

تعیین فرمول غذای میگوی بیری (*Penaeus semisulcatus*)

در مرحله جوانی

حشمت‌الله اژدری

مؤسسه تحقیقات شیلات ایران

بخش تکثیر و پرورش، مرکز تحقیقات شیلاتی خلیج فارس، بوشهر - صندوق پستی ۱۳۲۴

چکیده

با در نظر گرفتن گرانی و مشکلات غذای کنسانتره محصول خارج در تغذیه میگو اقدام به تهیه غذا نمودیم. با این هدف و با استفاده از مواد اولیه موجود در کشور دو نوع غذا تهیه و آماده گردید (غذای شماره ۱ و ۲). مقدار مناسب هر یک از مواد متشکله غذاها (پروتئین، چربی، هیدرات کربن، فیبر، خاکستر و املاح معدنی) با توجه به احتیاجات میگو تعیین شد.

دو نوع غذای تهیه شده با یک نوع غذای خارجی (CP ساخت تایلند) با استفاده از طرح آماری کاملاً تصادفی با سه تیمار و دو تکرار روی ۶۰۰ عدد میگو در مرکز تحقیقات شیلاتی خلیج فارس، بوشهر، مورد آزمایش و مقایسه قرار گرفتند. در اجرای این طرح تمام شرایط از جمله شوری، دمای آب، pH، ظرفیت و رنگ حوضچه‌ها، هوادهی، تعویض آب، مقدار غذای مصرفی تعداد لاروها همه یکسان بودند و تنها عامل متغیر نوع غذای مصرفی بود که در هر یک از تیمارها استفاده شد.

با توجه به نتایج بدست آمده و تجزیه و تحلیل آماری مشاهده گردید که غذاهای ایرانی تهیه شده در این تحقیق با غذای شاهد (غذای خارجی) اختلاف معنی داری نداشته و می‌توان از این غذاها در پرورش میگو استفاده کرد.



مقدمه

در دنیای امروزی با توجه به مرغوبیت گوشت میگو و ارزش غذایی بالای آن اهمیت خاصی برای این منبع پروتئینی قائل شده‌اند (پویامنش، ۱۳۶۷ و ۱۳۶۹) و بسیاری از کشورها سرمایه‌های کلانی را به تکثیر و پرورش میگو اختصاص داده‌اند. بعضی از این کشورها بخش اعظم درآمد ارزی خود را از این طریق به دست می‌آورند. به عنوان مثال کشور تایلند سالانه بیش از صد هزار تن میگو پرورشی تولید و صادر می‌کند (اژدری، ۱۳۷۱). کشور ما ایران با خط ساحلی حدود ۱۸۰۰ کیلومتر در جنوب دارای استعداد بالقوه‌ای است که با برنامه‌ریزی صحیح و سرمایه‌گذاری می‌توان از آن بهره‌گرفت و به تکثیر و پرورش آبزیان پرداخت که در سرلوحه آنها تکثیر و پرورش میگو قرار دارد و گونه‌های بومی ارزشمندی مانند میگوی ببری، موزی و ایندیکوس در خلیج فارس وجود دارد که قابل پرورش می‌باشند (صدیق مروسستی، ۱۳۶۹). از طرفی به دلیل نیاز جامعه و صید بی‌رویه روز به روز ذخایر دریا رو به کاهش می‌رود که در این راستا شیلات ایران جهت گسترش صنعت تکثیر و پرورش میگو اقدامات ارزنده‌ای را شروع کرده است.

در کشور ما یکی از مشکلات اصلی در پیشبرد این اهداف ساخت غذای مناسب انواع میگو است که به دلیل گرانی غذای وارداتی بایستی حل شود تا راه جهت گسترش این صنعت هموار گردد. تهیه و ارائه غذای ارزان و مناسب پرورش میگو با استفاده از مواد اولیه موجود در ایران سبب خواهد شد که سرمایه‌گذاران در این صنعت تشویق شده که به دنبال آن افزایش پروتئین در کشور، ایجاد اشتغال، صرفه‌جویی در خروج ارز جهت خرید غذای میگو و استفاده از اراضی لم‌بزرع جهت پرورش میگو را در پی خواهد داشت. در خصوص مواد اولیه خوشبختانه هیچ مشکلی نداریم زیرا دو منبع پروتئینی بسیار مهم از جمله: ماهیهای درجه چهار که صیادان پس از صید آنها را مرده به دریا می‌ریزند و ضایعات میگو که سالیانه حدود دو تا سه هزار تن در ایران صید می‌شود ۳۵ تا ۴۰ درصد این مقدار ضایعاتی است که دور ریخته می‌شود و یا استفاده کمی از آنها می‌شود.

مواد و روشها

مواد اولیه مورد استفاده در تهیه غذاها عبارت بودند از: پودر ماهی، پودر ضایعات میگو، پودر ماهی مرکب، پودر سویای بدون چربی، پودر ذرت، گلو تن سفید گندم، سبوس برنج و یک سری مواد افزودنی مانند دی کلسیم فسفات، مخلوط ویتامین، مخلوط املاح، ویتامین C، ویتامین B به اضافه مواد هم بند با مواد چسبنده (Toam, 1982 & Komping, 1989) (جدول ۱).

جدول ۱: آنالیز مواد اولیه مورد استفاده در تهیه فرمول غذای میگو

اجزا ترکیبی	پروتئین (درصد)	چربی (درصد)	هیدرات کربن (درصد)	فیبر (درصد)	کلسیم mg/kg	فسفر mg/kg	خاکستر (درصد)
پودر ماهی	۵۰	۸/۶	—	۰/۹	۵/۸	۲/۱۶	۱۵/۹۵
ضایعات میگو	۲۸/۲۰	۷/۵۲	—	۱۰/۲۹	۰/۹۸	۱/۴۸	۱۹/۷۰
پودر ماهی مرکب	۲۶/۷۵	۱/۶۳	—	۰/۰۹	۰/۰۲۶	۰/۹۳	۴/۹۲
پودر سویای بدون چربی	۴۴/۶	۱/۴	۵۳	۶/۳	۰/۲	۰/۷	۷/۶۸
پودر ذرت	۱۹	۱/۴	۶۹	۱	۰/۱۷	۰/۲۳۳	۲/۴
گلو تن سفید گندم	۱۷/۴	۲/۸	۱/۴	۱	۰/۰۳۸	۰/۲۲	۱/۲۴
سبوس برنج	۱۲/۷	۱۳/۷	۷۲	۰/۸	۰/۰۷	۱/۷	۱۲
تخم مرغ	۱۲/۶۰	۱۱/۵۹	—	—	۰/۰۶۱	۰/۲۲۲	۱/۱۰

مواد تهیه شده متشکل از مواد فوق به اضافه مواد دیگری که جهت کامل نمودن غذاها استفاده شده است مانند کلسیم فسفات، مخلوط ویتامین، مخلوط املاح، ویتامین C، به اضافه مواد چسبنده.

پس از فرموله کردن دو نوع غذا با در نظر گرفتن آنالیز مواد اولیه و دیگر موارد مورد نظر (Cullison & Lowrey, 1989)، غذاها طبق جداول شماره ۲، ۳ و ۴ آماده گردیده و از نظر چسبندگی و وزن حجمی در آب مورد آزمایش قرار گرفتند. پس از اطمینان از کیفیت فیزیکی



غذاها با در نظر گرفتن شرایط یکسان و با استفاده از طرح آماری سه تیمار و دو تکرار در هر یک از حوضچه‌ها تعداد ۱۰۰ عدد میگو هم اندازه و هم سن رها کرده و طبق جدول برنامه تغذیه (جدول ۵) شروع به غذادهی نمودیم. تمام اطلاعات مورد لزوم از جمله شوری، pH، دما، مقدار تعویض آب، نوع و مقدار غذای مصرفی و تلفات احتمالی در هر یک از حوضچه‌ها در جدول ثبت می‌گردیدند. جهت پی بردن به چگونگی رشد میگوها در هر هفته یک بار تعداد ۱۰ عدد میگو به صورت تصادفی از هر حوضچه صید و زیست‌سنجی می‌شدند و طول و وزن هر کدام از میگوها برای آنالیز مورد لزوم ثبت می‌گردید. مدت آزمایش بیست هفته به طول انجامید.

جدول ۲: مواد ترکیبی غذاهای شماره ۱-۲ و شاهد

اجزا ترکیبی (به درصد)	پروتئین	چربی	فیبر	خاکستر	نوع غذا
۲۵/۷	۴/۶	۱/۹	۱۱/۳	غذای شماره یک	
۲۵/۹	۵/۳	۲/۲	۱۴/۲	غذای شماره دو	
۲۵/۴	۵	۲/۹	۱۷/۳	غذای شاهد خارجی	

جدول ۳: درصد مواد متشکله فرمول غذایی شماره ۱

درصد	مواد اولیه مورد مصرف
۴۲	پودر ماهی
۱۰	ضایعات میگو
۱۵	گلوتن سفید گندم
۲۰	کنجاله (بدون چربی)
۳	سیوس برنج
۵	پودر ذرت
۱/۵	مواد به هم بند
۱	املاح مخلوط
۱	ویتامین مخلوط
۰/۱	ویتامین C
۱/۳	دی کلسیم فسفات D.C.P
۰/۱	ویتامین B1

جدول ۴: درصد مواد متشکله فرمول غذایی شماره ۲

درصد	مواد اولیه مورد مصرف
۳۲	پودر ماهی
۲۰	پودر ماهی مرکب
۲۰	سویا (بدون چربی)
۲۰	گلوتن سفید گندم
۳	سبوس برنج
۱/۵	مواد به هم بند
۱	املاح مخلوط
۱/۲	ویتامین مخلوط
۰/۱	ویتامین C
۰/۱	ویتامین B1
۱/۲	دی کلسیم فسفات D.C.P

جدول ۵: برنامه غذای میگو به نسبت درصد وزن

غذای روزانه نسبت به درصد وزن بدن	وزن بدن هر عدد میگو (گرم)	طول (سانتی متر)
۱۵-۲۰	۰/۰۲-۰/۵	۱/۲-۲/۵
۷/۱۰	۰/۵-۲	۲/۵-۶
۵-۷	۳-۷/۵	۶-۱۰
۴-۵	۷/۵-۱۵	۱۰-۱۲
۳-۴	۱۵-۲۵	۱۲-۱۵
۲/۵-۳	به بالا ۲۵	به بالا ۱۵

همچنانکه در جدول فوق مشاهده می شود با افزایش طول و وزن میگوها غذای مصرفی آنها نسبت به درصد وزن بدن کاسته می شود.

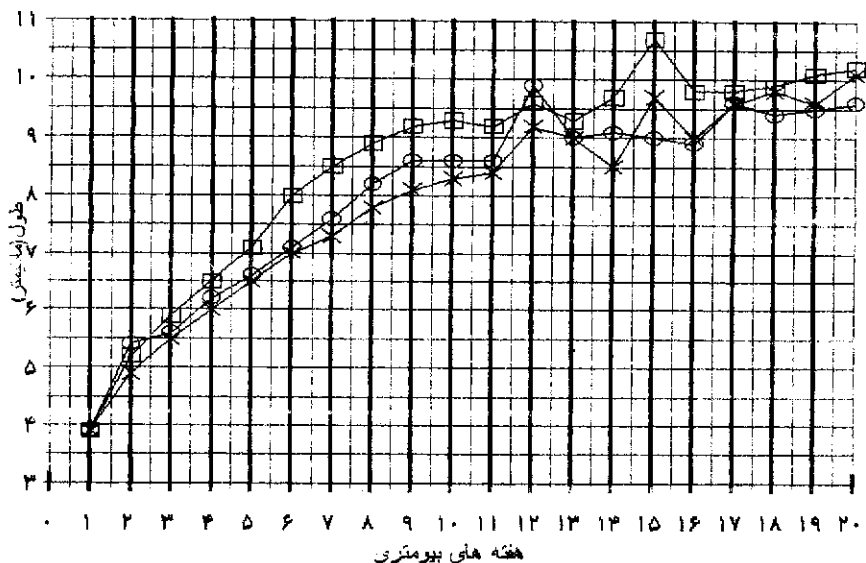


نتایج

در طول مدت آزمایش با استفاده از میانگین‌های به دست آمده از وضعیت رشد طولی و وزنی میگوها در هر یک از گروه‌های مورد آزمایش با تیمارها، منحنی‌های رشد هم در مورد افزایش رشد طولی میگوها و هم در مورد افزایش رشد وزنی میگوها رسم گردیدند. همانطور که در شکل‌های ۱ و ۲ نیز دیده می‌شود میزان رشد میگوها از هفته اول تا هفته هفتم سریع بود و از آن به بعد میزان رشد افزایش چشمگیری را نشان نداد.

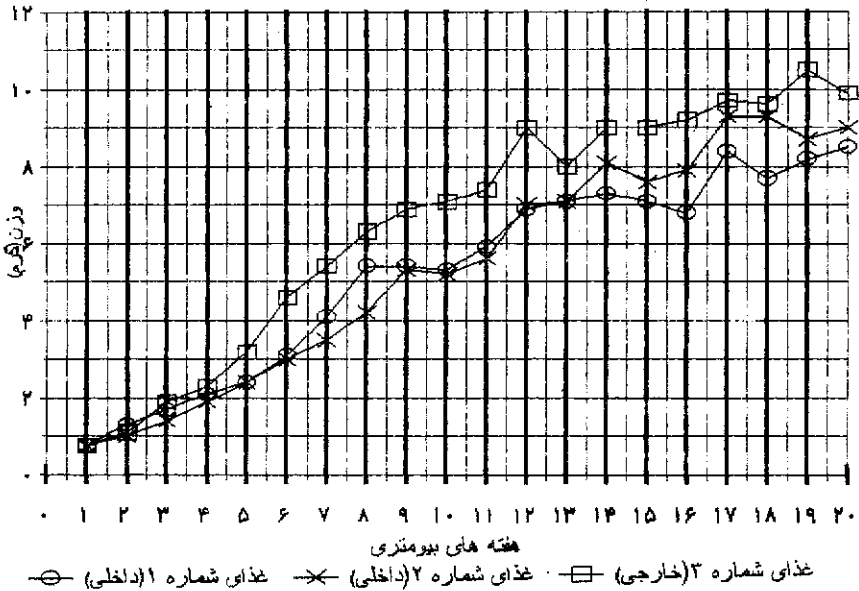
میانگین‌های به دست آمده مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند و مشاهده گردید که غذاهای تهیه شده داخلی اختلاف چندانی با غذای خارجی CP نداشته و با اطمینان بسیار بالایی می‌توان از غذاهای داخلی جهت پرورش میگو استفاده کرد و یا به زبان آماری مقایسه FS به دست آمده از جدول تجزیه واریانس با جدول Ft نشان داد که با احتمال ۹۵٪ تیمارها یا غذاها با هم اختلاف معنی‌داری نداشته و از نظر آماری رد نشده‌اند و قابل استفاده می‌باشند.

مشاهدات عینی نیز نمایانگر آن بود که غذاها از نظر خوش خوراکی بسیار خوب بوده و میگوها با میل و رغبت غذاها را مورد تغذیه قرار می‌دادند و میگوها از نظر شکل ظاهری و شادابی با میگوهای شاهد تفاوتی نداشتند.



○ غذای شماره ۱ (داخلی) × غذای شماره ۲ (داخلی) □ غذای شماره ۳ (خارجی)

شکل ۱: منحنی رشد طولی میگو



شکل ۲: منحنی رشد وزنی میگو

بحث

با توجه به تجزیه و تحلیل آماری و مشاهدات عینی (غذاهای داخلی غذای شماره ۱ و ۲) با غذای شاهد اختلاف نداشته (بصیری، ۱۳۵۷) و همچنان که در منحنی‌های رشد مشخص است از نظر رشد طولی و وزنی شیب یکسانی نسبت به غذای شاهد دارند. مواد اولیه غذاها به وفور و به راحتی در ایران قابل دسترسی است و مخصوصاً پایه پروتئینی آن که مهمترین و بیشترین مقدار را دربر می‌گیرد از موادی در نظر گرفته شده است که در داخل استفاده چندانی نمی‌شود و یا بیشتر مواقع دور ریخته می‌شوند و ارزان قیمت نیز می‌باشند. قیمت غذاهای وارداتی که اکنون در داخل مصرف می‌شوند حدود یک و سه دهم دلار و قیمت تمام شده غذاهای داخلی حداکثر به یک دلار می‌رسد که در مقایسه، اختلاف ارزش ریالی آنها برای مصرف در یک مزرعه بسیار زیاد می‌باشد. تولید غذا در داخل علاوه بر مسائل اشتغال‌زایی و اختلاف قیمت، از خروج مقدار زیادی ارز از کشور جلوگیری کرده و کیفیت غذا بدلیل دیر رسیدن به دست مصرف‌کننده کاهش نخواهد یافت.

غذای تهیه شده از این طریق می‌تواند به عنوان غذای پایه در نظر گرفته شود و محققین بر روی دیگر مواد متشکله تحقیق نموده و بر کیفیت آن بیافزایند.



با توجه به نتایج بدست آمده فرمولهای نهیه شده برای رشد میگو مناسب می‌باشند، منتهی بایستی هنوز بر روی آنها بیشتر کار شود و آزمایشات ادامه داشته باشد و در تک تک مواد اولیه مورد مصرف دقت بیشتری شود تا حد مناسب ترکیبات را در این فرمولها به دست آورده و در نهایت رشد مناسب را برای میگوها به دست آوریم. از آنجایی که پرورش میگو در کشور ما رو به رشد است و روز به روز بر علاقمندان به پرورش میگو افزوده می‌شود و با عنایت بر اینکه مشکل اساسی ما در این راستا مسئله تغذیه می‌باشد وارد کردن غذا از خارج گران تمام می‌شود، لذا تشویق سرمایه‌گذاران در این خصوص سبب پیشبرد این صنعت خواهد شد و از طرفی اضافه کردن خط تولید غذای میگو به کارخانه خوراک دام نیز کار مناسبی خواهد بود.

تشکر و قدردانی

از تمامی کسانی که در اجرای این پروژه ما را یاری نموده‌اند تشکر و قدردانی می‌شود. از آقایان دکتر محمد تخم‌افشان، مهندس عباس متین‌فر، غلامحسین فقیه، عبدالحلیم سیامر عربی‌نژاد، مختار حق نجات و دیگر دوستانی که بطور مستقیم و غیرمستقیم ما را یاری و راهنمایی نموده‌اند کمال تشکر را دارم.

منابع

- اژدری، ح.، ۱۳۷۱. گزارش سفر به تایلند. مرکز تحقیقات شیلاتی خلیج فارس. ۶۵ ص.
- بصیری، ع.، ۱۳۵۷. طرحهای آماری در علوم کشاورزی. دانشگاه شیراز. ۴۹۵ ص.
- پویامش، د.، ۱۳۶۷. گزارش شناخت زیستگاههای میگو در خلیج فارس. مرکز تحقیقات شیلاتی خلیج فارس، بوشهر ۳۴ ص.
- پویامش، د.، ۱۳۶۹. گزارش ترکیبهای غذایی مناسب میگوی پرورشی. مرکز تحقیقات شیلاتی خلیج فارس، بوشهر ۴۶ ص.
- صدیق مروتی، س.ع.، ۱۳۶۹. بیوتکنیک تکثیر و پرورش میگو و وضعیت آن در ایران. دانشگاه تهران ۳۹۰ ص.

Cullison, A.E. & Lowrey, R.S. , 1989. Feeds and feeding. NRC, U.S.A, 850 P.

Toame, L. , 1982. Nutrition and feeding of fish. An AVI book, 260 P.

Komping, P. , 1989. Shrimp nutrition. Shrimp Congress, Malaysia part nutrition. 10p.