

Silvano Lodetti, Francesco Ferrari, Graziano Rossi

Catalogo dei POMODORI TRADIZIONALI LOMBARDI







Orto Botanico
di Bergamo
Lorenzo Rota
50 ANNI



UNIVERSITÀ
DI PAVIA



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

Silvano Lodetti, Francesco Ferrari, Graziano Rossi

Catalogo dei **POMODORI TRADIZIONALI LOMBARDI**

Bergamo 2024

Lodetti S., Ferrari F. e Rossi G., 2023. Catalogo dei pomodori tradizionali della Lombardia.
Orto Botanico di Bergamo “Lorenzo Rota”
Cod. ISBN: 9788895985015

Gruppo di Lavoro:

Rinaldi G., Zonca F., Lodetti S., Ferrari F., Rossi G., Scalora M., Landoni M.V., Bertoncini A.,
Lambertini C., Paleni C., Bombarely A., Kopalli V., Gregis V., Kater M.

Foto di copertina: Scalora Marco,
pomodoro ‘Lungo a due coste’ di Ghiaie di Corana (PV)

Grafica: Lalla Pellegrino

© Orto Botanico di Bergamo “Lorenzo Rota” - gennaio 2024

Realizzato nell’ambito del progetto “La rava e la fava” ConserVAzione, VALorizzazione e
caratterizzazione morFologicA e genetica di VArietà ortive “minori” locali.



PSR
2014 2020
LOMBARDIA
CIVILIZZAZIONE
METTERADICI



Regione
Lombardia

Programma di Sviluppo Rurale 2014 - 2020

**Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale:
l'Europa investe nelle zone rurali**

Pubblicazione realizzata con il cofinanziamento del FEASR
Responsabile dell'informazione: Nominativo del beneficiario dell'Operazione
Autorità di Gestione del Programma: Regione Lombardia

PREFAZIONE

I pomodori lombardi e la divulgazione: dal catalogo alla collezione viva
di Gabriele Rinaldi e Francesco Zonca Pag. 2

INTRODUZIONE

Catalogo delle varietà tradizionali locali di pomodori della lombardia Pag. 5

SCHEDE VARIETALI DI POMODORI LOMBARDI

Da ripieno Pag. 11

‘Liberty Bell’ da Varzi (PV)

‘Giallo vuoto’ da Solto Collina (BG) Pag. 13

Da insalata

A forma di cuore

‘Cuore di Bue di Piuro’ (SO) Pag. 15

Tondo regolare

‘Rosa di Montesegeale’ da Montesegeale (PV) Pag. 17

Grossi o giganti

‘Furioso ramella’ (MI) Pag. 19

‘Tumatica giganta’ da Carbonara al Ticino (PV) Pag. 21

‘Gigante di Remondò’ (PV) Pag. 23

‘Gigante di Cassolnovo’ (PV) Pag. 25

‘Grosso della Farmacista’ da Zavattarello (PV) Pag. 27

‘Gigante rosa mantovano’ (MN) Pag. 29

Schiacciato rosa

‘Rosa di Bagnaria’ Pag. 31

Costoluto

‘Costoluto di Corana’ (PV) Pag. 33

Allungato

‘Scatolone di Caravaggio’ (BG) Pag. 35

A lampadina

‘Giallo milanese’ (MI) Pag. 37

Varietà per preparare conserve e salse

Tondo regolare

‘Viarengi’ da Vigevano (PV) Pag. 39

Lunghi

‘Corno del Tempesti’ da Caravaggio (BG) Pag. 41

‘Peretta di Carbonara’ da Carbonara al Ticino (PV) Pag. 43

‘Corno di Zavattarello’ (PV) Pag. 45

Varietà per pelati

‘Lungo a due coste’ da Ghiaie di Corana (PV) Pag. 47

Varietà con frutto da serbo

‘Arancio da serbo di Pietragavina’ (PV) Pag. 49

La storia della domesticazione del pomodoro registrata nel genoma delle sue varietà

di Carla Lambertini, Chiara Paleni, Aureliano Bombarely, Venkataramana Kopalli, Veronica Gregis, Martin Kater Pag. 52

La conservazione dei semi *ex situ*: le Banche del Germoplasma Pag. 56

Bibliografia Pag. 59

LA CARATTERIZZAZIONE GENETICA: LA STORIA DELLA DOMESTICAZIONE DEL POMODORO REGISTRATA NEL GENOMA DELLE SUE VARIETÀ

Carla Lambertini¹, Chiara Paleni¹, Aureliano Bombarely², Venkataramana Kopalli¹,
Veronica Gregis¹, Martin Kater¹

¹ Dipartimento di Bioscienze, Università degli Studi di Milano, Via Celoria 26,
40133 Milano

² Department of Biotechnology and Plant Breeding, Institute of Plant Molecular
and Cell Biology (IBMCP, CSIC-UPV) Ciudad Politecnica del la Innovacion, Edificio
8E, Ingeniero Fausto Elio, s/n, 46022 Valencia, Spagna

Il pomodoro, *Solanum lycopersicum* var. *lycopersicum*, è originario del Sudamerica ed è arrivato in Europa dopo la scoperta dell'America. La storia di domesticazione del pomodoro è piuttosto complessa poiché è avvenuta in due riprese da *Solanum lycopersicum* var. *cerasiforme* e indirettamente da *S. pimpinellifolium*, l'antenato più recente di *S. lycopersicum* (Blanca *et al.* 2012). Una prima pre-domesticazione è avvenuta nella regione delle Ande in Perù ed Ecuador, dalla quale sono stati ottenuti frutti di maggiori dimensioni rispetto a quelli di *S. lycopersicum* var. *cerasiforme*. Il discendente attuale di questo primo evento di domesticazione è il pomodoro ciliegino *S. lycopersicum* var. *cerasiforme*. Il secondo round di domesticazione è avvenuto successivamente in Mesoamerica (attuale Messico) dove sono state ottenute molteplici varietà con frutti di grandi dimensioni. Pomodori di grandi dimensioni sono stati introdotti prima in Spagna e successivamente in Italia e nel resto d'Europa (Blanca *et al.* 2012). Nel 1544 il botanico Mattioli descrive pomodori con frutti di morfologie molto diverse fra loro (McCue 1952) suggerendo che la domesticazione del frutto fosse già avvenuta al momento dell'introduzione in Italia.

Da un punto di vista puramente genetico, il processo di domesticazione rappresenta un collo di bottiglia per una specie in quanto la selezione dei caratteri graditi all'uomo porta inevitabilmente alla fissazione degli alleli dei caratteri selezionati e alla perdita di una moltitudine di alleli non selezionati. Il pomodoro è pertanto arrivato in Europa già domesticato con un corredo genetico limitato, nonostante la grande variabilità delle forme dei frutti. Considerando che la varietà domesticata è prevalentemente autogama e che è stata successivamente domesticata anche nel bacino del Mediterraneo (Blanca *et al.* 2022), non ci si può aspettare un grande aumento di variabilità genetica avvenuto spontaneamente nel tempo attraverso la ricombinazione genica.

I programmi di breeding iniziati intorno al 1920 condotti a livello professionale, hanno introdotto nel genoma del pomodoro geni di specie di *Solanum* ancestrali spontanee (*Solanum pimpinellifolium*, *S. peruvianum*, *S. galapagense* oltre a

S. lycopersicum var. *cerasiforme*) per conferire resistenza a vari patogeni. La domesticazione recente avvenuta in Europa ha pertanto incrementato la variabilità genetica del pool del pomodoro europeo e le varianti geniche sono riconoscibili nel profilo genomico dei singoli genotipi che presentano un maggior livello di introgressione con linee ancestrali rispetto alle varietà tradizionali, domesticate da *S. lycopersicum* var. *cerasifera*. La presenza di resistenze ai patogeni e alti livelli di introgressione sono pertanto considerati indicatori di varietà moderne in contrapposizione alle varietà tradizionali, sprovviste di queste resistenze e con minor introgressione da specie ancestrali (Blanca, 2022).

Il lavoro di Blanca e collaboratori degli ultimi dieci anni (2012, 2015, 2022) ha chiaramente dimostrato una differenziazione a livello genomico delle varietà moderne da quelle tradizionali che può essere rilevata con tecniche genomiche che si basano su grandi numeri di marcatori molecolari distribuiti nel genoma. Tra le varietà moderne Sim *et al.* (2012) hanno inoltre identificato tre cluster di



pomodori che possono essere distinti in base all'obiettivo della domesticazione: pomodori da consumare freschi, pomodori da processare e pomodori ciliegini (ovvero da serbo). Questi tre gruppi sono ben riconoscibili con marcatori localizzati in geni funzionali (tra cui quelli selezionati dalla domesticazione) ma appaiono più simili tra loro quando si utilizzano marcatori che spaziano nel genoma del pomodoro e includono anche regioni del DNA non codificanti e neutrali alla selezione operata

dall'uomo (Blanca *et al.* 2022). Questa differenza nell'informazione contenuta nei marcatori di geni espressi e nei marcatori neutrali è un'ulteriore conferma della limitata variabilità genetica contenuta nel germoplasma europeo dovuta a un numero di alleli variabili su cui ha agito la domesticazione. La variabilità nelle forme dei frutti che osserviamo non è pertanto l'espressione della variabilità naturale della specie, bensì dell'intensa selezione operata dall'uomo su un numero limitato di geni che controlla il fenotipo del frutto.

Il progetto "La Rava e la Fava" ha studiato varietà che si ritengono essere varietà tradizionali in regione Lombardia. Il sequenziamento dell'intero genoma di alcune di queste varietà e l'analisi filogenetica nel contesto di un set di 480 accessioni di pomodori precedentemente sequenziati da Blanca *et al.* (2015), contenente varietà moderne e tradizionali, nonché le specie ancestrali *S. pimpinellifolium*, *S. galapagense*, *S. lycopersicum* var. *cerasiforme*, ha tuttavia rilevato che il germoplasma oggetto di studio contiene sia varietà tradizionali che varietà

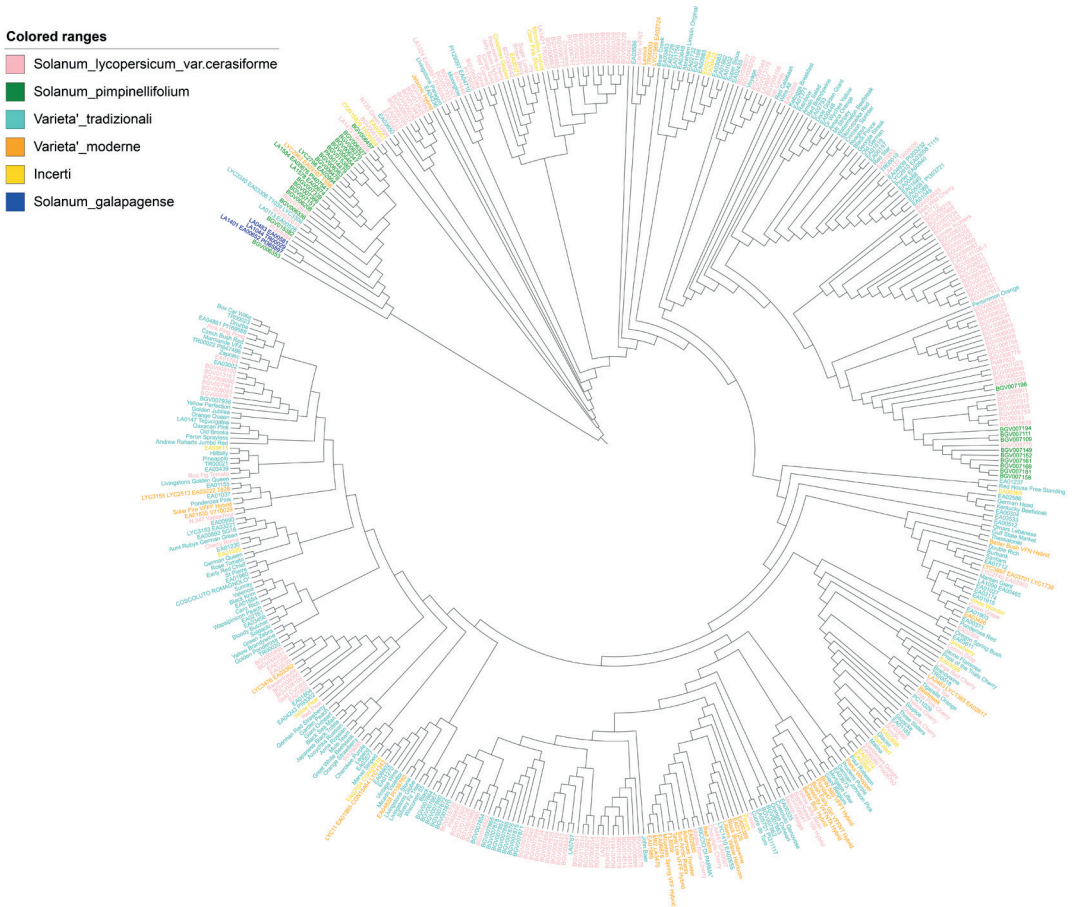


Fig. 1. Albero filogenetico UPGMA del genoma di 480 accessioni di pomodoro. Le accessioni di “La Rava e la Fava” sono comprese nei due rami indicati dai riquadri blu.

moderne (Fig. 1) (Kopalli, 2022). L'albero filogenetico suggerisce tuttavia grande diversità tra le varietà del progetto in quanto le accessioni sequenziate sono su rami diversi dell'albero, quindi derivano da eventi di domesticazione (e/o di mutazione) indipendenti. Un'analisi di 120 accessioni del germoplasma della Rava e la Fava con marcatori genomici neutrali alla domesticazione permette poi di quantificare la diversità del germoplasma e rileva le linee indipendenti che sono state conservate fino ad oggi, grazie all'operato di piccoli agricoltori locali che si sono tramandati semi e conoscenze di generazione in generazione.



Fig. 2. Piantine di pomodoro allevate alla banca del Germoplasma vegetale dell'Università di Pavia, poi trasferite all'Università di Milano per le analisi genetiche.