تأثیر چایگزینی غذای تجاری با کرم خاکی بر شاخص‌های رشد، بقاء، تعداد لاورهای حاصل و مقاومت لاورها در برابر استرس شوری در ماهی‌های دم شمشیری (Xiphophorus helleri)

نصرالله احمری فرد۱، محسن ستوده۱، احمد ایمانی۱

چکیده
در مطالعه حاضر تأثیر چایگزینی کرم خاکی (Eisenia foetida) مقاومت لاورها در برابر استرس‌های محیطی ماهی‌های دم شمشیری (Xiphophorus helleri) به صورت طرح کاملاً تصادفی در ۴ تیمار شامل، تیمار ۱ (۱۰۰٪ غذای تجاری)، تیمار ۲ (۲۵٪ کرم خاکی + ۷۵٪ غذای تجاری) و تیمار ۳ (۵۰٪ کرم خاکی + ۵۰٪ غذای تجاری) با به تکرار طراحی شده. ماهیان دم شمشیری به میزان ۳ درصد وزن بدن تغذیه شدند. بعد از یک دوره آزمایش ۶۰ روزه، شاخص‌های رشد و بقاء ماهی دم شمشیری تغذیه شده به چهار گروه مختلف غذایی تحت تأثیر نیو جیره قرار گرفت. با استفاده از چکیده آزمایشی روزانه میزان دم شمشیری با جایگزینی کرم خاکی (5٪) افزایش یافت. در تیمار ۴ (۷۵٪ کرم خاکی) لاورها در برابر استرس محیطی بطور معنی‌داری مقاومت کمتری نسبت به سایر تیمارها نشان دادند (۵/00<پ). با توجه به تحقیق حاضر تعداد لاورهای حاصله در ماهی‌های دم شمشیری تغذیه شده با چایگزینی ۲۵٪ افزایش معنی‌دار و چشمگیری نسبت به تیمار شاهد داشت. از اینأخلاط سطح پایین جایگزینی ۲۵ درصد پودر کرم خاکی به چای غذای تجاری در پرورش ماهیان دم شمشیری می‌تواند برای تغذیه این ماهیان مناسب باشد.

کلمات کلیدی: کرم خاکی، ماهی دم شمشیری، استرس شوری، لاور

*نویسنده مسئول

N.ahmadifard@urmia.ac.ir

۱- گروه شیلات دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

تاریخ دریافت: بهمن ۱۳۹۴

خرداد ۱۳۹۵

سال بیست و پنجم/شماره۲/پاییز
احمدی فرد و همکاران

تاثیر جابجایی غنای تجاری با کرم خاکی بر شاخص‌های رشد...

مقدمه

صنعت تکثیر و پرورش ماهیان زینتی همگام با رشد آبی
پروی در چهل سال حالت گسترش می‌باشد (FAO, 2004). بر اساس طبقه‌بندی فاکتور پرورش ماهی جهت
امیداف زینتی در ردیف فعالیت‌های شیلاتی با بالاترین
ارزش افزوده قرار دارد که به این می‌تواند ۵۴۵ دلار
از رزش افزوده تولید می‌کند (Stickney, 2000). ماهی
(Xiphophorus helleri) زندگی در اکثر آب‌های
زیر زمین از مهم‌ترین زینتی آب شناسی در راسته
کیپ ماهیان دنیان دار (Cyprinodontiformes) و میکرویت دریایی پاک
ت‌پوش و بدن غذای تجاری با کزم خاکی بز شاخص‌های رشد،...

قرآن گود. کرم خاکی (Eisenia fetida) لکتنی و انزیم‌های مناسب، به عنوان یکی از غذاهای
مناسب و مفید جهت تغذیه ابرازن مثبتی می‌شود (Fadace, 2012, Boann, 2013). حتی با
مطالعات مختلفی در زمینه استفاده از کرم خاکی در
جبهه‌های غذایی ابرازن خواصی این گونه است. از
کرم خاکی در تغذیه پستان‌دار میگویی با سفید غربی
(Apolinario et al., 1998) (Penaeus vannamei) و
Macrobachium migro بزرگ آب شیرین (جهت افزایش
روش و نیز تسریع نشان سلزی در میگوی مولفه استفاده
شده است. استحلاق بالایی لازم به تغذیه از کرم و نیز
شراب رشد میگویی، خالق تغذیه نیست می‌باشد. مطالعه می‌کند که در
غذای قزل آی (E. foetida) زیمینه استفاده از گونه (Correia et al., 2002) (rozenbergi
Oscar Pereira & Gomes 1995) (Velasquez et al., 1991)Stafford & Tacon 1985
کیور معمولی (Nandeesh et al., 1988) و گربه ماهی
افترزیتهایی در (Dedeke et al., 2013) گرفته حاکی از
ان که هم‌اکنون می‌باشد. در سطح بافت‌های بهبود
عمیق‌تر رشد میشود. در مقاله مطالعات ای دیگری که روی
جاگرینی پودر کرم خاکی (Eisenia fetida) صورت گرفته است. در تحقیق‌های
دیگر کیور معمولی چنین گرفته شده که با گیاه‌های
میکرویتی هیچگونه آشفته بی‌توجهتی، همچنین
در تحقیق‌های دیگر این گونه (E. foetida) گرفته
70 درصد از پودر ماهی با پودر کرم خاکی به طور ممکن
داری بهترین عملکرد رشد را همبسته داشته است
(Tuan et al., 2015).

با وجود این تحقیقات نبودن پودر کرم خاکی
تاکنون امر بسیاری می‌باشد. کرم خاکی (Eisenia foetida) در خصوص اثرات پودر کرم
بر رشد، یافته‌های هماوری ماهیان (Eisenia foetida) خاکی
و مقاومت از راه‌های حاصل از آن در بر با ترتیب ترتیب در
ماهیان زینتی که به عنوان یکی از اقلیت‌رژیمین صنعت
پروی مایه شکل است. انجام شده است. از این رو در
عکس مطالعه حاضر جابجایی زینتی از عوامل تأثیر
بر شاخص‌های رشد، پیکری، نعمت حاوی چنین که با کرم خاکی
(Xiphophorus helleri) مورد بررسی قرار گرفت.
مواد و روش کار

نحوه تهیه کرم حکاکی (Eisenia fetida) کرم حکاکی مورد استفاده در این تحقیق از شرکت فنی و مهندسی کشاورزی اروم ارگانیک واقع در شهرستان ارومیه تهیه شد. کرم حای حکاکی بعد از جداسازی توست در دهنگی با جیشه به میلی‌متری با استفاده از آب شیری شستشو داده شدند. سپس کرم ها به مدت 24 ساعت برای تخلیه محتویات داخل روده در داخل کاغذ صافی مرطوب قرار گرفتند. (Kostecka & Paczka 2006) مایع رقص و هز ماده در زمان استرس توسط کرم حکاکی از این موارد برای گردش سریع آنها استفاده شد (Staford & Tacicon. 1988) کرم حکاکی خانه کشت در کور توری فلزی به در جلوی پنک و بخار پر قاب شدن. از اکثرا چشمی‌های قابل برای تهیه اتدار مناسب کرم حکاکی آسیاب شده استفاده شد. میزان پروپتین، جربی خام و جاکسکر کرم حکاکی مورد استفاده بر توابع 7/0/8/21 درصد بود. غذای جاری مورد استفاده در این تحقیق از شرکت ازی گستن با ٢١ درصد پروپتین خام تهیه شد.

تیپه و پروپتین ماهی

محل اجاره این آزمایش سالن آزمایشی پوری دانشگاه منابع طبیعی شماره دوم و ب ام مورد نظر از اب شهرو تامین شد. به منظور خاج خریان کرف اکمالی اب مورد شست و دیدار در مورد در خیابان شده شد. برای انجام این روایت ٢٢ درصد در زمان استرس در حیوانات فیسی به دست آمده استفاده ٢١ ١٢ اکلرواپی با گایه‌ی ٣٧٧٦×١٠٠٠ سانتی‌متراً با حجم آبی حدود ٥٠ لیتر ایگریز شد. ٢٢ تعداد قطعه ماهی دم شمشیری (Xiphophorus helleri) با تکنیک جنیسی ١٠٠ ١٠٠ ماههٔ ٢١ تری به هر اکلرواپی میلی‌متری دهنگی را به طول و وزن قطعه ماهی‌ها اندام‌گی کردی و سعی از نظیر سی، طول و وزن اختلاف معنی‌داری با یکدیگر نداشتند. ماهیان مورد استفاده در این آزمایش همگی نابالغ و مده ٢١/٥۷/١٩ و ٤٥/٣۱/٢١۹۹ ٢١/٥۷/١٩ گرم
تأثیر جایگزینی غذای تجاری با کرم خاکی بر شاخص‌های رشد...

احمدی فرد و همکاران

آنالیز‌های آماری

این آزمایش در قالب طرح کامل تصادفی انجام گرفت. جهت آنالیز داده‌ها و ارزیابی تاثیر آزمایش در نرم‌افزار SPSS استفاده شد. تجزیه تحلیل داده‌های رشد به‌ناهجیره برای آنانلیز واریانس دو طرفه و تجزیه تحلیل داده‌های مربوط به لاروها از آنانلیز یکطرفه و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون جنید دانه‌ای دانک در سطح اطمینان 0/050=α انجام گرفت.

نتایج

فاکتورهای رشد و بقاء

در انتهای دوره پروپرمیزان رشد و بقاء ماهیان در شرایط مختلف آزمایش ارائه‌ای شد. نتایج مربوط به داده‌های فاکتورهای رشد و بقاء ماهیان تغذیه شده بر اساس میانگین دو جنس نر و ماده در جدول 1 آمده است. به دلیل تاثیر نوع جیره غذایی و جنسیت، از آنانلیز واریانس دو طرفه برای بررسی نتایج استفاده شده که نتایج آنانلیز واریانس دو طرفه میزان رشد و بقاء در جدول 2 نشان داده است.

جدول 1: نتایج داده‌های رشد و بقاء در ماهیان در شرایط مختلف آزمایش و بیننده‌ای گزارش‌های تجاری با کرم خاکی...

فاکتورهای مورد بررسی

<table>
<thead>
<tr>
<th>میزان (سانتی‌متر)</th>
<th>افزایش وزن (درصد)</th>
<th>افزایش طول (درصد)</th>
<th>بوتا (درصد)</th>
<th>نوع جنسیت</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>0/25±1/20</td>
<td>7/3±1/20</td>
<td>7/2±1/10</td>
<td>5/2±1/0</td>
<td>شاهد</td>
</tr>
<tr>
<td>0/29±1/25</td>
<td>7/3±1/20</td>
<td>7/2±1/10</td>
<td>5/2±1/0</td>
<td>جنس نر</td>
</tr>
<tr>
<td>0/29±1/30</td>
<td>7/3±1/20</td>
<td>7/2±1/10</td>
<td>5/2±1/0</td>
<td>شاهد</td>
</tr>
</tbody>
</table>
جدول 2. آنالیز واریانس دو طرفه فاکتورهای رشد و بقاء در ماهیان دم شمشیری (نر و ماده) تغییری شده با تیمارهای جایگزینی غذای تجاری با درصدهای مختلف کرم خاکی (صفر، 25/٪، 50/٪ و 75/٪) در مدت زمان ۶۰ روز.

<table>
<thead>
<tr>
<th>فاکتورهای مورد بررسی</th>
<th>نوع اثر</th>
<th>طول نرخ رشد ویژه بقاء</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Sig</td>
<td>Df</td>
</tr>
<tr>
<td>جنسیت (Sex)</td>
<td>1</td>
<td>0.027</td>
</tr>
<tr>
<td>نوع غذا (Tre)</td>
<td>2</td>
<td>0.039</td>
</tr>
<tr>
<td>اثر متقابل (Sex*Tre)</td>
<td>3</td>
<td>0.048</td>
</tr>
</tbody>
</table>

پیشینگی (حروف منقشی) نشان دهنده معناداری در سطح ۵ درصد است.

براساس جدول ۲ فقط نوع جنسیت (نر و ماده) بر فاکتورهای رشد، نرخ رشد ویژه و بقاء تأثیر معناداری داشت که نتایج مقایسه میانگین داده‌های این فاکتورها در شکل ۱ ارائه شده است، هر چند که افزای

پروپورس (حروف منقشی) نشان دهنده معناداری در سطح ۵ درصد است.

![Graph A](image1.png)
![Graph B](image2.png)
![Graph C](image3.png)
تاثیر گیاه‌کاری غنایی تجارتی با کرم خاکی بر شاخص‌های رشد نبات‌ها

تعداد آوردهای حاصل در تیمارهای مختلف، تعداد آوردهای حاصل در یک دوره را به نسبت به تیمار شاهد اختلاف معنی‌داری داشت و ماهیان نگهداری شده با کرم خاکی عملکرد بهتری از خود نشان دادند. بیشترین و کمترین تعداد آوردهای حاصله بترتیب در تیمار ۲ و ۱ مشاهده شد که اختلاف معنی‌داری نسبت به هم داشتند (p<0.05) (شکل ۳).

**شکل ۳:** تعداد آوردهای حاصل از هر مول ماده ماهی در شیمی شده با تیمارهای مختلف گیاه‌کاری (حرف متغیض نشان دهنده معنی‌داری در سطح ۵ درصد می‌باشد) اعداد ۴۵/۵۰/۷۵/۱۰۰/۱۵۰ بی‌ترتیب مربوط به میزان گیاه‌کاری غنایی تجاری با کرم خاکی با درصد‌های دیگر شده می‌باشد.

**شکل ۴:** میزان بقاء آوردهای حاصل از هر مول ماده ماهی نگهداری شده با تیمارهای مختلف گیاه‌کاری بعد از استرس شوری (حرف متغیض نشان دهنده معنی‌داری در سطح ۵ درصد می‌باشد) اعداد ۴۵/۵۰/۷۵/۱۰۰ بی‌ترتیب مربوط به میزان گیاه‌کاری غنایی تجاری با کرم خاکی با درصد‌های دیگر شده می‌باشد.

٣٣٦
بی‌خیالیت در تیمار و تصادف غشاء و در این تمار باید به تشویقی بیشتری به بی‌خیالیت در تیمار و تصادف غشاء و در این تمار باید به تشویقی بیشتری به بی‌خیالیت در تیمار و تصادف غشاء و در این تمار باید به تشویقی بیشتری به بی‌خیالیت در تیمار و تصادف غشاء و در این تمار باید به تشویقی بیشتری به بی‌خیالیت در تیمار و تصادف غشاء و در این تمار باید به تشویقی بیشتری به بی‌خیالیت در تیمار و تصادف غشاء و در این تمار باید به تشویقی بیشتری به بی‌خیالیت در تیمار و تصادف غشاء و در این تمار باید به تشویقی بیشتری به بی‌خیالیت در تیمار و تصادف غشاء و در این تمار باید به تشویقی بیشتری به بی‌خیالیت در تیمار و تصادف غشاء و در این تمار باید به تشویقی بیشتری به بی‌خیالیت در تیمار و تصادف غشاء و در این تمار باید به تشویقی بیشتری به بی‌خیالیت در تیمار و تصادف غشاء و در این تمار باید به تشویقی بیشتری به بی‌خیالیت در تیمار و تصادف غشاء و در این تمار باید به تشویقی بیشتری به بی‌خیالیت در تیمار و تصادف غشاء و در این تمار باید به تشویقی بیشتری به بی‌خیالیت در تیمار و تصادف غشاء و در این تمار باید به تشویقی بیشتری به بی‌خیالیت در تیمار و تصادف غشاء و در این تمار باید به تشویقی بیشتری به بی‌خیالیت در تیمار و تصادف غشاء و در این تمار باید به تشویقی بیشتری به بی‌خیالیت در تیمار و تصادف غشاء و در این تمار باید به تشویقی بیشتری به بی‌خیالیت در تیمار و تصادف غشاء و در این تمار باید به تشویقی بیشتری به بی‌خیالیت در تیمار و تصادف غشاء و در این تمار باید به تشویقی بیشتری به بی‌خیالیت در تیمار و تصادف غشاء و در این تمار باید به تشویقی بیشتری به بی‌خیالیت در تیمار و تصادف غشاء و در این تمار باید به تشویقی بیشتری به بی‌خیالیت در تیمار و تصادف غشاء و در این تمار باید به تشویقی بیشتری به بی‌خیالیت در تیمار و تصادف غشاء و در این تمار باید به تشویقی بیشتری به بی‌خیالیت در تیمار و تصادف غشاء و در این تمار باید به تشویقی بیشتری به بی‌خیالیت در تیمار و تصادف غشاء و در این تمار باید به تشویقی بیشتری به بی‌خیالیت در تیمار و تصادف غشاء و در این تمار باید به تشویقی بیشتری به بی‌خیالیت در تیمار و تصادف غشاء و در این تمار باید به تشویقی بیشتری به بی‌خیالیت در تیمار و تصادف غشاء و در این تمار باید به تشویقی بیشتری به بی‌خیالیت در تیمار و تصادف غشاء و در این تمار باید به تشویقی بیشتری به بی‌خیالیت در تیمار و تصادف غشاء و در این تمار باید به تشویقی بیشتری به بی‌خیالیت در تیمار و تصادف غشاء و در این تمار باید به تشویقی بیشتری به بی‌خیالیت در تیمار و تصادف غشاء و در این تمار باید به تشویقی بیشتری به بی‌خیالیت در تیمار و تصادف غشاء و در این تمار باید به تشویقی بیشتری به بی‌خیالیت در تیمار و تصادف غشاء و در این تمار باید به تشویقی بیشتری به بی‌خیالیت در تیمار و تصادف غشاء و در این تMAR Boker, Patino & Thomas, 1990)
تاحیه خاکی در مشابهات با کزم خاکی بز

تاثیر گردوی گچی بر کرم خاکی بز شاخصهای رشد...

احمدی فرد و همکاران

هرچند با توجه به اینکه تعداد لاروهای حامله در

یکی از این مطالعات نسبت به تیمار شاهد در

این مطالعه داشت و در اغلب تحقیقات معنی دار

مشابه است، از این استعداد از سطوح پایین گردوی گچی

درصد پودر کرم خاکی به خاک گچی تجاری در پروش

ماهیان دم شمشیری میتواند برای تغذیه این ماهیان

مناسب باشد.

منابع

حسینی، ع. جلالی، م. ح.، 1388. کاربرد غذای زنده

در پروش اینمیان دانشگاه علوم کشاورزی و منابع

طبیعی گرگان، 194 صفحه.

عمدی، ح.، 1360. اکوکروم ماهی‌های آب شیرین،

موقف فنی پروش ماهی، تهران، 249 صفحه.

عمدی، ح. 1388. تکثیر و پروش ماهیان آکوکرومی

آب شیرین، انتشارات علمی ایزبان، 364 صفحه.

منتجمی، س. دولنقاری شارک، ا. منتجیمی، س. ظاهری، ا. 1390. آکوکروم و ماهی‌های آکوکرومی

آب شیرین، انتشارات آموش و تربیت کشاورزی،

385 صفحه.


به وسیله اینکه تعداد لاروهای حاشیه اول‌اً به لحاظ گردوی

زمین و انتخاب برای کرم خاکی بز کرم موفقیت و

ثبت‌ای وتکانه بهینه از عمر موفقیت حاصل می‌شود.

شایان ذکر است، عمر موفقیت مورد ماهی دم شمشیری

جفت تکثیر در پیش‌ترین شرایط 12 ماه است که هر

مدت زمان در زمان ایجاد گسترش کوتاه باشد و

تعداد لاروهای تولیدی تیزی‌زاز باشد. می‌توان در مدت زمانی

که مورد در شرایط بهینه تکثیر این ماهی، تعداد بیشتری

دفاتر تولید مثل داشته و تعداد لاروهای تولیدی بیشتری

بدست اورده.

مقاومت لاروهای در برابر استرس شوری در تیمار با گچی

25 درصد در هر اختلاف معنی‌داری با تیمار شاهد و بقیه

تیمارهای گچی‌بزنگ (2002) و همکاران گزارش کرده که مقاومت در برابر استرس در ماهی مایع

شرایط فیزیولوژیک ماهی است که می‌تواند تحت تاثیر

پاتوژن‌های مایع مایع باشد. کمیت ضعف آب و شرایط تغذیه

باشد. از دیگر عوامل تاثیرگذار بر کمکی مقاومت لاروها

جاحته در غلظت‌های بالا می‌توان به موارد ذیل اشاره کرد.

عدم تغذیه ماهی در جراحی مایع مایع با علت ترکیبات

ناخوشایندی طعم خاصی موجود در پودر کرم خاکی که منجر

به ضعف ماهی می‌شود و در نتیجه لاروهای بدست امده


حمج بالایی از پودر کرم خاکی در غذا ممکن است منجر به

گیمود ای جایگزین ایمنه و اسیدهای چرب در زمینه

غذاشی، 1978؛ Tacon et al., 1983.

زاگودنین شرایط ناشی از گیمود کرم خاکی بشری مصرف

گیشه کرده، منشا گیمودیstan (1980). Edwards & Densen,

ستگین. پاتوژن‌ها اگل‌ها، می‌توانند زمانی که

عمول مضطرب گیمودی بشری که می‌تواند

از غذاشی که از کرم خاکی بشری مصرف می‌کند، منشا


(axelrod, 1991). صدای گرفتاری با کرم خاکی بز بر

طریق کرم‌ها به رزوم غذاشی ماهی منطق شود.

(Tacon, 1984)

با توجه به اینکه شاخص‌های رشد، بیا و مقاومت لاروها در

بیشتر استرس شوری در تیمارهای که 25 و 50/ از بودر

کرم خاکی تغذیه شده بودن تیمار شاهد اختلاف معنی

دیار نشان دادند و در بعضی موارد حتی بهتر بودند و

238


FAO, 2004. The state of world Fisheries and aquaculture, Rom, Italy.


Ng, W-k., Liew, F-l., Ang, L-P. and Wong, K-W., 2001. Potential of mealworm
(Tenebrio molitor) as an alternative protein source in practical diets for African catfish, Clarias gariepinus. Aquaculture Research. 32: 273–280


Effect of commercial food replacement with earthworm (*Eisenia foetida*) on growth, survival, the number of larvae and their resistance to salinity stress in swordtail fish (*Xiphophorus helleri*)

Ahmadifard, N.1*; Sotudeh, M.1; Imani, A.1

*N.ahmadifard@urmia.ac.ir

1- Fisheries Department, Faculty of Natural Resources, Urmia University, P.O. Box: 46414-356, Urmia, Iran

Abstract

In this study, the effect of commercial food replacement with earthworm (*Eisenia foetida*) on growth, survival, the number of larvae and their resistance to larval salinity stress in Swordtail fish (*Xiphophorus helleri*) was investigated. A completely randomized design experiment comprising of four treatments: T1 (100% commercial food), T2 (25% Earth worm +75% Commercial food), T3 (50% Earth worm + 50% commercial food), T4 (75% Earth worm + 25% Commercial food) were performed in triplicate. Swordtail fish were fed with 3% of its weight, 3 times per day. After a 60-day experimental feeding period, growth factors and survival rate of fish fed with different diet treatments were not affected. However, the growth factors and survival rate were affected by sex and the weight gain, specific growth rate and survival rate of females was significantly higher than males. The highest number of born larvae was observed in T2 which was significantly more than control. (*P*<0.05). In T4, larvae showed the lowest resistance to salinity stress test (*P*<0.05). Results showed that number of born larvae significantly increased in 25% replacement than control, so the Swordtail fish could be fed with low levels (25%) of earthworm without any unfavorable effects on the growth and survival rate and their larval resistance to salinity stress test.

Key words: Earth worm, Swordtail fish, Salinity stress, Larvae

*Corresponding author