

## ALGA KLAMATH (*Aphanizomenon Flos Aquae*)



### INTRODUZIONE

L'alga Klamath è una pianta acquatica che cresce nell'omonimo lago, situato tra le montagne del centro-sud dell'Oregon, e nota per il suo elevato valore nutrizionale e per le molteplici proprietà terapeutiche.

L'alga Klamath appartiene alla famiglia delle microalghe verdi-azzurre, le quali sono cianobatteri (organismi procarioti monocellulari) che utilizzano l'energia luminosa del sole, l'anidride carbonica dell'aria e l'idrogeno dell'acqua per organizzare il carbonio, e sintetizzare i lipidi, i carboidrati e le proteine. Nel lago Klamath, situato lontano da fonti inquinanti e ricco di depositi minerali vulcanici, queste alghe crescono immerse in condizioni nutritive, minerali e di luce solare ideali. Ciò rende la Klamath una fonte diretta di diversi principi nutritivi essenziali per l'uomo: essa contiene infatti più di 60 micronutrienti perfettamente combinati tra loro e che agiscono in sinergia per apportare benefici reali. La parete cellulare dell'alga, morbida e sottile in quanto priva di cellulosa, viene facilmente digerita e permette il rapido assorbimento e la quasi totale assimilazione dei nutrienti, forniti nella loro forma più semplice e in proporzioni ottimali.

Le alghe vengono raccolte direttamente nel lago quando si trovano in piena fioritura, cioè al massimo della loro capacità nutrizionale ed enzimatica, utilizzando una strumentazione

che consente di 'pescare' solamente le fioriture di alghe (dette 'blooms') che affiorano in superficie. Vengono effettuate poi diverse filtrazioni consecutive prima di avviarle alla essiccazione.

Per l'essiccazione si utilizzano moderni sistemi di Flash Air Drying e di liofilizzazione a bassa temperatura, mirati a non distruggere o alterare gli enzimi e le altre sostanze termolabili, il che permette di preservare praticamente al 99% la ricchezza nutrizionale ed enzimatica delle microalghe Klamath. [1;2]

## VALORE NUTRIZIONALE

La membrana cellulare della Klamath è tra le fonti più ricche di Omega-3 e Omega-6, in particolare, di acido gamma linoleico. Grazie a questo contenuto ottimale di acidi grassi, essa è in grado di contribuire a ridurre i depositi di colesterolo e di partecipare alla crescita e ricrescita della cute, dei canali vascolari e dei tessuti nervosi.

Il peso secco totale dell'alga Klamath è costituito da oltre il 60% di proteine. Sono presenti inoltre amminoacidi liberi, assimilati con estrema facilità, tra i quali, in proporzione ottimale, quelli ritenuti essenziali per l'organismo umano.

L'alga contiene tutti i minerali, tra macrominerali (ferro, calcio, ecc) e oligoelementi (boro, cromo, vanadio), indispensabili al corretto metabolismo, in quanto coadiuvanti delle vitamine. Essi, inoltre, sono presenti in forma chelata e quindi facilmente assorbibile.

L'alga Klamath è anche ricca di pigmenti, quali l'intero corredo dei carotenoidi (alfa, beta e gamma carotene) dall'attività antiossidante e immunostimolante; la ficocianina, pigmento blu che protegge l'organismo dalle sostanze tossiche e che aiuta a sostenere la funzione delle articolazioni; la clorofilla, anch'essa in grado di disintossicare l'organismo dalle scorie e dalle sostanze velenose. Avendo azione antiossidante, queste sostanze hanno un ruolo anche contro l'invecchiamento cellulare.

Lo spettro vitaminico nell'alga Klamath è completo. In particolare, essa è ricca di vitamina B12, che è essenziale per l'energia e la salute del sistema nervoso, previene l'anemia perniciosa ed altre patologie inerenti il sistema cardiocircolatorio, ed è interessata nella sintesi del materiale genetico.

Queste alghe sono anche ricche di enzimi e cofattori essenziali alla vita. I cofattori NAD (nicotinamide adenin-dinucleotide) e FAD (flavin adenina dinucleotide) sono conduttori di idrogeno (H<sup>+</sup>), necessari per il trasferimento elettronico nei processi di respirazione cellulare, mentre l'enzima SOD, ad esempio, è uno dei più importanti antiossidanti.

Le Klamath contengono infine feniletilammina, sostanza endogena nel cervello umano, che ha una potente azione di stimolo cerebrale e neurologico.

## APPLICAZIONI TERAPEUTICHE

### AZIONE IMMUNO-MODULATRICE

Come dimostrato da uno studio condotto in doppio cieco e in maniera randomizzata, l'alga Klamath è in grado di modulare il sistema immunitario, stimolando, dopo appena 2 ore dell'assunzione, la rapida migrazione, dal sangue verso organi e tessuti, delle cellule natural killer (o linfociti T), principali responsabili dell'eliminazione delle cellule alterate da virus o da trasformazioni maligne [3]. Inoltre grazie ad uno specifico polisaccaride, con attività 10 volte maggiore rispetto al lipopolisaccaride, quest'alga è in grado di mobilitare rapidamente i macrofagi, aiutando il sistema immunitario ad attivare le proprie difese prontamente ed in maniera continua [4]. Questa azione sul sistema immunitario si esplica, tra l'altro, senza accrescere il rischio di aumento dell'infiammazione endogena, poiché la Klamath modera l'attività delle cellule polimorfonucleate, che, insieme ai neutrofili, sono la principale fonte di radicali liberi [5].

### AZIONE ANTI-TUMORALE

Grazie alla sua azione immunoregolatrice, l'alga Klamath esercita anche azione anti-tumorale. Le sue proprietà antimutageniche sono state evidenziate in vitro [6], così come la sua capacità, grazie all'alto contenuto di ficocianine, di produrre l'apoptosi di alcuni tipi di cellule tumorali [7]. Le ficocianine per di più hanno dimostrato di inibire selettivamente l'enzima ciclossigenasi-2 (COX-2), la cui presenza eccessiva è tipica di vari tipi di tumore al seno, e la cui riduzione sembra in grado di bloccare l'angiogenesi e di rallentare la crescita tumorale [8]. Testate in rapporto alla loro capacità di contrastare il danno ossidativo da perossido-nitriti al DNA, le ficocianine hanno dimostrato di inibire tale danno in maniera dose-dipendente e hanno confermato il loro potenziale anticancerogeno[9].

### AZIONE ANTI-OSSIDANTE E ANTI-INFIAMMATORIA

L'alga Klamath è una delle fonti più ricche di antiossidanti, quali il betacarotene, l'alpha-carotene, il gamma-carotene, la zeaxantina, l'astaxantina, la luteina e il licopene. La sinergia di questi antiossidanti con le vitamine (C,E) e i minerali (selenio, zinco, manganese, etc.), sarebbe sufficiente a svolgere una significativa azione antinfiammatoria. In più, grazie al suo contenuto in Omega 3, l'alga Klamath è in grado di modulare i livelli di acido arachidonico, precursore delle principali prostaglandine e leucotrieni infiammatori [10]. Inoltre le Klamath contengono le ficocianine, le cui proprietà antinfiammatorie sono state evidenziate da diversi studi [11;12]: le ficocianine sono dei potenti antagonisti dei radicali liberi, e svolgono una significativa azione epatoprotettiva. Infine, l'azione antinfiammatoria delle ficocianine si estende anche al sistema neurologico: uno studio recente ne ha dimostrato una potente azione neuroprotettiva in rapporto ai processi ossidativi ed infiammatori delle cellule neuronali (nel caso specifico, dell'ippocampo), lasciando intravedere possibili applicazioni su tipiche patologie neurodegenerative quali Alzheimer e Parkinson.

## AZIONE A LIVELLO INTESTINALE

Uno studio [13], controllato mediante placebo, condotto su 90 partecipanti, ha dimostrato che l'assunzione di Klamath aiuta a restaurare, entro un mese, la normale permeabilità intestinale, che quando compromessa è concausa di tutte le malattie.

## AZIONE A LIVELLO CEREBRALE

Un altro studio [14], controllato con placebo, dimostra che l'uso della Klamath stimola specifiche aree del cervello, confermando in tal modo le numerose testimonianze individuali sull'accresciuta energia e lucidità mentale prodotte dal suo consumo. Mediante elettroencefalogramma digitale, l'*Aphanizomenon Flos Aquae* ha mostrato di normalizzare il tracciato EEG nei partecipanti che presentavano in esso alterazioni subcliniche o mancanza di integrazione, associati con una perdita di attenzione, cattiva memoria, irritabilità, disturbi del ritmo sonno-veglia, depressione e altre alterazioni. In ogni partecipante l'assunzione di alga Klamath ha prodotto un accrescimento delle funzioni cognitive. I pazienti hanno riportato anche un complessivo miglioramento delle condizioni di salute, le quali sono state verificate utilizzando numerosi questionari sulla qualità della vita in relazione alla salute.

L'alga Klamath, grazie al contenuto di feniletilammina, si è rivelata utile nell'alleviare la depressione e migliorare l'umore. La feniletilammina è infatti un neuromodulatore endogeno responsabile di suscitare e mantenere stati quali veglia, attenzione ed eccitamento, e di intervenire nel controllo dell'appetito. È stato dimostrato inoltre che i farmaci antidepressivi agiscono aumentando i livelli di feniletilammina, la quale sembra agire sul meccanismo di re-uptake della dopamina [15].

Un recente studio pilota ha valutato l'effetto dell'assunzione dell'alga Klamath sullo stato di benessere generale e psicologico in un gruppo di 30 donne in menopausa [16]. Le pazienti sono state suddivise in modo casuale in 2 gruppi. Un gruppo è stato trattato per 8 settimane con estratto di alga Klamath (1600 g/die) mentre l'altro gruppo con placebo (comprese di estratto di vaniglia). In entrambi i gruppi è stato esaminato il profilo ormonale e psicologico, sia prima che dopo il periodo di trattamento.

Alle condizioni di base i due gruppi si sono dimostrati simili mentre un significativo cambiamento si è potuto osservare, dopo il periodo di trattamento, nel gruppo cui era stato somministrato l'estratto di alga Klamath. Le pazienti che hanno assunto l'alga hanno infatti riportato un miglioramento nella qualità di vita, soprattutto per quanto riguardava i parametri del tono dell'umore, dell'ansia e della depressione.

## AZIONE A LIVELLO DI METABOLISMO

### Metabolismo dei grassi

È stata dimostrata [10] la capacità della Klamath di normalizzare il metabolismo degli acidi grassi, riducendo al contempo colesterolo LDL e trigliceridi. Diversi gruppi di cavie sono

stati sottoposti a una dieta integrata con olio di soia, una dieta priva di acidi grassi polinsaturi, e ad una dieta priva di polinsaturi ma integrata con Klamath. Quest'ultima ha prodotto nel giro di un mese i risultati migliori, quali: massimo aumento degli EPA (acido eicosapentaenoico) e DHA (acido docosaesaenoico), che svolgono un ruolo chiave nella prevenzione di malattie e disfunzioni cardiocircolatorie (arteriosclerosi, trombosi, ipergliceridemia, ipertensione), infiammatorie (artriti, asma, emicranie, nefriti) e di origine tumorale (tumori del seno, della prostata e del colon); consistente riduzione dell'acido arachidonico, precursore degli eicosanoidi (prostaglandine, tromboxani, leucotrieni) ad azione pro-infiammatoria; una diminuzione di colesterolo e trigliceridi anche del 75%.

#### Crescita muscolare e organica

In uno studio placebo controllato [17], si sono testati gli effetti della Klamath sulla crescita. Ne è risultato che il gruppo di cavie alla cui dieta è stato aggiunto solo lo 0,05% di quest'alga ha avuto un tasso di crescita generale superiore del 16% rispetto al gruppo di controllo. In particolare, lo studio ha mostrato come la Klamath aumenti la capacità di assimilazione delle proteine.

#### Normalizzazione del metabolismo glicemico

In uno studio [18] sugli effetti della Klamath in rapporto agli enzimi digestivi endogeni, si è riscontrato che essa inibisce diversi enzimi intestinali in maniera dose-dipendente, contribuendo in tal modo alla riduzione dei livelli di glucosio nel plasma.

## SUGGERIMENTI D'USO

Normalmente, 2-3 grammi al dì per circa 3 mesi . Nel caso di problematiche acute e patologie conclamate anche gravi, il dosaggio giornaliero può essere aumentato fino a 4-5 grammi.

## SPECIFICHE TECNICHE

### TEST FISICI

|                     |                         |
|---------------------|-------------------------|
| APPARENZA           | Polvere verde scuro     |
| ODORE               | caratteristico          |
| SAPORE              | caratteristico          |
| IDENTIFICAZIONE IR  | conforme                |
| IDENTIFICAZIONE TLC | positiva                |
| GRANULOMETRIA       | 90 % attraversa 60 mesh |
| SOLUBILITA'         | SOLUBILE IN ACQUA       |
| UMIDITA'            | <= 10.0 %               |
| CENERI              | <= 10.0 %               |

## TEST CHIMICI

|                 |           |
|-----------------|-----------|
| METALLI PESANTI | <= 10 ppm |
| Pb              | <= 1 ppm  |
| Cd              | <= 1 ppm  |
| Hg              | <= 1 ppm  |
| As              | <= 2 ppm  |
| PESTICIDI       | Assenti   |

## TEST MICROBIOLOGICI

|                       |                |
|-----------------------|----------------|
| BATTERI AEROBI        | <= 10000 cfu/g |
| LIEVITI/MUFFE         | <= 1000 cfu/g  |
| SALMONELLA            | Negativo       |
| ESCHERICHIA COLI      | Negativo       |
| STAPHYLOCOCCUS AUREUS | Negativo       |

## ALTRE INFORMAZIONI

|                                                                                                       |                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PRESENZA DI OGM (Dir CE 1829/2003 e 1830/2003)                                                        | Non contiene organismi geneticamente modificati, non deriva da organismi geneticamente modificati e non è stato oggetto di alcuna tecnologia di modificazione genetica |
| GLUTINE                                                                                               | Non contiene glutine                                                                                                                                                   |
| DICHIARAZIONE DI ASSENZA DI BSE (Decision EEC 99/724/EC e 97/534/EC)                                  | BSE/TSE assenti                                                                                                                                                        |
| TRATTAMENTO CON RADIAZIONI (Dir EEC CE/2/1999 e CE/3/1999 absorbed by Italian DLgv 94 dated 30.01.01) | Nessuno                                                                                                                                                                |
| DICHIARAZIONE PRESENZA ALLERGENI (Regulation 2003/89 CE)                                              | Assenti                                                                                                                                                                |

*Le informazioni contenute nella seguente nota informativa sono allo stato attuale delle nostre conoscenze accurate e corrette e derivate dalla letteratura scientifica più accreditata. Tuttavia, sono divulgate senza alcuna garanzia riguardo a possibili errori contenuti nella letteratura di provenienza. In particolare non si assumono responsabilità per ciò che attiene alla loro applicazione, per eventuali applicazioni e/o usi impropri.*

*La presente scheda è riservata ad operatori professionali, Medici e Farmacisti*

## RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- [1][http://www.origininaturali.it/custompage.php~link~~~3~~STUDI+SCIENTIFICI+SULL\\_+ALGA+KLAMATH~.html](http://www.origininaturali.it/custompage.php~link~~~3~~STUDI+SCIENTIFICI+SULL_+ALGA+KLAMATH~.html)
- [2] [www.tuttoerbe.com/editoriale\\_dettaglio.asp?id\\_editoriale=69&Alga20%Klamath](http://www.tuttoerbe.com/editoriale_dettaglio.asp?id_editoriale=69&Alga20%Klamath)
- [3] Manoukian R et al. *Effects of the blue green algae Aphanizomenon Flos Aquae on human natural killer cells*. Savage, L., ed .,Phytoceutical, IBC Library Series, **1998**, 233-241
- [4] Pugh N et Pasco DS. *Characterization of human monocyte activation by a water soluble preparation of Aphanizomenon Flos Aquae*. Phytomedicine. **2001**; 8(6): 445-453
- [5] Gitte J. Jensen et al. *Consumption of Aphanizomenon Flos Aquae Has Rapid Effects on the Circulation and Function of Immun Cells in Humans*. JANA. **2000**; 2 (3): 50-58
- [6] Lahitová N, Doupovcová M, Zvonár J, Chandoga J, Hocman G. *Antimutagenic properties of fresh-water blue-green algae*. Folia Microbiol (Praha) **1994**; 39 (4): 301–303
- [7] Jensen GS et al. *Blue Green Algae as an immune-enhancer and biomodulator*. JANA. 2001; 3(4):24-30
- [8] Brodie AM. *Aromatase and COX-2 expression in human breast cancers*. J. Steroid Biochem Mol Biol. **2001**; 79(1-5):41-47
- [9] Bhat VB, Madyastha KM. *C-phycoerythrin: a potent peroxyl radical scavenger in vivo and in vitro*. Biochem Biophys Res Commun. **2000**; 275(1): 20-25
- [10] Kushak RI et al. *Favorable effects of blue green algae Aphanizomenon Flos Aquae on rat plasma lipid*. Journal of American Nutraceutical Association. **2000**; 2(3): 59-65
- [11] Romay C, Armesto J, Ramirez D, González R, Ledon N, García I. *Antioxidant and anti-inflammatory properties of C-phycoerythrin from blue-green algae*. Inflammation Research **1998**; 47 (1): 36–41
- [12] Benedetti S, Benvenuti F, Pagliarini S, Francogli S, Scoglio S, Canestrari F. *Antioxidant properties of a novel phycoerythrin extract from the blue-green alga Aphanizomenon flos-aquae*. Life Sciences **2004**; 75: 2353–2362
- [13] Studio citato in Optimal Health Journal, **1998**
- [14] Studio pubblicato negli atti relativa al Terzo Congresso Mondiale sulle Malattie Cerebrali. Valenzia A, Walker J. *A multi-axial treatment paradigm for mild traumatic brain injury to achieve separative functional metaplasticity*. **1999**
- [15] Mosnaim AD, Inwang EE, Sabelli HC. The influence of psychotropic drugs on the levels of endogenous 2-phenylethylamine in rabbit brain. Biol. Psychiat. **1974**; 8:227-234

- [16] Scoglio S, Benedetti S, Canino C, Santagni S, Rattighieri E, Chierchia E, Canestrari F, Genazzani AD. *Effect of a 2-month treatment with Klamín, a Klamath algae extract, on the general well-being, antioxidant profile and oxidative status of postmenopausal women*. Gynecol Endocrinol. **2009**; 25(4): 235-240
- [17] Kushak RI et al. *The effects of blue green algae Aphanizomenon Flos Aquae on Nutrient assimilation in rats*. of American Nutraceutical Association. **2001**; 3(4):35-39
- [18] Kushak RI et al. *Effects of blue green algae Aphanizomenon Flos Aquae on digestive enzyme activity and polyunsaturated fatty acid level in blood plasma*. Gastroenterology, **1999**; 116:A559