Stevia rebaudiana Bertoni, il nuovo modo di dolcificare… e non solo

written by Rivista di Agraria.org | 28 febbraio 2018
di Patrizia Colicci e Annabella Vitalone

Stevia rebaudiana Bertoni (Famiglia delle Asteraceae) è una pianta nativa della valle del Rio Monday, in Paraguay, e diffusa anche nelle vicinanze di Brasile ed Argentina. E' ben conosciuta nel mondo scientifico e commerciale per la presenza, nelle sue foglie, dei glicosidi steviolici che producono un sapore dolce senza contenuto calorico. Tra le 230 specie del genere *Stevia* solo le specie *rebaudiana* e *phlebophylla* producono glicosidi steviolici. Inizialmente *S. rebaudiana* era chiamata *Eupatorium rebaudianum* in onore di Rebaudi, il primo chimico a studiare le caratteristiche chimiche delle sostanze da essa estratte, successivamente fu classificata botanicamente da Dr. Moises Santiago Bertoni ed il suo nome cambiò in *S. rebaudiana* Bertoni (1905) (Figura 1). Questa pianta era usata, già in tempi molto antichi, dagli indiani del Guaranì che la utilizzavano per il suo potere dolcificante e proprio per questo la chiamavano "kaa he-he" (erba dolce).

Figura 1. *Stevia rebaudiana* Bertoni (Lemus-Mondaca et al; 2011).

S. rebaudiana si presenta come un arbusto ramificato cespuglioso, dotato di diversi fusti, inizialmente erbacei, con tendenza a lignificare dalla base con il decorrere della stagione. Presenta foglie di forma lanceolata, leggermente lobate e seghettate, ricoperte di corta peluria su entrambe le pagine fogliari. I fiori sono piccoli con corolla di cinque petali campanulati e sottili, il calice ne contiene 4-5. La fioritura viene indotta da condizioni di giornate con durata di illuminazione inferiore a 12 ore. Il frutto è un achenio piccolo, dotato di pappo che ne favorisce la dispersione dei semi attraverso il vento. *S. rebaudiana* resiste fino a temperature di 0°C, per cui facilmente si adatta ai climi temperati dell'Europa e del nord America. L'ambiente ideale per la crescita vegetativa di Stevia è rappresentato da temperature superiori a 20°C, accompagnate da una durata della luce superiore a 16 ore; il ciclo colturale primaverile-estivo prevede un periodo di quiescenza durante l'inverno. Sebbene la Stevia sia una pianta relativamente rara nel suo habitat nativo, la sua produzione agricola in sud America ed in Asia, l'uso ornamentale in Europa ed in nord America hanno fatto sì che la sua comparsa nel mondo sia più comune di quanto non lo sia stata in passato.

In Europa, la coltivazione ed il consumo di Stevia come dolcificante stanno aumentando. Alcuni ricercatori ritengono validi come territori per la coltivazione di questa pianta il bacino del Mediterraneo ed alcune parti dell'Italia. Nel 2015, "Influenza delle condizioni pedo-ambientali e delle tecniche agronomiche sulla produzione di Stevia in Campania" (IAAS) ha impostato come obiettivo la concreta possibilità della coltivazione di *S. rebaudiana* in territorio campano, osservandone l'adattabilità al suolo. I risultati ottenuti hanno evidenziato che questa specie può essere coltivata con successo in quest'area e che la corretta gestione dell'irrigazione in termini di sistemi, turni e volumi di irrigui gioca un ruolo fondamentale ai fini della produzione quali-quantitativa dei glicosidi steviolici da essa ricavati.
La parte utilizzata (denominata "droga", in farmacognosia) per l'estrazione dei principi attivi è rappresentata dalle foglie, dove sono presenti glicosidi terpenici (10-20%) aventi elevato potere dolcificante; tra questi lo stevioside ed il rebaudioside A rappresentano quelli più importanti. Tuttavia, il contenuto in queste sostanze (come accade nel regno delle piante officinali) è altamente variabile, in funzione delle condizioni ambientali, della tecnica colturale e soprattutto della scelta dei biotipi di interesse produttivo. Tutti i glicosidi isolati dalle foglie di *S. rebaudiana* hanno come struttura di base lo steviolo (Figura 2) e differiscono principalmente nel contenuto dei residui di carboidrati, mono-, di- e trisaccaridi con glucosio e/o ramnosio in posizione C13 e C19. Altre sostanze riscontrate nella droga essiccata sono amminoacidi (acido glutammico, lisina, serina, ecc.), acidi grassi (palmitico, linoleico, ecc.), vitamine (vitamina C, B2 ed acido folico), macro- e micro-elementi (potassio, calcio, magnesio, sodio, ecc.) e polifenoli (flavonoidi, composti fenolici).



Figura 2. Formula di struttura dello steviolo.

Un largo numero di studi hanno mostrato che i principali componenti responsabili dell'attività biologiche della Stevia e della sua componente dolce sono lo stevioside ed il rebaudioside A, quest' ultimo superiore in termini di sapore dolce avendo un'unità di glucosio in più.
S. *rebaudiana* è usata in molte parti del mondo come dolcificante non calorico, infatti la polvere delle sue foglie (Figura 3) non contiene calorie e possiede un potere dolcificante 200-300 volte superiore al comune zucchero da tavola, non ha un retrogusto indesiderato ed è stabile in una varietà di prodotti (prodotti da forno, confezionati, bibite, ecc.). Gli estratti concentrati delle foglie di questa pianta possono essere usati senza restrizioni particolari sia da persone normali che diabetiche.



Figura 3. Polvere di estratto foglie di *Stevia rebaudiana*, commercializzata come dolcificante

Gli studi condotti sugli estratti di questa pianta hanno indicato che questi composti esercitano potenziali effetti benefici sulla salute dell'uomo, relativamente ad attività ipoglicemica, antipertensiva, antinfiammatoria, antidiarroica, effetto antiossidante, antimicrobica.
Per quanto concerne l'attività antipertensiva dello stevioside, da studi condotti *in vivo* e clinici, è emerso che la pressione sanguigna si riduce solo in soggetti ipertesi, tramite una diminuzione del volume plasmatico e delle resistenze vascolari.
Diversi studi preclinici, rivolti a valutare gli effetti ipoglicemizzanti dello stevioside, hanno evidenziato che tale attività è accompagnata da un ruolo significativo nell'alleviare i sintomi del danno epatico e renale dovuto al diabete, con riduzione dello stress ossidativo. Il meccanismo che porta ad un miglioramento complessivo del benessere dell'organismo sembra dovuto alla variazione del trasporto di glucosio, alla sua eliminazione ed alla modulazione della secrezione insulinica.
Ci sono ampie testimonianze che dimostrano che lo stevioside possiede un effetto antinfiammatorio sia *in vitro* che *in vivo*, godendo di proprietà immunostimolanti, aumenta la risposta umorale mediata dalle cellule B e T e dalla funzione fagocitaria.
Altra potenziale applicazione consiste nell'effetto antidiarroico, dovuta probabilmente all'effetto inibitorio sull'afflusso di Ca^{2+} nella muscolatura liscia intestinale (diminuzione dell'ipermotilità), svolto dallo stevioside e da altri composti ad esso correlati.
Un ruolo importante sembra svolto dai composti fenolici (ottenuti da estrazione etanolica delle foglie), i quali hanno la capacità di inibire i radicali liberi (i.e., radicale idrossile, anione superossido, perossido d'idrogeno), agendo come agenti riducenti.
Altra interessante attività di *S. rebaudiana*, evidenziata in vitro, è quella antimicrobica, soprattutto rivolta contro Gram-positivi ed esercitata da estratti acetonici della pianta.
Al fine di mantenere una buona salute del cavo orale, i dolcificanti naturali sono i migliori sostituti dello zucchero. A questo riguardo, è stato evidenziato che un'alta quantità di glicosidi steviolici possiede abilità nel ridurre la crescita batterica, a concentrazioni richieste di stevioside piuttosto basse rispetto a quelle necessarie per ottenere lo stesso potere dolcificante dello zucchero da tavola. I risultati di studi *in vitro* ed *in vivo* indicano che *Streptococcus mutans* (importante microrganismo cariogeno) presenta una crescita ridotta e secerne meno acido quando è coltivato su terreni contenenti stevioside, rispetto a quando cresce su saccarosio, glucosio o fruttosio. Il potenziale applicativo di un regolare consumo di Stevia sulla carie dentale andrebbe approfondito anche in clinica.

Per quanto riguarda la sicurezza dei glicosidi steviolici, studi tossicologici hanno mostrato che lo stevioside non ha effetti mutageni, teratogeni o carcinogeni e non sono state riscontrate reazioni allergiche se usato come dolcificante. Ulteriori studi sulla tossicità sistemica e riproduttiva del rebaudioside A confermano che i glicosidi steviolici sono sicuri in seguito ad un uso alimentare. La Commissione Europea ha adottato il Regolamento UE 1131/2011 che ha concesso l'autorizzazione all'uso dei glicosidi steviolici come dolcificanti negli alimenti, dopo che gli esperti scientifici dell'*European Food Safety Authority* (EFSA) hanno fissato una dose giornaliera ammissibile

(DGA) pari a 4 mg/kg di peso corporeo/*die*. All'additivo alimentare è stato assegnato il codice "E960" ed è stato aggiunto all'elenco UE degli additivi alimentari autorizzati.

Nella tabella sottostante sono riportate le principali differenze tra *S. rebaudiana* ed i dolcificanti artificiali.

In conclusione, per il suo potere dolcificante e per le sue presunte proprietà salutistiche, *S. rebaudiana* ha attirato l'interesse economico e scientifico a livello mondiale, tanto che viene considerata una delle maggiori fonti di dolcificanti ad alta potenza. Gli studi a conferma delle numerose potenzialità di questa pianta andrebbero approfonditi in termini di efficacia clinica, ma anche dal punto di vista della sicurezza ad un'esposizione a lungo termine.

Sunto ed aggiornamento dell'elaborato di tesi in Farmacognosia del Corso di Laurea triennale in Informazione Scientifica sul Farmaco (Facoltà di Farmacia e Medicina), Sapienza Università di Roma.

Relatore: Dott.ssa Annabella Vitalone – Dipartimento di Fisiologia e Farmacologia "Vittorio Erspamer", Sapienza Università di Roma.
Studente: Dott.ssa Patrizia Colicci, laureata in Informazione Scientifica sul Farmaco, presso Sapienza Università di Roma. E-mail: patriziacolicci83@gmail.com