



اثرات لستین سویا جیره غذایی بر عملکرد رشد و رسیدگی جنسی مولدین میگوی پا سفید غربی (*Litopenaeus vannamei*)

منصور طرفی موزان زاده^۱، خالق مانعی^۲، امین اوجی فرد^۲، احمد قاسمی^۳

^۱- ایستگاه تحقیقات ماهیان دریایی بندر امام خمینی (ره)، پژوهشکده آبری پروری جنوب کشور، مؤسسه تحقیقات علوم شیلاتی

ایران، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، بندر امام خمینی (ره)

^۲- دانشگاه خلیج فارس، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، گروه شیلات، بوشهر

^۳- دانشگاه خلیج فارس، پژوهشکده خلیج فارس، گروه زیست فناوری، بوشهر

آدرس پست الکترونی مسئول: Mansour.torfi@gmail.com

چکیده

یک تحقیق 30 روزه به منظور بررسی اثرات لستین سویا در جیره غذایی بر پارامترهای رشد و تولید مثل مولدین میگوی پا سفید (*Litopenaeus vannamei*) با وزن اولیه 28/6 انجام شد. چهار سطح لستین سویا شامل سطوح 0 (کنترل)، 2، 4 و 6 درصد به جیره غذایی پایه حاوی 50٪ پروتئین و 10٪ چربی اضافه گردیدند. در پایان دوره تغذیه، مولدین میگوی تغذیه شده با 4 و 6٪ لستین سویا دارای حداکثر رشد و حداقل فاصله زمانی رسیدگی جنسی پس از قطع پایه جنسی چشمی در مقایسه با سایر گروه ها بودند. قطر تخم در مولدین تغذیه شده با جیره های 4 و 6٪ لستین بیشتر از سایر تیمار ها بود. مولدین تغذیه شده با جیره های 4 و 6٪ لستین سویا به ترتیب دارای بالاترین و پایین ترین سطح کلسترول و لیپوپروتئین های با دانسیته بالا بودند و سایر گروه ها مقادیر متوسط را نشان دادند. مولدین تغذیه شده با جیره های 2 و 4 درصد دارای سطح بالاتر تری گلیسیرید پلازما نسبت به مولدین تغذیه شده با گروه های کنترل و 6٪ بودند. به طور کلی، نتایج مطالعه حاضر نشان داد، افزودن مکمل لستین سویا در سطح 4٪ منجر به بهبود پارامترهای رشد و تولید مثلی در مولدین ماده میگوی پا سفید می شود. واژگان کلیدی: فسفولیپیدها، تکثیر، *Litopenaeus vannamei*، شاخص های سلامت، لستین سویا.

مقدمه

در میگوهای خانواده پنائیده، تغذیه مولدین یکی از فاکتورهای کلیدی مؤثر در رسیدگی جنسی، کارایی تکثیر و کیفیت لاروهای حاصله می باشد. ترکیبات غذایی جیره، نسبت دریافت غذا و دوره تغذیه مولدین، می تواند به طور مستقیم یا غیر مستقیم بر رسیدگی جنسی مولد تأثیر گذار باشد. در نتیجه، میزان موفقیت در فرآیند پرورش میگو به طور قابل توجهی تحت تأثیر کیفیت مولدین، تخم ها و متعاقب آن لاروهای حاصله می باشد که هر یک خود بطور قابل توجهی به تغذیه مولدین وابسته است. برای تولید تخم با کیفیت مناسب، جیره غذایی مولدین ماده باید دارای کیفیت بالایی باشد. عامل اصلی تعیین کننده کیفیت لارو، کیفیت زرده تخم می باشد (Holt, 2011). بنابراین استفاده از مکمل های غذایی نظیر اسیدهای چرب ضروری، فسفولیپیدها، ویتامین ها، مواد معدنی و برخی از اسیدهای آمینه ضروری و نیمه ضروری می تواند جهت افزایش راندمان تولید مثل میگو مؤثر باشند. در میان مواد مغذی مختلف، فسفولیپیدها گروهی از چربی ها هستند که نقش بسیار مؤثری در رشد تکامل آبیان ایفا می کنند و دارای 4 کلاس مختلف شامل: فسفاتیدیل کولین، فسفاتیدیل اینوزیتول، فسفاتیدیل اتانول آمین و فسفاتیدیل سرین هستند. فسفولیپیدها به عنوان منبع بسیار مهم انرژی در مراحل تکامل جنینی سخت پوستان هستند و سخت پوستان توانایی اندکی در بیوسنتز فسفولیپیدها دارند. از سوی دیگر فسفولیپیدها در تأمین اسیدهای چرب ضروری، فسفر و ویتامین های کولین و اینوزیتول می باشند که نقش بسیار مهمی در رشد و متابولیسم موجودات ایفا می کنند. یکی از مهمترین منابع مورد استفاده جهت غنی سازی غذای زنده و یا افزودن به جیره های فرموله لستین سویا بوده که عموماً شامل فسفولیپیدهایی می باشد که می توانند اجزاء مورد نیاز جیره های مولدین را فراهم کند و در سنتز غشاها، بهبود بخشیدن به هضم و جذب چربی های جیره، افزایش ترکیب و مطبوع شدن پلیت های غذایی، کاهش شسته شدن مواد غذایی در آب و به عنوان یک ماده شیمیایی جذاب و مورد قبول ماهی در جیره مطرح می باشد (Tocher et al., 2008). هدف مطالعه حاضر بررسی اثرات لستین سویا جیره غذایی بر عملکرد رشد و تولید مثل مولدین میگوی پا سفید غربی می باشد.

مواد و روش ها



6	4	2	شاهد	شاخص
12/0 ± 1/8 ^{ab}	15/8 ± 2/3 ^a	12/8 ± 0/3 ^{ab}	8/8 ± 0/2 ^b	افزایش وزن بدن (%)
0/38 ± 0/0 ^{ab}	0/5 ± 0/1 ^a	0/4 ± 0/0 ^{ab}	0/28 ± 0/0 ^b	نرخ رشد ویژه (درصد در روز)
100	100	100	100	بقا (درصد)

این تحقیق در زمستان سال 1396 در سالن تحقیقات ماهیان دریایی پژوهشکده خلیج فارس-دانشگاه خلیج فارس، بوشهر انجام شد. 96 قطعه پیش مولد میگو با وزن اولیه ($30/37 \pm 2/36$) در چهار تیمار با سه تکرار در 12 مخزن مدور پلی اتیلن 300 لیتری با دیواره تیره رنگ توزیع گردید. در هر تانک یک عدد بخاری آکواریوم 300 وات برای تنظیم دما قرار داده شد و تانکها با توری پنجره‌ای و پلاستیک مشکی پوشیده شد. هر تیمار با 24 عدد میگوی مولد نر و ماده (با سن 9 تا 10 ماه) به نسبت 1 نر به 1 ماده و با 3 تکرار با تراکم 8 قطعه در هر مخزن به اجرا گذاشته شد. برای هوادهی به هر یک از مخازن 1 عدد سنگ هوا که به منبع هواده مرکزی متصل بود نصب گردید. توزیع تیمارها بر اساس طرح کاملاً تصادفی بود. دمای آب، شوری و pH به ترتیب 28 درجه سانتی گراد، 30 پی پی تی و 8/2 بود و دوره نوری 10 ساعت روشنایی و 14 ساعت تاریکی تنظیم گردید. پیش مولدین به مدت 30 روز با جیره غذایی پایه حاوی 50 درصد پروتئین و 10 درصد چربی و 4 سطح مختلف لسیتین سویا 0 (کنترل)، 2، 4 و 6 درصد بر کیلوگرم تغذیه شدند. پس از 30 روز مولدین بیومتری شده، همولنف گیری شده و قطع پایه ی چشمی مولدین ماده صورت پذیرفت. تغذیه مولدین 2 وعده در روز با جیره های آزمایشی صورت گرفت که 2 وعده در هر روز در ساعت 12 ظهر و 23 شب به مقدار 5 درصد بیوماس موجود میگوها غذادهی شدند. عدم وجود اختلاف معنی دار بین تیمارها از آزمون آنالیز واریانس یک طرفه و برای مقایسه واریانسها و بررسی وجود و یا عدم وجود اختلاف معنی دار بین میانگینها از پس آزمون دانکن در سطح 0/05 استفاده شد.

نتایج و بحث

افزودن مکمل لسیتین سویا به جیره غذایی در سطح 4 درصد منجر به افزایش وزن نهایی مولدین میگو نسبت به سایر تیمارها شد (جدول 1). قطر تخمک در مولدین تغذیه شده با جیره های حاوی 4 و 6 درصد سویا بیشتر از دو تیمار دیگر بود. همچنین مولدین تغذیه شده با جیره 4 درصد در مدت زمان کوتاهتری بعد از قطع پایه چشمی به رسیدگی جنسی رسیدند و آخرین مولدینی که به رسیدگی جنسی بعد از قطع پایه چشمی رسیدند مربوط به گروه کنترل بودند (جدول 2). میزان کلسترول و لیپوپروتئینها با چگالی بالا در مولدین تغذیه شده با جیره های لسیتین 4 و 6 درصد به ترتیب دارای بالاترین و پایین ترین سطوح بودند و دو گروه دیگر غلظت های میانه را نشان دادند. همچنین میزان تری گلیسیرید در پلاسما همولنف مولدین تغذیه شده با جیره های 2 و 4 درصد بیشتر از گروه کنترل و تیمار 6 درصد بود. به طور کلی نتایج این مطالعه نشان داد که مکمل لسیتین سویا در سطح 4 درصد نه تنها منجر به بهبود پارامترهای رشد می شود بلکه پارامترهای تولید مثلی نظیر قطر تخم و زمان رسیدگی جنسی بعد از قطع پایه چشمی را بهبود می دهد. از سوی دیگر بهبود شاخص های بیوشیمیایی پلاسما به خصوص کلسترول و HDL نشان دهنده اثر لسیتین سویا بر متابولیسم چربی و تحریک انتقال پیش سازهای هورمونهای جنسی به خصوص کلسترول از بافت هیپاتوپانکراس به تخمدان شده است.

جدول 1. شاخص های رشد در مولدین تغذیه شده با سطوح مختلف لسیتین سویا

جدول 2. شاخص های تولید مثلی در مولدین ماده تغذیه شده با سطوح مختلف لسیتین سویا.



جدول 3. غلظت کلسترول، تری گلیسیرید و کلسترول در پلاسما مولدین ماده تغذیه شده با سطوح مختلف لسیتین سویا.

The effects of dietary soy lecithin on reproductive performance and maturation of western white leg shrimp brood stocks (*Litopenaeus vannamei*)

A 30-day study was conducted to evaluate effects of dietary soy lecithin (SL) on growth, reproductive performance and health indices in white-leg shrimp (*Litopenaeus vannamei*) brooders

6	4	2	شاهد	
2/7 ± 0/3	2/9 ± 0/3	3/4 ± 0/2	2/8 ± 0/1	شاخص گنادی
5/6 ± 0/2	5/5 ± 0/3	5/6 ± 0/3	5/1 ± 0/2	هماوری نسبی (× 10 ³)
106/7 ± 9/9 ^a	103/3 ± 8/0 ^a	93/3 ± 9/5 ^b	96/6 ± 5/6 ^b	قطر تخم
6 ± 0/6 ^b	5 ± 0/2 ^a	6 ± 0/6 ^b	9/0 ± 0/0 ^c	مدت زمان از قطع پایه چشمی تا رسیدگی تخمندان (روز)

(28.6 ± 0.2 g). Four different SL levels including 0 (control), 2, 4 and 6% was included to a basal diat contained Ca. 50% protein and 10% lipid. At the end of feeding trial, shrimp brooders fed 4%

6	4	2	شاهد	
21/0 ± 0/8 ^b	44/7 ± 2/0 ^a	37/5 ± 2/2 ^{ab}	35/3 ± 1/6 ^{ab}	کلسترول (میلی گرم بر دسی لیتر)
6/7 ± 0/1 ^b	12/9 ± 0/9 ^a	11/7 ± 1/1 ^{ab}	10/0 ± 0/3 ^{ab}	HDL (میلی گرم بر دسی لیتر)
43/5 ± 1/2 ^b	92/5 ± 2/3 ^a	108/3 ± 11/4 ^a	55/6 ± 7/9 ^b	تری گلیسیرید (میلی گرم بر دسی لیتر)

SL had the highest growth performance and the lowest latency period compared to the other experimental groups. Eggs diameter in brooders fed diets contained 4 and 6 % SL was higher than the other groups. Brood stocks fed 4 and 6% SL diets had the highest and the lowest plasma total cholesterol and high density lipoproteins, respectively and other treatments showed intermediate values. In addition, shrimp brooders fed 2 and 4% SL diets had higher plasma triglycerides than those fed the control and 6% SL diets. Overall, the results of the current study suggesting that supplementing diet with SL at 4% may improve growth and reproductive performances in *L. vannamei* female brooders.

منابع

Holt, J. G. (2011). Larval Fish Nutrition. The first edition published by Wiley-Blackwell Publishing UK. 434.

Tocher DR, E. Å. Bendiksen, P. J. Campbell, and J.G. Bell (2008). The role of phospholipids in nutrition and metabolism of teleost fish. *Aquaculture* 280:21-34.