

## FUCUS VESICULOSUS

Il *Fucus vesiculosus* (detto anche Alga bruna) è soprattutto noto ed utilizzato per il suo contenuto in **iodio**, sia libero sia organicamente legato a proteine.

Altri componenti del *Fucus vesiculosus* sono dei **mucopolisaccaridi**: principalmente **acido alginico**, oltre a **fucoidano** (polisaccaride solfato identificato negli anni '70, dotato di interessanti attività biologiche) e **laminarina**; una serie di **composti polifenolici**, tra cui **floroglucinolo** e suoi derivati di struttura polimerica (di, tri- e tetrameri del floroglucinolo), fenilfloroglucinolo, fucoli, florotannini floroglucinolici, *etc.*; **steroli**, fra i quali il **fucosterolo**; il tetraterpene **fucoxantina**; **lipidi polari** quali galattolipidi, digliceridi solfati, mono- e poliesteri glicosilolfati; **pirenoidi**; fino al 15% di **sali minerali** e **oligoelementi**.

### Regolazione del metabolismo basale, obesità e sovrappeso

Esiste una stretta correlazione fra metabolismo basale e funzionalità tiroidea.

In particolare, gli ormoni tiroidei tiroxina (T4) e triiodotironina (T3) – sembrano avere un ruolo importante nell'accoppiamento della fosforilazione ossidativa all'interno del mitocondrio, ovvero nella capacità dell'organello di "accoppiare" l'energia liberata dalla glicolisi aerobica ed anaerobica con la produzione di composti trifosfati ad elevata energia (ATP, GTP, *etc.*).

Tanto maggiore è l'accoppiamento fra processi metabolici e fosforilazione, tanto più efficiente è la produzione di composti fosforilati che saranno poi utilizzati per la sintesi di lipidi o la costruzione di macromolecole.

Tanto minore è l'accoppiamento, tanto maggiore sarà l'energia dissipata come calore e sottratta alla lipidosintesi, specialmente nel tessuto adiposo.

Gli ormoni tiroidei sono in grado di accelerare il metabolismo basale, di "disaccoppiare" la fosforilazione ossidativa e, in definitiva, di aumentare il dispendio di energie e ridurre la lipidosintesi.

Il *Fucus vesiculosus* è tradizionalmente utilizzato, per il suo contenuto in iodio minerale ed organico, per stimolare il metabolismo basale nell'ambito di programmi di riduzione del peso corporeo in soggetti obesi o in sovrappeso, specialmente se si sospetta un rallentamento del metabolismo basale.

E' inoltre interessante segnalare che, a causa della presenza di alginati (dal 15 al 45%), il *Fucus vesiculosus* può avere una leggera azione lassativa, e anche questo effetto può contribuire all'azione della droga sull'obesità.

### Integrazione di minerali ed oligoelementi

Il *Fucus vesiculosus* è ampiamente utilizzato come integratore dietetico di iodio, per il suo elevato contenuto di ione.

La dose raccomandata giornaliera di iodio varia fra i 60-70 µg/die nel bambino fino ai 250-300 µg/die dell'adulto, ma in alcune particolari situazioni la posologia raccomandata può essere anche sensibilmente superiore.

Oltre che di iodio, il *Fucus vesiculosus* è particolarmente ricco di oligoelementi, e può essere utilizzato per integrare eventuali carenze dietetiche.

Sebbene la composizione possa subire differenze a seconda dell'ambiente marino nel quale l'alga è stata raccolta, gli ioni più rappresentati sono generalmente Ca, Fe, K, Mg, Na, P e S; in tracce sono presenti anche As, Cd, Co, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb e Zn.

### **Attività antidiabetica**

Il *Fucus vesiculosus* ha dimostrato di esercitare una attività ipoglicemizzante ed ipotrigliceridizzante. Somministrato alla dose di 5 mg/kg nel coniglio, il *Fucus vesiculosus* determina una significativa riduzione della glicemia (18%), che diventa ancora più evidente (50%) nel diabetico. Si osserva anche una buona riduzione dei trigliceridi ematici.

### **Attività anticoagulante e profibrinolitica**

Il fucoidano, un polisaccaride solfato presente in rilevante quantità nel *Fucus vesiculosus*, è risultato un composto molto interessante nel campo dell'emostasi e della coagulazione. Caratterizzato dalla presenza di gruppi solfati sulla sua catena polisaccaridica, il fucoidano è strutturalmente simile all'eparina e, in alcuni punti della molecola, le analogie con la sequenza pentasaccaridica dell'eparina che lega l'antitrombina III (AT III) ed il cofattore eparinico II (EC-II), sono così strette da conferire al fucoidano una significativa attività anticoagulante ed antirombotica. L'attività dipende strettamente dal grado di solfatazione della catena e dalla posizione dei gruppi solfato. Fucoidani ad alto grado di solfatazione (rapporto solfati/zuccheri =1.98) mostrano una attività anticoagulante, misurata come unità APTT di 173 UI/mg di composto, sensibilmente più elevata di quella dell'eparina (167 UI/mg) usata come standard di riferimento. Sebbene l'attività anticoagulante del fucoidano sia difficilmente utilizzabile dopo somministrazione orale per la scarsa biodisponibilità sistemica del polisaccaride e non si osservino modifiche dell'assetto emocoagulativo nelle normali condizioni di uso del *Fucus vesiculosus*, è interessante notare come importanti avanzamenti nella ricerca di farmaci antitrombotici provengano dal mondo delle piante, in generale, e delle alghe marine, in particolare.

### **Attività antibatterica**

Recentemente sono stati scoperti sulla superficie del *Fucus vesiculosus* una serie di batteri marini capaci di produrre antibiotici, con una struttura chimica completamente nuova, attivi sullo *Staphylococcus aureus*, sulla *Pseudomonas aeruginosa*, sull'*Escherichia coli*.

L'aspetto più interessante della scoperta è che la produzione di antibiotici è potenziata dal contatto dei batteri marini con batteri terrestri: è probabile che questa originale "collaborazione" fra batteri possa portare alla scoperta di nuovi antibiotici e chemioterapici.

## **Attività antivirale**

In uno screening di componenti diversi del *Fucus vesiculosus* ad attività antivirale, sono stati isolati una serie di polisaccaridi e di polifenoli ad attività antivirale.

In particolare, alcuni di questi composti sono risultati in grado di inibire sia l'ingresso del virus HIV all'interno della cellula, sia l'attivazione della transcriptasi inversa, l'enzima che consente al virus HIV di inserirsi nel DNA cellulare e di riprodursi.

Un altro composto presente nel *Fucus vesiculosus*, lo xilomannano, ha mostrato una buona attività sull' HSV-1 (F,KOS,B-2006) e sull'HSV-2, come pure sul alcune linee cellulari (Vero,HEp-2 and BHK-21).

## **Tollerabilità**

I preparati a base di *Fucus vesiculosus* non dovrebbero essere assunti in maniera continuativa per periodi superiori a 40-60 giorni, ma effettuando cicli periodici intervallati da una sospensione temporanea del trattamento.

Sono controindicati in caso di ipertiroidismo e dovrebbero comunque essere assunti con cautela nei casi in cui si sospetta un cattivo funzionamento della tiroide.