



بیوتکنیک تکثیر و پرورش کرم خاکی با هدف غذای مکمل در آبی پروری

اکبر پورغلامی مقدم^{1*}، سید محمد صلواتیان¹، تورج سهرابی²، کامبیز خدمتی¹

1- پژوهشکده آبی پروری آب‌های داخلی، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، بندر انزلی

2- موسسه تحقیقات بین‌المللی تاسماهیان دریای خزر، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، رشت
*آدرس الکترونیکی نویسنده مسئول: pourgholami_yas@yahoo.com

مقدمه

امروزه انواع جلبک، کرم، دافنی، روتیفر، آرتمیئا و گاماروس به عنوان غذای زنده کاربرد زیادی در تغذیه آبزیان دارند، اما یکی از مهمترین غذاهای زنده مصرفی کرم خاکی است که درصد پروتئین آن بیش از سایر گونه‌هاست. نام علمی آن *Lumbricus terrestris* و دارای ۶ خانواده بوده و در مقایسه با سایر گونه‌های خارجی دارای میزان پروتئین بالاتری هستند. گونه *Eisenia Foetida* در شمال کشور به وفور یافت می‌شود. دمای مناسب زیست آن‌ها 12 - 23 درجه سانتی‌گراد، رطوبت 65-70 درصد و pH 5/7-7 بهترین شرایط تکثیر و پرورش آن‌ها می‌باشد. جمعیت کرم‌ها در عرض 2 تا 4 ماه تقریباً دو برابر می‌شود. کرم‌های خاکی به عنوان ماده غذایی سرشار از پروتئین و اسیدهای چرب غیر اشباع در صنایع مرغداری، پرورش ماهی و یا مخلوط در جیره غذایی دام استفاده می‌شود.

روش‌ها و مواد

در این طرح که از اسفند 94 تا اردیبهشت 95 بطول انجامید، با استفاده از حوضچه‌های بتونی با قطر 400 سانتیمتر که در ایستگاه تکثیر و پرورش غذای زنده مورد استفاده نبود، اقدام به بارگیری مواد غذایی به ارتفاع 30 سانتیمتر و تزریق کرم خاکی نمودیم و از وسایلی شامل بیلچه، سطل پلاستیکی، ظروف درب دار، الک دستی، ماسه، خاکبرگ، الک دوار دست ساز و ... استفاده گردید. مواد غذایی بستر شامل مخلوطی از کود دامی، خاک برگ، مقدار کمی شن ریز و ضایعات بازار میوه و تره بار بود. کار بررسی بصورت سه تیمار و دو تکرار انجام شد که تیمار اول شاهد، تیمار دوم و سوم حاوی ضایعات مرکبات و پسماند تره بار بود.



پس از گذشت 90 روز دوره پرورش، اقدام به برداشت از حوضچه‌ها، جداسازی، شمارش و ثبت تعداد کرم‌ها و بیوماس هر محیط کشت نمودیم. کار تفکیک و شمارش بصورت دستی و با استفاده از سرندهای با چشمه‌های مختلف برای جداسازی کرم‌های مولد، جوان، نوزاد و تعداد پیله‌های (Cocon) بجا مانده و توزین مولدین و بچه کرم‌ها با استفاده از ترازوی دیجیتال با دقت یک هزارم انجام شده و داده‌های اولیه ثبت گردید.



همایش ملی تغذیه آبزیان با غذای زنده

National Conference on Nutrition and Live Food for Aquaculture



بر روی داده های اولیه با استفاده از نرم افزار Excel پردازش مقدماتی صورت گرفت. میزان نسبت تکثیر و بازدهی از تقسیم تعداد و وزن نهایی به تعداد و وزن اولیه، بدست می آید. ضریب بقاء کرم ها نیز از حاصلضرب تعداد مولدین باقیمانده در پایان دوره در عدد 100 و تقسیم بر تعداد آنها در ابتدای دوره برآورد شد. از تقسیم میزان بیوماس مجموع بچه کرم ها بر تعداد آنها، میانگین وزن بچه کرم های هر محیط کشت و در نهایت از محاسبه میانگین هر محیط کشت، میانگین کلی وزن هر بچه کرم بدست می آید. میزان رشد روزانه بیوماس هر محیط کشت، از تقسیم حاصل تفاضل بیوماس کل از بیوماس اولیه بر تعداد روزهای پرورش و از محاسبه میانگین آنها، متوسط رشد روزانه بیوماس هر مولد بدست می آید.

نتایج

1- pH محیط کشت و مواد غذایی در حدود 5/7 - 4/5، رطوبت هوا بر اساس اطلاعات ایستگاه سینوپتیک هواشناسی انزلی 85-70 درصد و میانگین دما برای دو ماهه فروردین و اردیبهشت $1 \pm 21/5$ درجه سانتی گراد ثبت گردید.
2- محیط کشت حاوی ضایعات تره بار با pH=5/7، نسبت به محیط کشت حاوی ترکیبات پوست مرکبات با pH= 4/2 و تیمار شاهد با pH= 6/2 از شرایط بهتر و تولید بیشتری برخوردار بود.

تعداد تیمار	تعداد مولد اولیه	نوع مواد غذایی	بیوماس		تعداد بچه کرم تولید شده	نسبت تکثیر کوکون	تعداد
			اولیه مولدین (گرم)	ثانویه مولدین (گرم)			
1	300	کود دامی، خاکبرگ	320	1345	86	4/2	1273
2	300	کود دامی، خاکبرگ و ضایعات مرکبات	295	852	34	2/9	451
3	300	کود دامی، خاکبرگ و ضایعات تره بار	308	1684	92	5/5	1927

4- در بررسی وضعیت تولید، نتایجی بشرح جدول زیر بدست آمد:

5- پس از 90 روز دوره پرورش، تمامی مولدین زنده و فعال بوده و تعداد 4857 عدد بچه کرم (بطور میانگین 6 عدد بچه کرم به ازای هر مولد) تولید گردید.

6- مقایسه میانگین تولید در سه تیمار بیانگر وجود اختلاف معنی داری بین هر دو تیمار باشد بوده و تیمار سوم از شرایط رشد بیوماس و تولید بالاتری برخوردار بوده است.

بحث

امروزه در بسیاری از کشورها از تکنیک تولید کرم خاکی با هدف تامین پروتئین ارزان قیمت درجیره غذایی دام، طیور و آبزیان استفاده میکنند. *Eisenia Foetida* مناسب ترین گونه جهت تکثیر و پرورش بوده که از سرعت رشد بالا و قابلیت زیست در مواد زائد را دارد (صفرخانلو، 1383). نتایج بدست آمده حاکی از وجود تفاوت معنی داری بین هر دو تیمار با تیمار شاهد بوده و تیمار کود دامی، خاکبرگ و ضایعات تره بار از شرایط رشد بیوماس و تولید بالاتری برخوردار بوده که وجود pH مناسب و بار مواد غذایی کافی و متنوع و همچنین تجزیه پذیری بیشتر و سریعتر این مواد نسبت به ضایعات مرکبات، نقش موثری داشته است. بطوریکه در بررسی های پایانی در پایان دوره، بقایای مرکبات بخصوص پرتغال که در اثر رطوبت به شکل خمیری درآمده بود، در کانال های غذایی به چشم می خورد در صورتی که بخش اعظمی از پسماند گیاهی مورد مصرف قرار گرفته بود. شکوریان (1372) در مطالعات روش های

همایش ملی تغذیه آبزیان با غذای زنده

National Conference on Nutrition and Live Food for Aquaculture



تولید کرم خاکی اشاره نمود که نوع موادی که بعنوان غذا در دسترس کرمها قرار می گیرد ، روند رشد را تحت تأثیر قرار می دهد (Ng. W 2000) اشاره نمود که می توان با تغییر در نوع و میزان استفاده از غذای مصرفی رشد را نیز تحت تأثیر قرار داد. بررسی های انجام شده حاکی از تأثیر عمده رطوبت بر روی رشد داشت . Edwards, C.A. and Lofty (1976) در تحقیقات خود به این نتیجه رسیدند که وجود سنبلین مختلفی از کرم ها در محیط های کشت با وجود یکسان بودن شرایط محیطی، حاکی از دینامیک جمعیت این موجود می باشد. عوامل مختلف شیمیایی و فیزیکی بستر در تولید بهینه کرم های خاکی و یا کشت تأثیر گذار بوده، از این رو در طراحی محیط های کشت و پرورش کرم خاکی، ابعاد یک متر عرض در ۳ متر طول با عمق ۲۰-۲۵ سانتیمتر مناسب می باشد.

جمعیت مورد مطالعه در این تحقیق، در طول مدت بررسی (۹۰ روز) از میزان رشد بیوماس و نرخ تکثیر قابل قبولی برخوردار بودند ولی در مطالعات انجام شده توسط سایر محققین حداکثر بیوماس پس از ۱۲۰ روزگی بوقوع پیوسته است. تفاوت مذکور بیشتر به دلیل مدت زمان لازم جهت آدابتاسیون کرم های خاکی با بستر جدید عنوان نمود. مهمترین عامل در تکثیر و پرورش کرم خاکی دما و رطوبت است که نقش اساسی در زنده ماندن کرم های خاکی دارد. با توجه به متوسط دما و رطوبت بندرانزلی می توان در سه فصل بهار، تابستان و پاییز سه دوره تکثیر و پرورش کرم خاکی را انجام داده و ضمن تولید کرم خاکی برای مصارف آبی پروری ، کود کمپوست نیز تولید نمود. بطور تخمینی، در شرایط بهینه می توان به ازای هر متر مکعب محیط کشت و با ذخیره سازی حدود ۱۵۰۰ عدد مولد کرم خاکی و در یک پرپود ۴ - ۳ ماهه به میزان تولیدی حدود یک کیلو گرم کرم خاکی زنده دست یافت.

منابع

۱. شکوریان، م. ۱۳۷۲. بررسی تولید انبوه کرم خاکی ، پایان نامه کارشناسی ارشد ، دانشگاه آزاد ، واحد تهران شمال، ۱۰۶ ص.
۲. صفرخانلو، ل. ح. نگارستان، ح. عمادی، س. معینی ۱۳۸۳. بررسی ارزش غذایی دو گونه کرم خاکی غالب ایران *Dendrobaena veneta* , *Eisenia foetida* و فنون دریایی.
۳. Ng, W.K. 2000. Earthworm as a potential feed for fishes. J. Fishing Chemistry. Vol. 132. pp.200-212.
۴. Edwards, C.A. and Lofty J.R., (1976), Biology of Earthworms. Bookworm Publishing Company, Crawfordsville, Indiana. ISBN 0-916302-20-2.