



## استفاده از میکرو آلگ ها در تهیه مکمل های غذایی using Micro Algae in supplement preparations

\* نویسندگان:

دکتر اخسرو شفق، مهندس<sup>۲</sup> علی شفق،<sup>۳</sup> ابوزر شفق

۱ دکتری تغذیه، عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی گناباد **khosro shafaghi**

۲ دانشجوی دانشگاه فردوسی مشهد، عضو هیئت مدیره شرکت مامیثا طب شرق **ali shafaghi**

۳ دانشجوی دانشکده داروسازی کرمان، عضو هیئت مدیره شرکت مامیثا طب شرق

**Abouzar Shafaghi**

### مقدمه

میکرو آلگها (جلبک های میکروسکوپی) از قدیمی ترین ساکنان اقیانوس ها و آب های شیرین می باشند، خلقت آنها به میلیارد ها سال قبل از تاریخ حیات بشر بر می گردد، و پیش از تمامی گونه های جانوری و گیاهی می زیسته اند و هم اکنون در طبیعت پیرامون ما وجود داشته و نقش بسیار کلیدی را در اکوسیستم ایفا می نمایند. جلبکها حاوی کلروفیل بوده و قادرند با فتوسنتز مواد غیرارگاتیک را به مواد ارگاتیک تبدیل کنند. جلبک ها عمدتاً در آبهای کم عمق می رویند و برای رشد به نور آب و مواد معدنی نیاز دارند. ماکرو آلگ و میکرو آلگ ها ممکن است از گروه قرمز، قهوه ای یا سبز رنگ باشند و میتوان به مصارف آنها در زمینه های پزشکی و دارویی، آرایشی و بهداشتی، سوختهای زیستی و صنعتی اشاره نمود. میکرو جلبکها، ارزنده ترین ماده زیستی روی کره زمین محسوب شده و از مفیدترین جانداران هستند. آنها قادرند آب و هوا را پاک کنند، دامداری را برای بشر سالم تر و سهل تر سازند، انرژی آینده مورد نیاز بشر را تامین کنند، کشاورزی را رونق بخشند و از همه مهمتر انسان را سالم تر سازند. در کشورهایی که دارای سواحل طولانی با دریاها و آزاد هستند، به شکلهای مختلفی از جلبکها به منظور تغذیه استفاده می شود. با توجه به رشد جمعیت و کمبود منابع کشاورزی در خشکی، این روشها می تواند به استفاده بهینه از منابع کمک نماید. در بخشهای مختلف جهان بیش از یکصد نوع جلبک که عمدتاً از جلبکهای قهوه ای و قرمز هستند به عنوان غذا استفاده می شوند.

## میکرو آنگ ها و چشم انداز تغذیه بشر

توجه به رفع نیازهای تغذیه ای بطور مطلوب، موجب گردیده است که نگاه بشر مجدداً معطوف به طبیعت شود. استفاده از فرآورده های طبیعی برای تامین نیازهای سلولی، نقطه عطفی در زندگی ماشینی امروز به شمار می آید. درچنین رویکردی علاوه بر تأمین سلامت و تقویت سیستم ایمنی، طیف گسترده ای از اثرات بیولوژیک سودمند دیگر نیز در اختیار آدمی قرار می گیرد. طبیعت، هر آنچه را که بدن برای استمرار حیات خود به آن نیاز دارد، در خود جای داده است و در این میان جلبکها ذخیره هایی هستند که طبیعت برای رهایی او از تبعات زندگی مدرن، میلیاردها سال در دامان خود محفوظ داشته است. اکنون با شیوع سوء تغذیه در جوامع بشری که حاکی از شکمهای سیر انسانها و در عین حال سلولهای گرسنه آنها است، در فراسوی او نهاده است. ریزجلبک ها پایه و اساس زنجیره غذایی بوده و از قدرت تکثیر بالایی برخوردارند. آنها قادرند، سیستم ایمنی انسان را تقویت کنند و بسیاری از مواد معدنی و اسیدهای آمینه را بصورت طبیعی و قابل جذب در اختیار وی قراردهند. حدود ۵۰۰ گونه از ریز جلبکها قابلیت خوراکی دارند. امروزه در دنیای مدرن، این جلبک ها به شکل های مختلف مانند قرص و نیز بعنوان افزودنی غنی کننده در مواد غذایی مختلف مورد استفاده قرار می گیرد. در ژاپن، اولین کشوری که روش صنعتی کشت و پرورش جلبک را ابداع کرد، تنها در سال ۱۹۹۵ ۲۲۰ هزار تن جلبک بصورت غذای انسان مصرف شده است. جلبک های دریایی بعنوان غذای جایگزین حاوی پروتئین، تمام اسیدآمینه ضروری، ویتامین ها، مواد معدنی، اسیدهای چرب غیراشباع هستند. پروتئینهای جلبک کلرلا تمام اسیدهای آمینه ضروری را دارا هستند، از این رو در مسافرتها فضایی به عنوان غذا مورد استفاده قرار می گیرند آمریکا در حال حاضر بزرگترین تولید کننده این جلبک است که در کالیفرنیا و هاوایی کشت می شود .

جلبک کلرلا ولگاریس به شکل پودر در مواد غذایی خمیری نظیر نان، کیک، بیسکوئیت و ماکارونی و همراه با ماست، شیر، بستنی و غیره کاربرد دارد. کلرلا به شکل قرص و کپسول به میزان ۳-۱۰ گرم در روز در انسان مصرف جهانی داشته و برای دام، طیور و آبزیان به عنوان مکمل غذایی مصرف می گردد. تخمین زده می شود که کل تولید محصولات متنوع جلبکهای دریایی در جهان معادل ۶ - ۵/۵ میلیارد دلار آمریکا بوده که حدود ۵ میلیارد دلار آن به فرآورده های غذایی و خوراک انسانی اختصاص می یابد . برداشت تجاری آن در ۳۵ کشور جهان از نیمکره شمالی تا جنوبی، در آبهای سرد، معتدل تا تروپیکال صورت می گیرد. در ایران جلبک های دریایی در سواحل جنوبی کشور بویژه چابهار فراوان یافت می شوند که شامل جلبک های سبز ( کلروفیت)، قهوه ای ( فیتوفیت) و قرمز ( رودوفیت) می باشد. چین از بزرگترین تولید کنندگان جلبکهای خوراکی در دنیا بوده و سالانه ۵ میلیون تن برداشت می کند. ژاپن، تایوان، کره و ... نیز مدت طولانی است که در زمینه برداشت از دریا و پرورش ریزجلبکها فعالیت دارند و هر ساله میلیونها دلار ارز از تولید و صادرات آن بدست می آورند .

## میکرو آنگ ها به عنوان منبع غنی ترکیبات مغذی

از ترکیبات بیوشیمیایی و مغذی مهم میکرو آنگ ها می توان به این موارد اشاره نمود: چربی اشباع جلبک ها بسیار اندک بوده، حاوی اسید های چرب غیر اشباع امگا ۳ ، غنی از فیبر، غنی از مواد معدنی از جمله کلسیم، آهن، منیزیم، سلنیوم،

روی، مس، پتاسیم، سدیم و کروم، حاوی ویتامین های B<sub>1</sub>، B<sub>2</sub>، B<sub>6</sub>، B<sub>12</sub>، ویتامین C، و ویتامین E. حاوی اسیدهای چرب غیراشباع با چند پیوند دوگانه مانند آراشیدونیک اسید، ایکوساپنتنویک اسید و دوکوزاهگزانویک اسید، و بتا کاروتن. جلبکهای قهوه ای در حدود ۱۵٪ پروتئین، ۱۷ نوع اسید آمینه، ۱/۵۶٪ چربی و ۵۷٪ کربوهیدرات دارند. هر ۱۰۰ گرم جلبک پورفیرا به طور میانگین ۱۱/۴ گرم آب، ۳۵/۶ گرم پروتئین، ۰/۷ گرم چربی، ۴/۳ گرم کربو هیدرات و ۸ گرم مواد معدنی دارد. جلبک در حدود ۳۰٪ پروتئین، ۱۵٪ چربی، ۳۰٪ کربوهیدرات و ۵٪ مواد معدنی دارد و در شرایط مناسب تا ۵۰٪ وزن خشک این جلبک را پروتئین و ۸/۵٪ آن را چربی ها تشکیل می دهند. پروتئینهای جلبک کلرلا تمام اسیدهای آمینه ضروری را دارا هستند. جلبکهای دریایی منبع خوبی برای تامین کبالت هستند.

### نقش میکرو آگ ها در پیشگیری و درمان

در هزاره جدید، هنوز بشر از درمان آلزایمر، ایدز، سرطان و .. ناتوان است و عوامل عفونی نوظهور به فهرست بیماریها اضافه می شوند. لذا نیاز به توسعه صنعت دارویی به شدت احساس می شود. در بین منابع طبیعی دارویی، میکروآلکهای موجود در آنها یک منبع بزرگ نوید دهنده است. ظهور این پدیده جدید که از آن به عنوان داروخانه دریا نام می برند از دهه ۸۰ میلادی توجه جهان پزشکی را به خود جلب کرده است.

بسیاری از گونه های ریز جلبکها دارای خواص ضد باکتری، ضد قارچ، ضد یروس، ضد کرمهای روده ای، ضد توکسین، ضد تومور، و ضد التهابی هستند. میکروآلگها دارای پلی ساکاریدهای سولفاتده بوده که یک ترکیب آنتی کوآگولان محسوب شده و در درمان بیماریهای ایسکمیک مغز، عروق کرونر قلب، هیپر ویسکوزیته خون و تجمع پلاکتی تاثیر بسزایی دارد.

پلی ساکاریدهای ریزجلبکها خاصیت آنتی توکسین داشته و نقش مهمی در محافظت کبد ایفا می کند. سولفات پلی ساکارید و گالاکتان سولفات جلبکها سبب کاهش کلسترول و قند خون شده و از طرف دیگر ماده لامینین موجود در آنها دارای اثر ضد فشار خون است. ترکیب پروفیوزین جلبکها اثر محافظتی در برابر ایجاد زخم معده داشته و تایورین موجود در آنها به گردش انتروپاتیک اسیدهای صفراوی کمک کرده و از طریق کنترل سطح خونی کلسترول از تشکیل سنگهای صفراوی ممانعت می کند.

### نقش پایه ای میکرو آگ ها در مکمل های غذایی

ریز جلبک اسپیرولینا غنی ترین افزودنی به لحاظ پروتئین، اسید های چرب ضروری مثل گامالینولنیک، ویتامین ها خصوصا ویتامین B12 و پیش ساز ویتامین A ، مواد معدنی بخصوص آهن و کلسیم، رنگدانه ها بخصوص فایکوسیانین و سولفولیبیدها می باشد. نداشتن دیواره سلولی سلولزی باعث شده که جذب مواد مغذی آن بسیار راحت تر صورت گیرد. کم بودن میزان اسید نوکلئیک اسپیرولینا، یکی دیگر از برتری های این ریز جلبک نسبت به سایر منابع پروتئینی مشابه می باشد. اسپیرولینا به دلیل داشتن اجزا و ترکیبات آنتی اکسیدانی مانند فایکوسیانین، سلنیوم، کارتنوئیدها، اسید چرب گامالینولنیک عامل دارویی بالقوه ای جهت تیمار بیماری های القاشده به وسیله تنش اکسیداسیونی می باشد. سو تغیه شدید ناشی از کمبود پروتئین ها که به عنوان سو تغذیه شدید شناخته می شود از مشکلات شایع در بسیاری از نقاط دنیا است که با استفاده از مکمل های پروتئینی تهیه شده از میکروآلگها قابل جبران می باشد. تهیه مکمل های مولتی ویتامین و مولتی مینرال بر پایه میکروآلگها از دیگر کاربردهای مهم این جانداران می باشد. مکمل های مورد استفاده در کاهش وزن نوع دیگری از این مکمل هاست که به کمک ریز جلبکها تهیه می شود. وجود 2.3 میلیارد نفر دارای اضافه وزن در دنیا و ۷۰۰ میلیون نفر چاق و افزایش خطر ابتلا به بیماریهای هیپرتانسیون، هیپرلیپیدمی، سندروم متابولیک، نارسایی قلبی، سرطان و مرگهای زودرس در این افراد سبب ابداع روشهای نوین برای حل این مشکل شده است. مکمل یاری ریز جلبکها در افراد چاق سبب افت معنی دار وزن می شود. پلی فنل موجود در میکروآلگها با افزایش بنا اکسیداسیون و لیپولیز چربی ها و اثر مهار کننده لیپاز پانکراس ، همراه با میزان بالای فنیل آلانین که نقش مهار کننده اشتها دارد، تواما سبب افزایش کارایی مکمل میکروآلگها در کاهش وزن می گردد.

#### منابع علمی

- سلطانی، ن، ریاحی، ح، شکروی، ش. مطالعه فلور جلبکی دریاچه ارومیه ، مجله پژوهش و سازندگی، ۱۳۷۳ ، ص ۲۳-۲۵.
  - اسماعیل خزایی پول ، فخری شهیدی. ریز جلبک اسپیرولینا پلاتنسیس (*Spirulina platensis*) ، یک افزودنی فرا سودمند و مغذی برای بهبود ارزش تغذیه ای میان وعده های غذایی
- [http://www.civilica.com/Paper-FNCSF01-FNCSF01\\_134.html](http://www.civilica.com/Paper-FNCSF01-FNCSF01_134.html)
- ایرج نبی پور، فرزاد حاصلی. جلبک های دارویی خلیج فارس. انتشارات دانش پژوه، ۱۳۸۱.

Ben Amotz, A., Katz, A.,Auron, M. (1982). Accumulation of  $\beta$ -carotene in falotolerant Algae: purification and characterization of  $\beta$ -carotene rich globules from *Dunaliella bardawil* (chlorophyceae). *Journal of Phycology* 18: 529-557.

Katircioglu, H., Beyatli, Y., Aslim, B., Yüksesdag, Z. , Atici, T. (2006) Screening for antimicrobial agent production of some freshwater. *The Internet Journal of Microbiology* 2(2).

Mutanda, T., Ramesh, D., Karthikeyan, S., Kumari, S., Anandraj, A. and Bux, F. (2011). Bioprospecting for hyper-lipid producing microalgal strains for sustainable biofuel production. *Bioresource Technology* 102: 57-70.

Volkman, J. K., Jeffrey, S. W., Nichols, P. D, Rogers, G. I. , Garland, C. D. (1989) Fatty acids and lipid classes of ten species of microalgae used in mariculture. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 128: 219-240.

Norton TA, Melkonian M, Anderson RA. (1996). Algal biodiversity. *Phycologica*:35, 308-326.

Cho K, Lee Y, Ryu B.(1990). Antitumor effect and immunology activity of seaweeds toward sarcoma-180. *Bull Korean Fish Soc*; 23:345-352

Archive of SID