (Ravizzone Laurate Canola) colza con un diverso profilo di acidi grassi (piu' laurico, meno oleico e, soprattutto, meno erucico, potenzialmente tossico).
Anche la FAO si occupa attivamente delle enormi potenzialità e dei rischi degli ogm ed ha attivato vari comitati e commissioni tra cui una Commissione del Codex Alimentarius, in piena attivita' ma le cui conclusioni definitive elaborate da un apposito gruppo di studio sono previste per il 2001.
In Europa l' introduzione degli OGM e' molto osteggiata per una diversa concezione di base: mentre in America vige il principio del "rischio accettabile" (in base al quale, ad esempio, e' ammessa al consumo la carne di bovini trattati con estrogeni), in Europa viene difeso il principio della "massima precauzione", sostanzialmente differente e molto piu' rigido.
Bisogna considerare però che ormai il 60% delle confezioni che si acquistano al supermercato contengono prodotti OGM non segnalati in etichetta e considerati alla stregua dei prodotti naturali.
I grandi produttori si fanno scudo del "principio di equivalenza sostanziale": se un cibo transgenico ha un profilo nutritivo identico a quello naturale non è necessario, sostengono, specificarne l'origine sull' etichetta. Le associazioni di consumatori mettono pero' l' accento sui problemi dell' adeguatezza di tali studi, effettuati per lo piu' dai produttori stessi.
E' stata comunque documentata l' immissione in commercio di tutta una serie di prodotti tuttora "sub iudice" (tab 4)

TAB. 4 : OGM MESSI IN COMMERCIO NEI PAESI EUROPEI SENZA I NECESSARI REQUISITI PREVISTI DAL REGOLAMENTO CE 258/97 (dati del 1999)

MAIS BT11 (Novartis)
MAIS MON810 (Monsanto)
OLIO DI SEMI DI COLZA GT73 (Monsanto)
OLIO DI COLZA RF2MS1 (Plantgenetica System)

MAIS MON809 (Pioneer)
MAIS T25 (Agrevo)

I problemi sopra esposti nascondono in realta', come si e' visto, interessi commerciali da capogiro: le royalties dei brevetti finiscono, per ora, essenzialmente nelle casse delle grandi Multinazionali USA, che ne ricavano cifre enormi. Cio' puo' costituire un' ulteriore chiave di lettura nell' odierna disputa tra USA ed EU sull' uso di tali prodotti. E' infatti noto come anche in Europa gli studi sugli OGM stiano procedendo a grandi tappe (In Italia sono in atto attualmente quasi 600 sperimentazioni autorizzate; esiste pero' contemporaneamente un' aggressiva opposizione ambientalista per cui quasi 50 Comuni si sono gia' dichiarati contrari ad ospitare tali sperimentazioni). E' plausibile comunque che, con lo spostamento in Europa dei benefici economici derivanti dalla loro diffusione, l' attuale opposizione possa essere molto ridimensionata.
In altre parole e' possibile che dietro la bandiera dell' etica e della difesa dell' ambiente si nasconda, almeno in certi casi, solo il problema di una diversa divisione degli utili.
Piante con insetticida incorporato, o che producono sostanze antitumorali, cotone azzurro jeans, mucche che danno latte con antibiotici, piante autofertilizzanti ecc. la biotecnologia sembra la nuova lampada di Aladino ma nessuno può prevedere quanto costerà tutto questo dato che , come dicono gli americani "non ci sono pasti gratis".

Daniele Zamperini - Roberta Floreani (pubblicato, con modifiche, su Doctor n. 12, ottobre 2000).
FONTI: Biologi Italiani - Anno XXX-n.4- Aprile 2000; Biologi Italiani -Anno XXX- n.6-Giugno 2000; Giornale del medico - 21 febbraio 2000; Tempo medico -1 dicembre 1999;Il Messaggero -Luglio 2000.