

AT

AGRICOLTURA TRENTINA

MENSILE DI CIA AGRICOLTORI
ITALIANI TRENTINO
ANNO XXXVIII - N° 5/2018

Poste Italiane S.p.A. - Spedizione in Abbonamento Postale - D.L. 353/2003 (conv. L. 27/02/2004 n. 46) art. 1, comma 1, DCB Trento

Immagine di copertina di Mattia Parnellin



**AGRICOLTORI ITALIANI
TRENTINO**

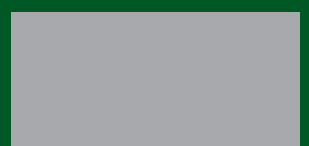
**LA PAROLA AL PRESIDENTE
NAZIONALE DINO SCANAVINO**



**COOPERAZIONE SERVE UNA
VENTATA UNITARIA**



**INTERAGIAMO!
2018**



Nuove tecniche di miglioramento genetico

Cosa c'è di nuovo e come possono essere applicate nel caso del melo



di **Mickael Malnoy, Claudio Moser,**

Dipartimento Genomica e Biologia delle Piante da Frutto, Centro Ricerca&Innovazione, Fondazione E. Mach

Miglioramento genetico e agricoltura: un binomio strettissimo

Si può dire che miglioramento genetico e agricoltura sono andati di pari passo sin dagli albori di quest'ultima, circa 10.000 anni fa, quando l'uomo da cacciatore-raccoglitore, ha iniziato a coltivare piante per il proprio sostentamento (domesticazione). Da subito è infatti iniziato il miglioramento genetico tramite la selezione di un certo numero di specie vegetali giudicate più utili rispetto ad altre e all'interno di questo gruppo la selezione di quelle piante che avevano caratteristiche più idonee alla coltivazione e/o al loro utilizzo (es. incapacità di disperdere il seme nei cereali). Il presupposto fondamentale per il miglioramento genetico è la variabilità genetica, cioè la disponibilità di piante con caratteristiche diverse all'interno della stessa specie o specie che possono essere incrociate fra loro, tra cui individuare quelle con le caratteristiche desiderate. I due processi principali che generano variabilità genetica sono le mu-



tazioni spontanee del DNA e l'ibridazione o incrocio (naturale o fatta dall'uomo) tra individui della stessa specie o specie interfertili.

Il lungo viaggio della mela domestica

La mela coltivata (*Malus domestica* Borkh.), così come la conosciamo oggi, è frutto anch'essa di questo processo di mutazioni naturali, ibridazione e selezione da parte dell'uomo. La domesticazione è iniziata 4000-10.000 anni fa nella regione montagnosa compresa fra il Kazakistan e la Cina (Tian Shan) a partire dalla specie selvatica *Malus sieversii* e da lì è stata trasportata lungo la via della seta verso l'Europa dove sarebbe avvenuta un'ibridazione con una specie selvatica presente a quel tempo in Europa, *Malus sylvestris*.

Le Nuove Tecniche di miglioramento genetico

A partire da circa un decennio a fianco del miglioramento genetico tradizionale sono state sviluppate nuove tecnologie di miglioramento genetico delle piante (New Plant Breeding Techniques - NPBTs) che permettono di accelerare e potenziare la costituzione di nuovi genotipi. Le NPBTs sono frutto delle conoscenze acquisite nel campo della genomica e della biolo-

gia molecolare e sono in grado di produrre modificazioni genetiche molto simili se non indistinguibili da quelle ottenute con le metodiche più tradizionali di incrocio e mutagenesi casuale. Fra le NPBTs le più rilevanti per diffusione ed impatto sono il genome editing e la cisgenesi.

La cisgenesi prevede l'inserzione nel genoma della pianta di un gene proveniente dalla stessa specie senza l'ausilio del marcatore di selezione, così come si potrebbe ottenere tramite miglioramento genetico ma in tempi più brevi e senza la presenza di tratti sfavorevoli portati da uno dei genitori. A FEM stiamo ora usando questa tecnologia per introdurre in melo geni di resistenza alla ticchiolatura e colpo di fuoco batterico.

Letteralmente "correzione o revisione del genoma", il genome editing è una NPBT che permette di modificare in modo preciso la sequenza di DNA senza cambiare la sua posizione all'interno del genoma. Il metodo di genome editing più diffuso è il CRISPR/CAS9 basato su un enzima che taglia il doppio filamento del DNA (CAS9) e su una molecola di RNA (disegnata ad hoc) che guida la CAS9 al sito bersaglio del genoma. Una volta tagliato il DNA, il meccanismo di riparazione cellulare del DNA provvede a risaldare le estremità producendo in alcuni casi delle mutazioni quali sostituzioni di nucleotidi o piccole inserzioni o delezioni che spesso hanno come conseguenza l'inattivazione del gene.

Un esempio di geni bersaglio che stiamo cercando di inattivare tramite CRISPR/CAS a FEM sono i geni di suscettibilità ad oidio, che rendono il melo ospite a questo patogeno. La strategia consiste nell'eliminazione di questi geni, essenziali per l'infezione del fungo, rendendo quindi la pianta resistente.



La direzione e tutti i collaboratori della Confederazione Italiana Agricoltori del Trentino sono vicini ai famigliari per la perdita di **OSCAR CAINELLI**