



# تأثیر کاهش استفاده از عصاره جلبک قهوه ای *Litopenaeus* در تلفات میگوی *Sargassum glaucescens* *vannamei*

گل محمد بلوچ<sup>۱</sup> و اشکان ازدهاکش پور<sup>۲</sup>

gm\_soupak@yahoo.com

۱- مرکز تحقیقات شیلاتی آبهای دور، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، چابهار، ایران.

۲- پژوهشکده میگوی کشور، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، بوشهر، ایران.

## چکیده

تأثیر فوکوئیدان (Fucoïdan) خام استخراج شده از *Sargassum glaucescens* جمع آوری شده از ساحل چابهار به دو صورت خوراکی و غوطه وری بر روی میگوهای *Litopenaeus vannamei* که از استخر پرورشی در مجتمع گواتر که به دلیل آلودگی به ویروس لکه سفید بر اساس تایید دامپزشکی تلفات داشتند، در خارج از مجتمع مزبور بررسی شد. در روش خوراکی میگوهای وزن ۱-۲ و ۱۴-۱۲ گرم آلوده به WSSV با فوکوئیدان خام اسپری شده به غذای پلت تغذیه شدند. فوکوئیدان از جلبک قهوه ای سارگاسوم استخراج و به جیره غذایی میگوها اضافه شده، بعد از خشک شدن به مصرف میگوها رسید. در روش غوطه وری، میگوها در آب حاوی عصاره فوکوئیدان خام نیز غوطه ور شدند. تلفیق هر دو روش مخلوط عصاره فوکوئیدان خام در غذا و غوطه وری در آب نتایج شگفت انگیزی در کاهش تلفات نشان داد به طوریکه نتیجه آن بقای در میگوهای درشت تر ۹۵٪ و در میگوهای کوچک تر ۹۲٪ بود. نتایج این بررسی نشان داد که فوکوئیدان خام استخراج شده از *Sargassum glaucescens* می تواند از بیماریزایی ویروس سندروم لکه سفید میگو کاسته و در پیشگیری از این عامل بیماریزای مهلک موثر باشد. نتایج اثرات مثبت و بسیار ارزنده دارویی این ترکیب خام استخراج شده نشان می دهد که می تواند اثرات بیماری سندروم لکه سفید میگو را کاهش داده و

صنعت آبی پروری را احیا نماید.

**واژگان کلیدی:** عصاره فوکوئیدان، بیماری، سندروم ویروسی لکه سفید، میگوی *Litopenaeus vannamie*، چابهار

## مقدمه

بیماری لکه سفید (WSSD) برای اولین بار در سال ۱۹۹۲ در کشور چین گزارش شد و باعث تلفات سنگینی در مزارع پرورشی میگوهای آن کشور گردید. این بیماری بسیار مهلک و مسری است که به طور خیلی سریع همه مزارع میگوهای یک منطقه را آلوده می کند (Chou et al., 1995; Flegel, 1997; Huang, et al., 1995). در ابتدای بهار سال ۱۹۹۳ در ژاپن مرگ و میر بسیار زیادی در میان میگوهای *Penaeus japonicus* اتفاق افتاد. ویروس هائی که در مناطق مختلف این بیماری را ایجاد می کنند از نظر هیستوپاتولوژی و مورفولوژی بسیار شبیه به هم می باشند، چون ویروسها بسیار شبیه هم و سویه های مختلف یک خانواده بودند آنها را WSSD نامیدند (افشار نسب و اکبری، ۱۳۸۳؛ Kasornchandra & Boonyaratpalin, 1998). این ویروس، میگوهای پنائیده و سایر سخت پوستان را آلوده می کند (Sánchez, 2010). در تابستان سال ۱۳۸۱ بیماری لکه سفید در منطقه چوئیده آبادان باعث تلفات سنگینی در میگوهای مزارع پرورشی منطقه گردید (افشار نسب و اکبری، ۱۳۸۳). این بیماری در سال ۲۰۰۹ و ۲۰۱۰ در بوشهر و

بیماری لکه سفید (WSSD) اولین بار در سال ۱۹۹۲ در کشور چین گزارش شد و باعث تلفات سنگینی در مزارع پرورشی میگوهای آن کشور گردید.

1. White spot syndrome virus



سیستان و بلوچستان باعث تلفات سنگین به میگوهای *L. Vannamei* گردید (Pazir et al., 2011). در سالهای بعد نیز باعث تلفاتی به صنعت پرورش میگو شده و آن را دچار رکود جدی نمود.

تقریباً دو برابر درصد بقا را نشان دادند و بیماری را کنترل کردند. جلبک های قهوه ای مانند جنس *Sargassum* دارای ترکیبات زیست فعال مانند فوکوئیدان هستند که سیستم ایمنی میگوها را تحریک کرده و میگوها در برابر بیماری مقاوم تر می شوند. هدف از انجام تحقیق، بالا بردن سیستم ایمنی میگوها و پیشگیری از بیماری لکه سفید می باشد.

### استخراج فوکوئیدان خام از جلبک *S. glaucescens*

جلبک های زنده و سالم سارگاسوم از ساحل خلیج چابهار جمع آوری و در آب دریا جهت بر طرف کردن شن و ماسه شسته شده و به کارگاه مرکز تحقیقات شیلاتی آبهای دور- چابهار منتقل شدند. برای حذف نمک آب دریا جلبکها با آب سرد شسته شده بر روی شن تمیز در آفتاب خشک شدند. ۱۰۰ گرم جلبک خشک شده به مدت ۱۲ ساعت در هیدروکلراید ۰/۱ نرمال در دمای ۹۵ درجه سانتیگراد قرار داده شد. سپس جلبکها فیلتر شده و آب عصاره خام دوبار دیالیز گردید. این کار سه بار انجام شد و عصاره در ظرف پلاستیکی قرار داده و در داخل یخچال نگهداری شدند تا در صورت لزوم مورد استفاده قرار گیرند (Chotigeat et al., 2004).

جلبکهای دریایی دارای مواد با ارزش صنعتی (کاراگینان، آگار و آلژینات، فوکوئیدان)، پروتئین (جلبک سبز *Entromorpha linza* 20% جلبک قهوه ای *Analipus japonicas* 22% ویتامین های A, B2, E, C و نیاسین، مواد معدنی مثل ید، کلسیم (Ale et al., 2011) و نیز دارای مواد زیست فعال از قبیل مواد ضد انگل، ضد باکتری، ضد ویروس (مثلاً HIV)، ضد قارچ، ضد سرطان و از بعضی بیماریها مانند سکنه قلبی ( ماده اولوا لاین در جلبک سبز اولوا) جلوگیری می کنند. جلبکهای دریایی همچنین دارای انواع اسیدهای چرب و استرولها می باشند. کاراگینان، آگار، آلژینات و فاکوئیدان اثرات ضد ویروسی و ضد باکتریایی دارد (Jeane et al., 2001). دشتیان نسب و افشار نسب، ۱۳۸۶؛ قانڈنیا و همکاران، ۱۳۹۱؛ پیمانی و همکاران، ۱۳۹۳؛ Reginathan & Wesley 2004).

### تأثیر فوکوئیدان خام *S. glaucescens* بر نرخ بقا میگوهای آلوده

میگوهای استخر آلوده به بیماری سندروم لکه سفید، از چهار استخر گواتر جمعا به تعداد ۲۷ عدد با وزن ۱۴-۱۲ گرم به کارگاه مرکز تحقیقات منتقل شدند. میگوهای هر مزرعه بصورت جداگانه در چهار عدد تانک ۳۰۰ لیتری پلی اتیلنی به ترتیب به تعداد ۹، ۷، ۵ و ۶ عدد قرار داده شدند. فوکوئیدان خام به میزان ۳۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم غذای میگو مخلوط گردید. بعد از خشک شدن به تغذیه میگوها رسید. علاوه بر آن ۴ میلی گرم فوکوئیدان در آب هر ۳۰۰ لیتری اضافه گردید تا تاثیر آن دو برابر گردد. میگوهای وزن ۲-۱ گرم به تعداد ۵۴۰ قطعه بودند که غذای آن ها نیز با عصاره استخراج به به میزان ۳۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم غذای میگو، مخلوط گردید و در آب تانکهای میگوها، علاوه بر آن

دشتیان نسب و افشار نسب (۱۳۸۶) از یک مکمل غذایی استخراج شده از جلبکهای دریایی *Ascophylum nodosum* و *Laminaria digitata* که حاوی ۱٪ اسید آلژینیک بود به عنوان محرک سیستم ایمنی در میگوهای وانامی میگوها برای پیشگیری در برابر ویروس سندروم لکه سفید (WSSV) بررسی کردند. پیمانی و همکاران (۱۳۹۳)، خاصیت ضد میکروبی و ضد قارچی عصاره اتانولی جلبک *Gracilaria arcuata* از سواحل چابهار بر روی ۵ سویه باکتری و یک گونه قارچ بررسی کردند. قانڈنیا و همکاران (۱۳۹۱) تاثیر عصاره آب گرم جلبک *S. glaucescens* در تحریک سیستم ایمنی میگوهای سفید هندی بررسی کردند. Chotigeat و همکاران (۲۰۰۴)، فوکوئیدان خام با رژیم غذایی، میگوهای *Pennaeus monodon* وزن ۵-۸ و ۱۲-۱۵ گرم قبل و بعد از آلودگی WSSV را مخلوط کرده و به تغذیه میگوها رساندند. میگوهای بزرگتر (بالای ۱۰ گرم)، نسبت به میگوهای کوچکتر

جلبک های قهوه ای مانند جنس *Sargassum* دارای ترکیبات زیست فعال مانند فوکوئیدان هستند که سیستم ایمنی میگوها را تحریک کرده و میگوها در برابر بیماری مقاوم تر می شوند.



۴ میلی گرم فوکوئیدان در آب هر ۳۰۰ لیتری عصاره جلبک نیز پاشیده شد.

### نتایج

میگوها وزن ۱۴-۱۲ گرم بطور پیوسته با غذای مخلوط شده با فوکوئیدان خام به میزان ۳۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم وزن بدن به مدت ۱۵ روز تغذیه شدند. بقای میگوها ۹۵٪ بود. آنها به مدت ۴ ماه نگهداری شده و بعد از آن به استخرهای شیلات در گواتر منتقل شدند. از ۵۴۰ قطعه میگوی جوان ۱۸۰ قطعه در اثر بیماری سندروم لکه سفید (به تایید اداره دامپزشکی) از بین رفتند. از میگوهای باقیمانده وزن ۲-۱ گرم، فوراً با عصاره خام فوکوئیدان به میزان ۳۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم وزن، تغذیه شدند و تلفات شان مهار گردید. تا پایان بررسی ۹۲٪ بقا داشته و بررسی جیره های غذایی داده شده نشان داد که تغذیه شان متوقف نشده و تغذیه عادی داشتند.

### نتیجه گیری

جلبکهای قهوه ای جنس *S. glaucescens* یکی از گونه های عمده در امتداد ساحل در استان سیستان و بلوچستان می باشد که عصاره استخراج شده از آن در برابر بیماری ویروسی در میگوی *L. vannamei* بررسی گردید. فوکوئیدان خام جلبک *S. glaucescens* در میگوهای آلوده به WSSV مرگ و میر را در هر دو گروه (۱۲-۱۰ و ۲-۱ گرمی) مورد بررسی متوقف کرد. بررسی نتایج دشتیان نسب و افشار نسب (۱۳۸۶) نشان داده است که بازماندگی در میگوهایی که از مکمل غذایی استخراج شده از جلبکهای دریایی *Laminaria digitata* و *Ascophyllum nodosum* که حاوی ۱٪ اسید آلژینیک دریافت داشته اند بیشتر از گروه شاهد بوده و این اختلاف معنی دار بوده است ( $P < 0.05$ ). همچنین تلفات در گروهی که در جیره خود مکمل غذایی دریافت کرده بودند با ۴۸ ساعت تاخیر شروع شد.

نتایج حاصل از مطالعه قانندیا و همکاران (۱۳۹۱) نشان داد که غوطه ور ساختن میگوهای سفید هندی در ۳۰۰ و ۵۰۰ میلی گرم در لیتر عصاره آب گرم جلبک *S. glaucescens* به مدت ۳ ساعت در آب دریای حاوی ۳۰۰ و ۵۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم وزن بدن از عصاره آب گرم جلبک *S. glaucescens*، در افزایش میزان بازماندگی میگوهای سفید هندی تاثیر به سزایی

داشت.

پیمانی و همکاران (۱۳۹۳)، عصاره اتانولی خاصیت ضد میکروبی و ضد قارچی جلبک *Gracilaria arcuata* از سواحل چابهار بر روی ۵ سویه باکتری *Vibrio cholera*، *Proteus vulgaris*، *Staphylococcus aureus*، *Escherichiacoli*، *monocytogene Listeria* و یک گونه قارچ *Aspergillus flavus* بررسی کردند. طبق نتایج این مطالعه، جلبک قرمز *Gracilaria arcuata* دارای خواص ضدباکتریایی و ضد قارچی بالایی بوده و رشد باکتریها و قارچ را متوقف کرده بود.

در بررسی حاضر، در تانکی که از فوکوئیدان خام استخراج شده از جلبک *S. glaucescens* به میزان ۳۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم وزن بدن، در غذا استفاده شده بود در هر دو گروه وزنی (۱۴-۱۲ و ۲-۱ گرمی) کاهش تلفات مشاهده گردید. فوکوئیدان خام توسط *Chotigeat* و همکاران (۲۰۰۴) برای جلوگیری از رشد *Vibrio harvey*، *Escherichia coli* و *Staphylococcus aureus* در حداقل غلظت مهار از ۱۲، ۱۲ و ۶ میلی گرم / میلی لیتر استفاده گردید و در مهار رشد آنها موثر بود.

در بررسی حاضر برای تاثیر بیشتر، عصاره فاکوئیدان هم بر روی غذای میگوها به میزان ۳۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم وزن بدن بر روی غذای میگوها پاشیده شده و خشک شده، به تغذیه میگوها رسید و هم ۳۰۰ میلی گرم بر لیتر در آب تانک پاشیده شد (تلفیقی از دو روش دشتیان نسب و افشار نسب، ۱۳۸۶؛ قانندیا و همکاران، ۱۳۹۱ و *Chotigeat et al.*, ۲۰۰۴). همان طور که نتایج این بررسی نشان داد، میگوهای بالای ۱۰ و زیر ۱۰ گرم که با عصاره خام فوکوئیدان استخراج شده از جلبک قهوه ای سارگاسوم با تلفیق هر دو روش (عصاره محلول در آب و مخلوط شده با غذا)، در بقای میگوها به میزان زیادی موثر بود. بطوری که بقای میگوها به ترتیب ۹۵ و ۹۲ درصد بود. در حالیکه در بررسی *Chotigeat* و همکاران (۲۰۰۴) بقای میگوهای بالای ۱۰ گرم ۹۳٪ و زیر ۱۰ گرم ۴۶٪ بود. به نظر می رسد روش تلفیقی بیشتر مثر ثمر باشد.

مکانیسم پیشنهادی مهار ویروس، بار منفی در گروه سولفات از اتصال پلی ساکراید با بار مثبت از اسیدهای آمینه در حلقه  $V_p$  از گلیکوپروتئین های پوششی ویروس می باشد (gp<sub>120</sub>). حلقه

میگوهای بالای ۱۰ و زیر ۱۰ گرم که با عصاره خام فوکوئیدان استخراج شده از جلبک قهوه ای سارگاسوم با تلفیق هر دو روش (عصاره محلول در آب و مخلوط شده با غذا)، در بقای میگوها به میزان زیادی موثر بود.



مجموعه خلاصه مقالات پنجمین گردهمایی دامپزشکان علوم بالینی ایران ۲۵-۲۳ بهمن ۱۳۸۶- اهواز.

۵. قائدنیا ب.، میربخش، م.، یگانه، و.، مهرابی، م. ر.، ۱۳۹۱. تأثیر غوطه وری در عصاره آب گرم جلبک *Sargassum glaucescens* بر بازماندگی و برخی از فاکتورهای ایمنی در میگوی سفید هندی. نشریه دامپزشکی (پژوهش و سازندگی) شماره ۹۴، بهار ۱۳۹۱.

6- Ale, M. T., Mikkelsen, J. D., & Meyer, A. S. (2011). Differential growth response of *Ulva lactuca* to ammonium and nitrate assimilation. *Journal of Applied Phycology*, 23(3), 345- 351.

7. Chotigeat, W.; Tongsupa S.; Supamataya K.; Phongdara A., 2004. Effect of Fucoidan on Disease Resistance of Black Tiger Shrimp. *Aquaculture* 233 (2004) 23-30. [www.elsevier.com/locate/aqua-online](http://www.elsevier.com/locate/aqua-online).

8. Pazir M, Afsharnasab M, Jalali Jafari B, Sharifpour I, Motalebi A and Dashtiannasab A., 2011. Detection and identification of white spot syndrome virus (wssv) and infectious hypodermal and hematopoietic necrosis virus (ihhnv) of *Litopenaus vannamei* from bushehr and sistian and baloochestan provinces (iran), during 20092010-. *Iranian Fisheries Sciences*, 2011; 10 (4): 708- 726.

9. Sánchez-Paz A. White spot syndrome virus: an overview on an emergent concern. *Veterinary research*, 2010; 41 (6):43.

10. Witvrouw, M., De Clercq, E., 1997. Sulfated polysaccharides extracted from sea algae as potential antiviral drugs. *Gen. Pharmacol.* 29, 497- 511.

V<sub>7</sub> برای اتصال ویروس به سلول، سولفات هپاران ضروری است، اتصال اولیه به ویژه قبل از اتصال به گیرنده CD<sub>4</sub> سلول CD<sub>4</sub> + اتفاق می افتد. بنابراین ویروس نمی تواند به سلولهای میزبان حمله کند (Witvrouw and De Clercq, 1997).

علاوه بر پتانسیل بالقوه ی جلبک ها دریایی برای مهار بیماریهای مختلف میگو از طرف دیگر دارای ترکیبات مفید تغذیه ای بوده که نقایص کمبود مواد تغذیه ای غذای خشک کنسانتره را جبران و سیستم ایمنی میگوها را تحریک و نیازهای غذایی شان را بر طرف می کنند. استفاده از پودر جلبک *S. illicifolium* در جیره غذایی میگوی سفید غربی پرورشی باعث بهبود عملکرد رشد، کاهش FCR، افزایش درصد بقا و بهبود ترکیبات غذایی پیکره میگو می گردد. ضمن آن که با تغییر رنگ میگو به سمت صورتی و یا نارنجی در بازار پسندی آن نقش مهمی را دارد (حافظیه، ۱۳۹۲). بنابراین توصیه می شود، از جلبک های دریایی در غذای میگو استفاده شود تا علاوه بر ایجاد کاربری برای منابع جلبکی در کشور، صنعت آبی پروری میگو پویا و پایدار مانده و موجبات اشتغالزایی و ارز آوری برای کشور گردد.

#### فهرست منابع

۱. افشار نسب م. و اکبری، س.، ۱۳۸۳. شناسایی ویروس ایجاد کننده بیماری لکه سفید (WSSD) در میگوی سفید هندی (*Penaeus indicus*) با استفاده از میکروسکوپ الکترونی. پژوهش و سازندگی، در امور دام و آبزیان. شماره ۶۶، بهار ۱۳۸۴. ص ۱۳-۸.

۲. پیمانی ج.، قرایی ا.، غفاری م.، طاهری ع.، ۱۳۹۳. بررسی اثرات ضدباکتریایی و ضدقارچی جلبک دریایی *Gracilaria arcuata* از سواحل چابهار. مجله دانشگاه علوم پزشکی قم دوره هشتم، شماره اول، فروردین اردیبهشت ۹۳. ص ۹۹-۵۷.

۳. حافظیه، م. ۱۳۹۲. بررسی تاثیر استفاده از جلبکهای دریایی (*Seaweeds*) به عنوان غذای میگوی وانامی در عملکرد رشد. گزارش نهایی موسسه تحقیقات علوم شیلاتی ایران. ص ۸۱.

۴. دشتیان نسب، ع. و افشار نسب، م.، ۱۳۸۶. اثرات جلبکهای دریایی *Laminaria digitata* و *Ascophylum nodosum* در پیشگیری و کنترل بیماری لکه سفید میگو (WSD) در میگوی پا سفید *Litopenaus vannamei*

#### استفاده از پودر

#### جلبک

#### *S. illicifolium*

#### در جیره غذایی

#### میگوی سفید

#### غربی پرورشی

#### باعث بهبود

#### عملکرد رشد،

#### کاهش FCR،

#### افزایش درصد

#### بقا و بهبود

#### ترکیبات غذایی

#### پیکره میگو

#### می گردد.