

## Tesi Botaniche 4

E. Proietti, G. Marino

### **Il genere *Crataegus* (Rosaceae). Taxa spontanei nel Lazio: dati di campo e contributo delle collezioni conservate nel Museo Erbario di Sapienza Università di Roma**

E. Proietti

#### **Introduzione**

*Crataegus* L. è uno dei generi di piante legnose più numerosi delle Rosaceae. Distribuito soprattutto nelle regioni temperate dell'emisfero settentrionale, globalmente è considerato un gruppo tassonomicamente critico a causa della notevole variabilità morfologica dovuta ai fenomeni di ibridazione (Phipps 2005), apomissia e poliploidia (Phipps 1983). Di conseguenza, anche in Italia, per tale genere si hanno conoscenze distributive imperfette. Nel presente lavoro di tesi è stato svolto uno studio tassonomico sulle specie del genere *Crataegus* presenti nel Lazio (Italia centrale) integrando indagini di campo e revisioni d'erbario. I dati ottenuti, pertanto, hanno consentito di migliorare ed aggiornare le conoscenze distributive di questo taxon in regione.

#### **Materiali e Metodi**

Lo studio è stato condotto mediante l'analisi morfologica di 177 esiccata conservati presso il Museo Erbario di Roma (RO). Al fine di colmare le lacune distributive desunte dalle collezioni consultate, tra aprile e settembre 2016, nel Lazio meridionale sono state condotte specifiche indagini di campo. Il relativo campionamento, per far fronte all'esigenza di coprire in tempi contenuti un'area sufficientemente ampia, è stato eseguito considerando un transetto lineare lungo circa 70 km. Il lavoro di campo ha dunque consentito di raccogliere e depositare in RO ulteriori 93 campioni. Nel complesso sono stati dunque esaminati 270 reperti il cui riconoscimento è stato eseguito consultando Perelli (2011).

#### **Risultati**

Il lavoro di revisione, condotto sui 177 esemplari del Museo Erbario di Roma, ha consentito di ottenere risultati differenti, in relazione al grado di conservazione dei campioni e alla tipologia di informazioni ad essi associate. Nel dettaglio, 75 campioni sono stati revisionati ed ascritti ad un'entità diversa rispetto a quella indicata sul cartellino originale, 64 reperti sono stati identificati per la prima volta e 22 saggi sono stati confermati aggiornandone la nomenclatura. Sedici esiccata, ritenuti dubbi, hanno infatti mostrato caratteri morfologici intermedi e dalla incerta collocazione sistematica. Le revisioni d'erbario hanno quindi consentito di risolvere problemi associati non solo a errori identificativi, ma anche ad ambiguità nomenclaturali, legate alla mancata corrispondenza dei binomi originali dei cartellini con i binomi aggiornati.

L'identificazione dei 93 campioni acquisiti attraverso le arborizzazioni nel Sud del Lazio ha evidenziato una netta prevalenza di *Crataegus monogyna* Jacq. var. *monogyna* (56 campioni) rispetto agli altri taxa considerati: *C. monogyna* Jacq. var. *lasiocarpa* (Lange) K.I.Chr. (24), *Crataegus laevigata* (Poir.) DC. (10), *C. × media* Bechst. (3). Le caratteristiche riscontrate negli ibridi hanno permesso di escludere la possibilità che si trattasse delle specie parentali. Nello specifico, i caratteri distintivi maggiormente affidabili sono stati: ramoscelli glabri o tomentosi; 1-2 semi per frutto; infiorescenza glabra o subglabra; foglie subterminali dei rami fioriferi lunghe 2,2-4,2 cm, villose solo all'ascella delle nervature nella pagina inferiore; lobi basali delle foglie subterminali dei rami fioriferi con denti fino a non più della metà della foglia.

Sommando ai dati di campo quelli d'erbario, il lavoro di revisione e identificazione ha permesso di ascrivere 189 esiccata a *C. monogyna* var. *monogyna*, 26 campioni a *C. monogyna* var. *lasiocarpa*, 40 reperti a *C. laevigata* e 11 saggi a *C. × media*.

#### **Discussione**

Tale studio ha indagato le criticità associate al genere *Crataegus*, proponendo un aggiornamento delle conoscenze tassonomiche ad oggi disponibili, colmando almeno in parte le lacunose informazioni distributive dei taxa presenti nel Lazio. Sono state rilevate e chiarite, inoltre, alcune ambiguità nomenclaturali riportate in Fiori

(1924). Consultando questo Autore, infatti, allineamenti nomenclaturali diretti dei dati storici avrebbero restituito errori identificativi, segnalando ad esempio in Italia una pianta non autoctona, *C. rhipidophylla* Gand., al posto della specie indigena *C. laevigata*. In questo modo sono stati resi fruibili dati altrimenti inutilizzabili.

L'analisi tassonomica del genere ha permesso di individuare nella regione Lazio quattro taxa: *C. monogyna* var. *monogyna*, *C. monogyna* var. *lasiocarpa*, *C. laevigata*, *C. × media*.

Benché il riconoscimento delle entità infraspecifiche di *C. monogyna* sia estremamente dibattuto dagli Autori recenti, in questo studio è stato ritenuto opportuno accettarne la loro validità tassonomica.

In accordo a Gosler (1990), sebbene in condizioni naturali *C. monogyna* e *C. laevigata* mostrino una certa separazione ecologica (*C. monogyna* predilige habitat aperti, *C. laevigata* si trova prevalentemente all'interno di boschi), laddove i loro range distributivi si sovrappongono sono stati documentati fenomeni di ibridazione. Il trend distributivo che emerge dall'integrazione dei dati d'erbario con quelli di campo mostra un'evidente prevalenza di *C. monogyna* var. *monogyna* rispetto agli altri taxa.

Dall'analisi delle caratteristiche geomorfologiche e dei fattori ecologici non sono emerse evidenti condizioni indicative o determinanti nella distribuzione dei taxa considerati. Lo studio di campo, tuttavia, ha permesso di osservare una certa predilezione di *C. monogyna* var. *lasiocarpa* per le quote circa superiori ai 600 m s.l.m.

*C. monogyna* var. *monogyna* ha invece mostrato un range di distribuzione altitudinale più ampio, compreso tra i 13 m ed i 1165 m s.l.m. Differentemente da quanto osservato per le varietà di *C. monogyna*, la distribuzione delle altre entità non sembra legata all'altimetria, in quanto indifferentemente presenti tra il livello del mare ed i 1500 m di quota (Anzalone et al. 2010).

I risultati riportati in questo lavoro di tesi, sebbene necessitino di ulteriori approfondimenti, hanno consentito di apportare un ulteriore contributo alla conoscenza del genere *Crataegus* nel Lazio, un taxon notoriamente critico della flora vascolare italiana.

#### Letteratura citata

- Anzalone B, Iberite M, Lattanzi E (2010) La Flora vascolare del Lazio. *Informatore Botanico Italiano* 42(1): 187-317.
- Fiori A (1924) *Nuova Flora Analitica d'Italia* 1: 785-787. Edagricole, Bologna.
- Gosler AG (1990) Introgressive hybridization between *Crataegus monogyna* Jacq. and *Crataegus laevigata* (Poiret) DC. in the Upper Thames Valley, England. *Watsonia* 18: 49-62.
- Perelli F (2011) Il genere *Crataegus* (Rosaceae). Studio su tassonomia e distribuzione delle entità spontanee in Italia attraverso gli Erbari. Tesi di Laurea Magistrale. Dipartimento di Scienze e Tecnologie per l'Agricoltura, le Foreste, la Natura e l'Energia dell'Università della Tuscia, Viterbo. 149 pp.
- Phipps JB (1983) Biogeographic, taxonomic, and cladistic relationships between East Asiatic and North American *Crataegus*. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 70(4): 667-700.
- Phipps JB. (2005) A review of hybridization in North American hawthorns—Another look at "the *Crataegus* problem". *Annals of the Missouri Botanical Garden* 92(1): 113-126.

*Candidato:* Elisa Proietti

*Relatore:* Maria Letizia Costantini

*Correlatore:* Mauro Iberite

Dipartimento di Biologia Ambientale, Università di Roma "La Sapienza", Piazzale Aldo Moro 5, 00185 Roma

*Anno di discussione:* 2016

## Caratterizzazione morfologica, biochimica e metabolomica di *Phaseolus vulgaris* L. cv. 'Lenzariello'

G. Marino

#### Introduzione

*Phaseolus vulgaris* L. subsp. *vulgaris*, con una produzione mondiale annua di quasi 20 milioni di tonnellate, nell'ambito delle *Fabaceae* è una delle specie maggiormente coltivate, in quanto rappresenta la maggior fonte di proteine vegetali nella dieta umana. Originario dell'America centro-meridionale, fu introdotto agli inizi del 1500 in Europa e successivamente diffuso in tutto il vecchio continente. L'eterogeneità dei nuovi ambienti, le diverse tecniche agronomiche e l'isolamento geografico hanno determinato un'enorme biodiversità di questa specie con un elevato numero di cultivar (Angioi et al. 2010). In Italia i primi studi sulla variabilità di questa specie furono condotti da Comes (1909) il quale riconobbe ben 472 entità da lui indicate come "razze". L'elevata

diversità che si riscontra all'interno del germoplasma italiano ancora oggi genera criticità tassonomiche e nomenclaturali e, di conseguenza, determinazioni incerte delle diverse cultivar.

In questo scenario si inserisce il presente lavoro di tesi volto a chiarire l'identità tassonomica di *P. vulgaris* L. subsp. *vulgaris* cv. 'Lenzariello', un'entità diffusa nel Nord della provincia di Caserta (Campania, Sud Italia). Lo studio è stato condotto attraverso un approccio integrato di tipo morfometrico, biochimico e metabolomico.

### Materiali e Metodi

Nel periodo luglio-agosto 2017, in corrispondenza della maturità commerciale dei frutti, sono stati campionati in modo random 20 individui da 3 campi localizzati nei comuni di Caiazzo, Ruviano e Piana di Monte Verna. I relativi essiccata sono stati depositati presso l'Erbario del Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali, Biologiche e Farmaceutiche dell'Università della Campania Luigi Vanvitelli (Caserta). In accordo con il "Descriptors for *Phaseolus vulgaris*" (IBPGR 1982), sono stati selezionati e successivamente misurati sui campioni raccolti 34 caratteri morfologici: 22 qualitativi e 13 quantitativi.

Il tegumento e l'endosperma dei semi raccolti nei 3 campi, dopo essere stati polverizzati separatamente, sono stati sottoposti ai protocolli di analisi biochimica (cromatografia a scambio cationico con derivatizzazione post-colonna) e metabolomica (spettroscopia Nuclear Magnetic Resonance [NMR] dell'estratto idroalcolico) al fine di ottenerne lo spettro  $H^1$ -NMR. Tutti i dati acquisiti sono stati quindi sottoposti ad analisi multivariata. In particolare, quelli scaturiti dall'indagine morfologica sono stati confrontati con i dati riportati da Scarano et al. (2014) relativi ad altre 25 cultivar campane di fagiolo.

### Risultati

L'analisi dei caratteri morfologici qualitativi non ha evidenziato differenze significative tra i campi e tra gli individui provenienti dallo stesso sito. È stata invece riscontrata una discreta variabilità per molti dei caratteri quantitativi esaminati a livello inter-popolazionale e, in minor misura, intra-popolazionale. Valori più bassi, per molte delle variabili esaminate, sono stati infatti riscontrati in tutti gli individui raccolti nel sito di Ruviano. La Cluster Analysis, costruita sulla base di una matrice di dati contenente tutti i caratteri quali-quantitativi considerati e i dati riportati da Scarano et al. (2014), ha evidenziato una chiara similitudine tra la cv. 'Lenzariello' e la cv. 'Tondino bianco' tipica del territorio di Caposele (prov. Salerno). La cv. 'Lenzariello', seppur leggermente, si distingue dall'altra per la lunghezza della fogliolina apicale ( $7,9 \pm 0,9$  vs.  $4 \pm 0,7$  cm), la lunghezza dei semi secchi ( $12 \pm 1,1$  vs.  $8,8 \pm 0,4$  mm), la larghezza dei semi secchi ( $7 \pm 0,6$  vs.  $5,9 \pm 0,1$  mm), il peso di 100 semi secchi ( $28,8 \pm 0,6$  vs.  $32,6 \pm 1,9$  g) ed il colore dei legumi a maturità (completamente giallo vs. viola scuro).

L'indagine metabolomica ha mostrato differenze nel contenuto in acidi organici tra il tegumento e l'endosperma dei semi analizzati. Significativo il dato dell'acido citrico, il quale è risultato più abbondante nell'endosperma e, in particolare, nei campioni provenienti dal campo di Ruviano.

Essendo stato solo recentemente riconosciuto dalla Regione Campania l'ecotipo "Fagiolo di Gallo Matese" (Regione Campania 2018), che condivide con la cv. 'Lenzariello' l'areale distributivo ed alcuni caratteri morfologici, si è ritenuto opportuno avviare uno studio comparativo morfologico e biochimico tra i semi di queste due entità. Dall'analisi morfologica quali-quantitativa non sono emerse differenze significative. I risultati biochimici, invece, hanno evidenziato nel "Fagiolo di Gallo Matete" un più alto contenuto di alcuni amminoacidi liberi (coinvolti negli adattamenti fisiologici alle condizioni ambientali) come il GABA (acido  $\gamma$ -amminobutirrico,  $C_4H_9NO_2$ ) e l'arginina ( $C_6H_{14}N_4O_2$ ).

### Discussione

Questa ricerca, condotta attraverso l'implementazione di tecniche di analisi morfologiche, biochimiche e metabolomiche, ha evidenziato che le tre popolazioni esaminate sono stabili in riferimento ai caratteri qualitativi, mentre presentano una discreta variabilità dei caratteri quantitativi (es. dimensione delle foglie e numero di legumi per pianta). Le differenze nei valori dei caratteri quantitativi, con molta probabilità, sono da attribuire ai fattori di stress ambientali verificatisi in maggior misura sul campo di Ruviano. Questo sito, infatti, risulta essere quello maggiormente soleggiato e la coltura, nel corso del suo ciclo di sviluppo, è stata interessata da un forte attacco di parassiti (es. ragnetti rossi). Lo studio del profilo metabolomico ha consentito di verificare che le differenze morfologiche osservate tra il campo sottoposto a forti stress ambientali (Ruviano) e gli altri trovano correlazione con le differenze nella composizione dei metaboliti analizzati.

Il confronto morfologico sui dati quali-quantitativi tra la cv. 'Lenzariello' ed altre 25 cv. campane ha evidenziato un'alta affinità con la cv. 'Tondino bianco'. Dalla comparazione tra la morfologia dei semi della cv. 'Lenzariello' e l'ecotipo "Fagiolo di Gallo Matese" è emersa una discreta affinità tra queste due entità. Tuttavia, i maggiori livelli di GABA, arginina e amminoacidi liberi rilevati nel "Fagiolo di Gallo Matese" suggerisce l'ipotesi dell'influenza delle diverse condizioni climatiche cui sono sottoposti gli individui di questo ecotipo coltivati nell'area dell'omonimo comune (Gallo Matese, 875 m s.l.m.).

I risultati ottenuti nel corso di questo lavoro di tesi, sebbene necessitino di ulteriori approfondimenti per

---

confermare le ipotesi formulate, hanno consentito di tracciare una prima caratterizzazione della cv. 'Lenzariello'.

**Letteratura citata**

- Angioi SA, Rau D, Attene G, Nanni L, Bellucci E, Logozzo G, Negri V, Spagnoletti Zeuli PL, Papa R (2010) Beans in Europe: origin and structure of the European landraces of *Phaseolus vulgaris* L. *Theoretical and Applied Genetics* 121(5): 829-843.
- Comes O. (1909) Del Fagiuolo comune (*Phaseolus vulgaris* L.). Storia, filogenesi, qualità e sospettata sua tossicità; sistemazione botanica delle sue razze dovunque coltivate. Reale Istituto d'Incoraggiamento di Napoli, Napoli. 78 pp.
- IBPGR (International Board for Plant Genetic Resource) (1982) *Descriptors for Phaseolus vulgaris*. Roma. 32 pp.
- Regione Campania (2018) Prodotti Tradizionali. Fagiolo di Gallo Matese. <http://www.agricoltura.regione.campania.it/tipici/tradizionali/fagiolo-gallo-matese.html>
- Scarano D, Rubio F, Ruiz JJ, Rao R, Corrado G (2014) Morphological and genetic diversity among and within common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) landraces from the Campania region (Southern Italy). *Scientia Horticulturae* 180: 72-78.

*Candidato:* Giuseppe Marino

*Relatore:* Assunta Esposito

*Correlatori:* Nicola Landi, Odeta Celaj

Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali, Biologiche e Farmaceutiche, Università della Campania Luigi Vanvitelli, Via Vivaldi 43, 81100 Caserta

*Anno di discussione:* 2018

**AUTORI**

Elisa Proietti, Dipartimento di Biologia Ambientale, Università di Roma "La Sapienza", Piazzale Aldo Moro 5, 00185 Roma  
Giuseppe Marino, Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali, Biologiche e Farmaceutiche, Università della Campania Luigi Vanvitelli, Via Vivaldi 43, 81100 Caserta

Responsabile della Rubrica: Adriano Stinca (adriano.stinca@unicampania.it; adriano.stinca@unina.it), Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali, Biologiche e Farmaceutiche, Università della Campania Luigi Vanvitelli, Via Vivaldi 43, 81100 Caserta

---