

# Proprietà nutriterapiche delle microalghe Klamath

Le condizioni ambientali e climatiche in cui cresce l'Aphanizomenon del lago Klamath sono assolutamente uniche. Il Klamath è un lago praticamente incontaminato, incastonato in una regione vulcanica da cui riceve fiumi e ruscelli densi di materiale vulcanico, e con un fondo i cui depositi di minerali biodisponibili arrivano anche fino a 10 m. di altezza. Il Klamath fa parte di un'area naturale protetta. L'unica città si affaccia sull'estremo lembo meridionale del lago, e scarica in un canale che esce dal lago e va verso il mare. Il lago Klamath si trova su un altopiano a 1300 m. di altezza, in una zona predesertica. Il suo clima combina così ben 300 giorni di sole l'anno, con eccezionali opportunità fotosintetiche; e inverni freddi che costringono l'alga a produrre importantissimi acidi grassi essenziali Omega 3 e 6. Se a tutto ciò aggiungiamo il carattere primordiale della microalga, che raccoglie in sé caratteristiche sia vegetali che animali, si può ben comprendere la quasi perfezione del suo profilo nutrizionale:

## Vitamine

La Klamath si contraddistingue soprattutto per l'elevato contenuto di vitamine del gruppo B, e soprattutto della sempre più rara ed essenziale B<sub>12</sub>.<sup>i</sup> Inoltre, la Klamath è un'ottima fonte di vitamina K, essenziale per le ossa. A differenza di altre microalghe come la spirulina, il suo spettro vitaminico è completo, e include anche la vit.C

## Minerali e oligoelementi.

Le Klamath sono l'unica fonte nutrizionale contenente lo spettro completo dei minerali e oligoelementi necessari all'organismo umano in una forma sinergica e perfettamente assimilabile.

## Aminoacidi

Le Klamath contengono dal 60% al 70% di proteine nobili. E' l'unico cibo conosciuto a possedere ben 20 aminoacidi. In particolare, la proporzione degli aminoacidi essenziali è praticamente identica a quella ritenuta ottimale per il corpo umano, che le rende perfettamente assimilabili sotto il profilo proteico.<sup>ii</sup>

## Acidi grassi essenziali

La Klamath è tra le fonti vegetali più ricche di Omega-3 e Omega-6, nella proporzione ritenuta ottimale dai nutrizionisti (2-1), ed è capace di normalizzare il metabolismo dei grassi.<sup>iii</sup>

## Caroteni, ficocianine, clorofilla, cianoficine

Ricchissima di pigmenti antiossidanti, tra cui spiccano le potentissime ficocianine, la Klamath fornisce, oltre ai più importanti antiossidanti endogeni (SOD e glutazione), il più alto contenuto di betacarotene fra tutti i cibi conosciuti, perfettamente assimilabile perché presente nelle forme cis e trans in maniera bilanciata.<sup>iii</sup> Cosa ancora più importante, il betacarotene nella Klamath è parte dell'intero corredo dei carotenoidi (alpha, gamma, etc.), ed è ormai ampiamente dimostrato che solo l'insieme dei carotenoidi esplica una potente azione antiossidante, laddove il betacarotene da solo svolge addirittura un ruolo ossidante.<sup>iv</sup>

## Assimilabilità

La Klamath è perfettamente assimilabile non solo per la sinergia calibrata e bilanciata di tutti i suoi nutrienti, ma anche per la sua membrana cellulare, formata da una lipoglicoproteina simile al glicogeno umano, che il nostro organismo assimila immediatamente come fonte di energia immediata.

**L'esclusivo metodo AFA-Fresh® garantisce una raccolta attenta e rispettosa delle microalghe Klamath, una serie di immediati filtraggi che ne assicurano la purezza sia batteriologica che tossicologica e un'essiccazione a bassa temperatura svolta direttamente sul lago a poche ore dalla raccolta, quando l'alga è ancora viva**

## Valori nutrizionali

NOME ANALISI	VALORI	UNITÀ
<i>Contenuto su 1.5 gr di micro-alghe Klamath</i>		
<b>Aminoacidi essenziali</b>		
Isoleucina	44	mg
Triptofano	11	mg
Leucina	78	mg
Treonina	49	mg
Lisina	52	mg
Fenilalanina	38	mg
Metionina	11	mg
Valina	48	mg
Arginina	57	mg
Istidina	14	mg
<b>Aminoacidi non essenziali</b>		
Alanina	70	mg
Glicina	44	mg
Acido aspartico	11	mg
Prolina	43	mg
Cistina	3	mg
Serina	44	mg
Acido glutammico	6	mg
Tirosina	26	mg
<b>Acidi grassi essenziali</b>		
Acidi grassi saturi	18.4	mg/g
di cui Palmitico	13.6	mg/g
di cui Miristico	2.5	mg/g
Acidi grassi monoinsaturi	5.8	mg/g
di cui Oleico	3.3	mg/g
Acidi grassi polinsaturi	17.8	mg/g
di cui Omega 6 linoleico	3.8	mg/g
di cui Omega 3 alfa-linolenico	12.9	mg/g
EPA	0.5	mg/g
DHA	0.2	mg/g
<b>Betacarotene e altri caroteni</b>		
(alfa, gamma, astaxantina, ecc.)	703	IU/g
Clorofilla	10-15	mg/g
Ficocianine	100-150	mg/g

NOME ANALISI	VALORI	UNITÀ
<b>Vitamine</b>		
Vit. A (incl.-carotene)	706	IU/g
Tiamina (B <sub>1</sub> )	5	mcg/g
Riboflavina (B <sub>2</sub> )	60	mcg/g
Niacina (B <sub>3</sub> )	0.15	mg/g
Acido pantotenico (B <sub>5</sub> )	7	mcg/g
Piridossina (B <sub>6</sub> )	11	mcg/g
Acido folico	1	mcg/g
Cobalamina (B <sub>12</sub> )	8	mcg/g
Colina	2.3	mg/g
Vitamina C	1	mg/g
Vitamina D	1	IU/g
Vitamina E	0.15	mg/g
Biotina (vit.H)	0.3	mcg/g
Vitamina K	70	mcg/g
<b>Minerali</b>		
Alluminio	tracce	
Boro	10	mcg/g
Bromo	tracce	
Calcio	14	mg/g
Cloro	400	mcg/g
Cobalto	2	mcg/g
Cromo	1	mcg/g
Fluoro	39	mcg/g
Ferro	350	mcg/g
Fosforo	6.5	mg/g
Gallio	tracce	
Germanio	0.3	mcg/g
Iodio	1	mcg/g
Magnesio	2.2	mg/g
Manganese	30	mcg/g
Molibdeno	3.5	mcg/g
Nichel	4	mcg/g
Potassio	30	mg/g
Rame	5.5	mcg/g
Selenio	1	mcg/g
Silicio	220	mcg/g
Sodio	2.2	mg/g
Stagno	0.5	mcg/g
Stronzio	tracce	
Titanio	20	mcg/g
Vanadio	3	mcg/g
Zinco	40	mcg/g
Zolfo	1	mg/g

## Ricerche e studi

Non è solo l'eccezionale profilo nutrizionale a conferire a queste microalghe evidenti proprietà nutriterapiche, ma anche l'abbondante presenza in esse di specifiche molecole (ficocianine, clorofilla, cianoficine, specifici polisaccaridi, etc.) immunomodulanti, antinfiammatorie, antiossidanti ed ematopoietiche. Dopo quasi venti anni di diffusione tramite il passaparola di consumatori soddisfatti, da alcuni anni si è finalmente cominciato a realizzare importanti studi accademici sulle loro proprietà, e si possono già delineare alcune aree privilegiate in cui l'azione della Klamath risulta particolarmente marcata. In uno studio condotto da un comitato composto da 5 medici indipendenti, incluso un medico legale, sono stati vagliati migliaia di casi in cui pazienti affetti dalle più svariate patologie rivendicavano straordinari effetti di guarigione. Il comitato ha selezionato solo i circa 300 casi che rientravano entro rigidi parametri diagnostici e clinici (precisa diagnosi medica iniziale, fallimento riconosciuto del successivo trattamento medico, svolgimento del programma a base di alghe Klamath effettuato sotto continuo controllo medico). Lo studio ha così evidenziato 8 aree in cui la Klamath ha dimostrato una chiara azione di guarigione: **asma, allergie, stati infiammatori, sindrome della stanchezza cronica, insufficienze immunitarie, diabete, depressione, problematiche neurologiche.**<sup>v</sup> Altri studi più specifici hanno valutato le seguenti aree:

### Area immunitaria

1. In due studi successivi presso l'Università di Montreal, si è visto che entro 2 ore dall'assunzione di appena 1.5 gr. di Klamath si produce una **migrazione del 40% dei leucociti NK** (cellule natural killer) dai linfonodi al sangue, e poi dal sangue verso organi e tessuti, mentre il restante 60% aumenta il numero di adesioni. L'azione però è di carattere indiretto, e i ricercatori speculano che si produca tramite il canale comunicativo intestino/cervello. Questo è importante, in quanto definisce la Klamath come **immunomodulatore** anziché come immunostimolante.<sup>vi</sup>
2. Sempre nello studio di Montreal, i ricercatori hanno verificato la capacità della Klamath di **ridurre l'azione eccessiva delle cellule polimorfonucleate (PMN)**, e dunque di abbassare la produzione di radicali liberi e il livello di infiammazione generale dell'organismo.<sup>vii</sup>
3. Un altro importante studio in corso di pubblicazione ha dimostrato la capacità della Klamath di **stimolare l'attività dei macrofagi**, soprattutto grazie al suo contenuto di un nuovo e **specifico polisaccaride** che, una volta isolato, ha mostrato un'attività dieci volte maggiore dei ben noti lipopolisaccaridi (LPS).<sup>viii</sup>

### Area tumorale

L'azione anti-tumorale delle Klamath è ovviamente direttamente legata alla sua azione immunoregolatrice. In questo senso, la Klamath costituisce un ottimo sostegno nutrizionale immunitario a qualsiasi strategia di prevenzione e di cura dei tumori. Più specificamente:

1. Uno studio in vitro ha messo in luce che la Klamath possiede **proprietà antimutageniche**.<sup>ix</sup>
2. Uno studio eseguito dall'equipe della dr.ssa Jensen, che ne sta preparando il relativo manoscritto, ha dimostrato come grazie al suo alto contenuto di ficocianine la Klamath sia in grado di produrre **l'apoptosi di alcuni tipi di cellule tumorali**.<sup>x</sup>
3. Le ficocianine, di cui la Klamath è ricca (15% del peso a secco), hanno dimostrato di inibire selettivamente l'enzima COX-2, ma non il COX-1. Si tratta di un risultato molto promettente in quanto la presenza eccessiva di COX-2 è tipica di vari tipi di tumore al seno, e la sua riduzione sembra in grado di bloccare l'angiogenesi e di rallentare la crescita tumorale.<sup>xi</sup>

## **Area anti-infiammatoria**

La Klamath è una delle fonti più ricche di antiossidanti. Soli 2 gr. di Klamath contengono circa il 50% dello RDA giornaliero di betacarotene, corredato da numerosi altri carotenoidi, tra cui alpha-carotene, gamma-carotene, zeaxantina, astaxantina, luteina e licopene. La sinergia di questi antiossidanti con altre vitamine (C,E) e minerali (selenio, zinco, manganese, etc.), tutti presenti nella Klamath, sarebbe di per sé sufficiente a svolgere una significativa azione antinfiammatoria. Ma le Klamath, come altre verdi-azzurre anche se in concentrazioni più elevate, è ricca di ficocianine, le cui proprietà antinfiammatorie sono state evidenziate da diversi studi:

1. Le ficocianine sono dei potenti antagonisti dei radicali liberi<sup>xii</sup>, e svolgono una significativa azione epatoprotettiva.<sup>xiii</sup>
2. Le ficocianine hanno dimostrato di inibire l'infiammazione auricolare<sup>xiv</sup>, e di prevenire la colite indotta da acido acetico nei topi.<sup>xv</sup> Questi studi hanno messo in risalto come l'azione antinfiammatoria delle ficocianine si espliciti attraverso l'inibizione del leucotriene B4, coinvolto in numerosi processi infiammatori, sia generali che specifici.
3. In uno specifico studio sulla Klamath, è stata dimostrata la capacità di questa microalga, grazie al suo contenuto di Omega 3 e alla sua capacità di aumentarne i livelli organici, di ridurre i livelli plasmatici di acido arachidonico, precursore delle principali prostaglandine e leucotrieni infiammatori.<sup>xvi</sup> Mentre l'azione antinfiammatoria per mezzo delle ficocianine è propria anche di altre verdi-azzurre, questa azione antinfiammatoria è specifica della Klamath (altre verdi-azzurre come la Spirulina sono prive di Omega 3).

## **Area antivirale**

Le verdi-azzurre in generale sono ricche di sostanze antivirali, come messo in luce da diversi studi su diversi tipi di microalghe. Anche se non esiste ancora nessuno studio specifico in questo campo sulle Klamath, esiste una ampia casistica empirica con importanti risultati su patologie che vanno dall'herpes alle varie forme di epatite. Va comunque detto che la potente azione immunoregolatrice della Klamath, così come il suo contenuto in molecole immunostimolanti (polisaccaridi, ficocianine, etc.), mettono il sistema immunitario in condizione di far fronte adeguatamente alle più diverse problematiche virali. Più specificamente, la Klamath contiene diversi tipi di polisaccaridi, tra cui eteropolisaccaridi e lipopolisaccaridi, la cui azione antivirale per via immunomodulante è stata ripetutamente provata; e altre macromolecole, come i sulfonoglicolipidi e i fosfoglicolipidi, che sono attualmente studiati per la loro azione immunomodulante e antivirale.

## **Area metabolica**

1. **Metabolismo dei grassi.** In uno studio svolto presso la prestigiosa Harvard Medical School, si è dimostrata la capacità della Klamath di normalizzare il metabolismo degli acidi grassi, riducendo al contempo colesterolo cattivo 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. La dieta a base di Klamath, pur contenendo la Klamath solo circa un 5% di acidi grassi, ha prodotto nel giro di un mese i risultati migliori, come: **massimo aumento degli EPA e DHA, consistente riduzione dell'acido arachidonico, e una diminuzione di colesterolo e trigliceridi anche del 75%!**<sup>xvii</sup>
2. **Crescita muscolare e organica.** Uno studio svolto sempre presso la Harvard Medical School ha testato gli effetti della Klamath sulla crescita delle cavie in rapporto ad un gruppo di controllo sottoposto alla stessa dieta ma senza l'aggiunta di Klamath. Il gruppo di cavie alla cui dieta è stato aggiunto solo lo 0,05% di Klamath ha avuto un tasso di crescita generale superiore del 16% rispetto al gruppo di controllo! Questo risultato è tanto più significativo in quanto simili studi effettuati con quantità ben più elevate di spirulina (fino al 73% della dieta) non avevano prodotto alcun risultato. In particolare, lo studio ha mostrato come la Klamath aumenti la capacità di assimilazione delle proteine.<sup>xviii</sup>
3. **Normalizzazione del metabolismo glicemico.** In uno studio sugli effetti della Klamath in rapporto agli enzimi digestivi endogeni, si è riscontrato che essa inibisce gli enzimi intestinali sucralasi e mal-

tasi in maniera dose-dipendente, contribuendo così alla riduzione dei livelli di glucosio nel plasma.<sup>xix</sup> Questo risultato è stato ulteriormente confermato da uno studio nel quale si è visto che la Klamath accresce i livelli dell'enzima pancreatico alpha-amilasi, ed è noto che l'aumento di tale enzima tende a ridurre i livelli glicemici.

4. **Permeabilità intestinale.** Presso l'Università del New Mexico, si è dimostrata la capacità della Klamath di **restaurare la normale permeabilità intestinale dopo un solo mese.** Si tratta di un risultato estremamente importante perché la permeabilità intestinale compromessa è praticamente concausa di tutte le patologie.<sup>xx</sup>

## Area neurologica

1. Esiste una lunga casistica sugli effetti altamente positivi della Klamath sulla malattia di Alzheimer e altre malattie neurodegenerative come il Parkinson e la sclerosi multipla. Il dr. Gabriel Cousins, nel corso degli anni '80, eseguì una serie di esperimenti, i cui risultati, estremamente positivi sull'Alzheimer, sono riportati in un articolo da lui pubblicato sul *Journal of Orthomolecular Medicine* (Vol.VIII, n.1&2, 1985).
2. Questi dati clinici sono stati recentemente se pur indirettamente confermati, in uno studio svolto presso l'Università del New Mexico, nel quale si è dimostrata la capacità della Klamath di contribuire a curare i traumi cerebrali moderati in sole 6 settimane, con un tasso di successo del 95%, contro il 70% in 6 mesi delle terapie farmacologiche standard.<sup>xxi</sup>

<sup>i</sup> La B<sub>12</sub> della Spirulina non è assimilabile a causa della presenza in essa di omologhi della vera B12 che ne bloccano l'assimilazione come riconoscono gli stessi promotori della spirulina (R.Henrikson, *Spirulina*, Tecniche Nuove, 1998, pp.30-31).

<sup>ii</sup> La Klamath contiene anche elevate quantità di aminoacidi liberi, che l'organismo assimila con estrema facilità e che sono precursori dei neuropeptidi, i veri motori dell'attività cerebrale e neurologica generale. Vedi K.Abrams, *Le Alghe per la Salute*, Tecniche Nuove, 1999, cap.

<sup>iii</sup> Secondo Abrams, il fatto che la Klamath, a differenza della spirulina, possieda un significativo corredo di acidi grassi essenziali, consente all'alga di accumulare una più ampia gamma di carotenoidi (ben 15 nella Klamath!), il che renderebbe il potere antiossidante della Klamath superiore a quello della spirulina nonostante il loro contenuto di betacarotene si equivalga. K. Abrams, *Le Alghe per la Salute*, p.174.

<sup>iv</sup> Come è noto, i famosi studi CARET e PHS, promossi dallo statunitense National Cancer Institute e pubblicati dal New England Journal of Medicine nel 1996, sono stati probabilmente i più ampi e lunghi studi umani mai realizzati allo scopo di testare l'attività anti-tumorale del betacarotene sintetico. Tali studi hanno mostrato come il betacarotene sintetico, e lo stesso betacarotene naturale ma isolato, lungi dallo svolgere un'azione antiossidante, agiscono come fattori ossidativi e pro-tumorali. A partire da quel momento, è diventato chiaro che per ottenere una potente azione antiossidante e preventiva dei tumori è necessario assumere il betacarotene in entrambe le sue forme cis e trans, cioè come si trova nel suo stato naturale, e soprattutto nella sua naturale sinergia con altri carotenoidi. Vedi Mayne S.T., et al., *Beta-carotene, carotenoids and disease prevention in humans*, in *FASEB J.*, 10(7): 690-701 (1996); Pryor W.A., et al., *Beta-carotene: from biochemistry to clinical trials*, in *Nutr Rev.*, 58(2 Pt 1): 39-53 (2000).

<sup>v</sup> Krylov et al. (2001), *Retrospective Epidemiological Study using Medical Records to Determine which Diseases are improved by Aphanizomenon flos aquae*

<sup>vi</sup> Manoukian R., et al., *Effects of the blue green algae Aphanizomenon Flos Aquae on human natural killer cells*, in Savage, L., ed., *Phytoceuticals*, IBC Library Series, 1998, 233-241. Gitte J. Jensen, et al., *Consumption of Aphanizomenon Flos Aquae Has Rapid Effects on the Circulation and Function of Immune Cells in Humans*, in *Journal of American Nutraceutical Association (JANA)*, Vol.2, n°3, Jan. 2000, pp. 50-58.

<sup>vii</sup> Gitte J. Jensen, et al., *Consumption of Aphanizomenon Flos Aquae Has Rapid Effects on the Circulation and Function of Immune Cells in Humans*, in *JANA*, Vol.2, n°3, Jan. 2000, pp. 50-58.

<sup>viii</sup> Pugh N., et al., *Isolation of three high molecular weight polysaccharides with potent immunostimulatory activity from Spirulina Platensis, Aphanizomenon Flos Aquae and Chlorella pyrenoidosa*, in *Planta Medica* (in press).

<sup>ix</sup> L'aggiunta di alghe Klamath al medium del test almeno 2 ore prima di introdurre il mutagenico Nitrovin ne ha inibito l'azione mutagenica. Lahitova N., et al., *Antimutagenic properties of fresh water blue green algae*, in *Folia Microbiol (Praha)*, 39(4), 1994, pp.301-3.

<sup>x</sup> Citato in Jensen, G.S. et al., *Blue Green Algae as an Immuno-Enhancer and Biomodulator*, in *JANA*, Vol. 3, n°4, Winter 2001, pp.24-30, p.28.

<sup>xi</sup> Reddy C.M., et al., *Selective Inhibition of cyclooxygenase-2 by C-phycoerythrin*, in *Biochem Biophys Res Commun.* 2000; 277(3): 599-603.

<sup>xii</sup> Bhat V.B., et al., *C-phycoerythrin: a potent peroxyl radical scavenger in vivo and in vitro*, in *Biochem Biophys Res Commun.*, 2000; 275(1):20-25.

<sup>xiii</sup> Vadiraja B.B., et al., *Hepatoprotective effects of C-phycoerythrin: protection for carbon tetrachloride and R-(+)- pulegone-mediated hepatotoxicity in rats*, in *Biochem Biophys Res Commun.*, 1998; 249(2):428-31.

<sup>xiv</sup> Romay C., et al., *Phycocyanin extract reduces leukotriene B4 levels in arachidonic induced mouse-ear inflammation test*, in *J Pharm Pharmacol.* 1999, 51(5):641-42.

<sup>xv</sup> Gonzales R., et al., *Anti-inflammatory activity of phycocyanin extract in acetic acid-induced colitis in rats*, in *Pharmacol Res.* 1999;39(1): 55-59.

<sup>xvi</sup> Rafail I. Kushak, et al., *Favorable Effects of Blue Green Algae Aphanizomenon Flos Aquae on Rat Plasma Lipid*, in *Journal of the American Nutraceutical Association*, Vol.2, n°3, Jan 2000, pp.59-65.

<sup>xvii</sup> Rafail I. Kushak, et al., *Favorable Effects of Blue Green Algae Aphanizomenon Flos Aquae on Rat Plasma Lipid*, in *Journal of the American Nutraceutical Association*, Vol.2, n°3, Jan 2000, pp.59-65.

<sup>xviii</sup> Kushak R.I., et al., *The Effect of Blue-Green Algae Aphanizomenon Flos Aquae on Nutrient Assimilation in Rats*, in *Journal of American Nutraceutical Association*, Vol.3, n°4, Winter 2001, pp. 35-39.

<sup>xix</sup> Kushak, R., et al., *Effect of algae Aphanizomenon Flos Aquae on digestive enzyme activity and polyunsaturated fatty acids level in blood plasma*, in *Gastroenterology*, 1999, 116:A559.

<sup>xx</sup> Lo studio, che ha coinvolto ben 90 soggetti, è citato in C. Drapeau, N.Solomon, in *Optimal Health Journal*, August 1998.

<sup>xxi</sup> Valencia A., Walker J., *A multi-axial treatment paradigm for mild traumatic brain injury to achieve reparative functional metaplasticity*, 3d World Congress on Brain Injury, IBIA, Quebec City, June 1999. Questo studio è stato presentato al 3° World Congress on Brain Injury, ed è pubblicato nei relativi Atti.