

Combattere i pesticidi? Si può con la cisgenetica

Si chiama cisgenetica e alcuni la definiscono anche "biotecnologia verde". Si tratta di una tecnica di manipolazione genetica che, a differenza della cugina transgenetica, utilizza esclusivamente materiale genetico proveniente da un organismo donatore della stessa specie. Per Cesare Gessler, fitopatologo all'istituto di Biologia Integrativa del dipartimento di Scienze Agrarie e Alimentari del Politecnico Federale di Zurigo, la cisgenetica può essere la strategia del 21° secolo, indubbiamente la migliore e più efficace per lottare, per esempio, contro alcune malattie del melo e della vigna, perché essa utilizza le resistenze insite nelle piante stesse, secondo un processo sempre esistito in natura. Pochi ancora, però, sanno della sua esistenza e delle sue potenzialità. Un ruolo importante lo possono svolgere i consumatori meglio informati. Per saperne di più la Bds ha incontrato il professor Gessler nella sua casa di Maggia.

Il professor Cesare Gessler e la sua équipe hanno prelevato il gene di resistenza al fungo della ticchiolatura in una vecchia varietà di melo non commerciabile – il *Malus floribunda* – e l'hanno introdotto in una varietà di interesse commerciale quale la mela Gala. Il professore è certo che, quando grazie alle conferme delle ricerche e a un'informazione corretta, cesseranno i pregiudizi nei riguardi dell'ingegneria genetica e cambierà la legislazione, questa tecnica permetterà di sviluppare piante resistenti alle malattie evitando di disperdere nell'ambiente le ingenti e devastanti quantità di pesticidi oggi usate per combattere le malattie.

Le ricerche che Gessler e la sua équipe stanno conducendo ormai da diversi anni sulle varietà cisgeniche di melo resistenti agli attacchi del fungo della ticchiolatura, si iscrivono nel quadro del Programma nazionale di ricerca 59 «Vantaggi e rischi dell'emissione di piante geneticamente modificate».

Sessantottino e ambientalista nel cuore

Abbiamo incontrato il professor Gessler a Maggia, dove ritorna il fine settimana dal Politecnico di Zurigo. Parla facilmente con entusiasmo delle ricerche a cui si



Cesare Gessler, fitopatologo all'istituto di Biologia Integrativa del dipartimento di Scienze Agrarie e Alimentari del Politecnico Federale di Zurigo

dedica da qualche decennio e dei potenziali sviluppi per un'agricoltura meno inquinata e dannosa per il territorio.

“Il movimento per la difesa dell'ambiente che ha preso inizio negli anni Sessanta negli Stati Uniti e poi in Europa – racconta lo studioso delle mele – mi aveva fortemente impressionato, come pure il libro “Silent Spring” di Rachel Carson”. L'autrice statunitense descriveva l'avvelenamento dell'ambiente provocato dall'insetticida DDT. Il libro era il punto di partenza di una nuova percezione dell'ambiente. Pesticidi, erbicidi, fungicidi sono anche oggi gli ingredienti principali della produzione agricola, anche se non se ne parla volentieri. Dopo la seconda guerra mondiale l'industria ha cominciato a produrre fungicidi sistemici di valore migliore e senza questi trattamenti, oggi il Merlot in Ticino non lo produrremmo più. E anche la mela è normalmente trattata da 12 a 15 volte con dei pesticidi contro la ticchiolatura e il fuoco batterico. Ora i prodotti sono più studiati,

molti sono biodegradabili ma l'impiego è sempre più aumentato e l'esigenza di ripensare certi metodi si è largamente diffusa.

Rimpiazzare i pesticidi

Se è vero che i pesticidi sono altamente nocivi (e ne restano tracce sui vegetali che consumiamo) è pure vero che sono una soluzione intermedia perché non abbiamo niente di meglio. O, almeno, fino a ora.

L'obiettivo di Cesare Gessler è questo: “Dobbiamo rimpiazzare i pesticidi nell'agricoltura per motivi ecologici e tossicologici.” Ma come? gli chiediamo. La risposta è convinta e immediata: “con i metodi della moderna tecnologia genetica che ci permettono in un certo senso di tornare indietro nel tempo, prima dell'apparizione di certe malattie che colpiscono i vegetali di cui ci nutriamo”.

Da più di vent'anni il professore del Politecnico studia gli alberi di mele resistenti alla ticchiolatura, una malattia fungina che necessita un grande impiego di pesticidi da parte dei frutticoltori. In laboratorio e in serra ha dimostrato che con la moderna tecnologia genetica si possono far crescere piante resistenti.

Solo geni di mela nella mela

Cesare Gessler non lavora con la tecnologia genetica degli anni Ottanta, per intenderci quella che inserisce in determinate piante (mais, soia, colza, ecc.) geni di differenti forme di vita: animali in vegetali facendo fare alla natura un salto altrimenti impossibile, al punto che l'opposizione agli OGM si è rivelata principalmente di tipo etico e ideologico.

“Anch'io sono assolutamente dell'opinione che non ha senso creare qualcosa che la selezione naturale non ha creato, cioè non dobbiamo far niente che la natura non può fare. Noi – spiega Gessler – non vogliamo produrre piante transgeniche e lavoriamo solo con geni dello stesso tipo”. Gessler

I pesticidi

I pesticidi sono un ampio gruppo di sostanze chimiche, utilizzate per combattere organismi dannosi per l'uomo, gli animali e le piante. Nella categoria sono inclusi insetticidi, fungicidi, erbicidi e parassitocidi. Solo in Francia si spendono in un anno 300 milioni di euro per i fungicidi in viticoltura.

Francia e Olanda sono i maggiori utilizzatori europei di prodotti fitosanitari per ettaro di terreno. I principali consumatori nel mondo sono Stati Uniti e Giappone.

La ticchiolatura

La ticchiolatura è la principale malattia fungina del melo in molte zone di coltivazione. Agli inizi del secolo scorso sono stati condotti diversi studi, soprattutto negli Stati Uniti e in Germania, per trovare fonti di resistenza da utilizzare nei programmi di selezione. Questi studi hanno portato alla scoperta di diversi geni di resistenza tra i quali Vf (Vf: V = *Venturia*, f = *floribunda*), Va, Vh2, Vb, Vbj e Vm. La maggior parte di questi geni proviene da varietà selvatiche del genere *Malus*, come *M. floribunda* 821, *M. baccata jackii*, *M. micromalus* e altre.

e i suoi colleghi hanno inserito un gene resistente, che hanno trovato in un melo selvatico (*Malus floribunda*), nella varietà Gala. Alla fine nella mela ci sono solo geni di mela, con il grande vantaggio che non ci sono rischi per la salute né rischi ecologici. “Non c'è alcuna differenza tra una mela cisgenica e una mela incrociata normalmente. Il vantaggio invece è chiaro. Usiamo 12-15 trattamenti di fungicidi in meno, che è un bene per chi mangia, è un bene per l'ambiente, è un bene per il contadino che non tratta, è un bene per il risparmio di energia, perché se facciamo 12 passaggi in meno di trattore va considerato anche quello, e per l'insieme di questo è un bene per tutti”.

Una mela ecologica dal laboratorio genetico

“Faccio ecotecnologia genetica per contadini bio”, dice Cesare Gessler ridendo. Il motivo è semplice: la ticchiolatura del melo è principalmente un problema dell'agricoltura bio. Nell'agricoltura convenzionale ci sono a disposizione potenti fungicidi che riescono a sconfiggere questa malattia. Gli agricoltori bio, invece, possono solo impiegare rame che è un fungicida più debole (ma questa è chimica) oppure produrre mele da nuove varietà resistenti alla ticchiolatura come Topaz, Ariwa (selezionata dalla stazione federale di ricerche agricole Agroscope di Wädenswil) poco conosciute e con altre caratteristiche gustative rispetto a quelle più popolari come Gala, Golden, Braeburn e altre”.

Terza via

La tecnica cisgenetica, utilizzata dal professor Gessler potrebbe essere definita una terza via: né tecnologia transgenica né uso di

La cisgenetica

È una tecnica di manipolazione genetica che – a differenza della transgenetica – utilizza esclusivamente materiale genetico proveniente da un organismo donatore della stessa specie, cioè geni che si potrebbero trasferire anche per via riproduttiva (in quanto derivati da piante della stessa specie o genere fra loro biologicamente compatibili). Per questo motivo le piante cisgeniche non possono essere considerate alla stregua delle transgeniche, anche se geneticamente modificate e ottenute con tecnologie simili.

Le piante cisgeniche interessano molto le specie propagate per innesto, come ad esempio piante da frutto. La differenza di una varietà cisgenica rispetto a una varietà coltivata, normale, consiste nella presenza di un gene aggiuntivo o di un piccolo frammento di DNA in più (inserito artificialmente) che serve a disporre di una determinata funzione (es. resistenza a una malattia) che la stessa varietà non avrebbe potuto avere, pur mantenendo inalterati tutti gli altri caratteri della varietà, perché non è intervenuta la “ricombinazione genica” propria di tutte le piante derivate da seme.

Rispetto a una pianta transgenica, nelle piante cisgeniche mancano, geni “estranei” al genoma della specie – temuti dagli oppositori degli OGM – e possibili agenti della comparsa di eventuali futuri effetti biologici indesiderati.



Mela con sintomi di ticchiolatura



Reazione della foglia di una pianta cisgenica Gala con inserito il gene VF derivante dal Melo selvatico *Malus floribunda* 821 all'infezione in serra con il Fungo della ticchiolatura (*Venturia inaequalis*)



Stesso esperimento come sopra ma la pianta è la Gala non trasformata sensibile al fungo (in nero sulla foglia)

pesticidi. Tuttavia, per il momento, la produzione di frutta svizzera con questa terza via sembra non avere molte chance. Perché?

“Né gli agricoltori né i rivenditori al dettaglio vogliono intraprenderla proprio a causa dell’idea negativa che richiama la definizione di prodotto geneticamente modificato”. Le organizzazioni bio, all’interno del loro protocollo riguardante i criteri etici postulano “il rispetto del genoma come un’indivisibile unità” e la “rinuncia agli interventi tecnico-materiali nel genoma delle piante”. Ciò preclude in principio ogni forma di manipolazione genetica.

Per Cesare Gessler la discussione sulla biotecnologia è portata avanti scorrettamente alla base. Viene, sostanzialmente, controllata da una strana alleanza dell’industria dei fomentatori di paura e dell’agroindustria che casualmente hanno lo stesso obiettivo.

“L’industria dei pesticidi (quasi esclusivamente europea) non è felice perché non guadagnerebbe più denaro se avessimo piante resistenti alle malattie”.

E i detrattori dei geni non capiscono che si tratta di differenziare vecchi concetti come la pianta erbicidaresistente e i nuovi metodi che portano benefici aggiuntivi. La differenza è che nessuno di coloro che ha sviluppato queste nuove tecniche (cioè noi studiosi) ci guadagna soldi: l’industria non è assolutamente interessata a queste mele, anzi se

le propongono a Syngenta (multinazionale svizzera dell’agro-industria), non le vogliono perché non vendono più i loro fungicidi.

“Siamo e saremo schiacciati tra i due blocchi”, dice Cesare Gessler.

Favorevole alla moratoria

Nel 2013, scadrà la moratoria sugli OGM, fortemente voluta dai consumatori. Abbiamo chiesto a Gessler cosa ne pensa.

“Io ero – e sono tutt’ora – a favore della moratoria perché i prodotti su cui convergeva la critica e l’opposizione (mais, soia, colza, cotone, ecc) non sono necessari per la Svizzera. Sono coltivazioni di grandi superfici che a noi non interessano. Possiamo però chiederci che cosa ci interessa coltivare e come lo vogliamo coltivare. Frutta e uva sono coltivazioni interessanti per il nostro territorio. Anche noi ci siamo posti il problema: che prodotti vo-

gliamo? Visto che l’opposizione ai prodotti OGM ottenuti dall’inserimento di batteri era grande, abbiamo deciso di orientarci verso una nuova tecnologia che però non è conosciuta”.

Importanza dei consumatori

“La paura purtroppo è dettata più dalla mancanza di conoscenza”.

“È pure molto importante per poter vendere andare incontro ai gusti dei consumatori ma non solo. Va considerata la capacità di produzione e di conservazione.

Ciò significa che per guadagnare popolarità anche nuove varietà – come Topaz e Ariwa, nuove varietà resistenti alla ticchiolatura derivanti da incroci con lo stesso melo selvatico usato come donatore da Gessler – devono competere con delle Gala o delle Golden, il che è molto difficile perché di queste nuove varietà purtroppo non se-

perché adesso questi patogeni possono attaccare una massa geneticamente omogenea.

Quello che noi facciamo è ricreare questa biodiversità verso il patogeno, che si trova così ostacolato da certe piante. Anche se un giorno sarà di nuovo capace di annullare la resistenza che abbiamo inserito, grazie alla biotecnologia noi possiamo essere migliori di lui e capaci di far evolvere la pianta, come ha fatto la natura, come l’ha sempre fatto, ma in maniera più veloce”.

Bisogna parlarne!

Che cosa ci consiglia, chiediamo a Cesare Gessler per concludere.

“Di parlarne! Tocca a voi rappresentanti dei consumatori, informare correttamente e riaprire il dibattito. Se la moratoria sarà prolungata, come spero, fino al 2017, bisogna assolutamente utilizzare questo

tempo per fare chiarezza su cosa vogliamo, ricordando, purtroppo, che un prodotto biotecnologico positivo per l’ambiente ma non per l’industria difficilmente sarà registrato.

Bisogna però sapere che in Svizzera 4’200 ettari di melo richiedono una spesa di 3.2 milioni di franchi all’anno di soli fungicidi (circa fr. 800 per ettaro). Fare una Golden resistente oggi può costare solo 300’000 franchi. Ma quale produttore vuole correre

il rischio di sostenere i costi di registrazione (centinaia di migliaia di franchi), l’ottenimento dei permessi, la messa in commercio con il rischio che una legge blocchi tutto?

Ma se i consumatori e i legislatori lo vogliono qualcosa può cambiare!”

Il futuro?

L’altro grosso problema, più preoccupante per il produttore, è il Fuoco Batterico che sporadicamente e imprevedibilmente causa grossi danni e può essere solo mitigato con l’uso di antibiotici. Gessler e la sua squadra stanno identificando e introducendo anche contro questa malattia dei geni di resistenza derivanti da meli selvatici. Il professor Gessler è convinto che una Gala cisgenica resistente alla ticchiolatura e al fuoco batterico sia un vero beneficio per l’ambiente, il produttore e il consumatore.

L.V.

Nella foto: mele Gala

