

SID



ابزارهای
پژوهش



سرویس ترجمه
تخصصی



کارگاه های
آموزشی



بلاگ
مرکز اطلاعات علمی



سامانه ویراستاری
STES



فیلم های
آموزشی

کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی



توسعه آموزش
آموزش مهارت های کاربردی در تدوین و چاپ مقالات ISI

آموزش مهارت های کاربردی
در تدوین و چاپ مقالات ISI



توسعه آموزش
روش تحقیق کمی

روش تحقیق کمی



توسعه آموزش
آموزش نرم افزار Word برای پژوهشگران

آموزش نرم افزار Word
برای پژوهشگران



خواص درمانی و تغذیه ای جلبک اسپرولینا (*Spirulina platensis*)

سیده زکیه موسوی^{۱*}، ایمان یوسفی جوان^۲، مریم قربان پور^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد تولیدات گیاهی دانشگاه تربت حیدریه m.bahrami.grdo@gmail.com

۲- استادیار و عضو هیئت علمی گروه تولیدات گیاهی دانشگاه تربت حیدریه

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد تولیدات گیاهی دانشگاه تربت حیدریه

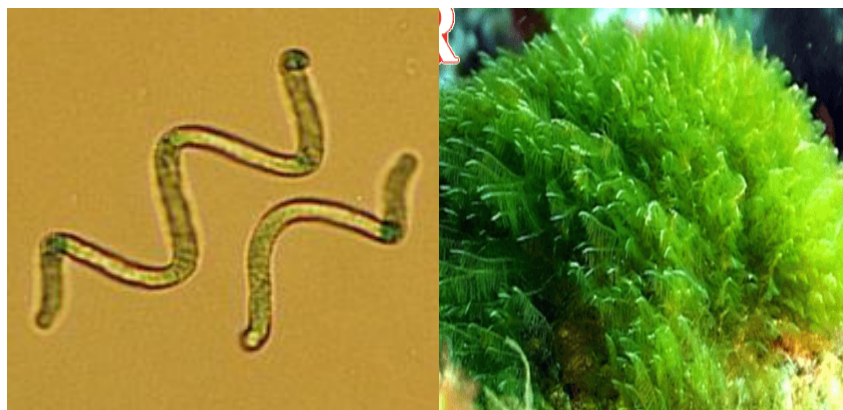
چکیده

اسپرولینا یک سیانوباکتر رشته ای می باشد نخ مانند و میکروسکوپی بوده و ساکن نواحی کم عمق و قلیایی دریاها و دریاچه ها می باشد. اسپرولینا غنی از پروتئین، اسیدهای چرب ضروری مثل گامالینولنیک، ویتامین ها، مواد معدنی، رنگدانه هایی مانند فایکوسیانین میباشد. یکی از مهمترین ویژگی های این جلبک نداشتن دیواره سلولزی است که باعث میشود جذب مواد مغذی بسیار راحت صورت گیرد. اسپرولینا دارای ارزش غذایی بالایی بوده و از سوی سازمان جهانی بهداشت به عنوان غذای برتر شناخته شده است البته در کشور هایی مانند ایران کمتر شناخته شده اما در مناطقی مانند مکزیک و آفریقا به عنوان غذا مصرف میشود. این جلبک دارای خواص درمانی از جمله ضد ویروسی، ضد سرطانی، تقویت سیستم ایمنی میباشد همچنین در درمان چاقی و پیری مورد استفاده قرار میگیرد. هدف از این پژوهش مروری بر خواص درمانی و دارویی جلبک اسپرولینا میباشد.

کلمات کلیدی: اسپرولینا، جلبک، ضد سرطان، مواد مغذی

مقدمه

اسپروولینا یکی از ریز جلبکهای غذایی پر کاربرد است که از سوی سازمان جهانی بهداشت به عنوان غذای برتر شناخته شده است (توکلی لاهیجانی و همکاران، ۱۳۹۰). جلبک اسپروولینا پلاتنسیس (*Spirulina platensis*) از جلبکهای سبز - آبی بوده که در محیط های مختلف به ویژه آبهای شور و لب شور یافت میشود (هیوو همکاران، ۲۰۰۴). دو جنس *Spirulina* و *Arthrospira* اسپروولیناهای مهم خوراکی هستند. این دو جنس از نظر ریخت شناسی با هم متفاوت بوده و در نوع چرخش، توزیع منافذ در دیواره سلولی، قطر و نوع قطعات تریکوم نیز باهم اختلاف دارند (تود، ۲۰۰۰). اسپروولینا متعلق به سیانو باکتری ها می باشد و دو زیر گونه پلاتنسیس و ماکسیما دارد و به جلبک های پروکاریوتی تعلق دارند (وارگا، ۱۹۹۹).



جلبک اسپروولینا

اهمیت غذایی اسپروولینا

ریز جلبک ها به دلیل تعادل ترکیبات شیمیایی، منابع زیستی مهمی برای تولید محصولات و کاربردهای جدید بوده و می توانند به عنوان بهبود دهنده ی ارزش تغذیه ای غذاها و خوراک دام مورد استفاده قرار گیرند. آن ها حاوی مواد ارزشمند مانند اسیدهای چرب غیراشباع، رنگ دانه ها، آنتی اکسیدان ها، ترکیبات دارویی و دیگر ترکیبات فعال زیستی هستند مخلوط بی شماری از ریز جلبک ها را در فروشگاه ها به شکل های قرص، پودر، کپسول، پاستیل ها و مایعات به عنوان مکمل های غذایی می توان یافت. آن ها هم چنین می توانند با محصولات غذایی مثل پاستا، بیسکوئیت ها، نان، اسنک ها، آب نبات، ماست و نوشیدنی های غیر الکلی ترکیب شوند و اثرات سلامتی بخش نشان دهند. در کشور های آلمان، فرانسه، ژاپن، آمریکا، چین و تایلند شرکتهای تولید و توزیع کننده غذا فعالیت های جدی در زمینه فروش غذاهای عمل گر با ریز جلبک ها و سیانوباکتری ها انجام داده اند. قابلیت ترکیب توده ی زیستی ریز جلبک ها با سامانه های غذایی مشروط به نوع فرایند به کار برده شده و شدت آن مثل فرایندهای حرارتی و مکانیکی و طبیعت غذا مثل

امولسیون، ژل، سامانه های خمیری هوادهی شده و هم چنین واکنش های بین ترکیبات غذایی پروتئین ها، پلی ساکارید ها، لیپید ها، قند و نمک ها می باشد. علاوه بر خواص رنگی و تغذیه ای، ترکیب ریز جلبک ها با غذاها ممکن است تغییرات معنی داری در خواص ریزساختاری و رئولوژیکی غذاها ایجاد کند (گوویا و همکاران، ۲۰۰۸). غذاهای فراسودمند به محصولاتی اطلاق می شود که علاوه بر داشتن ارزش تغذیه ای، دارای اثرات درمانی و سلامت بخش برای مصرف کننده نیز باشند (ناکانو، ۲۰۰۵). افزودن توده زیستی جلبک به فراورده های غذایی سبب فراسودمند شدن آن ها می شود. علت اصلی تحریک و تقویت رشد باکتری ها پس از افزودن زیست توده ی سیانوباکتر، غنی سازی تغذیه ای محیط پایه ی فراورده با اسیدهای آمینه ضروری و ویتامین ها گزارش شده است (پارادا و همکاران، ۱۹۹۸). اسپرولینا یکی از نوید بخش ترین ریز جلبک ها می باشد که از سوی سازمان بهداشت جهانی به عنوان بهترین راه حل برای فردا و همچنین به عنوان غذای برتر اعلام گردیده است. فواید و برتری این ریز جلبک نسبت به سایر منابع غذایی گیاهی و دیگر جلبک ها بسیار زیاد و قابل توجه است (خزایی پور و شهیدی، ۱۳۹۳). اسپرولینا پلاتینسیس غنی از مواد مغذی است. حاوی ۱۸ نوع اسید آمینه بوده و پروتئین های آن کیفیت بالایی دارند، همچنین شامل انواع ویتامین های B₂, B₈, B₁₂, B₆ (بیشتر از جگر گاو) E, K, A و عناصری مانند پتاسیم و آهن است (اسلامی مشکانی و همکاران، ۱۳۹۳). اهمیت استفاده از اسپرولینا به طور عمده به علت ویژگیهای تغذیه ای همچون میزان بالای پروتئین بر حسب ۶۰ تا ۷۰ درصد وزن خشک، ویتامین ها به ویژه ویتامین B₁₂ و پیش ساز ویتامین A، اسیدهای آمینه ضروری، مواد معدنی به ویژه آهن، رنگدانه های فایلوکوسیانین و اسیدهای چرب ضروری به ویژه گامالینولینیک GLA است (لاهیجانی و همکاران، ۱۳۹۰). ریزجلبک ها منابع غنی ترکیبات مغذی و رنگهای طبیعی هستند که در پی افزودن به فرآورده هایی مانند نان، بیسکوئیت، کیک و ژله، علاوه بر بهبود ارزش تغذیه ای باعث بهبود خواص فیزیکی آنها می شود. اسپرولینا پلاتینسیس به دلیل محتوای پروتئین و رنگدانه های فایکوسیانین و فایکواریترین زیاد برای غنی سازی مواد غذایی استفاده دارد (سهیلی و همکاران، ۱۳۹۱). کاربرد بالقوه اسپرولینا به عنوان اجزاء تشکیل دهنده ی غذایی برای بهبود خواص سلامتی بخش محصولاتی مانند مکمل های غذایی، نوشیدنی ها و شیرهای تخمیر شده، غلات و محصولات نانوائی، دسر ها، کیک ها و محصولات قنادی، بیسکوئیت ها، اسنک ها، سوپ ها، سس های سالاد و محصولات لبنی مانند بستنی، ماست، نوشیدنی های بر پایه لبنی و ... به کار رفته است (اسپلور، ۲۰۰۶). از این جلبک به عنوان غذایی برای آینده یاد شده است زیرا قابلیت تولید مواد غذایی متراکم با کیفیت بالا در مقایسه با سایر جلبک ها کارآیی بیشتری دارد (قائنی و همکاران، ۱۳۸۹). نداشتن دیواره سلولزی است که باعث میشود جذب مواد مغذی بسیار راحت صورت گیرد. کم بودن میزان اسید نوکلئیک (کمتر از ۰.۴٪) اسپرولینا یکی از برتری های این جلبک نسبت به سایر منابع پروتئینی مشابه میباشد. (خزایی پور و شهیدی، ۱۳۹۳).

خواص درمانی اسپرولینا

فایکوسیانیین یکی از پروتئین های مهم در اسپرولینا میباشد، فایکوسیانیین فایکوبیلی پروتئینی است که به تازگی گزارش های متعددی مبنی بر داشتن خواص فارماکولوژیک گوناگون از آن ارائه شده است. در این رابطه، اثرات آنتی اکسیدان، ضد التهاب، خواص محافظتی کبد و اعصاب فایکوسیانیین طی مطالعات تجربی ذکر شده اند (رومی و همکاران، ۲۰۰۳). این ماده می تواند در درمان آلزایمر و پارکینسون موثر واقع شود هم چنین نقش بسیار مهمی در پیشگیری از سرطان های پوستی -مخاطی و لوکمی مزمن میلوئیدی در انسان دارد (چن، ۲۰۱۰). فایکوسیانیین در درمان سرطان ها قادر به جایگزین شدن با داروهای شیمی درمانی دارای عوارض جانبی شدید است (سابشینی و همکاران، ۲۰۰۴). از این پروتئین در درمان بیماری های کلیه، فشار خون، بیمار یهای سیستم عصبی مرکزی و ترکیبات داروهای مراقبت های پوستی استفاده می شود و اثرات درمانی آن به خوبی اثبات شده است (لی و همکاران، ۲۰۰۵). اسپرولینا دارای دیواره نرم است که شامل ترکیبی از قندها و پروتئین میباشد و دارای خاصیت ضد ویروسی، ضر سرطانی و تقویت سیستم ایمنی میباشد در حالی که اثر نامطلوب بر روی سلولهای انسان ندارد. مطالعات آزمایشگاهی نشان داده است که نوعی پلی ساکارید در اسپرولینا قادر است فعالیت آنزیمی هسته سلول را افزایش دهد و DNA را بازسازی و اصلاح کند و در چندین مورد مشاهده شد مصرف کامل از اسپرولینا و یا عصاره آن تا حد زیادی از پیشرفت سرطان جلوگیری به عمل آورده است (تهامی، ۱۳۸۰). اسپرولینا غیر سمی است و چربی های آن به صورت اسید چرب غیر اشباع است که کلسترول ندارد به همین سبب میتواند برای درمان بیماری های تصلب شریانی و چاقی بکار رود (چوناوالا، ۲۰۰۷). از این جلبک در درمان PDS (سندروم کمبود رنگدانه) به میزان ۳۰ گرم در کیلو گرم در رژیم غذایی بعد از ظهور علائم PDS استفاده شد و بعد از یک دوره ۴ هفته ای، درمان صورت گرفت (رگوندان و وسلی، ۲۰۰۶).

اسپرولینا دارای مواد آنتی اکسیدانی است که باعث جوان ماندن بافتهای بدن شده و و اثرات پیری را به تأخیر می اندازد. این تأثیر مثبت در ناحیه ی پوست و موها بیشتر است. اسپرولینا با اثرات منفی رادیکال های آزاد که باعث تخریب بافت های بدن و افزایش روند پیری می شوند مقابله می کند. رادیکال های آزاد سلول هایی هستند که توسط خود بدن و در پی تغذیه ی نامناسب، استرس و بی تحرکی تولید می شوند. اسپرولینا اشتها را کاهش میدهد و این باعث میشود فرد بتواند میزان غذای که مصرف میکند را کاهش دهد و از بروز چاقی جلوگیری میکند. به این ترتیب نیز روند کاهش وزن با سهولت بیشتری و بدون تحمل استرس و گرسنگی کشیدن سپری می شود. اسپرولینا همچنین سرشار از ید است. این ترکیب برای عملکرد غده ی تیروئید ضروری است و باعث کنترل و بهبود متابولیسم بدن می شود. زمانی که سوخت و ساز بدن با سرعت بالایی انجام شود چربی ها با سرعت بیشتری سوزانده شده و فرد با سرعت بیشتری لاغر میشود. اسپرولینا همچنین حاوی میزان زیادی فنیل آلانین است. این اسید آمینه نیز به کاهش اشتها کمک زیادی می کند.

نتیجه گیری

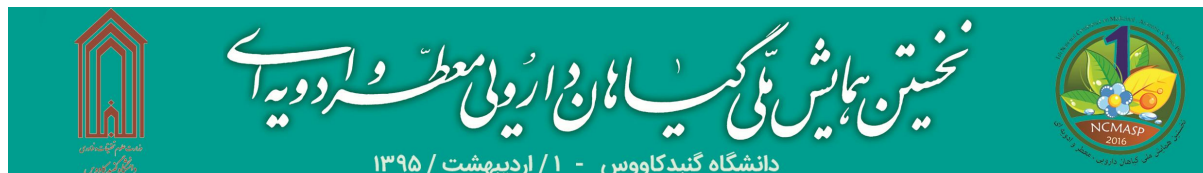


اسپروولینا ریز جلبک سرشار از مواد مغذی است که دارای ویتامین ها، اسیدهای آمینه، رنگدانه ها و غیره میباشد و استفاده از این جلبک برای درمان بیماری هایی مانند سرطان به دلیل خاصیت آنتی اکسیدانی آن و همچنین برای تقویت سیستم ایمنی و درمان چاقی کاربرد دارد اسپروولینا حاوی عوامل آنتی اکسیدانی است که به جوان ماندن بافت های بدن کمک کرده و اثرات پیری را به تأخیر می اندازد. این تأثیر مثبت بخصوص در ناحیه ی پوست و موها دیده می شود. اسپروولینا با اثرات منفی رادیکال های آزاد که باعث تخریب بافت های بدن و افزایش روند پیری می شوند مقابله می کند. باید بدانید که رادیکال های آزاد سلول هایی هستند که توسط خود بدن و در پی تغذیه ی نامناسب، استرس و بی تحرکی تولید می شوند.

منابع

۱. اسلامی مشکنانی ع. فدایی نوغانی و. خسروی دارانی ک. مزینانی ص، ۱۳۹۳، بررسی اثر افزودن پودر ریز جلبک اسپروولینا پلاتنسیس بر برخی از ویژگی های فیزیکی شیمیایی و حسی دوغ پروبیوتیک حاوی پودر نعناع، فصلنامه علوم و فناوری های نوین غذایی، دوره ۲، شماره ۶، صفحه ۵۹ تا ۷۰.
۲. توکلی لاهیجانی الف. شهیدی ف. وریدی م و محبی م، ۱۳۹۰، کاربرد ریز جلبک اسپروولینا در فرآورده های غذایی، بیستمین کنگره ملی علوم و صنایع غذایی، تهران، دانشگاه صنعتی شریف.
۳. تهامی ف، ۱۳۸۰، خواص درمانی جلبک اسپروولینا، ویژه نامه کنگره سراسری طب و دریا، دوره ۴، صفحه ۶۰.
۴. خزایی پور الف. شهیدی ف، ۱۳۹۳، غذاهای فراسودمند و مغزی برای بهبود ارزش تغذیه ای میان وعده های غذایی، اولین همایش ملی میان وعده های غذایی، مشهد.
۵. سهیلی م. رضایی ک. مرتضوی ع. خسروی دارانی ک. هاشمی م. کمیلی ر. احمدی ن، ۱۳۹۱، تولید فایکوسیانیین توسط جلبک اسپروولینا پلاتنسیس، مجله علوم تغذیه و صنایع غذایی ایران، دوره ۷، شماره ۵، صفحه ۷۸۷ تا ۷۹۷.
۶. قائنی م. متین فر م. رومیانی ل. چوبکار ن، ۱۳۸۹، ترکیب شیمیایی پودر ریز جلبک اسپروولینا، فصلنامه زیست شناسی شیل آمایش، دوره ۲، شماره ۱، صفحه ۵۵ تا ۶۱.

7. Chen T, Wong YS, Zheng W. Induction of G1 cell cycle arrest and mitochondria-mediated apoptosis in MCF-7 human breast carcinoma cells by selenium-enriched Spirulina extract. Biomed Pharmacy 2010.



8. Choonawala, B., 2007. *Spirulina* production in brine effluent from cooling towers. Durban University of Technology.
9. Gouveia L, Sousa I, Batista AP, Raymundo A, Bandarra NM. Microalgae in novel food products. Food Chemistry Research Developments. 2008 Nova Science Publishers, Inc.
10. Hu, Q. (2004). Microalgal cell-mass and Secondary Products –Major Industrial Species *Arthrospira Spirulina platensis* . In: A. Richmond, Handbook of Microalgal Culture: Biotechnology and Applied Phycology. Blackwell Science, pp: 264- 272.
11. Li B, Zhang X, Gao M, Chu X. Effects of CD59 on antitumoral activities of phycocyanin from *Spirulina platensis*. Biomed Pharmacol 2005; 59: 551–560.
12. Nakano, S. (2005). Maternal-fetal distribution and transfer of dioxins in pregnant women in Japan and attempts to reduce maternal transfer with *Chlorella (Chlorella pyrenoidosa)* supplements. *Chemosphere*, 61, 1244–55.
13. Parada, J. L., Ceire, G. Z. D., Mule, M. C. Z., Cano, M. M. S. (1998). Lactic acid bacteria growth promoters from *Spirulina platensis*. *Int. J. Food Microbiol.*, 45, 225–228.
14. Regunathan, C. and Wesley, S.G., 2006. Pigment deficiency correction in shrimp broodstock using *Spirulina* as a carotenoid source. *Aquaculture Nutrition*, 12:425-432.
15. Romay C, Gonzalez R, Ledon N, Ramirez D, Rimbau V. C-phycocyanin: a biliprotein with antioxidant, anti-inflammatory and neuroprotective effects. *Curr Prot Pept Sci* 2003;4: 207-216.
16. Spolaore, P., Joannis, C., Duran, E., Isambert, A. (2006). Commercial applications of microalgae. *The Society for Biotechnology, Japan*, 101(2), 87–96.
17. Subhashini J, Reddanna P, Mahipal SVK, Reddy MC, Reddy MM, Rachamallu A. Molecular mechanisms in C-Phycocyanin induced apoptosis in human chronic myeloid leukemia cell line-K562. *Biochem Pharm* 2004; 68: 453–62.
18. Todd, L., 2000. A review of *spirulina* as a carotenoid and vitamin source for cultured shrimp. *Spirulina Pacifica Technical Bulletin*



19. Varga, L., Szigeti, J., Ördög V. (1999). Effect of *Spirulina platensis* biomass and that of its active components on single strains of dairy starter cultures. *Milchwissenschaft*, 54, 187–190.

SID



ابزارهای
پژوهش



سرویس ترجمه
تخصصی



کارگاه های
آموزشی



بلاگ
مرکز اطلاعات علمی



سامانه ویراستاری
STES



فیلم های
آموزشی

کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی



تازه های آموزش
آموزش مهارت های کاربردی در تدوین و چاپ مقالات ISI

آموزش مهارت های کاربردی
در تدوین و چاپ مقالات ISI



تازه های آموزش
روش تحقیق کمی

روش تحقیق کمی



تازه های آموزش
آموزش نرم افزار Word برای پژوهشگران

آموزش نرم افزار Word
برای پژوهشگران