

Associazione culturale e di volontariato



Segreteria Regionale del Friuli-Venezia Giulia

Quaderno tematico n. 2

***Organismi
Geneticamente
Modificati***

*Amore, ci siamo riuniti nel Tuo nome
per celebrare tutti i grandi doni della vita:
il Sole, il suolo, la pioggia,
i semi, le piante, il grano,
ogni farfalla e ogni ape
e tutte le mani che hanno lavorato, si sono adoperate
per preparare questo pasto che ci e' di fronte.*

rev. Mary J. Harrington

*La Monsanto non avrebbe dovuto accondiscendere a testare la
sicurezza del cibo biotecnico. Il nostro interesse e' di vendere il
piu' possibile.*

*Phill Angell
Direttore della Corporate Communications
Monsanto*

*Per far si che fossero piantate in tutto il mondo colture
geneticamente modificate, il Governo degli Stati Uniti ha fatto di
tutto eccetto che guidare il trattore.*

*Bill Lambrecht
St.Louis Post-Dispatch*

ORGANISMI GENETICAMENTE MODIFICATI

Premessa

La modificazione genetica del nostro cibo e' la trasformazione piu' radicale che sia avvenuta nella nostra dieta fin dai tempi dell' invenzione dell' agricoltura. Durante questi 10.000 anni, l' uomo ha utilizzato i processi genetici che accadono in natura per mutare gradualmente le piante selvatiche in cibo piu' nutriente e piacevole al palato e alla vista. Fino a poco tempo fa queste piante alimentari evolute erano parte del patrimonio ereditario del genere umano.

Le piante alimentari erano disponibili in comode confezioni, piccole e facilmente conservabili di semi che potevano essere distribuiti, commerciati e immagazzinati. Infatti l' incrocio selettivo delle piante ha portato ad un cibo piu' nutriente e piu' sicuro e ha aumentato la biodiversificazione, nello stesso tempo ha protetto il sistema alimentare dai tempi di carestia, dai disastri naturali ed da quelli economici.

Nel nuovo modello di agricoltura che viene proposto, un numero limitato di potenti multinazionali hanno brevettato le piante alimentari assegnandosi un controllo esclusivo sui cibi. Queste societa' sostanzialmente hanno alterato il minuscolo processo vitale delle piante alimentari, rimuovendo o addizionando materiale genetico in modi che in natura sono impossibili, e hanno introdotto questo cibo nella catena di distribuzione dei mercati e dei supermercati senza che fosse propriamente etichettato e senza che fossero effettuati test adeguati sulle eventuali conseguenze che tali processi possono indurre sulla nostra salute e sull' ecosistema. Il cibo transgenico inoltre non porta sostanziali vantaggi al consumatore.

Solo recentemente alcuni scienziati indipendenti hanno iniziato a condurre delle analisi per conoscere la sicurezza dei cibi transgenici, fino ad ora la ricerca era stata affidata esclusivamente alle medesime multinazionali che li producono e distribuiscono. Nello stesso tempo gli economisti stanno determinando se le nostre coltivazioni locali e nazionali saranno danneggiate da questa trasformazione dell' agricoltura, mentre sul fronte ambientalista si cerca di considerare il danno ecologico che puo' essere causato da piante geneticamente modificate.

Ma le colture transgeniche si stanno estendendo nel mondo gia' su milioni di ettari di terreno. Alla fine del XX secolo sono stati coltivati raccolti geneticamente modificati sufficienti a coprire l' intera estensione della Gran Bretagna e di Taiwan con rimanenza pari al Central Park.

Con questa brutale trasformazione dell' agricoltura, l' approvvigionamento alimentare dell' umanita' e' stato messo nelle mani di alcune aziende che praticano una scienza pericolosa dalle conseguenze difficili da prevedere.

Gli scienziati, quasi ogni settimana, fanno trapelare con cautela informazioni che vanno: da problemi riguardanti la morte della farfalla monarca a causa del polline del mais geneticamente modificato, al pericolo di violente reazioni allergiche ai geni introdotti nella soia, agli esperimenti che mostrano una varieta' di problemi di salute reali o sospettati delle mucche allevate con ormoni ingegnerizzati e le conseguenze per gli umani che ne bevono il latte. Sul fronte economico i paesi che producono cibo geneticamente modificato, cercano di forzare le altre nazioni ad accettarlo, nello stesso tempo gli ambientalisti mettono in guardia sulle "super erbacce" e sui "super insetti" creati da geni che sfuggono alle piante transgeniche. Ma le preoccupazioni nascono

anche da considerazioni di ordine generale che hanno risvolti sociali ed etici per le tre caratteristiche che distinguono questo nuovo genere di cibo:

il cibo e' "alterato" a livello genetico, cosa che non potrebbe mai accadere naturalmente, in altre parole viene annullato il normale controllo ed equilibrio esercitato dalla natura.

il cibo ha un "padrone".

la nuova tecnologia e' "globalizzata" e quindi se l' agricoltura locale, in centinaia e migliaia di anni, e' stata attentamente adattata all' ecologia e ai gusti dei diversi luoghi, ora si dovra' sottomettere a forme di monocoltura planetarie sostenute da intricati accordi e leggi commerciali.

Un' ultima considerazione ed un suggerimento, tratti dall' introduzione del libro "Incroci pericolosi" di Martin Teitel e Kimberly A. Wilson: la genetica e l' ingegneria genetica operano a livello microscopico e questo e' un campo in cui la maggior parte delle persone ha bisogno, per ottenere delucidazioni, dell' intervento di tecnici esperti. Molti esperti sono legati alle multinazionali del transgenico da interessi personali derivanti dal loro diretto coinvolgimento nelle nuove tecnologie... e' quindi necessario fare molta attenzione a chi ci rivolgiamo per ottenere informazioni corrette ed obiettive!

L' INGEGNERIA GENETICA

Nell' ingegneria genetica delle colture, un gene o un pezzo del DNA ricavato da una fonte, ad esempio un pesce, e' isolato rimosso e quindi "impastato" nel DNA di un' altra fonte, ad esempio un pomodoro. Il DNA che puo' interessare gli scienziati e' rimosso da un organismo utilizzando gli enzimi, le proteine che influenzano i processi chimici al suo interno, e quindi spostato in un altro organismo per congiungerlo con il DNA ospitante in nuove combinazioni.

Ogni gene porta istruzioni per la produzione di proteine che si combinano con altre proteine "codificate" da altri geni. I meccanismi per cui una proteina prodotta da un gene contribuisce ad uno specifico cambiamento di caratteristiche, sono solo vagamente conosciuti. I geni sono disposti linearmente lungo la molecola del DNA che e' contenuta nei cromosomi, ogni cellula di un organismo contiene copie di tutti i cromosomi di quell' organismo. Le naturali barriere fra le specie rende impossibile l' incrociarsi di organismi diversi, gli ingegneri genetici devono fare in modo di abbatterle.

Il DNA estraneo viene "veicolato" nel ricevente per mezzo di vettori. Comunemente come vettori sono usati i virus dato che hanno la caratteristica di aggredire le cellule ospitanti e scivolare direttamente dentro il loro DNA. Gli scienziati spesso "marcano" i vettori con geni antibiotico-resistenti, in questo modo le cellule normali possono essere distinte da quelle ingegnerizzate.

La maggioranza dei geni opera combinandosi con altri geni. Spostare qua o la' un gene non e' detto che produca ogni volta lo stesso risultato perche' l' ambiente del gene e della proteina puo' essere incredibilmente complesso e infinitamente variabile.

Un organismo geneticamente manipolato (OGM) e' chiamato "transgenico" per indicare che contiene geni provenienti da fonti diverse.

L' ingegneria genetica ha permesso agli scienziati di congiungere geni dei pesci con quelli dei pomodori, di inserire geni virali nelle zucche, geni batterici nel mais e geni umani nel tabacco (per far "crescere" prodotti farmaceutici).

Se in natura esistono delle barriere, ci deve essere una ragione. secondo Michael Pollan "l' introduzione in una pianta di geni trasportati, non solo da una specie all' altra, ma anche da un tipo all' altro, vuol dire che sono state violate le barriere che definiscono l' essenziale identita' di quella pianta, la sua irriducibile naturalita'"

L' incertezza dei risultati

La natura artificiale degli OGM non li rende di per se' pericolosi, e' il modo impreciso in cui i geni vengono combinati e l'imprevedibilita' di come il gene estraneo si potra' comportare nell'organismo ospitante che porta all'incertezza.

Scrive Michael Antoniou che "da un punto di vista genetico l' OGM ha in se' un livello di imprevedibilita' di gran lunga maggiore della certezza dell' ottenimento del cambiamento ricercato."

Ci sono voluti 270 tentativi per arrivare alla clonazione della pecora Dolly, che ne e' stato delle 269 Dolly che non ce l' hanno fatta?

Le tecniche dell' ingegneria genetica hanno prodotto piante anormali durante il processo di creazione di alcune che vivono e funzionano piu' o meno come si voleva.

Dato che la ricombinazione genetica e' cosi' imprecisa, puo' avere effetti collaterali non voluti: ad esempio e' stato accertato che geni immessi per dare un colore rosso ai petali delle petunie, non solo hanno cambiato il colore dei petali, ma hanno diminuito anche la fertilita' della pianta e alterato le crescita delle radici e delle foglie. I salmoni ingegnerizzati geneticamente con un ormone della crescita, non solo sono diventati grossi troppo in fretta, ma hanno cambiato colore, diventando verdi.

La diversita' in natura

L' ingegneria genetica applicata all' agricoltura e' un radicale passo che ci allontana dalla riproduzione tradizionale delle piante.

Le tecniche tradizionali includono l' incrocio di colture domestiche con piante selvatiche simili, perche' queste apportano una maggior capacita' di sopravvivenza che puo' migliorare la loro resa. Contando sull' aiuto degli insetti e degli uccelli, i produttori tradizionali sfruttano un patrimonio di informazioni che la natura ha sperimentato in milioni di anni per sapere quello che funzionera' e quello che non potra' funzionare. Potra' essere un processo lento, ma non ci saranno mai errori catastrofici.

La sopravvivenza di una specie in un ambiente in continuo cambiamento si basa fundamentalmente sulla diversita' nei modi con cui cresce, si riproduce, si adatta all' ambiente e della sua materia genetica.

La biodiversita' e' essenziale per la selezione naturale e per l' evoluzione. All' inizio del processo agricolo, osservando la natura, gli uomini hanno attentamente selezionato i migliori tipi di colture da coltivare imparando anche l' importanza della diversita' per ottenere raccolti anche in condizioni climatiche diverse. La diversita' di cui continuiamo ad avere bisogno per sopravvivere e' ora minacciata dall' orientamento "monocolturale" delle multinazionali che sviluppano le modificazioni transgeniche.

La nuova agricoltura e' una speculazione basata sul profitto, la possibilita' di fallimento che e' insita nella biodiversita' va contro l' idea di efficienza e perfezione della produzione di massa.

I primi agricoltori selezionarono i tipi di piante da coltivare e dopo un certo tempo scoprirono la propagazione vegetativa. Usando questa tecnica l' uomo pote' controllare la composizione genetica della generazione seguente. Durante la rivoluzione scientifica e industriale gli agricoltori utilizzarono la loro conoscenza pratica della composizione genetica delle piante per ibridarle ottenendo le caratteristiche desiderate e selezionando e immagazzinando i semi.

Lo stoccaggio selettivo dei semi e' stata la base di tutta la nostra produzione alimentare.

Un importante passo verso l' ingegneria genetica e' stato la scoperta del vigore dato dall' ibridazione. Gli ibridi fruttificavano di piu', mostravano maggior vitalita, erano piu' resistenti alle malattie e vivevano piu' a lungo. L' ibridazione inizialmente ha consentito di ottenere un approvvigionamento alimentare piu' sicuro e di alta qualita' basato su piante meglio attrezzate per fronteggiare l' imprevedibilita' delle sfide dell' ambiente.

La natura dell' ibridazione cambio' a meta' degli anni '30, quando la tecnologia si allargo' da quella applicata al mais per investirla sul grano e sui girasoli. Cio' diede origine all' "industria delle sementi".

La DeKalb e la Pioneer Hi-Bred iniziarono un programma di ricerca su larga scala dedicata allo sviluppo di semi ibridati che indusse, negli Stati Uniti, una dipendenza economica quando gli agricoltori iniziarono ad acquistare ogni anno ibridi geneticamente uniformati. Fu abbandonata cosi' la tradizionale pratica di stoccaggio dei semi.

L' ibridazione industriale mino' poi la diversita' e costitui' un pericoloso precedente legale verso il "brevettare la vita" da parte dell' industria.

Un progresso per l' agricoltura?

Coloro che propongono la biotecnologia sostengono che l' ingegneria genetica e' il passo successivo e naturale nel processo evolutivo dell' agricoltura che si e' sviluppata per migliaia di anni. In realta' essa non rappresenta essenzialmente un progresso perche' incoraggia la monocoltura con la crescita di ettari di colture geneticamente uniformi. Il non aver tenuto conto dell' importanza della biodiversita' ha prodotto, in passato, risultati catastrofici come nel caso della carestia di patate che colpì l' Irlanda nel 1845 o delle ricorrenti epidemie della ruggine del grano che hanno origine genetica.

La perdita' di preziosi tratti genetici e' stata una costante dell' addomesticamento delle piante alimentari che sono risultate meno resistenti alle malattie per la riduzione di certi meccanismi di difesa, ma ora dobbiamo guardarci dalla minaccia che con la manipolazione genetica si debbano sviluppare continuamente nuove varieta' di piante resistenti ai parassiti che possano sopravvivere fino a che il parassita non si sara' adattato alla nuova varieta'.

Vi sono differenze fondamentali fra l' agricoltura transgenica e quella tradizionale: prima, tutte le selezioni si basavano sull' incrocio di piante simili all' interno di una determinata varieta', l' agricoltore, osservatore esterno, notava i tratti desiderabili e trasformava i processi naturali di ibridazione per selezionare quelle caratteristiche. Si portavano avanti ibridazioni selettive per produrre piante adatte alle condizioni del luogo e agli standard richiesti dal consumatore.

Con l' ingegneria genetica l' agricoltore non e' piu' necessario come osservatore e selezionatore.

Mentre l' incrocio naturale di ceppi restringe i tipi di ibridi che possono essere prodotti, l' ingegneria genetica permette il trasferimento di geni fra specie profondamente diverse.

Quando iniziamo ad alterare la composizione genetica degli organismi, prendiamo nelle nostre mani i codici della vita, le istruzioni che si sono evolute lentamente ed attentamente fin dalla prima apparizione della vita sul pianeta, istruzioni che sostengono il delicato equilibrio dell' ecosistema.

IL GRANDE "AGRI-BUSINESS"

Molte delle marche che abbiamo imparato a conoscere e di cui ci fidiamo per la freschezza dei loro prodotti, sono state comperate dai giganti della chimica quali la Monsanto, la Dow e la Du Pont. Le piccole societa' non hanno cambiato nome o etichette, cambia solo il cibo... Questa industria dell' "agri-business" include le aziende venditrici di sementi, i manifatturieri chimici e i produttori di prodotti geneticamente modificati.

I primi fallimenti

Il primo cibo geneticamente modificato che ha raggiunto il mercato e' stato il pomodoro "Flavr Savr" della Calgene, la cui vendita fu autorizzata nel 1994 dalla Food and Drug Administration (FDA) del Governo degli Stati Uniti. Si trattava di un pomodoro che

pareva avere la caratteristica di mantenersi ben sodo durante il trasporto, riducendo gli scarti. Il tempo di permanenza sui banchi di vendita poteva essere esteso, per cui la sua coltivazione poteva essere fatta anche in località lontane dove gli standard richiesti per l'agricoltura erano meno severi che negli USA. La Calgene infatti sottoscrisse contratti con produttori messicani e nello stesso tempo pianificò metodi economici di produzione organizzando il mercato in modo da vendere il pomodoro come un prodotto costoso per palati raffinati. La Calgene etichettò il pomodoro informando i consumatori che era un prodotto geneticamente modificato: ciò fu all'origine del fallimento commerciale del prodotto. Alcuni partners della Calgene, come la Campbell's Soup si ritirarono dall'impresa. Ma il Flavr Savr fu anche un fallimento dal punto di vista della produzione: cresceva bene in laboratorio, ma incontrava seri ostacoli sul terreno. Si riscontrò, inoltre, che la ritardata maturazione si poteva ottenere anche con metodi tradizionali di ibridazione. Infine sorsero dubbi sul potere nutrizionale del prodotto, che di solito i cibi perdono invecchiando e sugli effetti indotti da geni che gli conferivano resistenza agli antibiotici. Flavr Savr fu tolto dal mercato nel 1996 e nel 1997 la Calgene fu acquistata dalla Monsanto per conto della quale continua la ricerca su pomodori e fragole transgenici

Il pericolo di una scienza cieca

Prima che un qualsiasi prodotto geneticamente modificato possa essere coltivato in modo estensivo, deve essere testato sul terreno. Questa è la fase cruciale tra laboratorio e mercato...La durata dei test non consente di verificare la sicurezza di un raccolto, ma solo la capacità di sopravvivenza e di normale sviluppo in condizioni naturali.

Il test sul terreno avviene al di fuori delle condizioni di rigoroso controllo del laboratorio. Il polline geneticamente alterato di piante in fase di sperimentazione all'aperto può essere trasportato dal vento e dagli insetti. Se gli scienziati ritengono che la pianta non vada bene o scoprono che vi sono rischi è troppo tardi per recuperare il materiale genetico che è stato disperso nell'ambiente e può essersi combinato con le piante vicine.

Il pomodoro "Endless Summer" prodotto dalla DNA Plant Technology non superò il test sul terreno.

In Canada la canola "Innovator" erbicida tollerante non riuscì a dimostrare la sua efficacia a causa della comparsa di un gene "inaspettato". I semi furono ritirati dalla Monsanto dopo che più di 60.000 sacchi di semi erano stati venduti!

Il principio che sorregge la produzione transgenica delle grandi multinazionali è riassumibile in "prima vendere e poi farsi domande".

Numerose piante transgeniche resistenti ai virus, ingegnerizzate utilizzando un gene virale, hanno dimostrato una aumentata propensione a generare nuovi, a volte più infettanti, virus dovuti alla loro ricombinazione.

I geni di un pesce artico che codificano una proteina anti congelante sono stati integrati nei pomodori e nelle fragole, nel tentativo di conferire resistenza al gelo. Un altro tentativo per evitare i danni del gelo fu il batterio "ice-minus", uno dei primi organismi geneticamente modificati ad essere liberati nell'ecosistema agricolo che fu spruzzato sulle fragole evitando la formazione del ghiaccio. Meritano di essere evidenziate le conseguenze ecologiche riguardanti la dispersione di simili geni transgenici nell'ambiente. Potrà accadere che questi organismi manipolati persistano e intacchino un processo ecologico fondamentale come la formazione del ghiaccio? Immaginate un mondo in cui un batterio creato in laboratorio possa impedire la formazione del ghiaccio?

Il gene tossico "Bt"

Molti scienziati hanno tentato di ingegnerizzare le colture alimentari con geni pesticidi. In particolare si e' lavorato con un batterio naturale del terreno, il Bacillus Thuringensis (Bt).

I parassiti persistenti possono causare agli agricoltori gravi danni e perdite economiche. Anche se la maggioranza del nostro cibo viene prodotta utilizzando pesticidi chimici, esistono altre tecniche per controllare e combattere i parassiti. Una delle sostanze che hanno piu' successo viene dalle proteine insetticide del Bacillus Thuringensis. Il Bt puo' essere spruzzato ed e' atossico per l' essere umano e per altre specie non parassite, ma anche se non inquina l' acqua presente nel terreno, il Bt - quando viene inserito nelle piante - si rivela letale per coccinelle, falene e farfalla monarca, che muoiono decomponendosi sul terreno.

Le multinazionali del transgenico cominciarono a sperimentare colture che contenessero il Bt nella struttura genetica, ricercatori indipendenti dimostrarono che i batteri Bt geneticamente modificati, isolati da insetti infetti, erano in grado di infettare altri insetti.

Vi era sostanzialmente la possibilita' che il batterio ricombinato colonizzasse le piante selvatiche e uccidesse insetti non nocivi, portando ad effetti ecologici non cercati, indesiderati, imprevedibili e forse incontrollabili. In considerazione di tali rischi la sperimentazione sul terreno non fu mai fatta, si abbandonarono le ricerche. sui batteri ingegnerizzati e si concentro' l' attenzione sulle piante geneticamente modificate col Bt.

Ingegnere geneticamente una coltura alimentare non e' la stessa cosa che spruzzare il Bt sulle colture tradizionali: nel primo caso si opera sporadicamente e solo se necessario, nel secondo l' insetticida viene prodotto durante tutto il ciclo vitale della pianta. In questo modo gli insetti e i parassiti, per la costante esposizione alla tossina, sviluppano una eccezionale resistenza ad essa, minacciandone in pocho tempo l' efficacia, a danno della coltura stessa e degli agricoltori.

L' agri-business sceglie di non vedere oltre il profitto a breve termine, ottenibile con la vendita di colture ingegnerizzate col Bt, anche se proclama che i prodotti creati siano di aiuto alla vita degli agricoltori e dei consumatori.

A meno che il pesticida non uccida ogni singolo parassita, finisce col contribuire al meccanismo di selezione che produce i "superbugs" capaci di sopportare altissimi livelli di pesticida. In considerazione di questo effetto collaterale atteso, le multinazionali hanno gia' sviluppato una seconda generazione di colture al Bt e nuove qualita' di Bt da spruzzare (ad esempio il mais Star Link della AgrEvo che deve essere irrorato esclusivamente con la tossina CryIA ricavata dalla medesima compagnia dal Bt).

Le multinazionali affermano che quello della resistenza ai pesticidi e' un falso problema, in quanto la tecnologia si sapra' mantenere sempre piu' avanti alla capacita' di sviluppare tolleranza da parte dei parassiti... Considerando che l' intera comunita' medica internazionale non e' riuscita ad essere piu' avanti della resistenza agli antibiotici sviluppata dagli organismi, sembra improbabile che l' agri-business possa fermare la resistenza ai pesticidi che produce.

Roundup Ready, glifosato ed erbicidi

Producendo prodotti chimici che uccidono le piante e piante che resistono al tentativo di uccisione da parte dei prodotti chimici si creano colture alimentari che sono resistenti agli erbicidi e si crea una nicchia di mercato che aumenta i profitti delle industrie che producono erbicidi. Se tali industrie sono anche le produttrici dei semi GM si crea un mercato ad anello chiuso... ed e' quello che ha fatto la Monsanto.

La Monsanto vende agli agricoltori sementi geneticamente modificati chiamate Roundup Ready e spesso chiede loro di firmare un contratto in cui si impegnano ad usare solamente le sementi Roundup Ready e il corrispondente insetticida Roundup, prodotto ancora dalla Monsanto. In aggiunta a cio' chi sceglie sementi Roundup Ready deve pagare una "tassa per la tecnologia" per ogni sacco, deve permettere ispezioni nei

campi da parte degli agenti della Monsanto e deve rinunciare al diritto di stoccare i semi per future seminagioni.

Roundup e' decisamente tossico, se fosse spruzzato direttamente su una normale pianta di soia, la ucciderebbe, eppure gli agricoltori che usano il Roundup possono spruzzarlo tante volte sulle loro piante di Roundup Ready perche' sono resistenti all'erbicida.

Roundup non solo danneggia il suolo e l'acqua, ma anche l'ambiente e la fauna selvatica dato che uccide tutto cio' che circonda le colture e sta tra le piante. Inoltre finisce in tantissimi tipi di cibo che contengono ingredienti derivati dalla soia immessi sul mercato senza aver subito alcuna indagine indipendente mirata ad accertarne la sicurezza per la consumazione umana.

Queste tecnologie nascondono anche altre trappole: l'ingrediente attivo del Roundup e' il glifosato, definito da chi lo produce come "piu' sicuro di altri erbicidi"... ma una ricerca epidemiologica ha riconosciuto il glifosato come la terza piu' comune causa di malattia tra i lavoratori agricoli della California.

Altre ricerche pubblicate dal "Journal of Pesticide Reform" evidenziano il fatto che il glifosato danneggia anche le muffe e i batteri che fissano l'azoto, indispensabili per la sopravvivenza delle piante. Residui di questo erbicida sono stati trovati nelle lattughe, nelle carote e nell'orzo piu' di un anno dopo l'irrorazione.

Vi e' infine il rischio della volatilizzazione dell'erbicida che forzerebbe gli agricoltori ad usare sementi Roundup Ready per proteggere le colture dal Roundup trasportato dal vento.

Terminator - il controllo dell'espressione genetica delle piante

L'agri-business ha escogitato una tecnica che elimina la naturale capacita' delle piante di riprodursi: comunemente noto come "terminator" il controllo dell'espressione genetica altera le piante programmandole in modo che uccidano i propri semi.

Da sempre tutti gli agricoltori del pianeta contano sull'accantonamento delle sementi, ma chi usera' "terminator" sara' costretto ad acquistare nuove sementi per ogni semina...ponendo fine ad un tradizionale risparmio dei semi, vecchio come il tempo, che ha consentito di superare catastrofi naturali e carestie.

Si va creando un ciclo di dipendenza perpetua dalle multinazionali produttrici.

La tecnologia "terminator" fu creata congiuntamente dal Department of Agriculture degli Stati Uniti (USDA) e dalla Delta & Pine Land, societa' acquistata dalla Monsanto, che hanno ottenuto un brevetto cosi' ampio da permetterne l'applicazione su piante e sementi di tutte le colture.

Esistono una trentina di brevetti per tecnologie analoghe, ottenuti non solo dalla Monsanto, ma anche dalla ditta farmaceutica svizzera Novartis e da Universita' pubbliche americane.

Sotto la spinta dell'opinione pubblica e di fronte alle leggi con cui alcuni Stati americani hanno messo fuori legge "terminator" la Monsanto, alla fine del 1999, ha preso l'impegno di non usare tale tecnologia, ora si deve attendere che anche gli altri detentori dei brevetti facciano altrettanto.

rBGH - additivo del latte

Recombinant Bovine Growth Hormone (rBGH) o Somatotropina Bovina (rBST) e' un ormone geneticamente modificato che imbroglia il corpo della mucca in modo che essa produca piu' latte di quello che potrebbe. Il latte delle mucche trattate con rBGH si e' rilevato contaminato dal pus delle mammelle infette e si sono riscontrate sia la presenza degli antibiotici usati a curare queste infezioni che un alto livello di fattori della crescita, come l'IGF-1, che e' connesso al cancro umano al seno e al sistema gastrointestinale e che permane nel latte anche dopo la pastorizzazione.

Ma il livello di IFG-1 e' inusualmente alto anche nelle carni delle mucche trattate con l' rBGH che avrebbe anche effetti negativi sulla salute degli animali (cisti ovariche, disordini uterini, accorciamento del tempo di gestazione, diminuzione di peso dei vitelli, aumento di parti gemellari e ritenzione della placenta)

Sul caso del rBGH si e' discusso a lungo in Canada e negli USA e si e' spesso parlato del "rapporto delle lacune", un documento del 1998 che metteva sotto accusa l' approvazione dell' uso dell' ormone prodotto dalla Monsanto ed evidenziava l' incompletezza dei dati sperimentali, errate procedure di sperimentazione e gravi carenze nella ricerca tossicologica, ma anche negligenze e sospetti di corruzione per il comportamento di funzionari di alto rango della HealthCanada, del Governo canadese e dello stesso Governo USA.

Analoga la vicenda relativa all' approvazione dell' rBST da parte della FDA, in questo caso risulta che le multinazionali abbiano segretamente rifiuto le spese veterinarie sostenuti dagli allevatori per gli effetti collaterali dell' uso del prodotto e abbiano insabbiato i risultati negativi riportati nei test effettuati.

L' rBGH e rBST sono prodotti dalla Monsanto, dalla Elaco/Eli Lilly, dall' American Cyanamid e dalla Coopers Agropharm. Il Canada ne ha bandito l' uso e numerosi produttori caseari degli USA evidenziano sulle etichette l' impiego di latte non rBGH. Non risulta che l' ormone sia utilizzato in Europa e in Italia, ma non si possono escludere violazioni improprie delle norme precauzionali.

L' uso degli allergeni

Nel 1996 i ricercatori della Pioneer Hi-Bred stavano lavorando su un fagiolo di soia geneticamente modificato che conteneva la metionina, una proteina ricavata dalle noci del Brasile. L' obiettivo era quello di conferire alla soia un piu' alto potere nutrizionale. E' noto che le noci del Brasile possono essere causa di reazioni allergiche nell' uomo e i ricercatori testarono il proprio fagiolo in tale senso scoprendo che la soia cosi' geneticamente modificata provoca la medesima reazione allergica nei soggetti sensibili alle noci del Brasile.

Quello che preoccupa in questo caso e' che nessun dipartimento di controllo imponga per gli OGM il test di determinazione delle allergie e che cio' sia affidato solo alla discrezione precauzionale dei ricercatori. La Pioneer, appresi i risultati, ritiro' il prodotto gia' immesso in commercio.

Ma si continuano a sperimentare nuove piante, virus e batteri che gli esseri umani, di norma, non consumano. I geni della petunia si usano nella soia Roundup Ready...chi sa di essere allergico alle petunie? Gli effetti legati all' uso di certe specie non sono assolutamente conosciuti: a sua insaputa l' uomo e' usato come cavia dato che le reazioni al genfood aiutano a classificare i nuovi prodotti alimentari come allergenici

Specie vegetali che non si sa se sono allergeniche non possono essere considerate sicure se non vengono preventivamente testate in tal senso, ma molte delle colture transgeniche divengono cibo per gli animali, si devono prendere allora in considerazione la sicurezza e la salute degli animali nutriti con mangime GM e quella degli umani che si cibano delle carni di questi animali.

Resistenza agli antibiotici

L' antibiotico "marcatore" dei geni e' frequentemente usato nell' ingegneria genetica. Sia il mais Bt della Novartis che la tecnologia "terminator", specificano l' uso di antibiotici. I cibi che contengono geni resistenti agli antibiotici potrebbero passare questa resistenza ai batteri che sono causa di malattie, trasferendola ai batteri che esistono naturalmente nel sistema digestivo umano che - a loro volta - condividono i geni con i batteri patogeni dell' uomo.

E' una situazione pericolosa dato che le nostre armi piu' efficaci contro le infezioni batteriche sono gli antibiotici. Potrebbero scoppiare problemi di salute se gli antibiotici tradizionali non fossero piu' efficaci per combattere le infezioni batteriche.

Come gia' detto una varieta' di meccanismi cellulari sono programmati per resistere al trasferimento del DNA fra le piante e gli scienziati hanno dovuto superare le barriere che esistono tra le specie naturali. Per farlo creano dei vettori artificiali che trasferiscono i geni e che sono ibridi di DNA virali e di DNA batterici che agiscono in modo aggressivo sull' organismo prescelto. I geni marcatori antibiotico-resistenti sono inclusi nel vettore di trasferimento perche' questa resistenza agli antibiotici e' il chiaro indicatore di una trasformazione avvenuta con successo: solo gli organismi che sopravvivono, quando sono trattati con antibiotici, contengono il gene che interessa.

Quello che preoccupa e' la natura aggressiva di questi vettori, non vi e' infatti garanzia che i geni stiano fermi quando sono introdotti in un nuovo organismo... perche' sono disegnati per non stare fermi!

I geni trasportati dai vettori, inoltre, possono sopravvivere nell' ambiente indefinitivamente, all' interno dei batteri al lavoro, o dormienti o come nudo DNA assorbito da particelle solide. Il potenziale di diffusione incontrollata della resistenza agli antibiotici e' una seria minaccia.

L' introduzione in Europa del mais Bt della Novartis ha scatenato un aspro dibattito sull' uso in agricoltura di geni antibiotico-resistenti ed in particolare, in quel caso, all' ampicillina, un farmaco largamente usato per combattere la polmonite, la difterite e le bronchiti. Esistono altri marcatori genetici meno pericolosi, quelli adottati dai produttori di OGM appaiono frutto di una scelta irresponsabile. Nel 1999 il Governo della Svizzera bandi' il mais GM che in quel periodo veniva testato sul terreno in Gran Bretagna.

La dottoressa Martha Crouch, biologa molecolare dell' Indiana University, spiega che - per attivare i geni terminator - le industrie delle sementi devono immergere i semi nell' antibiotico tetraciclina, prima di poterli vendere. La tetraciclina e' un altro antibiotico largamente usato, una diffusa resistenza alla tetraciclina potrebbe richiedere l' uso azzardato di medicinali piu' forti e piu' tossici.

L' uso degli antibiotici nelle culture alimentari ci ricorda il caso accaduto nella Germania dell' Est nel 1982 quando l' antibiotico streptotricina fu dato in larga scala ai suini. Nel giro di un anno furono scoperti nei batteri intestinali dei maiali dei geni che avevano codificato una forma di resistenza quell' antibiotico. Nel 1984 la resistenza aveva raggiunto i batteri intestinali degli allevatori e nel 1985 i batteri patogeni della popolazione. Non si tratta dello stesso metodo di impiego, ma comunque il ritiro dell' antibiotico, avvenuto nel 1990, conferma il pericolo contenuto in certe pratiche disinvolute che, attraverso l' alimentazione, mettono a repentaglio la salute umana.

Il "salto" dei geni

I geni possono "fluire" attraverso l' impollinazione incrociata verso organismi correlati o possono muoversi fra organismi non correlati utilizzando, come vettori, i virus e i batteri. Essi possono fuoriuscire dall' organismo originale infettandone un altro.

Questo processo e' conosciuto come trasferimento genetico orizzontale o "salto" della specie. Se i geni provenienti da una coltura geneticamente alterata "saltano" in una coltura vicinao in piante imparentate con la coltura, come le erbe infestanti, possono creare quella che viene comunemente chiamata "super erbaccia" che puo' possedere caratteristiche della coltura ingegnerizzata come la resistenza agli erbicidi, ai pesticidi o ai virus.

Nel passaggio di queste caratteristiche alle generazioni seguenti si parla di bioinquinamento, il processo, che esiste ed e' relativamente innoquo in natura, diventa pericoloso quando le caratteristiche trasmesse provengono da organismi che contengono geni estranei introdotti da manipolazioni genetiche.

IL POSSESSO DELLA VITA

“Un velo di segretezza, reso pesante dal denaro, e’ sceso sulla ricerca, sulle granaglie e la biotecnologia. Questo e’ un fenomeno che va dalle grandi nazioni industrializzate ai piu’ piccoli paesi rurali.” (Hannelore Suddermann - “Spokesman Review”)

Orville Vogel, esperto di agronomia della Washington State University, negli anni cinquanta sviluppo’ con successo una varieta’ di grano ad alta resa attraverso una tecnologia cui avevano libero accesso tutti gli agricoltori. Quei giorni di libera condivisione sono ormai nella storia...oggi molti scienziati e ibridatori di piante sono portati a brevettare le nuove varieta’, mantenendo il tutto segreto anche nei confronti dei colleghi e degli altri scienziati, fino al momento della concessione del brevetto.

E’ consentito brevettare forme di vita

L’ingegneria genetica delle colture alimentari, orientata dal profitto, rende il brevetto come una parte integrale del processo perche’ assicura alti ritorni economici. C’e’ da chiedersi come sia possibile che una pianta, una forma di vita, una meraviglia della natura possano essere brevettati per diventare proprieta’ privata delle multinazionali della chimica e dell’agri-business.

Nel 1980 una corte degli Stati Uniti autorizzo’ i diritti di proprieta’ di un microrganismo, cio’ costitui’ il precedente per la continua concessione di brevetti su piante, animali e persino geni umani! Nel 1990 la Calgene brevetto’ il pomodoro “Flavr Savr”, da allora i brevetti hanno coperto praticamente tutte le coltivazioni geneticamente modificate.

Vi sono brevetti sul batterio Bt che si trova in natura nel terreno e sul suo utilizzo nella manipolazione genetica delle colture, infatti “mappando” le proprieta’ molecolari del Bt, le multinazionali dell’agri-business possono pretendere di aver scoperto il batterio che si trova in natura, almeno per cio’ che riguarda gli usi permessi dai brevetti sugli organismi.

Nel 1996 negli Stati Uniti, per iniziativa di gruppi di cittadini e organizzazioni non governative, fu emessa la seguente dichiarazione-petizione:

“Le piante, gli animali e i microrganismi, compresa tutta la vita sulla terra, sono parte della natura in cui tutti noi nasciamo. La conversione di queste specie, le loro molecole o parti di esse in proprieta’ di corporazioni attraverso brevetti di monopolio e’ contraria all’interesse della popolazione di questo Paese e del mondo. Nessun individuo, nessuna istituzione o corporazione dovrebbe poter reclamare la proprieta’ di specie o varieta’ di organismi viventi. Non dovrebbero nemmeno poter ottenere brevetti su organi, cellule, geni o proteine sia che esse esistano in natura o che siano geneticamente alterate o in altro modo modificate. Come parte di un movimento che opera per proteggere la nostra comune eredita’ naturale, chiediamo al Congresso degli Stati Uniti di promulgare una legge che escluda gli organismi viventi e le loro parti componenti, dal sistema dei brevetti.”

IL CIBO GENETICAMENTE MANIPOLATO E’ SICURO?

Allergie

Le allergie sono connesse con proteine introdotte e se il genfood e’, per sua natura, caratterizzato dall’introduzione di geni che producono proteine, allora le precauzioni nei confronti delle allergie sono piu’ che giustificate.

A differenza da altri casi, avvelenamento alimentare, mucca pazza, etc..., non esistono casi documentati di morte causata da reazioni allergiche dovute a cibi transgenici, Comunque dato che a seguito di una morte da shock anafilattico non si fanno test per rintracciare la presenza di cibo transgenico, non vi e’ modo sicuro per raccogliere dati certi sulle reazioni allergiche al genfood.

Potere nutrizionale

L'idea che molti si sono fatti e' che il genfood abbia un potere nutritivo equivalente al cibo non modificato. Nel 1999 il Center for Ethics and Toxics (CETOS) in California si e' impegnato a studiare se questo era vero. Gli studi del CETOS furono successivamente presi in esame da un gruppo di ricercatori indipendenti che condivisero i metodi di investigazione ritenendoli seri ed accettabili.

Nel suo studio il CETOS scopri' che nella soia modificata si riscontrava una diminuzione del 12/14% dei tipi di estrogeni che si trovano nelle piante chiamati fitoestrogeni e che sono associati alla difesa dalle malattie cardiache, dall'osteoporosi e dal cancro al seno. Una percentuale che indica una differenza nutrizionale significativa.

I prodotti della soia sono presenti in molti cibi processati e preparati: olio di soia, farina di soia, proteine di soia, proteine vegetali reintegrate, concentrate, funzionali o non funzionali e concentrati di proteine di soia sono solo alcuni... la conclusione e' che lo studio CETOS impone la necessita' di studi piu' approfonditi sui possibili cambiamenti del potere nutrizionali del cibo geneticamente manipolato, ma anche di una etichettatura chiara ed inequivocabile in modo che i consumatori siano informati della presenza di prodotti o componenti transgeniche nelle confezioni alimentari.

Pesticidi

Ma un potenziale problema che nasce dalle colture resistenti agli erbicidi GM e che e' stato ampiamente ignorato, e' cio' che accade a questi prodotti chimici all'interno delle piante. Sono stabili? Se si degradano, quali sono i prodotti che derivano dalla loro degradazione? E quali sono i rischi per cio' che riguarda la salute?

Torniamo al Bacillus Thuringensis... che fu isolato cent'anni fa, il Bt, irrosato, viene considerato abbastanza sicuro rispetto agli insetticidi chimici. Eppure il Bt e' un veleno, nella sua forma pura puo' essere estremamente tossico per i mammiferi, compreso l'uomo. Ma dato che le autorita' americane hanno stabilito che il Bt spruzzato sulle colture e' sicuro, se ne deduce che la tossina puo' essere mangiata con sicurezza. Sostanzialmente dopo l'irrorazione si dissolve rapidamente nell'ambiente dopo aver ucciso i parassiti, mentre ci sono rischi per la salute di chi applica il pesticida, non ci sono riscontri per problemi di salute di chi si alimenta con cibo correttamente spruzzato di Bt.

Inserito geneticamente nelle piante vi permane, alcune indagini evidenziano che e' presente anche dopo il raccolto, per cui le foglie che cadono o le piante residue che vengono arate e reimpastate nella terra hanno un effetto sugli organismi che vivono nel suolo.

Quello che manca e' sempre una serie di studi chiari ed indipendenti sugli effetti a breve e lungo termine, infatti non vi e' certezza che la tossina Bt prodotta dalla pianta GM non possa essere diversa da quella prodotta naturalmente dal batterio. La ricerca viene effettuata solo dalle stesse multinazionali che producono e commercializzano il prodotto e quindi l'attendibilita' dei risultati e tutt'altro che garantita.

Il fronte della ricerca e' immenso, e da un lato essa e' condizionata dalle esigenze economiche di immettere sul mercato i nuovi prodotti, dall'altro dalla difficolta' di individuare ricercatori che non subiscano pressioni e ricatti da parte delle multinazionali spesso colluse con le autorita' sanitarie. Certi casi, diffusi dalla stampa americana, sono emblematici: dipendenti delle multinazionali, assunti a tempo determinato dalle strutture pubbliche, testano la compatibilita' dei prodotti della ditta da cui provengono e dalla quale si attendono di essere riassunti a fine ricerca. Sussistono elementi piu' che giustificati per sospettare che i risultati siano condizionati da questa forma di conflitto di interessi.

Erbicidi - glifosato

Non potendo rappresentare tutte le indagini e i relativi risultati che interessano gli effetti sulla salute umana dell' alimentazione transgenica, indagini sistematicamente contestate dalle multinazionali dell' agri-business che ne contrappongono altre con risultati diametralmente opposti, concludiamo questo argomento con il già citato caso delle piante Roundup Raedy e del relativo erbicida Roundup. Queste piante includono i cereali, la soia, il cotone, la canola, (i semi di ravizzone da cui si ricava l' olio di colza) che, per effetto della manipolazione, sono immuni all' attacco letale del glifosato, principale ingrediente chimico del Roundup.

La Monsanto sostiene che gli agricoltori possono irrorare i loro campi con questo veleno letale con più precisione e perciò in minori quantità, proprio perché le piante possiedono questa tolleranza all' erbicida, la quantità effettiva di erbicida che viene spruzzato e' però causa di seria preoccupazione. Gli scienziati hanno già trovato una correlazione fra gli erbicidi che contengono il glifosato e il cancro. Il linfoma non Hodgkins - che e' una forma di cancro che si diffonde rapidamente nel mondo occidentale - e' aumentato del 73% dal 1973 ed e' stato correlato all' esposizione al glifosato e al MCPA un altro erbicida comune.

Dato che anche la sola vicinanza con questi prodotti chimici e' stata correlata al cancro, quali sono i rischi per la salute derivati dall' alimentazione con colture spruzzate con glifosato o con piante manipolate geneticamente per resistere all' erbicida che lo contiene? Mentre i produttori insistono nel dire che il Roundup spruzzato in modo corretto e' sicuro, studi indipendenti sollevano una lunga serie di interrogativi sugli effetti sulla salute, a breve e lungo tempo, derivati dall' ingestione umana del glifosato.

Antibiotici

Gli antibiotici sono un' arma efficace contro le malattie, eppure la loro efficacia e' calata nel tempo. Un uso eccessivo degli antibiotici prescritti e' il maggior colpevole di questa aumentata resistenza dei batteri patogeni. Ma se l' uso terapeutico smodato degli antibiotici e' un problema che le autorità sanitarie di tutte le nazioni stanno affrontando, un' altra minaccia cresce per la salute pubblica: la diffusione degli antibiotici nell' allevamento.

Per decenni sono stati impiegati antibiotici sul bestiame per migliorare la qualità e la durata sui banchi di vendita sia della carne che delle uova e dei prodotti caseari. Questo ha portato a effetti negativi, come nel caso della salmonella resistente agli antibiotici trovata nelle uova e nella carne dei polli allevati con antibiotici che - dieci anni dopo - si replico' in un ceppo che colpiva anche gli esseri umani.

Indipendentemente dalla loro origine, i geni resistenti agli antibiotici hanno dimostrato una notevole capacità di diffusione fra gli organismi, saltando le barriere esistenti tra le specie. Le ricerche sembrano confermare che i geni antibiotico resistenti possono "saltare" dalle piante ai batteri patogeni, in questo modo l' uomo potrebbe arrivare al punto che la sua capacità di curarsi dalle infezioni - utilizzando certi antibiotici - scompaia e quantomeno si indebolisca pericolosamente. e cio' a maggior ragione se continueranno ad essere distribuiti alimenti contenenti geni antibiotico-resistenti.

Ormoni

Abbiamo già parlato dell' ormone rBGH iniettato nelle mucche per aumentarne la produzione del latte, senza affrontare il tema del surplus di produzione che sembra affliggere gran parte dell' occidente, i problemi di salute che riguardano gli animali sono noti e documentati, ma sin dal 1995 sono stati identificati i seguenti effetti nocivi sull' uomo: ruolo importante nel cancro al seno, rischio elevato di cancro al colon e sul tratto gastro intestinale, possibile ruolo nell' osteosarcoma (tumore delle ossa), implicazioni nel cancro ai polmoni, significative proprietà angiogeniche.

CONCLUSIONI

La manipolazione genetica del cibo e di altri prodotti e' andata molto oltre la scienza che dovrebbe essere la disciplina che la governa. Qui si nasconde il rischio, il pericolo, l'imprudenza di scienziati che operano sotto la spinta del profitto, del mercato, dei segreti della proprieta' e di influenze politiche.

La scienza deve essere aperta, i suoi risultati devono essere valutati da ricercatori indipendenti, deve essere intollerante nei confronti della repressione commerciale e non puo' essere impostata sulla logica delle verita' empiriche.

La corsa verso il cibo transgenico si lascia dietro tre importanti settori della scienza:

- *l' ecologia - definita accademicamente come lo studio della distribuzione e dell' abbondanza degli organismi*
- *la dinamica delle malattie della nutrizione*
- *la genetica molecolare.*

Appare minimizzata la comprensione scientifica delle conseguenze dell' alterazione genetica degli organismi compiuta in modi e su modelli che non hanno riscontro in natura. Senza un procedere parallelo di questi campi si va verso l' incosciente messa sul mercato di prodotti ingegnerizzati che equivale ad un volo cieco. la giovane scienza dell' ecologia non e' equipaggiata per predire le interazioni fra gli organismi prodotti dalle biotecnologie e quelli gia' esistenti, le nostre conoscenze sono infatti profondamente inadeguate.

Inoltre la nostra rozza abilita' nell' alterare la genetica molecolare degli organismi, va molto oltre la nostra capacita' di predire e prevedere le conseguenze di queste alterazioni, persino al livello molecolare.

L' inserzione di geni estranei puo' cambiare l' espressione di altri geni in modi che non possiamo individuare preventivamente, la tecnica stessa che e' utilizzata per effettuare l' incorporazione di materiale genetico estraneo in piante commestibili naturali puo' far si che i geni stessi operino degli scambi indesiderati con altri organismi. Eppure la tracotanza della scienza e soprattutto dell' ingegneria genetica cresce vertiginosamente, nonostante il quadro di cio' che si ignora sia enormemente complesso.

Le multinazionali sono in gara per essere i primi sul mercato e usano tecniche di controllo "prova ed errore" grossolanamente limitate perche non esiste ancora una scienza che possa dare risposte certe, non congetture, su organismi immensamente complessi.

Si tratta di una manipolazione selettiva che e' incurante della necessita' di uno sviluppo parallelo delle nostre conoscenze per quanto riguarda le conseguenze e che quindi puo' provocare disastri ed errori che si pagano a caro prezzo come gia' si e' verificato con certe applicazioni nel campo dei batteri antibiotico resistenti.

La requisizione biotecnologica del nostro cibo e' diffusa, ma non e' inevitabile. Attraverso una particolare attenzione della gente comune il nostro approvvigionamento alimentare puo' ritornare nelle mani degli agricoltori, per il bene della nostra salute, dell' ambiente e per il futuro che prepariamo per i figli dei nostri figli.

A cura della Segreteria Regionale FVG dell' Associazione culturale e di volontariato "Ambiente è Vita".