

Genome editing: dalla ricerca CREA nuovi agrumi ad alto valore nutrizionale

Concetta Licciardello, prima ricercatrice del CREA Olivicoltura, Frutticoltura e Agricoltura, intervistata da "Agronotizie", parla delle nuove varietà di agrumi ottenute mediante la tecnica del genome editing, applicata per la prima volta a livello mondiale per migliorare il carattere qualitativo dei frutti, che ha coniugato i composti di antocianine e licopene in unico frutto.

A cura di Giulio Viggiani
- Ufficio Stampa CREA

Agrumi, nuove varietà ad alto valore nutrizionale con il gene editing

Intervista a **Concetta Licciardello del Crea** che ha coordinato il lavoro di miglioramento genetico che ha portato a nuove tipologie di piante ancora più ricche di sostanze nutraceutiche grazie alla tecnica Cripsr/cas9



Arance di diverse varietà. Un ricerca italiana ha prodotto nuove varietà con più sostanze salutari (Foto di archivio) - Fonte foto: Thor - Wikipedia

Che gli **agrumi** facciano bene è risaputo. Anzi, potremmo dire che gli agrumi sono la frutta "salutistica" per antonomasia, l'emblema dell'**alimento nutraceutico**: quello che oltre ad esser buono fa anche bene.

Una fama meritata, dovuta all'alto contenuto di **vitamina C**, di **fibre**, di **antiossidanti** e di altre sostanze che li rendono oltre che buoni e nutrienti anche utili alla salute.

E oggi un lavoro di ricerca e **miglioramento genetico italiano** è riuscito a produrne di nuovi che possono avere **ancora più sostanze nutraceutiche** grazie alla **tecnologia Cripsr/cas9**, nota anche come **gene editing**, che permette di agire con elevata precisione su singole parti del Dna di un organismo.

Per farci spiegare cosa è stato fatto e che risultati sono stati ottenuti abbiamo **intervistato** la dottoressa **Concetta Licciardello**, primo ricercatore del Centro di Ricerca di Olivicoltura, Frutticoltura e Agricoltura del **Crea**, il principale ente di ricerca agricolo e alimentare nazionale.

Dottoressa, intanto ci spieghi in maniera semplice cosa è la tecnologia Cripsr/cas9.
*"Si tratta di un sistema di modificazione genetica basato sull'utilizzo di **forbici molecolari** che, agendo in maniera mirata, correggono una piccolissima regione del gene, disattivandolo. Questo approccio consente di mantenere del tutto integro il resto del patrimonio genetico di una pianta, **intervenendo** esclusivamente **sul carattere che si vuole correggere**".*



Concetta Licciardello
(Fonte foto: Crea)



Che cosa avete fatto con questa tecnologia sugli agrumi?

"È noto che esistono **arance ricche in antocianine**, che colorano di rosso intenso i frutti delle varietà Moro, Tarocco e Sanguinello, e la cui importanza è riconducibile alle proprietà antiossidanti e antitumorali che possiedono; ed esistono anche **agrumi con licopene**, altro pigmento che colora di rosa la polpa di alcune varietà e che è più conosciuto per essere il composto di cui sono ricchi i pomodori. Essendo anche il licopene una sostanza altamente salutistica, abbiamo pensato di **sfruttare il genome editing per coniugare entrambi i composti (antocianine e licopene) in un unico agrume**. Abbiamo quindi sfruttato il gene editing per **disattivare il gene della beta ciclasi frutto specifica** (enzima responsabile della conversione del licopene in beta carotene) nelle arance a polpa rossa. In questo modo le arance con antocianine potranno produrre anche licopene.

Che risultati avete ottenuto?

"Attualmente abbiamo **verificato in laboratorio il corretto funzionamento della tecnica**. Abbiamo sequenziato la porzione del gene su cui siamo intervenuti, osservandone modifiche nella sequenza e di conseguenza nella potenziale funzionalità del gene. Oltre alla beta ciclasi frutto specifica che abbiamo editato, esiste anche una versione che 'lavora' su tutta la pianta; se avessimo per errore editato quel gene avremmo dato vita ad una pianta facilmente riconoscibile in quanto avrebbe avuto un impatto sulla modifica probabilmente del colore; invece, le nostre piantine editate sono assolutamente indistinguibili dalle piante controllo.

Un altro risultato degno di nota è che **siamo riusciti a trasformare e rigenerare (ovvero dar vita ad una intera pianta partendo da una singola cellula mutata), per la prima volta, diverse varietà di arancio pigmentato con antocianine appartenenti al gruppo dei Tarocco e dei Sanguigni, mai utilizzate prima**. Questo è un dato importantissimo, perché il genome editing ha senso quando la modifica genetica viene effettuata specificatamente nella varietà che si intende migliorare, preservando il resto delle sue peculiarità. Dovremmo ancora **aspettare qualche anno** prima di vedere e **studiare i frutti prodotti dalle piantine editate**, ma i risultati finora ottenuti sono molto promettenti."

Perché avete scelto proprio questa tecnologia?

"Perché il tradizionale **processo di incrocio** su cui si basa il miglioramento genetico classico, **non avrebbe consentito la stessa celerità e la stessa precisione di intervento**".

È la prima volta che questa tecnologia viene usata per il miglioramento genetico degli agrumi?

"Non esattamente; il genome editing in agrumi è stato **già utilizzato per disattivare geni di suscettibilità ad una malattia molto importante, il cancro batterico**, di cui il bacino del mediterraneo ne è fortunatamente indenne. Pertanto il genome editing è stato già utilizzato per introdurre la resistenza a questa malattia. Ma nel nostro caso possiamo dire che **è la prima volta che il genome editing viene utilizzato per migliorare un carattere qualitativo del frutto**".



Alcune piantine di arancio allevate in laboratorio durante lo studio
(Fonte foto: [Crea](#))

Le nuove piante prodotte saranno brevettate?

"La protezione delle piante editate attraverso il rilascio di un brevetto è un **argomento piuttosto delicato** e sul quale tema la comunità scientifica si sta ancora confrontando."

Nell'Unione Europea però la tecnologia Cripsr/cas9 è equiparata alle tecnologie transgeniche e le piante ottenute con queste tecniche non sono coltivabili. Chi potrà usare queste piante se saranno registrate?

"Attualmente le piante editate sono equiparate agli organismi geneticamente modificati; ma è anche vero che c'è un gran **fermento** e anche nelle ultime settimane il confronto e il **dialogo** tra i principali organi interessati (scienziati, politici, operatori del settore) è molto attivo, per diversi motivi, ne cito solo alcuni per semplicità.

La prima pubblicazione sul genome editing risale al 2012, ovvero è successiva alla legge 2001/18/Ce sugli Ogm a cui le piante ottenute attraverso l'utilizzo di queste tecnologie vengono confinate, un po' anacronistica come situazione; e poi, come possiamo studiare tutti i benefici che il genome editing produce (basti pensare, ad esempio, alle viti resistenti alla peronospora, le mele resistenti alla ticchialatura) se, per rispetto alla legge prima citata, non è consentito provarle in campo, nel loro ambiente naturale?

Il **rischio** che corriamo è che **altri paesi possano raggiungere i nostri stessi risultati**, immettendoli sui mercati prima che venga consentito in Italia o in Europa. Sarebbe

davvero **un peccato** se tutte le **competenze** acquisite grazie ai recenti **finanziamenti pubblici** venissero **vanificati da ostacoli giuridici**".

RASSEGNA STAMPA