

Biochimica

L'importanza di chiamarsi sambuco

Angela Bassoli, Gigliola Borgonovo,

Antonio Ferrante

Sambucus nigra è una specie molto diffusa sulle rive dei corsi d'acqua, su cigli di strade, boschi umidi e cresce dal livello del mare fino a un'altitudine di 1400 m. È anche coltivato in Asia orientale, Stati Uniti e nord Europa.

La pianta raggiunge un'altezza massima di 10 metri con una chioma espansa, densa e globosa. I fusti sono retti e molto ramificati, con rami ad andamento arcuato e ricadente.



Della flora italiana fanno parte principalmente tre specie: *Sambucus nigra* L., *Sambucus racemosa* L., e *Sambucus ebulus* L. *Sambucus nigra*, conosciuto anche come sambuco comune o sambuco nero, è una pianta spontanea, perenne e decidua, molto vigorosa che presenta una grande adattabilità a condizioni pedoclimatiche diverse. In Italia la coltivazione è limitata perché le piante spontanee coprono il fabbisogno di mercato. Leader mondiale della produzione di sambuco è

l'Austria con una produzione media di 9 tonnellate annue nel 2010.

La ricchezza in fenoli e antociani, molecole dalle proprietà antiossidanti, suggerisce di valorizzarne le qualità nutrizionali nella tradizione gastronomica.

Il sambuco era considerato - soprattutto nel Nord Europa - un albero "magico" e di buon auspicio, tanto che veniva piantato nei pressi delle case per le sue presunte proprietà protettive nei confronti degli spiriti maligni; il Sambuco è sempre stato utilizzato sia in campo alimentare sia nella medicina tradizionale.

Diverse parti della pianta sono utilizzate per la loro attività diaforetica, diuretica, lassativa ed emetica. I fiori e le bacche trovano un ampio utilizzo anche in cosmesi e nel settore degli alimenti e delle bevande, dove sono utilizzati per la preparazione di vini, torte, marmellate, bevande o come aromatizzanti e coloranti. Le foglie sono impiegate esclusivamente per uso esterno nella cura di affezioni cutanee. I fiori sbocciano in primavera (da aprile a giugno), sono piccoli, odorosi, biancastri tendenti al giallo, a 5 lobi petaliformi, riuniti numerosissimi in infiorescenze ombrelliformi molto ampie e la raccolta si esegue tra aprile e maggio. I fiori di *S. nigra* essiccano rapidamente all'aria e al sole assumendo un colore giallo bruno e un odore aromatico particolare, molto diverso dal gradevole profumo degli stessi fiori freschi.

In Lombardia ci sono molte ricette tradizionali a base di sambuco, ad esempio la marmellata fatta con le bacche, le frittelle di infiorescenze fritte, o il pan meino, un dolce tipico di Como preparato con farina bianca e gialla e aromatizzato con fiori di sambuco secchi.

Le bacche e i fiori di *Sambucus nigra*, sono utilizzati anche nella preparazione industriale di marmellate, gelatine, caramelle, condimenti per insalate, salse, snack, succhi, vino, birra e liquori.

Un singolare prodotto alimentare nel quale tra gli ingredienti appare l'estratto di fiori di *S. nigra*, è l'Alcohol Killer®. Questa bevanda analcolica, prodotta in Austria, riduce il tasso alcolemico nel sangue.

I metaboliti secondari

Per quanto riguarda i fiori e le bacche del sambuco comune, i dati di letteratura, riferiti a sambuco di origine europea o americana, si concentrano prevalentemente sulla presenza di polifenoli, composti chimici noti per le loro importanti attività biologiche.

I polifenoli rivestono un ruolo benefico di primaria importanza sulla salute umana; infatti, oltre all'attività antiossidante, hanno proprietà antinfiammatorie, antibatteriche, immunostimolanti, antiallergiche e antivirali. Inoltre le antocianine sono usate come coloranti alimentari. La componente polifenolica caratterizzante in *S. nigra* è rappresentata dai flavonoidi rutina, isoquercitina, astragalina e dalle antocianine cianidina-3-sambubioside e cianidina-3-glucoside.

La ricerca su *Sambucus nigra* si è soffermata sull'analisi di fiori e bacche provenienti da Segrate (Milano), raccolti nell'estate 2010, con l'obiettivo di mappare i composti bioattivi nel Sambuco lombardo, confrontandoli con quanto descritto in letteratura in altri Paesi. Sono stati quantificati i polifenoli totali e sulle bacche sono state indagate le antocianine. Allo scopo di valutare la presenza dei prodotti bioattivi non solo nella pianta ma anche nei prodotti alimentari sono state eseguite indagini preliminari su prodotti alimentari a base di Sambuco quali succhi, integratori e marmellate.

I polifenoli

L'estratto integrale metanolico della parte floreale è stato purificato mediante cromatografia su colonna seguita da Tlc (Thin Layer Chromatography) preparativa e le frazioni principali analizzate mediante Hplc (High performance liquid chromatography) e Nmr (Nuclear Magnetic Resonance). Componenti caratterizzanti l'estratto metanolico del sambuco studiato sono l'acido caffeico e l'acido clorogenico, identificati grazie alla comparazione con campioni standard; la rutina, riportata in letteratura come componente principale dei fiori, è stata ritrovata solo in tracce.

La quantificazione dei fenoli liberi totali, dell'estratto integrale, è stata effettuata mediante saggio di Folin-Ciocalteu [1] utilizzando l'acido gallico come standard esterno. Il contenuto fenolico nei fiori è risultato com-

preso in un range di valori da 1270 a 1935 mgGae/100 g di fiori secchi [2].

Non sono stati ritrovati studi che quantificassero i fenoli totali nei fiori, per avere un confronto diretto.

Per quanto riguarda il contenuto di fenoli liberi totali nelle bacche si è ottenuto un range variabile da 650 a 2100 mgGae/100g b.f. (bacche fresche) [3]. I valori ottenuti per il Sambuco lombardo sono confrontabili e in alcuni casi anche superiori a quelli riportati in letteratura che oscillano tra un range di 300 e 600 mgGae/100g b.f. [4] e un massimo di 1950 mgGae/100g b.f. [5] per campioni di origine europea e americana.

Nelle marmellate i fenoli totali sono compresi in un range tra 250 e 550 mgGae/100g di prodotto; si può notare una notevole riduzione dei fenoli rispetto al contenuto delle bacche, verosimilmente dovuta al trattamento termico subito nel processo produttivo.

Le antocianine

La quantificazione di antocianine totali è stata effettuata su estratti purificati di bacche congelate, per mezzo di tecnologia Spe (Solid Phase Extraction), mediante lettura spettrofotometrica a 535 nm. Dosaggi preliminari su estratti grezzi sono risultati inadeguati per la presenza di specie interferenti, si è reso quindi necessario operare su materiale purificato. I risultati mostrano una concentrazione di antocianine compresa in un range che va da 685 a 1140 mg/100g b.f., [2, 3] perfettamente paragonabili con quelli di letteratura, che riportano valori da 300 a 1300 mg/100 g b.f. [3, 4, 5]. Da questi dati preliminari, appare chiaro come il sambuco lombardo contenga un quantitativo di antocianine molto superiore rispetto alla media dei frutti rossi; a titolo di esempio nel mirtillo la concentrazione di antocianine media è pari a 150 mg/100g b.f. [6].

Sono state infine analizzate le frazioni antocianiche degli estratti purificati di bacche e dei prodotti alimentari che, nei profili cromatografici, hanno mostrato la presenza di tre composti principali.

Per confronto con un opportuno standard commerciale è stato possibile identificare il picco 3 come cianidina 3-glucoside. In letteratura si osserva come la cianidina-3-glucoside sia il costituente principale delle bacche di *Sambucus nigra*, altri invece riportano risultati più simili a quelli da noi riscontrati nel sambuco lombardo. Questo fenomeno viene spiegato dalla grande variabilità di diversi fattori, come ad esempio quelli ambientali. Confrontando il contenuto in antocianine nelle bacche

con quello delle marmellate si osserva anche in questo caso una diminuzione dei principi attivi e in particolare del picco della cianidina-3-glucoside che diminuisce del 50% rispetto agli altri due. Probabilmente ciò è imputabile ad una maggior termolabilità di questo componente. La determinazione strutturale completa dei tre pigmenti è in corso. Ulteriori studi in via di sperimentazione, presso il Disma, riguardano le possibili applicazioni del sambuco in campo tessile come pigmento naturale.

Conclusioni

Il sambuco lombardo sembra essere una ricca fonte di fenoli e in particolare di antociani, molecole estremamente interessanti dal punto di vista nutrizionale. Per la sua facilità di crescita nelle nostre aree geografiche e per il suo forte legame con la tradizione alimentare lombarda il Sambuco rappresenta una ricchezza ancora poco valorizzata. Servono nuovi studi molecolari e tecnologici per identificare, ripetitivamente, i composti bioattivi e per definire le formulazioni che nei prodotti alimentari ne valorizzino le proprietà organolettiche. Queste le prospettive del Sambuco: avere un posto di prestigio nel panorama della biodiversità della Lombardia e contribuire a rilanciarne la tradizione gastronomica.

Riferimenti bibliografici

- [1] Škerget M., Kotnik P., Hadolin M., Rizner Hraš A., Simonic M., Knez Z., 2005. Phenols, proanthocyanidins, flavones and flavonols in some plant materials and their antioxidant activities. *Food Chemistry*, 89 (2), 191–198.
- [2] Querzola M., tesi di laurea in Scienze e Tecnologie Alimentari “Caratterizzazione di composti bioattivi di interesse alimentare da fiori e bacche di Sambuco”, AA 2009/2010.
- [3] Tonetti S., tesi di laurea in Scienze e Tecnologie della Ristorazione “Studi preliminari su composti estratti da fiori e bacche di Sambuco lombardo”, AA 2009/2010.
- [4] Kang H.M., Salviet M.E., 2003. Wound-induced increases in phenolic content of fresh-cut lettuce is reduced by a short immersion in aqueous hypertonic solutions, *Postharvest Biology and Technology*, 29, 271-277.
- [5] Wu X., Gu L., Priorn R.L., McKay S., 2004. Characterization of Anthocyanins and Proanthocyanidins in some cultivars of ribes, aronia and Sambucus, and their antioxidant capacity, *Agricultural & Food Chemistry journal*, 52, 7846-7856.
- [6] Veberic R., Jakopic J., Stampar F.I., Schimitzer V., 2009. European elderberry (*Sambucus nigra* L.) rich in sugar, organic acids, anthocyanins and selected polyphenols, *Food Chemistry journal*, 511-515.



Angela Bassoli è professore associato presso il Dipartimento di Scienze molecolari agroambientali dell'Università degli studi di Milano.

Gigliola Borgonovo è ricercatrice presso il Dipartimento di Scienze molecolari agroambientali dell'Università degli studi di Milano.

Antonio Ferrante è ricercatore presso il Dipartimento di Produzione vegetale dell'Università degli studi di Milano.

www.intersezioni.eu