

Approcci genetici innovativi per il controllo di orobanche in pomodoro

Nicolia A.¹, Cuccurullo A.¹, Contaldi F.¹, Navarro Garcia A.¹, Festa G.¹, Camerlengo F.², D'Agostino N.³, Facchiano A.⁴, Scafuri B.⁴, Rigano M.³, Vurro M.⁵, Cardi T.¹

alessandro.nicolia@crea.gov.it

¹Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria (Centro ricerca orticoltura e florovivaismo – Sede di Pontecagnano, Via Cavalleggeri, 25 - 84098 Pontecagnano - SA)

²Università della Tuscia (Dipartimento Scienze Agrarie e Forestali, Via San Camillo de Lellis, 01100 Viterbo - VT)

³Università degli Studi di Napoli Federico II (Dipartimento Agraria, Via Università, 100 - Portici - NA)

⁴Consiglio Nazionale delle Ricerche (Istituto di Scienze dell'Alimentazione, Via Roma 64, 83100 Avellino - AV)

⁵Consiglio Nazionale delle Ricerche (Istituto di Scienze delle Produzioni Alimentari, Via Giovanni Amendola, 122/O, 70126 Bari - BA)

Le orobanche sono delle piante parassite appartenenti ai generi *Orobanche* spp. e *Phelipanche* spp. Esse rappresentano un serio rischio per varie colture dell'area del bacino del Mediterraneo, alcune regioni dell'Asia e dell'Europa. In Italia, la coltivazione del pomodoro, soprattutto in pieno campo, può essere significativamente minacciata dal diffondersi della specie *P. ramosa*, che causa notevoli danni economici. Le tecniche di gestione agronomica sono spesso insufficienti e inadeguate a controllare questa pianta parassita, che compie gran parte del ciclo nel suolo e può sopravvivere sotto forma di seme per molti anni. Un approccio genetico diversificato e integrato, basato sia sulle più avanzate tecniche di evoluzione assistita (*Genome Editing*) che sull'uso di Linee di introgressione, è stato scelto al fine di esplorare la possibilità di introdurre resistenza/tolleranza a *P. ramosa* in pomodoro. Mediante *genome editing* con CRISPR/Cas9 sono stati prodotti i mutanti dei geni principali della biosintesi degli strigolattoni (D27, CCD7, CCD8 e MAX1), molecole rilasciate negli essudati radicali e responsabili della germinazione dei semi delle piante parassite nel suolo. Tuttavia, il blocco della biosintesi degli strigolattoni causa degli effetti fenotipici indesiderati nelle piante (es. accostamento, taglia ridotta) e pertanto l'attività di mutagenesi CRISPR/Cas9 è stata indirizzata anche verso i geni responsabili del loro trasporto negli essudati radicali (SIPDR1 e SIPDR2).

Parallelamente, è stata avviata anche un'attività esplorativa di resistenze presenti nel germoplasma del genere *Solanum*, che ha messo in evidenza come *S. pennellii* sia di fatto resistente a *P. ramosa*, sebbene i meccanismi genetico/fisiologici siano ancora ignoti. Data la disponibilità delle ben note linee di introgressione (ILs) di *S. pennellii* in *S. lycopersicum*, è stato avviato uno screening al fine di evidenziare le regioni cromosomiche responsabili della resistenza da utilizzare successivamente per la realizzazione di sublinee che possano costituire materiale genetico idoneo di *pre-breeding* e di studio della resistenza.

Parole chiave: pomodoro, genome editing, orobanche, linee di introgressione, strigolattoni.