

Il tema



I risultati si osservano con un consumo costante e prolungato nel tempo



Frutti di bosco, alleati di valore contro lo stress ossidativo

Daniela Martini

Dipartimento di Scienze degli Alimenti, Università degli Studi di Parma

I termine **frutti di bosco** comprende una vasta gamma di piccoli frutti prodotti da numerose piante spontanee del sottobosco, caratterizzate dalle dimensioni ridotte dei frutti.

I frutti di bosco, di cui i più noti sono mirtilli, more, lamponi, ribes, fragola di bosco, uva spina, sambuco, oltre ad essere consumati tal quali vengono utilizzati in numerose preparazioni: composte, frullati, gelati, yogurt, marmellate e bevande. Da non dimenticare, inoltre, è la tendenza crescente dell'utilizzo di estratti come ingredienti di integratori alimentari.

Fitocomposti, ma anche vitamine e minerali

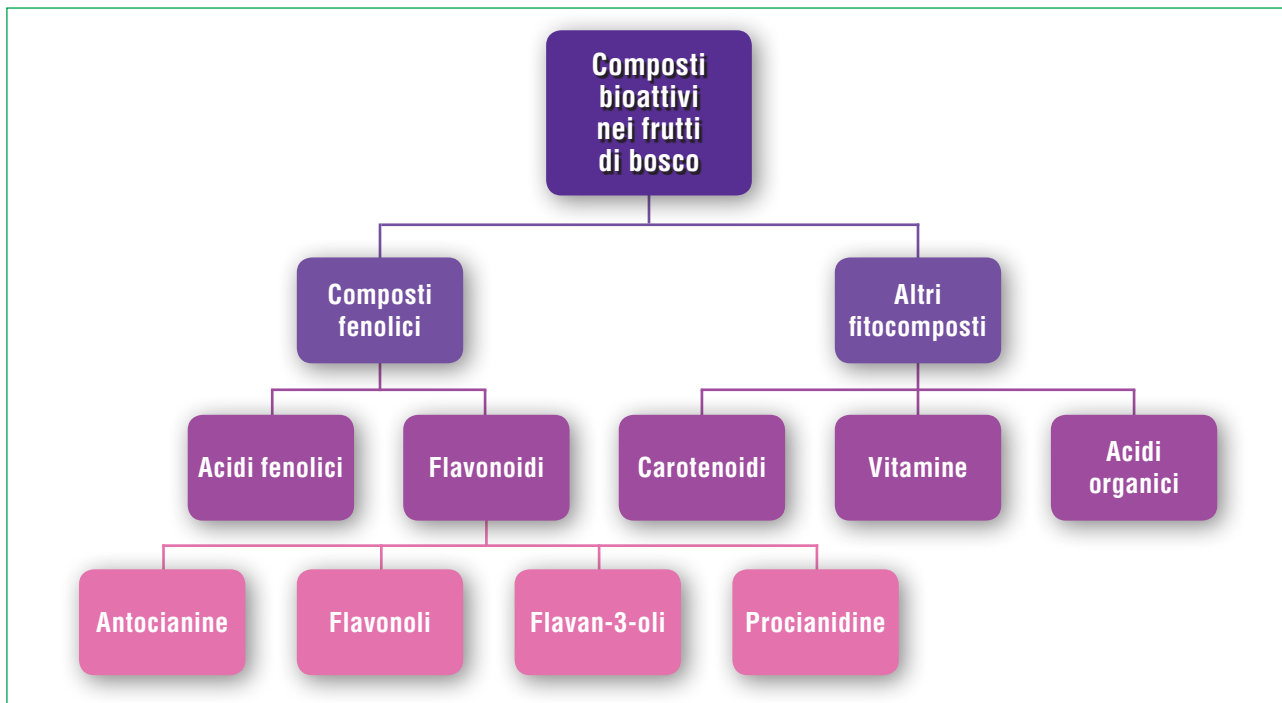
È ormai noto che i frutti rossi contengono un'elevata quantità di fitocomposti bioattivi (Figura).

Tra questi rivestono particolare importanza i polifenoli. Si tratta di una famiglia composta da migliaia di molecole, caratterizzate dalla presenza di uno o più gruppi fenolici associati in strutture più o meno complesse¹.

In questa famiglia, le classi **più rappresentate sono le antocianine (responsabili del colore, viola, blu o rosso scuro che caratterizza molti frutti di bosco), gli ellagitannini, le proantocianidine e gli acidi fenolici come l'acido clorogenico.**

Composti minori sono le vitamine, i sali minerali e i carotenoidi, come luteina e β -carotene; questi ultimi contribuiscono, in parte, al colore di mirtilli, ribes neri e lamponi (Tabella).

Seppur presenti in minime quantità, la loro grande varietà è indicativa della diversità che caratterizza i frutti di bosco².



I composti bioattivi dei frutti di bosco

Contenuto minimo-massimo dei nutrienti prevalenti nei frutti rossi: fragole, mirtilli, more, ribes, lamponi

Nutrienti	Contenuto (min-max)/100 g
Energia Kcal	31-49
Acqua g	83- 90,5
Fibre g	1,6 (fragole) - 7,4 (ribes, lamponi)
Glucosio g	1,7 (ribes) - 4,0 (more)
Fruttosio g	2,4 (ribes) - 4,1 (more)
Calcio mg	35-49
Potassio mg	160 (fragole-mirtilli) - 280 (ribes)
Fosforo mg	28 (fragole) - 52 (lamponi)
Magnesio mg	5 (mirtilli) - 23 (more)
Zolfo mg	13 (fragole-mirtilli) - 29 (ribes)
Vitamina C mg	15 (mirtilli) - 54 (fragole)
Folati totali mcg	6 (mirtilli) - 34 (more)
Beta- carotene mcg	tracce (fragole) - 78 (mirtilli-lamponi)
Vitamina K mcg	3 (fragole) - 19,80 (more)

Modif da: BDA - Banca dati Composizione Alimenti - IEO

Attività biologiche dei polifenoli

In quantità inferiori rispetto ai nutrienti riportati in tabella, ma non per questo meno importanti dal

punto di vista delle bioattività, sono rame, zinco, ferro, manganese e selenio. Proprio questi minerali sono in vario modo indispensabili all'attività di diversi enzimi antiossidanti, tra cui superossido dismutasi, glutatione perossidasi e così via. Com'è stato accennato, i frutti di bosco sono oggi studiati soprattutto per il **contenuto in polifenoli, che varia da specie a specie ed è generalmente compreso tra 30 e 2000 mg/100 g**. I valori più elevati si riscontrano in sambuco, lamponi e ribes nero. Tra le attività biologiche loro attribuite, una delle principali e senza dubbio più studiate è quella antiossidante, finalizzata cioè a contrastare lo stress ossidativo a vari livelli.

Con questa definizione si intende la condizione indotta dallo squilibrio tra produzione di specie chimiche ossidanti (come i ben noti radicali liberi) e successiva eliminazione da parte dei sistemi di difesa antiossidanti. Bisogna infatti ricordare che **le specie radicaliche reattive pro-ossidanti sono solo in parte di origine esogena, cioè ambientale. La quota prioritaria è infatti endogena**: vale a dire che è uno dei risultati dei normali processi che si svolgono all'interno delle cellule e durante il funzionamento di organi e ap-

parati. Ecco perché l'organismo è dotato di sistemi antiossidanti intrinseci strutturati ed efficienti.

Non sempre, però, tali sistemi riescono a eliminare tutte le molecole radicaliche prodotte. Se non contrastate, queste possono reagire rapidamente con biomolecole fondamentali, danneggiando progressivamente la cellula e le sue funzioni. **A essere bersagliati sono il DNA, ma anche lipidi e proteine con danni spesso cumulativi**, tali da compromettere profondamente struttura e funzionalità della cellula: rappresentano così uno dei primi passaggi che sottendono sia all'invecchiamento cellulare, sia alla patogenesi delle più diffuse malattie cronicodegenerative cardiovascolari, metaboliche (diabete) e tumorali.

Che cosa emerge dalle ricerche recenti

Negli anni più recenti i frutti di bosco sono stati studiati in modelli cellulari, nell'animale e nell'uomo, con l'obiettivo di valutarne il potenziale effetto nel contrastare lo stress ossidativo, grazie ai composti bioattivi di cui sopra.

Possiamo citare in proposito una recente revisione sistematica della letteratura, pubblicata nel 2015 dalla rivista *Food & Function*, che ha analizzato i risultati di 49 studi condotti nell'uomo: 10 studi hanno valutato gli effetti in acuto (cioè dopo singola assunzione) di frutti di bosco, 36 in cronico (cioè dopo assunzione prolungata di alcune settimane) e tre sia in acuto sia in cronico³.

È stato considerato **l'effetto protettivo che il consumo di fragole, mirtilli, ribes, more e lamponi poteva esercitare nei confronti del DNA, oltre che di proteine e lipidi**, le cui alterazioni ossidative sono ampiamente utilizzate come indicatori di stress.

È stata inoltre valutata l'attività antiossidante a livello del plasma e del siero, oltre all'attività di alcuni enzimi, in qualità di biomarker indiretti dello stato antiossidante.

È importante sottolineare che, in queste ricerche, erano stati coinvolte sia persone senza op-

pure con fattori di rischio per malattie cronicodegenerative.

Nel complesso, è stato dimostrato che **il consumo di frutti di bosco è in grado di modulare la condizione di stress ossidativo a danno di proteine e lipidi e di migliorare la capacità antiossidante complessiva dell'organismo**. Otto studi su nove hanno dimostrato per esempio che è sufficiente una singola porzione di frutti rossi per aumentare in modo significativo lo stato antiossidante di plasma e siero, rispetto al non consumo. Evidenze più consistenti sono emerse tuttavia negli studi di lungo periodo (4-6 settimane di consumo quotidiano), rispetto a quelli in acuto (una sola assunzione). Tra gli studi condotti appunto per 4-6 settimane, in cui sono stati consumati frutti di bosco interi o frullati (100-500 g), oppure come succo o bevanda (240-1000 ml), molti hanno confermato che occorrono tempi di esposizione prolungati (quindi un'assunzione costante nel tempo), per evidenziare un effetto significativo sui marker di stress ossidativo.

Non ci sono invece risultati convincenti che sostengano il ruolo dei frutti di bosco nella protezione dal danno al DNA e nella modulazione dell'attività degli enzimi antiossidanti endogeni. Occorreranno probabilmente ulteriori studi, diversi per tempi e modi, per chiarire meglio se i frutti di bosco possano avere un effetto anche su questi marker di stress ossidativo.

Conclusioni

- L'attenzione che la ricerca ha riservato al possibile ruolo del consumo di frutti di bosco nel mantenimento dello stato di salute/benessere e, possibilmente, nella prevenzione di più malattie cronicodegenerative merita ulteriori approfondimenti. Infatti le evidenze, seppure ancora limitate, risultano molto promettenti.
- Emerge infatti la capacità dei frutti di bosco di proteggere dall'ossidazione, grazie alla presenza di molecole bioattive come i polifenoli, macromolecole fondamentali quali proteine e lipidi.

- I risultati più consistenti ed evidenti sono emersi nelle ricerche in cui i frutti di bosco sono stati consumati quotidianamente per lunghi periodi.
- I benefici sono stati rilevati sia senza e sia con fattori di rischio nei soggetti sani, sia nelle persone con fattori di rischio per malattie cronico-degenerative.
- Le ricerche, sia in acuto, sia in cronico, non hanno fornito però dati convincenti sulla capacità dei frutti di bosco di proteggere il DNA dall'ossidazione e di sostenere l'attività antiossidante endogena.
- Ulteriori studi sono dunque auspicabili per confermare questi risultati e per comprendere meglio i meccanismi attraverso cui i frutti di bosco riescono a modulare i principali marker di stress ossidativo. ■

Bibliografia

- ¹ Tokusoglu O, Hall III CA, editors. *Fruit and cereal bioactives: sources, chemistry, and applications*. CRC Press 2011.
- ² Zhao Y, editor. *Berry fruit: value-added products for health promotion*. CRC Press 2007.
- ³ Del Bo' C, Martini D, Porrini M, et al. *Berries and oxidative stress markers: an overview of human intervention studies*. *Food & Function* 2015;6:2890-917.