

cMc
CENTRO CULTURALE DI MILANO

***Cibi transgenici: quanto sono
innaturali?***

***Interventi di
Francesco Salamini, Daniele Bassi***

08/02/2001

©cMc
CENTRO CULTURALE DI MILANO
via Zebedea, 2 20136 Milano - tel. 02/86455162-68 fax. 02/86455169 – www.cmc.milano.it

CIBI TRANSGENICI: QUANTO SONO INNATURALI? (D. BASSI - F. SALAMINI)

BASSI:

Buonasera a tutti, questo è il secondo appuntamento di un ciclo iniziato a metà novembre, tra il centro culturale e l'associazione ambientalisti umana dimora su una tematica di grande attualità, cioè quella dei cibi cosiddetti transgenici. Il taglio che vogliamo dare a questi appuntamenti è un taglio di conoscenza quindi non daremo spazio ad ipotesi, interpretazioni, ma il tentativo è quello di basarsi sui fatti. Non a caso invitiamo scienziati a fare questi interventi, perché se è vero che la scienza non offre certezze, è altrettanto vero però che non si basa su opinioni. Ci interessa questo tipo di affronto, un affronto che cerchi di andare ad osservare ciò che la realtà ci dice.

Ci sembra che questo argomento dei cibi transgenici offra degli spunti per delle osservazioni, che sicuramente non sono meramente tecniche, legate all'aspetto in sé; credo che molti di voi conoscano questa pubblicità, che è comparsa un po' di mesi orsono, a cura di una grande impresa di distribuzione, ma non solo chi si preoccupa di distribuire cibi ma anche le associazioni di tipo politico, sono intervenute e intervengono pesantemente in questo ambito. C'è da chiedersi: è giustificato questo allarmismo, questo intervento veramente pesante non solo dal punto di vista culturale, ma anche per gli influssi che poi ci sono sulla vita economica e sociale. Abbiamo chiesto e lo ringraziamo, al professor Salamini di darci una mano su questo aspetto. Il tema di questa sera è: "cibi transgenici, quanto sono innaturali?"

Il professor Salamini, per chi non lo conosce, ha una carriera tutta basata sulla ricerca, da giovane ricercatore presso l'istituto di miglioramento vegetale di Bologna, è passato poi all'attività didattica presso l'Università Cattolica di Piacenza, poi di nuovo dal '75 all'85 come direttore della sezione di maiscoltura dell'istituto sperimentale di coltura di Roma, localizzata però a Bergamo; professore onorario all'Università di Colonia e dall'85 ad oggi è il direttore del Max Planck Institute, che è una delle più grosse istituzioni dal punto di vista del miglioramento genetico vegetale al mondo.

Credo quindi che sia per noi un onore averlo qui questa sera e da alcuni anni è anche professore ordinario presso la facoltà di agraria dell'Università Statale di Milano. È autore di oltre 450 articoli di ricerca su argomenti appunto intorno alla genetica agraria. Credo, dunque, che ci siano tutte le premesse per avere un'informazione di primo piano.

La serata si svolgerà molto semplicemente: il professor Salamini presenterà per circa mezz'ora, quaranta minuti gli aspetti relativi all'ottenimento e all'utilizzo dei prodotti transgenici delle piante; dopo lasceremo spazio a domande, anche perché sicuramente ci sono molti aspetti che non sono chiarissimi soprattutto per chi non è addetto ai lavori.

Lascio la parola al professor Salamini.

SALAMINI:

Confesso il mio disagio nel dover parlare di queste cose; il disagio c'è per tanti motivi: prima di tutto oramai sapete vita morte e miracoli dei cibi transgenici, l'avete sentito alla radio, sui giornali, dappertutto ed è difficile aggiungere in questo settore cose nuove. Il secondo motivo è che la discussione, che spesso sfocia in polemica, relativa a questo particolare argomento, molto spesso si rifugia in una dialettica che ha molto poco di scientifico e quindi uno che ritiene invece di scientifico da offrire si sente un po' fuori e quindi si chiede perché bisogna andare a parlare a della gente quando il messaggio che viene dato è un messaggio che non è basato sui dati ma su tutte altre considerazioni.

Detto questo, comunque, nella breve esposizione, che farò, cercherò di attenermi quanto più possibile ai fatti per convincervi che molto spesso quello di cui si parla non è conosciuto. Proprio per stare dentro ai fatti dobbiamo subito dire che certamente dietro c'è l'economia: nel mondo si usano insetticidi per un totale di 8000 milioni di dollari e una sola tossina, che poi discuteremo, se presa da un batterio e messa dentro una pianta, potrebbe assorbire circa un terzo di questi investimenti in prodotti chimici, quindi è chiaro che esiste un mercato, che ci sono delle organizzazioni produttive che guardano al mercato ed è altrettanto chiaro che questo settore è particolarmente attraente e vi faccio subito un esempio che conoscerete bene ma che è logico ripercorrere prima di passare ad altre considerazioni.

Quelli che vedete in alto sono i cristalli della tossina che abbiamo nominato, la tossina è prodotta da un batterio turingensis; ci sono diversi geni che codificano questa tossina e quando il gene ha codificato la proteina essa può essere attiva o contro i lepidotteri, le farfalle, i coleotteri che vengono scelti i ditteri e le mosche e quindi se si usa nelle piante le diverse versioni di questa tossina, si ottiene una certa resistenza,

perché al gene del batterio sono state date delle informazioni, perché si potesse esprimere nella pianta e la pianta lo produce nei tessuti, l'insetto mangia quel tessuto, la tossina si attacca, riconosce un recettore nello stomaco, nell'intestino dell'insetto e l'insetto muore.

Per inciso si deve fare osservare che gli uomini, i mammiferi non hanno quel recettore nel loro intestino e quindi se quella tossina viene ingerita viene demolita dalla proteasi e gli aminoacidi vengono usati per fare altre cose. Il risultato finale della tecnologia è abbastanza semplice: questo è l'insetto che attacca il mais, questa è la sua larva, questa è una pianta controllo, non transgenica, dove l'insetto si è nutrito e questa è una pianta transgenica, dove l'insetto portato a contatto come masse uova della stessa, non è riuscita a svilupparsi.

Oltre alla realtà tecnologica e oltre a quella economica questa semplicissima invenzione ha anche altre conseguenze: i dati pubblicati sono quelli del '95, '96, '97, pubblicati nel '99 e qualcuno è andato a controllare nelle piante di mais transgenico o nelle piante di mais controllo- il transgenico è riportato in giallo, il controllo è riportato in verde - il livello di tossine, non della tossina BT, quella che agisce contro gli insetti ma il livello di tossine prodotte da funghi, che infestano le piante di mais; siccome gli insetti fanno delle rosure sulle spighe e sulle piante di mais, da queste passano alcuni funghi che si riproducono nella pianta, questi funghi producono delle flatossine o delle fluosinine, che sono molto pericolose per l'alimentazione animale ma anche per l'uomo, sono cancerogene, si nota subito che il controllo da due a tre a quattro volte in qualche caso in più di questi prodotti nei confronti del transgenico, non dovete pensare che questo sia un dato banale perché oggi quelli che si interessano di alimentazione sono molto preoccupati, specialmente nelle annate umide, dei livelli di queste tossine che si accumulano nei prodotti che gli agricoltori usano per alimentare gli animali. Dopo l'aspetto economico, quello tecnologico e sanitario di quella tecnologia, il terzo aspetto è quello ambientale: voi sapete che il cotone è una pianta molto sensibile agli insetti perché la bolla di cotone, che si sviluppa, se viene addentata da una larva qualsiasi- e il cotone ha diversi parassiti-, interrompe la maturazione delle fibre del cotone e quindi provoca un danno notevole, perché la fibra si accorcia ed è di qualità cattiva e via dicendo. Per questo motivo il cotone deve essere trattato con molti insetticidi. Quando io ero piccolo si diceva che il Mississippi trasportava più additivi che acqua, perché negli stati del sud degli stati uniti dove veniva, per tradizione, coltivato il cotone si facevano molti di questi trattamenti insetticidi, se si guarda il numero di trattamenti che veniva fatto nel '93, nel '96 e nel '98 si vede come nel '98 il numero di trattamenti si sia drasticamente ridotto da 3 a 7 nel '93 a 1 a 2 a 3 nel '98. L'unica variabile che è cambiata dal '93 al '98, in quelle zone degli Stati Uniti, è stata l'introduzione del cotone transgenico, che resiste agli insetti e oggi circa il 60% del cotone è transgenico in quelle zone e si realizza in questo modo un risparmio notevole di trattamenti insetticidi. Quindi la terza realtà da osservare è che una tecnologia come questa può anche, da certi punti di vista, essere utile nei riguardi dell'ambiente.

Non è che le ricerche si fermano: su questo riso gli stessi geni sono abbastanza attivi, se non ottimi difensori contro gli attacchi di almeno tre diversi insetti; non solo, ma come ho detto prima, noi parlavamo della possibilità di sostituire sul mercato i trattamenti insetticidi per il 30% con una tossina quale il bacillus turingensis, ma ci sono altre strategie alternative, che si potrebbero adottare: sono riportati i dati sugli inibitori dall'amilasi che hanno più o meno la stessa funzione quindi potrebbero prestarsi alla stessa tecnologia, inibitori della proteasi, cistatine, inibitori di tripsina, lecitine; altre strategie potrebbero essere gli anticorpi contro proteine dell'intestino degli insetti.

Il dramma di coloro che hanno fatto l'entomologia pratica e sperimentale è sempre stato quello che nella ricerca di nuove molecole si è sempre guardato, da una parte all'efficacia della molecola, dall'altra alla specificità, cioè si voleva un insetticida molto potente e anche che ammazzasse solo gli insetti che si volevano ammazzare, purtroppo la specificità la si conta in termini di centinaia di specie e non in termini di una o due specie che si vogliono colpire.

La stessa strategia, che si potrebbe usare per la difesa contro il cancro, si potrebbe usare per la difesa degli insetti: se io riuscissi a capire che una specie di insetto ha una proteina specifica nel suo esoscheletro e se io riuscissi a produrre una tossina che mi veicolasse un anticorpo su questa proteina specifica- quindi l'anticorpo riconosce la proteina poi la tossina viene veicolata dentro, è una promessa non è un dato ma è tecnologicamente precisa e realizzabile -, si potrebbe produrre un sistema biotecnologico mirato per ogni specie di insetto che si vuole colpire. Ci sono, dunque, altre strategie che si potrebbero utilizzare e che potrebbero permettere un difesa.

Questo per dire che il semplice esempio dell'unica pianta che è stata coltivata in Italia e che non si coltiva più, cioè di una pianta della Novartis che era resistente alla piralide del mais, questo esempio è stato "medievale", perché ha aperto tanto tempo fa una certa storia tecnologica: come idea sarà magari venuta a qualcuno venti anni fa, realizzato dieci anni fa, ha avuto un periodo di incubazione, è arrivato sui campi, è stato provato, ora non si può più provare ma, da quando venne quell'idea altre ne sono sopravvenute, io ho

cercato di darvi il senso di quello che sta arrivando e cioè che in termini realistici si potrebbe pensare ad assorbire non più solo il 30% ma anche il 60% o il 70% di quel mercato degli insetticidi.

L'introduzione che vi ho fatto mirava a dirvi: questo è un caso, è una cosa che si è vista in Italia, per un anno o due, è un caso di tecnologia sviluppata, è un caso che aveva le sue motivazioni economiche e tecnologiche, poteva portare a dei benefici o a dei malefici ambientali o per coloro che del prodotto si nutrono e rappresenta un po' la sintesi della discussione che in tutti questi anni si è fatta su questa tecnologia.

Se uno dovesse riassumere questa discussione e se lo facesse a mente fredda, si riconoscono due grandi temi che potrebbero motivare un oppositore: il primo tema si deve ricondurre a una, è stato scritto che si deve ridurre la nostra dipendenza da ogni tecnologia, è stato scritto che: "coloro che vogliono riparare ai danni fatti dalle macchine producendo delle nuove macchine sono degli incoscienti". È vero che nel nostro mondo tecnologico si continua a scalare verso l'alto con la tecnologia, ad un certo punto, però- per motivi di risorse, per motivi di popolazione, nel senso che se la tecnologia è disponibile è più facile vivere e molta più gente sta al mondo -, per tantissimi motivi il mondo a un certo punto potrebbe collassare. Quindi io riconosco nel fatto che si dice che si dovrebbe cercare di ridurre la nostra dipendenza tecnologica, per quanto possibile, è una motivazione seria ed è accettabile e da questo punto di vista i movimenti ambientalisti sono da ringraziare, perché ci ricordano, magari con cattive ragioni, magari con scopi non così puri, che il problema delle risorse, dell'intensificazione tecnologica è reale e va tenuto in attenta considerazione.

Il secondo punto che motiva un oppositore si può esprimere dicendo che tutto quanto modifica la natura è negativo. Shakespeare mette in bocca ad uno dei suoi attori, che vuol convincere una ragazza, queste parole: "forse che quello che viene da noi uomini- in termini di parole, di sentimenti -, forse che anche questo non è naturale?" È figlio anche lui della natura, quindi tutto quello che è figlio dell'intelligenza dell'uomo si potrebbe dire che sia figlio anch'esso della natura e deve considerarsi naturale. Da certi punti di vista la posizione si potrebbe anche accettare: "se noi siamo nella natura e siamo venuti dalla natura, perché gli uomini sono innaturali e invece tutti gli altri sono naturali?" Comunque, su basi etiche, è accettabile la posizione di chi dice "probabilmente toccare la natura è sbagliato". Questi due primi punti, per me, sono assolutamente accettabili, anche se, da certi punti di vista non condivisibili; oggi, però, si discute su due altri punti, che non sono, assolutamente accettabili: i transgenici sono un pericolo per l'ambiente e i transgenici sono un pericolo per la salute. Se questi due punti sono più questionabili, nella loro putativa accettazione, perché se ne discute sempre? Perché toccando le sensibilità personali di una larga parte della popolazione, di sicuro, si attrae più attenzione e più consenso. Vediamo come si può rispondere da certi punti di vista.

Il primo punto per arrivare a voi, trova una strada un po' tortuosa, che ha a che fare in parte anche con quello che abbiamo detto prima, relativamente alla intensificazione tecnologica. Io questo "trasparente", prendendo spunto da un libro, l'avevo intitolato "come vanno le cose". Dal 1950 l'economia globale è quintuplicata, il consumo di carne, grano, acqua è triplicata, il consumo di carta è aumentato sei volte, l'energia fossile è consumata quattro volte in più, così come le emissioni di anidride carbonica. Sempre dal 1950 il 20% più ricco del pianeta ha moltiplicato per due il consumo di energia, carne, legno acciaio rame pro persona; per quattro la proprietà di automobili etc... Il modello nord americano ed europeo sta per essere esteso a Cina, India, Brasile, Messico, Turchia Russia, ma per esempio, sarà possibile accettare e gestire nel mondo 1 miliardo di veicoli nel 2025? Sono domande reali che hanno a che fare con quello che noi vediamo tutti i giorni e con la intensificazione tecnologica. In queste cifre non c'è niente di sbagliato se le risorse potessero essere riciclate, come nel caso dell'acciaio e della carta, ma il terreno che degrada e l'acqua dolce, sottratte all'agricoltura, per esempio, non sono riciclabili.

La seconda constatazione l'ho presa dall'Introduzione di un altro libro, che porta a delle interessanti osservazioni, che hanno a che fare con la Cina. L'Autore dice "se ogni cinese consumasse un pollo in più per anno, questo corrisponderebbe all'uso di tutti i cereali esportati dal Canada". È già un qualcosa che comincia a disturbare perché uno dice "un pollo in più, all'anno, è niente" però "già servirebbero tutti i cereali che il Canada esporta". Se il consumo cinese di carne, oggi, 4 Kg per persona all'anno, dovesse aumentare a 45 Kg come negli Stati Uniti, sarebbe necessario trasformare in carne, tutto il grano prodotto dagli Stati Uniti, del quale, però solo il 30% è esportato. Se i Cinesi consumassero pesce in quantità simile ai Giapponesi, sarebbero necessari 100 milioni di tonnellate, corrispondenti a più del totale pescato nel mondo. Se la Cina raggiungesse il livello d'uso di automobili degli Stati Uniti, l'emissione mondiale di anidride carbonica raddoppierebbe. Se i Cinesi consumassero legna come i Giapponesi, la loro domanda di legno accedrebbe 9 volte quella giapponese. Ci sono delle obbiettive ragioni per pensare che se l'uso dei cereali -che sono le piante più coltivate nel mondo, circa il 60% delle piante coltivate-, venisse praticato in Cina, come lo pratichiamo noi, per trasformare in carne, avvengano delle crisi alimentari, nel secolo che si è appena aperto: i Cinesi sono 1 miliardo e 300 milioni ed è ovvio che ogni pollo che mangiano loro ha un significato abbastanza profondo rispetto a noi che siamo 60 milioni. Ogni pollo che mangiano loro significa,

globalmente, come 14 volte o 20 volte il pollo mangiato in Italia. Di fronte a questa constatazione, non pensiate che non ci tocchi questa cosa, che non tocchi l'Italia. Quando vi dicono che la quantità di cibo al mondo è sufficiente e solo è distribuito male, è una assoluta menzogna. L'Italia che è così ricca ed i supermercati scoppiano di beni, e voi avete da mangiare quello che volete, l'Italia importa il 15% delle proteine ed il 15% delle calorie che mangia. È comodo importarlo. Lo si può trovare finché i Cinesi non si alzano ed invece di voler mangiare un pollo all'anno ne vorranno mangiare dieci, e sarebbero ancora fuori media. Se allora i Cinesi volessero mangiare dieci polli, probabilmente, queste crisi sul mercato mondiale di produzione di derrate alimentari, si potrebbe far sentire e nei fatti. Uno dei primi assunti ecologici dice che: "un'area territoriale, non dovrebbe nutrire più abitanti di quello che il cibo prodotto in quest'area può nutrire". Dovrebbe essere il primo assunto quello di non ricorrere all'importazione come mezzo, perché essa porta fuori equilibrio la produzione di cibo in quella certa area. Di fronte a questa constatazione e, non potendoci chiamare fuori, perché inseriti in un sistema globale, è ovvio chiedersi se si potrebbe allora, perlomeno, cambiare l'agricoltura? Si potrebbe fare in modo di trovare una via sostenibile alle produzioni agricole? Questo trasparente dice che quello che abbiamo fatto finora. Ho il massimo rispetto per gli agronomi, sono anch'io cresciuto ad una facoltà di scienze agrarie, mi ritengo solo un agronomo moderno. Quello che è stato nei sogni dell'agronomo negli anni passati, nei secoli passati, è sempre stato quello di dire: "spianiamo i campi e diamo più acqua alle piante, modifichiamo l'ambiente e la pianta cresce meglio; se si ammala facciamogli una molecola che la fa guarire dai funghi; se ha freddo mettiamogli sopra un tetto con le serre che faccia passare il sole ma non il calore e che protegga la pianta. Si è sempre adottato il concetto di dire adattiamo l'ambiente alle esigenze della pianta. È possibile, invece, adottare una strategia contraria? È possibile fare una pianta che resista al freddo? È possibile fare una pianta che resista agli insetti? È possibile fare una pianta che resista alle malattie? Certo che sì, in teoria è possibile, io ne sono assolutamente sicuro, perché se voi guardate le diverse piante, ce ne sono addirittura alcune che fioriscono nel circolo polare artico- quindi possono vivere in quelle condizioni di freddo estremo -, ce ne sono altre che possono vivere ai tropici - quindi in condizioni estreme di caldo -, perciò uno ritiene che se riuscissimo a capire, perché questi due tipi diversi di piante, hanno questo comportamento diversificato, e poi se potessimo escogitare qualche trucco in modo da passare qualche gene da una all'altra, noi potremmo ottenere una pianta che non ha più bisogno dell'adattamento ambientale, potremmo fare una pianta che vive nell'ambiente, che rispetta l'ambiente e che non necessita di troppe cure o di troppa assistenza. Una delle cose che più ha meravigliato i biologi molecolari delle piante, negli ultimi cinque-sette anni, e cioè la comprensione dei geni che conferiscono resistenza a certe malattie, è stata che questi geni sono molto simili sia che la malattia sia un fungo, un batterio, un nematode, un altro organismo diverso dai funghi e dai batteri organizzato a livello superiore, la natura ha semplificato tutto prendendo una certa categoria di geni e facendone molte copie, abbastanza simili tra di loro, e utilizzando queste. Le proteine prodotte da queste copie di geni possono essere intracellulari o extracellulari, hanno, comunque, un recettore che non è niente altro che un sensore per un segnale che viene dal parassita- quando il parassita produce una sua proteina o una piccola molecola quando comincia a germinare la spora del fungo sulla parete cellulare- questo sensore recepisce questa presenza chimica, il segnale viene passato attraverso una catena di passaggi metabolici regolativi, mediata molto spesso anche da chinasi, viene passata fino al nucleo, il nucleo della cellula produce delle sostanze che sono attive contro il parassita e si realizza la resistenza. Voi comprenderete l'importanza di una scoperta del genere, perché questo gene, che è di questo tipo, che avete visto prima, che è stato preso da un pomodoro, è stato messo adesso su un'altra varietà di pomodoro: sul pomodoro di controllo voi vedete le cisti dei nematodi, cioè la pianta è sensibile ai nematodi, invece, in questa nuova pianta, non si ha più lo sviluppo delle cisti dei nematodi, non solo, ma, mentre la pianta di controllo è frequentata dagli afidi (alcuni insetti), nella pianta transgenica, a causa di questo gene, si ha la resistenza a quegli insetti. È evidente che la semplice conoscenza di alcuni meccanismi del rapporto pianta-parassita, porta alla possibilità di costruire un a qualche cosa che può essere usata a controllare quel certo parassita, in quella certa cultura agraria. Ad esempio le mele del Trentino Alto Adige sono un vero problema ecologico. L'area di coltivazione intensiva è di 13 mila ettari, si producono 400 mila tonnellate di mele, cioè 1 mela su 5 di quelle che si mangiano in Italia viene dal Trentino, si fanno da 15 a 30 trattamenti chimici per anno, a protezione delle mele da questa malattia, il 70% di questi trattamenti sono contro un solo fungo, questa "venturie nequalis", è disponibile il gene D-F per la resistenza delle mele, gene che copre abbastanza bene le diverse razze del fungo, è stato clonato il gene di resistenza dai meli selvatici. Il semplice intervento tecnologico vorrebbe essere quello di portarlo sulle varietà coltivate e quindi riuscire ad eliminare questi trattamenti chimici. Come vedete, la conoscenza di questi trattamenti chimici, che regolano i rapporti tra una pianta ed un microorganismo, può portare ad uno sviluppo tecnologico, che potrebbe limitare di molto l'immissione nell'ambiente di molecole chimiche. Le molecole chimiche passano attraverso ad una valutazione quasi accanita, del loro effetto, del loro uso, della

loro imposizione di carico ambientale che fanno sull'ambiente e sull'uomo. Non dovete pensare che l'insetticida corrisponda a qualcosa che vi avvelena- come dato di fatto potete osservare che la vita media degli uomini sia così aumentata negli ultimi anni, come pure l'altezza media dei giovani, addirittura lo Stato ha problema con le pensioni, perché la gente campa troppo -, quindi non dovete credere che tutta questa tecnologia vi faccia male. La tecnologia nella produzione industriale del cibo ha risolto tantissimi problemi in questo paese ed è un vanto dell'agronomia, o degli studi sugli animali, fatti in Italia. Certo, chi ne soffre è l'ambiente, perché la coltivazione intensiva, da certi punti di vista rovina l'ambiente, ma non ci vengano sempre a dire che vi fa male o che tutto è velenoso o che tutto quello che si compra fa male, perché non è affatto vero, al contrario tutto quello che si compra fa bene la gente campa, la gente è nutrita e sta molto meglio di una volta, di quando ero piccolo io, quando veramente la gente stava male.

Vorrei chiudere su l'ultima delle osservazioni e cioè che i cibi transgenici sono velenosi. Questo gruppo di ricercatori svizzeri ha messo dentro il riso alcuni enzimi - tre enzimi, è stato un po' un miracolo che sia stato costruito un patto metabolico senza l'intervento di un solo gene - e questo riso accumula ora una certa quantità, ancora insufficiente, di vitamina A, ed il riso che è molto carente di questa molecola, può essere anche dato o a dei bambini che si alimentano di poche altre verdure, come in certe parti dell'Asia, oppure a degli adulti, che sono in carenza di vitamina A, e quindi essere convenientemente utilizzato. Sempre, per sfatare il fatto che il prodotto sia cattivo, ancora per il riso sono stati prodotti questi transgeni, che accumulano specialmente negli strati superficiali della granella, del ferro. L'operazione è stata banale: è stata presa una molecola, la ferretina, dalla soia ed il gene che codifica questa molecola- la ferretina ha una strana conformazione che accumula moltissimi atomi di ferro, dentro quasi ad una specie di buco - questa ferretina della soia, trasferita al riso, fa in modo che il riso accumuli molto ferro e che quindi sia utile, specialmente per le donne che allattano i bambini, donne che facilmente si trovano in carenza di ferro, e soprattutto e naturalmente per quelle aree rurali dell'Asia, dove c'è un bassissimo accesso a dei prodotti succedanei o a dei prodotti chimici, per eliminare queste anemie.

L'ultima osservazione riguarda sempre se sono buoni o no da mangiare, molto spesso mi viene chiesto: "Ma tu li daresti a tuo figlio?". La procedura burocratica, che viene utilizzata, per seguire questi prodotti e per obbedire alle regolamentazioni imposte da organismi nazionali ed internazionali. Se a qualcuno di voi- vedo tra voi molti studenti- capitasse di lavorare per un laboratorio che produce cibi transgenici, viene un momento della sperimentazione in cui si dice "adesso li dobbiamo provare in campo e non solo in serra dove vanno bene", allora voi dite "cosa devo fare se voglio rilasciare (mettere liberamente) un transgenico dentro un campo?" Il notificante deve inviare al Ministero della Sanità, che è l'autorità competente, un sommario di domanda ed entro tre giorni deve essere inviato alla divisione 12 della Cee. Poi c'è questa commissione interministeriale italiana, per le biotecnologie, che comincia ad analizzare questa pratica. La divisione 11 della Cee trasmette questo malloppo di dati alle omologhe commissioni che in tutti gli altri stati si interessano di questo prodotto e di questa procedura. Ognuno di questi stati membri hanno 30 giorni per presentare le loro osservazioni. Viene valutata la documentazione disponibile, in base alla quale se si dice di no viene rifiutata l'autorizzazione a mettere in campo quelle piante, se è favorevole viene comunicata alle regioni, che devono fare questi campi sperimentali. Viene notificata anche alla commissione 12 che ha da fare anche lei i suoi controlli etc... Dopo essere passata attraverso questa trafila burocratica, con una commissione giudicante che si avvale dell'assistenza di altre 15 o 16 commissioni della Cee, viene deciso se tu puoi prendere questo prodotto e lo puoi provare dentro il campo. Se il prodotto va bene, bisogna coltivarlo e per coltivarlo, la ditta che è responsabile di fare questo prodotto, prima di darlo agli agricoltori, deve avere un'altra sperimentazione fatta, deve chiedere che ci siano altre commissioni che ci guardino dentro. Così si produce un malloppo di dati, che il notificante manda di nuovo all'autorità competente, per esempio italiana. L'autorità competente passa di nuovo alla commissione dell'Unione Europea questi dati, che essa passa agli stati membri e ognuno fa le sue osservazioni. Le osservazioni tornano indietro, se sono favorevoli il prodotto viene fatto, se non sono favorevoli, prima di eliminare questo prodotto, esso passa alla commissione della Comunità Europea, che di nuovo lo analizza, per mezzo di un suo comitato di esperti, da un parere che può essere conforme o non conforme: se il parere non è conforme e non è all'unanimità, passa al consiglio dei ministri della Cee, e questo a sua volta deve decidere se fare o disfare. Io ho contato qua dentro ci sono una quarantina di commissioni che hanno guardato dentro, comunque, al prodotto, ma non è finita, perché adesso se tutto è andato bene, voi potete coltivare il prodotto ma non potete mangiarlo. Per l'autorizzazione all'immissione in commercio di alimenti contenenti OGM avete di nuovo bisogno di una richiesta e di rispettare alcune regole, perché questo prodotto transgenico, ormai coltivato dagli agricoltori, possa essere utilizzato per l'alimentazione. Il richiedente presenta una domanda allo Stato membro, che presenta copie della documentazione all'autorità competente, che le invia alla commissione, che le invia ad altre commissioni e c'è tutto un lungo giro. Alla fine si dà un parere definitivo e dopo essere passati attraverso

questi tre filtri, per il rilascio deliberato in prova degli organismi, per l'uso egli organismi da seminare per ottenerne un prodotto, per l'uso del prodotto transgenico per produrre un cibo o un prodotto per gli animali- se riuscite a passare attraverso queste 16, 40 ed altre 15 commissioni- finalmente il prodotto transgenico può arrivare alla bocca di un animale o sulla tavola di un cittadino. In uno stato democratico, dove i poteri vengono delegati, lo stato, come quello italiano, inserito in un organismo, come quello della Cee, ha delegati i poteri di giudizio di questi organismi, a tutte queste commissioni: i poteri delegati risultano in un certo processo, che se viene rispettato dovrebbe porre il cittadino nella condizione di dire "può darsi che mi faccia male, ma almeno ufficialmente ho il conforto di tante commissioni che mi hanno detto che quel prodotto non è dannoso per l'ambiente e non è dannoso per la salute". Certo, però, che anche questa tecnologia può generare dei problemi, io accennerò solo ad uno: i risultati relativi al contenuto di acidi grassi in una cozza trasgenica (trasformata con geni opportuni). I numeri nella colonna di centro dicono che nella soia trasgenica si accumula il 40% di acidi grassi a 12 atomi di carbonio, mentre invece la molecola prevalente, nella soia non trasgenica per il 60% sono acidi grassi a 18 atomi di carbonio. Ciò significa che, in teoria e anche in pratica, oggi è possibile prendere quella che noi chiamiamo una *commodity* agricola, cioè una pianta di grande coltura e farle fare gli acidi grassi che vogliamo noi: lunghi, corti, intermedi. Allora uno si domanda: "Ci sono paesi come le Filippine che hanno come principale prodotto esportato il grasso di noce di cocco, che è quello che fa il cioccolato". La particolarità del grasso di noce di cocco è la stessa che ha questa cozza trasgenica: ha un altissimo valore di acidi grassi con atomi di carbonio. Di qui la riserva che si può avere sull'uso di questa tecnologia, perché allora in Canada, dove fanno molta colza, elimineranno dal mondo tutti quei poveri diavoli di Filippini, che fanno le noci di cocco? Elimineranno tutti quegli altri che fanno gli acidi grassi con il C 14? Oppure quelli che li fanno con il C 22? Una adozione non regolata ed improvvisa di queste tecnologie, è vero, potrebbe disturbare pesantemente i mercati mondiali e senz'altro quelli che ci perderebbero di più sarebbero i paesi più deboli, quelli meno capaci di rispondere tecnologicamente ad una sfida di questo genere.

Ho cercato di darvi solo dati oggettivi e di fare qualche espansione di ciò che potrebbe essere il futuro, di portarvi solo alcuni dati utili per una riflessione fredda su una tecnologia disponibile, che è sempre dipinta per quello che non è, e che comunque genera problemi, ma problemi che spesso non vengono menzionati.

DOMANDA

RISPOSTA. Qualche anno fa andai a commentare l'uscita di un libro, nel quale l'autore, che aveva imparato l'arte in Russia, riportava nel suo elenco di mele artificiali tutti i nomi ed i cognomi, così come erano in natura ed erano tutte riconoscibili dal nome della varietà: egli riconosceva 450 varietà di mele coltivate in Europa; se oggi andate al supermercato di varietà ce ne sono 4. La variabilità è quindi sensibilmente modificata. Il 30% delle sue pere si chiamavano *butirra*: il nome dice qualcosa. Tutte queste pere, infatti, non appena le mettete su di un camion e le trasportate per 3 Km si sciogliono. Le 4 varietà che vedete nei supermercati, sono, invece le uniche adatte alla vita come la concepiamo noi, cioè fare la spesa una volta alla settimana. Le pere stesse stanno nei supermercati 15-20 giorni, disponibili tutto l'anno, resistenti ai trasporti, tali da non avvizzire. È evidente che è la nostra vita moderna che ci ha portato a ridurre la variabilità e non la biotecnologia o il miglioramento genetico; è la vita moderna con i suoi canoni e con i suoi riti, con le sue abitudini, che porta alla riduzione di variabilità. Il pomodoro è lo stesso: è quadrato e sa di niente. Prima di tutto non sa di niente, perché lo colgono verde. Lo colgono verde, perché voi volete il pomodoro tutto l'anno: da gennaio e a dicembre, che viene o dal Cile o dal centro Africa o dalla California che viene trasportato in Canada... Ma non solo lo volete verde, ma che costi anche poco. Lo volete raccogliere a macchina, perché costi ancora meno. Se lo raccoglie la macchina deve essere duro, e perché sia trasportato deve essere ancora più duro. Se poi deve resistere 15 giorni nel supermercato dev'essere ancora più duro... Se è diventato una palla non dovete dare la colpa alla caduta di variabilità; via via questo pomodoro è l'unico attrezzo che si adatta al vostro nuovo modo di vivere. La caduta di variabilità nella forma, nel gusto e nel colore delle cose, non è dovuta ad un atto intenzionale. Quando voi sentite dire che i miglioratori genetici o i tecnologi peggiorano il cibo, non è vero. Io sfido qualsiasi persona, qui presente, di una certa età, che conosceva come erano le pesche quando ero piccolo io, a venire con me in un campo di pesche moderne, quelle nuove, però 2 o 3 settimane dopo che la così detta raccolta commerciale è finita, raccogliamo le rare pesche che si sono dimenticati sui rami: sono eccezionali, sono buonissime. Le pesche moderne sono fantastiche. Allora non bisogna dire voi avete peggiorato. Una volta voi andavate dal contadino a comprare le pesche ed erano buone, adesso voi avete le pesche tutto l'anno nei supermercati. Ci si scontra oggi con questo problema, per il resto la biotecnologia, nelle sue varie applicazioni, potrebbe riprodurre nelle vecchie varietà un processo di mancato ammeccimento (?) e magari vi potrebbe dare indietro quelle varietà che una volta sono state scartate. Relativamente alla atipicità delle produzioni, sono d'accordo anche io è un vanto della cucina

italiana- io non sono così incline a considerare il cibo come una delle cose centrali della mia vita, anche se mangio tutti i giorni e spesso durante il giorno -, voglio semplicemente dire che quello che ci viene detto di un ritorno al gusto, di un ritorno al profumo, è un ritorno che non ha motivo di essere considerato serio, perché una volta che i gusti e i profumi c'erano, la gente mangiava solo la polenta. Prima della produzione di cibi industriali, quando ero piccolo io, prima del 1950, in un paesino in provincia di Milano, la gente al 70% era analfabeta di ritorno e mangiava: polenta al mattino, polenta a mezzogiorno, polenta la sera. Poi mangiava riso il lunedì, il martedì, il mercoledì...E la carne, che pure mio padre produceva, la vedevamo a Natale e a Pasqua. La produzione industriale di cibo ha massificato, però quanta dignità agli uomini ha restituito. Nessuno si preoccupa più della fame dei propri bambini, quando ero piccolo io, portavo un uovo a scuola per i bambini delle famiglie che non avevano neanche l'uovo. L'interpretazione della massificazione della produzione di cibo come fatto negativo, e che si venga a dire che è negativo il cibo massificato, dimentica un processo che è stato lungo, che è stato un affrancamento dalla fame, anche nel nostro paese- il nostro paese è uscito dalla guerra con la fame in bocca -, un affrancamento da ascrivere al merito di coloro che ci hanno fatto imparare a produrre molto cibo a basso prezzo ed in un modo igienicamente regolare. Non possiamo dire tutto fa male, è tutto cattivo, è tutto velenoso; dobbiamo ricordarci una certa storia. Vogliamo abbandonarla e tornare al Medioevo? Possiamo, ma ricordatevi che, a quei tempi si diceva: "la terra è bassa ed è molto duro coltivarla" e veramente la disponibilità del cibo era nella mente, costantemente, di tutte le famiglie. Dio volendo non siamo più in quella condizione, abbiamo perso un po' di variabilità, ma se andate in un supermercato, contate 150 varietà di formaggi diversi, cioè non diteci che abbiamo perso delle grandi variabilità, certamente abbiamo perso la variabilità globale per tutta l'Italia, ma per la comunità di un piccolo paese, quanti formaggi erano a disposizione 50 anni fa? Due, tre, forse. Non si dovrebbe generalizzare neppure in questo settore qui, bisognerebbe considerare veramente come viviamo, quali sono le nostre esigenze, quali moduli abbiamo cambiato e forse si comprende anche il perché delle cose, e poi alla fine non dare sempre la colpa a quelli che fanno i cibi transgenici.

DOMANDA

RISPOSTA. Su base statistica non si può fare, perché ne sono passati già in tutta Europa in dieci anni e poi si sono fermati lì. C'è una specie di moratoria anche su quei sei, però, certamente che ci sono costi, e certamente che le commissioni sono tante; ricordatevi che quando vi dicono che quell'insetticida è cattivo, effettivamente ci sono alcune sostanze chimiche che sono cattive – i ematociti per esempio, sostanze che noi usamo per gli ematociti, però non ce ne sono di migliori –dovete stare attenti, perché veramente anche il rilascio del permesso per usare una molecola in agricoltura, ha una procedura che non finisce mai: una procedura lunghissima e che è molto costosa, tanto è vero che una di queste grandi società americane, che fanno queste piante transgeniche, aveva addirittura chiesto che venisse osservata quella procedura per le molecole chimiche, che dovendo valutare anche la cancerogenità del prodotto è ancora più complicata: certo, allora, che prende tempo, certo che costa, certo che c'è un bel po' di gente in giro, e certo che ci sono anche tantissimi altri prodotti che voi andate a comprare e che non sono passati attraverso questo vaglio. Quelli che si fidano della medicina omeopatica, per esempio, vanno a prendere degli estratti di radice di genziana, della quale se sbagliate di 10 volte la dose, morite. E nessuno vi dice quante commissioni ci sono state, che hanno controllato questi tipi di prodotti. Il vostro erborista o il vostro medico vi dice di usarne un tanto per tot, e di non esagerare che ... etc...Quando si fa una modificazione genetica si porta un nuovo gene dentro e si conosce cosa fa: quel particolare gene fa quella tossina contro gli insetti. Quando andate a prendere un estratto di una pianta qualsiasi, non tirate mica fuori una sostanza attiva, ma ne tirate fuori 3-4 mila; ma nessuno sa cosa fanno quelle 3-4 mila sostanze. Per assurdo, anche se è illogica questa polemica- perché i prodotti non ci sono -, mi fiderei 10000 volte di più di un prodotto transgenico di un prodotto naturale che non è stato valutato.

DOMANDA

RISPOSTA La prima che riguarda il cibo. I dati disponibili dicono che oggi in tutto il mondo le calorie disponibili per ogni persona sono circa 2700, mentre quelle necessarie sono, secondo i nutrizionisti, 3000. Quindi c'è un deficit di calorie, non solo, ma se andate nell'Africa sud-tropicale sotto Saariana, le calorie a disposizione sono circa 1800, quindi sono largamente al di sotto di quelle che sarebbero necessarie. Anche ammesso che si faccia il progresso, che si prevede, ancora questa regione dell'Africa, nel 2025 si scrive che avrà a disposizione circa 2300 calorie. L'assunto che il cibo sia distribuito male è una realtà; il secondo assunto, che ci siano le calorie e le proteine a disposizione per tutti, non è vero ed è provato dai numeri; il terzo assunto che andando avanti dovremo sempre più distruggere cibo, non è vero, perché, andando avanti, anche tra 20-25 anni, quando la produzione di cibo, presumibilmente- e io lo spero, anche se non è sicuro-

sarà aumentata di quel tanto per affrancare alcune delle popolazioni dalla fame che oggi hanno, anche in quella situazione, ci saranno regioni che avranno ancora un largo difetto di calorie e proteine.

La seconda domanda riguardava la soia che ha dentro una sequenza di circa 150 basi di DNA, che non erano previste, o meglio che era parte del gene trasferito, ma come frammento, non era stato notato da chi aveva fatto il trasferimento. Secondo me, non è neanche un incidente, è un portato del processo di trasformazione utilizzato. La sequenza è una sequenza che non dice niente e che non può codificare per niente. Noi sappiamo che ci sono tante altre sequenze simili, nelle piante, che non fanno niente. Una la vedete sul tavolo: quel pezzo di legno è un gemo (?) naturale fatto da agrobatterio, che in natura ha trasformato da solo un pezzo di rame in un pezzo di pianta. Certamente il fatto che l'amonsanto che aveva fatto questa soia, non avesse dichiarato la presenza di questi 150 basi, ha rappresentato un motivo per dire: "ma voi non sapete controllare quello che fate". In un certo senso questa conclusione è in parte vera.

Per quanto riguarda l'ultima parte della domanda, si ci sono moltissime analisi economiche che, per esempio, si interrogano su a chi vada quello che portano in più: il 40% alla ditta, il 30% all'agricoltore... Ci sono tante di queste analisi già pronte, se vuole le può leggere. Ci sono anche analisi abbastanza precise sulla caratterizzazione di questi cibi in funzione di quello che si mangia. Se voi prendete questa bottiglia di acqua minerale, in un certo posto, c'è scritto che all'analisi risulta contenere questi e questi altri ioni. L'analisi non la fa, però, il venditore dell'acqua, ma un laboratorio che è abilitato a fare queste analisi all'Università. Il messaggio che si vuol dare è che quest'acqua è batteriologicamente pura. E non lo dice il produttore ma un altro, perché questi dati sono ottenuti da un laboratorio indipendente da quello del produttore. Per le piante, quando si istruisce una pratica per mandarla a tutta quella sequenza di commissioni, di solito viene allegata a questa pratica tutta una serie di ricerche e di analisi, fatte non dal produttore- nel nostro caso molto spesso l'amonsanto -, ma fatte da Università, da gruppi di ricerca, da altre istituzioni e tutto questo grande numero di dati e di risultati, viene dato poi alle commissioni che li guardano e che basandosi sulla credibilità degli enti che hanno fatto queste analisi, ne ammettono la validità. Innanzi tutto perché si abbia accesso a dei laboratori veramente specializzati nel settore; secondariamente, anche per sollevare lo Stato dall'obbligo di fare tutte queste analisi, rimandando il sostegno economico di queste analisi fatte alle Università, ai bilanci delle società che propongono le novità.

DOMANDA: Prima o poi dovremo fare i conti con il problema energetico. In secondo luogo il problema della sicurezza d'uso delle biotecnologie. Oggi, almeno da noi, vige il principio di precauzione che cioè fino a che non si conosce tutto, non si usa. Forse più opportuna sarebbe la prova prudenza. Questo per dire che il modello di sviluppo va riconsiderato e che d'altra parte il rischio ci sarà sempre.

RISPOSTA Almeno ad uno di questi due problemi, io ho cercato di dare almeno una risposta etica: c'è una distribuzione, c'è un problema per cui dovremo almeno ripensarci e gli economisti dicono di fare come per tutte le altre energie un costo beneficio, facciamo il confronto e diciamo: "se i benefici sono più dei costi andiamo avanti, altrimenti, no", però se lo si domanda agli "etici" può essere che venga fuori una risposta diversa. Il massimo che ho trovato su questo sistema, dal punto di vista etico, è stato che l'adozione di una tecnologia è permessa se i problemi che questa introduce sono meno gravi del problema che vuole risolvere: è pari pari la definizione di costo- beneficio. Certamente, in senso generale, il modello di società va discusso ed io pretendevo di dimostrarvi che una parte della discussione potrebbe anche essere intensificazione tecnologica, però, non più fatta con modelli del passato, ma fatta con una nuova idea: per esempio io sono convinto credente che una pianta che resista al freddo si possa fare e che se io avessi il mais che resiste al freddo, potrei seminarlo in autunno e potrei vedere la Padania invece che tutta arata, potrei vederla marginalmente verde; e potrei pensare che la microflora e che la microfauna vivano su quelle piante e che ottengano qualcosa da quelle piante, che accompagnano le radici di quelle piante, che si avvicinano cioè ad un modello più naturale e quindi potrei dire questo vetrinolo mi ha dato un mais che resiste al freddo, che passa l'inverno sotto forma di pianta e ha migliorato anche lo stato ecologico del biotopo agricolo. Io vedo una soluzione in questa tecnologia, perché se guardo in natura, la natura fa delle cose meravigliose con le piante, perciò se noi potessimo adattare le piante agrarie che sono molto artificiali, prendendo qui e là dalla natura, quei meccanismi che ci servono, potremmo veramente dare una risposta migliorativa senza intensificare la costruzione di fabbriche o di altre cose. Certo la mia risposta è un po' unilaterale, perché io mi trovo dall'altra parte. Accetto tutte e due le obiezioni e accetto che i limiti esistano, però, non mi limito a dire "al lupo, al lupo", ma nel bene e nel male, qualcuno deve fare qualche cosa. Certo che quando ero più giovane e facevo il mio armamento genetico, noi sentivamo la responsabilità di fare qualche cosa per il mondo, anche se poi è stato detto che è stato fatto in modo sbagliato; certo, in questa posizione "ambientalista dura" all'intensificazione agricola, c'è almeno un certo sollievo da parte nostra e cioè

abbiamo trovato un'altra categoria umana che, oggi, pretende di salvare il mondo e che ci ha sollevati dall'obbligo morale di doverlo salvare dandovi da mangiare.

DOMANDA

RISPOSTA L'esperimento è stato fatto, a partire dagli anni 50, quando abbiamo cominciato ad usare le atrazine per diserbare il mais. Fino ad oggi in agricoltura abbiamo usato i diserbanti selettivi (una molecola che cioè non fa male alla pianta di mais, atrazina, e che ammazza le piante infestanti). Abbiamo diverse categorie di diserbanti selettivi: quelli per la soia, per il grano, per l'erba medica... Un diserbante selettivo è una molecola che dentro la pianta agraria viene distrutta, ma che le altre piante "infestanti" non riescono a distruggere e quindi soccombono. Se la pianta agraria ha una molecola che viene distrutta significa che ha un enzima, che la distrugge. Se ha un enzima ha un gene, allora le nostre piante agrarie sono piene di geni per la resistenza agli erbicidi. Se scappano quelli transgenici di geni, scappano anche gli altri geni che sono già lì residenti da tanti anni? Certo che sì, perché sono entrambi patrimonio ereditario di una specie. L'esperimento l'ha fatto la natura- andiamo in giro e cerchiamo questi geni scappati dalle piante agrarie resistenti agli erbicidi selettivi-, bisogna solo controllare che esito ha dato. Si riuscirebbe a capire se per caso la resistenza dell'orzo, a una certa fenilurea (?), adesso è dentro ad un pioppo. Basterebbe fare un campionamento dei pioppi nella val Padana e si vedrebbe se quel gene lì c'è. Tornate a vedere quel pezzo di legno sul tavolo, è un tumore fatto dall'agrobatterio naturale e non modificato dai biotecnologi, e quel tumore è perché l'agrobatterio ha trasferito i suoi geni per la citofenina e la auxine dentro la cellula vegetale. Il trasferimento può, dunque, essere per via orizzontale (per via di polline o di rapporti pianta-microorganismi in natura) è certo che c'è, andrebbe quantificato, e secondo me, visto che la natura l'esperimento l'ha fatto, andrebbe solo controllato e vedere entro quali limiti e che cosa abbia causato questi geni che sono, putativamente, scappati. Per quanto riguarda l'impatto ambientale, certamente, è logico pensare che un insetticida uccida più insetti di una pianta BT. Questi dati sono stati presi, e sono in molti casi disponibili. Era ad esempio logico aspettarsi che una tossina contro gli epidotteri, fosse anche attiva sulle farfalle "monarche". È logico che le domande di immissione di organismi, modificati negli ambienti, debbano essere accompagnati da una valutazione dell'impatto ambientale. I danni non li facciamo noi, né gli agricoltori moderni, i danni li hanno fatti quelli che decine di anni fa hanno inventato l'agricoltura, perché il biotopo agricolo è un ambiente fortemente modificato nelle sue finalità e nelle sue possibilità di ospitare degli ecosistemi naturali o delle specie naturali.

DOMANDA Se non si sperimenta non si conosce: volevo introdurre nella discussione il principio della gradualità. Ci si comincia ad intendere sul fatto che l'introduzione di biotecnologie vale per tutte le varietà di piante, ma su quelle che nel tempo hanno dimostrato di avere il più forte impatto ambientale, altrimenti prevale "la fragola con lisca di pesce".

RISPOSTA Uno degli approcci è proprio di dimostrare che parte della tecnologia funziona e fare uno skelling up, e pian piano, una volta rassicurati, continuare. L'altro approccio, che probabilmente le compagnie, che si sono dedicate a questa tecnologia, non avranno il tempo di adottare, sarà quello di fare una tecnologia che prende i geni da una pianta, e li rimette nella stessa pianta, piegandoli alla volontà sperimentale che si vuole cogliere. Si metterà dentro le piante solo quello che già c'era e, probabilmente, molte delle obiezioni cadranno e la tecnologia verrà accettata. Io rimango del parere che, mentre per alcune cose bisogna stare oggettivamente attenti, mentre per certe altre, il gene è conosciuto, i promotori sono conosciuti, la proteina prodotta dal gene è conosciuta, il metabolismo a cui va incontro quella proteina è conosciuta, i prodotti secondari che eventualmente genera sono conosciuti, gli effetti, eventualmente, tossicologici sono valutati, io direi che, come diceva il cardinal Tonini a Genova: "l'Illuminismo è morto, ma voi lo avete ucciso". Voi, genitori, quando non insegnate ai vostri figli a ragionare: ci sono alcune cose che se sono così razionali, si può dire di avere la sostanziale convinzione che questa sia una cosa fattibile.

DOMANDA è giusto mettere sulle confezioni la dicitura?

RISPOSTA In modo provocante, a causa delle farine animali, io direi che siccome importeremo- già ne importavamo milioni di tonnellate- ancora più soia, che d'altra parte è usata per tantissime cose, io direi che dovremmo etichettare i cibi non transgenici.

DOMANDA Il transgenico vale anche per settori diversi da quello agricolo, perché questa discussione riguarda invece prevalentemente questo settore?

RISPOSTA Perché questo sforzo meritorio volto ad allungare la vita degli uomini e d'altra parte visto che se uno le malattie non le ha se le inventa, evidentemente dire che queste tecnologie fanno male, non conta più tanto a fini elettorali, in una società che vede sempre più anziani- cioè malati - e sempre meno giovani. Ad

esempio la campagna fatta contro la transgenesi negli animali per produrre cuori suini, da poter trapiantare agli uomini, era stata osteggiata anche da un premio Nobel ed era stata fatta cadere subito, perché c'è stata una reazione violentissima da parte di tutti quelli che avevano problemi di cuore, che sono tanti, e perciò si perdevano voti invece di acquistare consenso. Anche oggi i Verdi si dicono favorevoli alla biotecnologia transgenica per i prodotti farmaceutici e non invece per le piante. C'è una curiosità in merito: io ho recentemente risolto una denuncia che avevo avuto al tribunale di Brescia, perché c'era stata una certa discussione sui formaggi e si era voluto intendere che io intendessi parlare di rennina transgenica per fare il grana padano, cosa che invece non era vera. La cosa è stata risolta, comunque, in modo amichevole ed è andata a buon fine. Il giorno che dovevo andare a firmare, perché la querela era stata rimessa, trovai il presidente di questo consorzio e gli dissi: "come la mettiamo?"- Noi siamo stati accusati per aver detto che la rennina è un prodotto chimico (un enzima) che fa coagulare il latte (precipitano i grassi e le proteine e si fa il formaggio). La rennina si estrae dallo stomaco degli animali ed è poi usata in caseificio. Noi siamo stati accusati di usare la rennina transgenica, che è questo gene animale, trasferito nel lievito che fa molta di questa rennina "purificata", che è utilizzata al posto di quella presa dallo stomaco degli animali.- "Come la mettiamo? Voi avete detto ai vostri clienti di fare un prodotto tradizionale, adesso dovete allora dire che usate la rennina degli animali. Ma con il problema del prione, la rennina è tratta dallo stomaco degli animali..." Non è allora preferibile usare la rennina transgenica e dire che è un prodotto sicuro? Andava querelato lui...Questi prodotti andrebbero in teoria servire ad eliminare alcuni problemi, anche del ramo alimentare. Certamente, la concessione che si fa verso l'utilizzo ecologico (?) o in farmacia o in chimica farmaceutica, è visto dall'opinione pubblica di buon grado, ma è senz'altro più pericoloso che produrre un animale od una pianta transgenica, perché questi prodotti sono fatti nei fermentatori, con ceppi transgenici, che sono ceppi di microorganismi e la possibilità che hanno di scappare da microorganismi è di miliardi di volte più probabile che possa scappare ad una pianta o ad un animale.

DOMANDA

RISPOSTA Dipende da dove il gene viene espresso: se è espresso nel ramo e non nella bacca, direi che si può essere favorevoli al fatto che non ci siano grandi modificazioni. Se guardate la persona che vi è vicina e la pensate in termini di diversità biologica, la diversità è stimata per 100000 amminoacidi nelle proteine del vostro corpo, cioè, almeno, 2 amminoacidi per ogni proteina. Nelle piante ancora di più: nella barbabietola, nel mais. Seguendo il principio di precauzione, prima di rilasciare all'uso per polenta del mais, dovremmo fare una tale quantità di controlli, per sapere se veramente alla nuova generazione corrisponde quella vecchia; sappiamo anche che i porcini non avvelenano gli uomini, gli uomini li hanno sempre mangiati ed i porcini non producono veleni. C'è una certa sicurezza che viene dalla pratica, dall'esperienza che ci dice che certi assunti sono assunti veri, e a questa certezza dobbiamo rimanere.

BASSI

Io credo che abbiamo mantenuto almeno alcune delle promesse fatte all'inizio, intendendo parlare di fatti e non appena di opinioni. Un interrogativo di base, credo, rimanga ed è emerso anche dalle domande: "visti i dati di fatto esposti dal prof. Salamini come mai, oggi, c'è ancora così tanta opposizione" e soprattutto "a chi giova la confusione che c'è riguardo i cibi transgenici?"