

Brassicare®

Per il mantenimento e il rinforzo dell'attività di detossificazione epatica

Il broccolo (*Brassica oleracea* var. *italica*) rappresenta un vegetale appartenente alla famiglia delle crucifere ed è parte integrante della tipica dieta dell'area del Mediterraneo, soprattutto in Italia. In particolare, la famiglia delle crucifere è considerata un elemento, tra la frutta e verdura, di grosso beneficio per la salute, sia per il ridotto rischio di alcune tipologie di cancro sia per la capacità di ridurre lo stress ossidativo e infiammatorio. Una delle componenti maggiormente studiate in questa famiglia di vegetali sono i glucosinolati, composti glucosidici degli isotiocianati ampiamente distribuiti nel genere *Brassica*, ad esempio nel cavolo, cavolfiore, rapa, ravanelli oltre che nei broccoli. Queste sostanze presentano un'elevata biodisponibilità dopo l'ingestione, come dimostrato in letteratura (1).

I glucosinolati, essendo costituiti da due molecole unite, uno zucchero (glicone) e il composto avente effetto biologico (l'aglicone), necessitano di un enzima che idrolizzi il legame e liberi l'attivo; nel caso delle crucifere questo enzima è la mirosinasi (una tioglucosidasi), presente nello stesso vegetale e attivo sui glicosinolati quando questi vengono messi a contatto. Questo stesso enzima non garantisce un contenuto stabile di glucosinolati nelle crucifere fresche o preparate in cucina. La mirosinasi si ritrova anche a livello del microbiota intestinale; pertanto, in presenza di glucosinolati nel lume intestinale, è possibile osservare la scissione della molecola e la conseguente liberazione della sulforafanina.

Alla sulforafanina, il cui precursore è la glucorafanina, vengono ascritti diversi effetti biologici, soprattutto a livello epatico. Il fegato rappresenta l'organo chiave deputato ai processi di detossificazione di tutte le tossine ingerite e/o prodotte dall'organismo. Il macchinario epatico che espleta l'azione detossificante è costituito da grossi complessi enzimatici (didatticamente suddivisibili in 3 fasi); la sulforafanina sembrerebbe agire, come evidenziato in letteratura, sulla riduzione dell'attività degli enzimi responsabili della produzione di composti tossici (es. riduzione dell'attività di CYP1A2), e sull'induzione degli enzimi ad azione antiossidante e detossificante (enzimi di fase II e fase III) (2).

Oltre all'azione a livello epatico, centro metabolico

dell'organismo, la sulforafanina presenta altresì un'interessante azione anti-batterica nei confronti del patogeno responsabile di alcune forme di ulcera peptica (l'*Helicobacter pylori*), come mostrano alcuni lavori sul topo e sull'uomo. In aggiunta all'azione battericida, sembrerebbe esserci un'induzione di enzimi antiossidanti che migliorano la chemioprotezione della mucosa gastrica (3,4). In questo contesto, Diana Food ha sviluppato **Brassicare®**, un estratto di broccoli titolato in glucorafanina distribuito in Italia da Variati, che affianca gli altri prodotti dell'azienda francese contenenti isotiocianati (*kale*, cavolfiore, cavolo rosso, verde e cinese, rapa, rafano).

Composizione e Specifiche tecniche

Brassicare® è un estratto acquoso di broccoli standardizzato in glucorafanina (0.8%). Quest'ultima, un glicoside costituito dall'attivo legato ad una molecola di zucchero, è considerata un profarmaco, ovvero una forma stabile e non volatile di stoccaggio della sulforafanina, il composto chiave dei broccoli a cui viene ascritto l'effetto epatoprotettivo e antibatterico. Nel tratto digestivo, questo glicoside viene idrolizzato dall'enzima mirosinasi; la sulforafanina viene quindi rilasciata e assorbita mostrando un'elevata biodisponibilità.

Questo estratto è disponibile in forma di polvere fine, di colore leggermente beige e con un'elevata solubilità acquosa, adatto sia per compresse e capsule sia per altre preparazioni alimentari (bevande, smoothies, ecc.). 1 kg di polvere di Brassicare® corrisponde a circa 40 kg di broccoli freschi.

Brassicare® non contiene né OGM né allergeni, e non viene trattato con radiazioni ionizzanti; è inoltre certificato Halal, Kosher, vegetariano e vegano. Le specifiche tecniche sono elencate in *Tabella 1*.

Efficacia

Nello studio *in vitro* condotto da Diana Food (**Fig. 1**), l'attività del Brassicare® (100 µg/ml) è stata confrontata

Caratteristiche Organolettiche	
Aspetto	Polvere fine
Colore	Lieve beige
Caratteristiche Microbiologiche	
Conta Batterica Totale (ufc/g)	<1000
Lieviti (ufc/g)	<100
Muffe (ufc/g)	<100
Enterobatteriacee (ufc/g)	<10
Salmonella (/25g)	Assente
Staphylococcus coagulasi positivo (/1g)	Assente
Conservazione: temperatura inferiore ai 20 gradi e in luogo non umido lontano da luce solare diretta.	
Shelf life: 18 mesi	

Tabella 1 - Caratteristiche tecniche di Brassicare®

con quella di un altro prodotto a base di composti organici solforati detossificanti, ovvero l'Oltipraz, un ditiozione (25 µM e 50 µM) considerato come controllo positivo. Entrambi i composti sono stati addizionati ad una linea cellulare HepaRG, un modello utilizzato per studiare la tossicità epatica umana esibendo le caratteristiche degli epatociti primari, inclusi morfologia, espressione di enzimi metabolici (fase I e II), recettori e trasportatori. Gli outcomes dello studio sono stati:

- la valutazione dell'attività di inibizione di CYP1A2;
- l'incremento dell'attività di MRP2, deputato all'escrezione dei composti tossici;
- la valutazione dell'espressione del glutatione perossidasi (GPX), enzima implicato nei processi di ossidazione e considerato, più che per le capacità detossificanti, per l'azione antiossidante e citoprotettiva.

L'utilizzo di 100 µg/ml di Brassicare® ha inibito per oltre il 60% l'attività di CYP1A2; per confronto, con Oltipraz si è avuta un'inibizione dell'85 e 95%, rispettivamente con i due dosaggi utilizzati. Il CYP1A2 è il primo step dei diversi pathway di detossificazione epatica, attraverso il quale vengono generati diversi intermedi, il più delle volte dannosi e tossici per il parenchima epatico e per l'organismo. Brassicare® sembrerebbe essere, inoltre, un potente attivatore del complesso enzimatico (MRP2) deputato all'ultimo step di detossificazione epatica, ovvero di escrezione dagli epatociti delle tossine coniugate, e del loro successivo riversamento nel torrente ematico. Nella fattispecie, l'estratto di broccoli ha incrementato l'attività dell'MRC2 del 6-7%, una percentuale che si pone a metà tra l'incremento ottenuto con la dose minima e massima di Oltipraz (4% e 10% circa).

Brassicare® è stato inoltre testato in questo studio anche per l'eventuale capacità di indurre l'espressione del

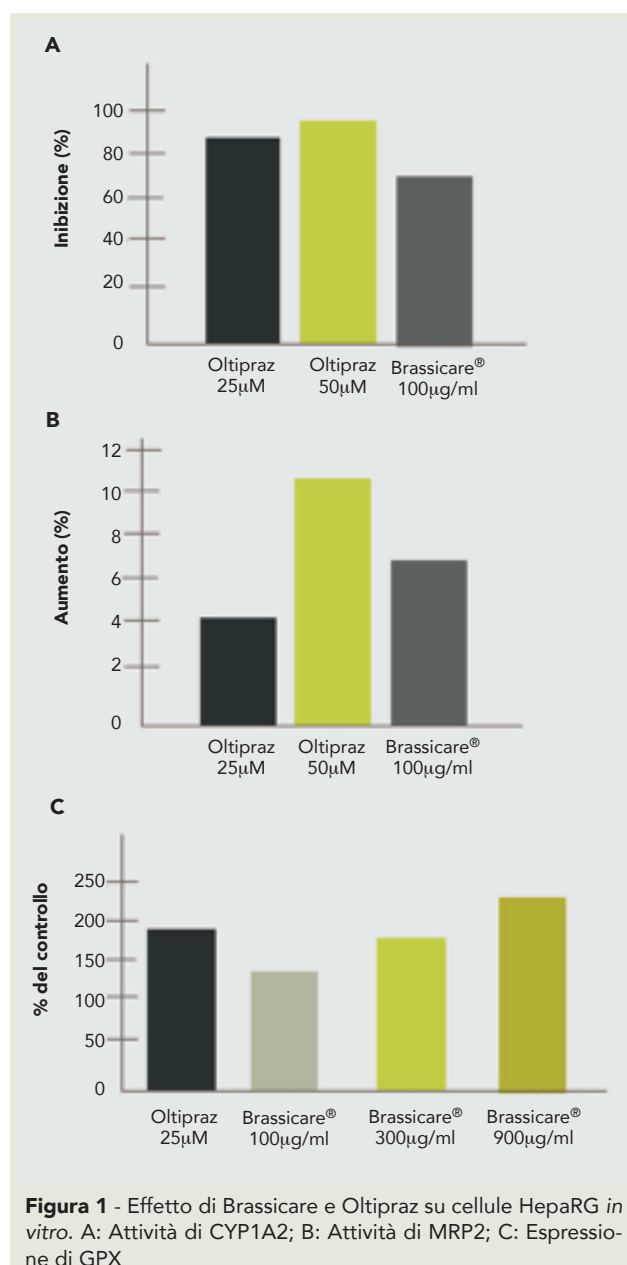


Figura 1 - Effetto di Brassicare e Oltipraz su cellule HepaRG in vitro. A: Attività di CYP1A2; B: Attività di MRP2; C: Espressione di GPX

gene che codifica per la glutatione perossidasi (GPX). L'estratto di Diana Food ha prodotto un incremento dose-dipendente dell'espressione del gene GPX, esprimendo, quindi, anche una buona capacità di intervenire nei meccanismi di protezione intracellulare da eventuali danni ossidativi, soprattutto alle concentrazioni di 300 e 900 µg/ml.

Inoltre, per testare le proprietà antibatteriche dell'estratto di broccoli, Diana Food ha condotto uno studio dove 11 ceppi di *Helicobacter pylori* e 15 ceppi di *Campylobacter jejuni* sono stati incubati a 37° su specifici terreni di coltura a diverse condizioni di pH (5.8 e 7), a cui sono stati addizionati e valutati Brassicare® e la sulforafanina pura. A distanza di 48 ore (*C.jejuni*) e 96 ore (*H.pylori*) sono state valutate le *Minimal Inhibitory Concentration* (MIC), ovvero le concentrazioni minime del composto studiato, responsabili dell'inibizio-

ne della crescita del microrganismo inoculato. I risultati dello studio hanno mostrato un'efficacia, sia del Brassicare® (3,71 mg/ml) sia della sulforafanina pura (16 µg/ml), nell'inibire la crescita dei microrganismi esaminati; in particolare, *H.pylori* si è dimostrato essere più suscettibile agli isotiocianati a pH più basso, suggerendo pertanto un'azione potenzialmente benefica a livello gastrico. Nel caso di *C. jejuni*, Brassicare® è risultato essere più efficace della sola sulforafanina, probabilmente grazie alla presenza di altri potenziali attivi contenuti nel broccolo aventi azione anti-microbica specifica nei confronti del patogeno.

Sicurezza

Brassicare® è un estratto naturale acquoso di broccoli ad uso alimentare e prodotto da Diana Food con procedure rigorose; la sua sicurezza è garantita dal suo livello di purificazione nutrizionale e dalla sua origine alimentare.

Applicazioni e Modalità d'uso

L'uso di Brassicare® è consigliato per il mantenimento e il rinforzo dell'attività di detossificazione epatica, soprattutto in soggetti suscettibili agli effetti negativi di stress, diete sbilanciate ed esposizione quotidiana a elementi tossici per l'organismo (fumo di sigaretta, alcol, inquinanti atmosferici). Le caratteristiche del prodotto ne permettono l'uso in diverse preparazioni farmaceutiche e alimentari; il dosaggio del Brassicare® raccomandato da Diana Food, e basato sulle evidenze descritte, si attesta sui 100 mg al giorno.

Bibliografia

1. Conaway CC, Getahun SM, Liebes LL et al (2000) Disposition of glucosinolates and sulforaphane in humans after ingestion of steamed and fresh broccoli. *Nutr Cancer* 38(2):168-178
2. James D, Devaraj S, Bellur P et al (2012) Novel concepts of broccoli sulforaphanes and disease: induction of phase II antioxidant and detoxification enzymes by enhanced-glucoraphanin broccoli. *Nutr Rev* 70(11):654-665
3. Yanaka A, Fahey JW, Fukumoto A et al (2009) Dietary sulforaphane-rich broccoli sprouts reduce colonization and attenuate gastritis in *Helicobacter pylori*-infected mice and humans. *Cancer Prev Res* 2(4):353-360
4. Takeuchi H, Trang VT, Morimoto N et al (2014) Natural products and food components with anti-*Helicobacter pylori* activities. *World J Gastroenterol* 20(27):8971-8978

Per informazioni

Vincenzo Follino

tel 039 6115808

vincenzo.follino@variati.it

www.variati.it

Variati in a nutshell

Variati, azienda nata nel 1926, è specializzata in sviluppo, applicazione, produzione e commercializzazione di materie prime per l'industria alimentare, nutraceutica e cosmetica. Grazie alla quotidiana collaborazione con le proprie case rappresentate, è in grado di proporre ingredienti e soluzioni tecniche innovative, efficaci e sicure. Variati è certificata per la commercializzazione di ingredienti biologici. La qualità aziendale è garantita dalla Certificazione UNI EN ISO 9001:2015.

Diana Food in a nutshell

Diana Food, azienda del gruppo Symrise, è un produttore francese di materie prime nutraceutiche, pet food e per acquacoltura. Alla costante ricerca di nuovi traguardi nello sviluppo di materie prime per il benessere e la nutrizione, presta grande attenzione a criteri produttivi ecosostenibili.