Archive of SID

مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی
سال دوازدهم ـ شماره پنجم ـ آذر- دی ۱۳۸٤
www.magiran.com/jasnr

اثروزن اولیه فیل ماهیان جوان (*Huso huso* Linnaeus 1758) در عادت‌پذیری به غذای کنسانتره در حوضچه‌های فایبرگلاس

ابولقاسم کمالی[۱] و سید محمدوحید فارابی[۲]
[۱]دانشکده شیلات و محیط زیست دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، [۲]پژوهشکده اکولوژی دریای خزر
تاریخ دریافت: ۸۲/۷/۷ ؛ تاریخ پذیرش: ۸٤/۳/۱۷

چکیده

فیل ماهیان جوان در گروه‌های وزنی ۵، ۱۰، ۱۵، ۲۰، ۲۵ و ۳۰ گرمی در شش تیمار و هر تیمار با سه تکرار (۱۵۰ قطعه‌ای) در یک طرح آماری کاملاً تصادفی متعادل انتخاب و با غذای کنسانتره تغذیه شدند. ضریب تغییرات وزنی و طولی، فاکتور وضعیت و درصد تلفات در یک دوره ٤۵ روزه اندازه‌گیری و محاسبه گردیدند. میانگین‌ها به روش دانکن مقایسه و مشخص گردید. بچه ماهیانی که در اوزان۲۰ گرمی و بالاتر قرار دارند نسبت به اوزان پائین‌تر به لحاظ کمی و کیفی از ارجحیت مطلوب‌تری برخودار می‌باشند. همینطور بچه‌ماهیان ۲۰ گرم و بالاتر در مدت زمان هفت روز و بدون تلفات به غذای کنسانتره عادت‌پذیر شدند.

واژه‌های کلیدی: فیل ماهی جوان، عادت‌پذیری، غذای کنسانتره، وزن اولیه، تلفات

مقدمه

کاهش ذخایر ماهیان خاویاری با توجه به عوامل مختلف در زیستگاه‌های اصلی آنها و پیشرفت علوم در زمینه تکثیر مصنوعی، ضرورت و امکان توسعه پرورش آنان را در بسیاری از کشورها فراهم نموده است، (ایوانوف و همکاران، ۱۹۹۹). با تحت فشار قرار گرفتن ذخائر ماهیان خاویاری در آبهای داخلی لزوم اهلی کردن و پرورش آنها بیش از پیش آشکار می‌گردد، (ولاسینکوآ، ۱۳۷۲). یکی از عوامل مهم در پرورش ماهی مسئله غذا است و همچنین در بحث غذا، تهیه غذای آغازین با کیفیت مناسب از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در مراحل لاروی می‌توان در استخرهای خاکی تراکم بالائی از لارو ماهی‌ها را نگهداری و با استفاده از کوددهی و کنترل شرایط زیستی از تلفات بالا جلوگیری کرد ولی وقتی لاروها به مرحله انگشت قد رسیدند با توجه به جمعیت بالا و کمبود غذای طبیعی تلفات افزایش می‌یابد. چنانچه تراکم کم شده و از غذای کنسانتره استفاده گردد می‌توان بچه ماهیان در وزن‌های بالاتر تولید نمود (لوول، ۱۹۸۹؛ ایمانپور نمین و برادران نویری، ۱۳۷۵). سابقه پرورش ماهیان خاویاری در ایران نشانگر آن است که بدلیل عدم وجود فرمول غذائی مناسب و تکنولوژی لازم جهت تهیه غذای آغازین، پرورش این گونه‌ها نسبت به گونه‌های دیگر پیشرفت قابل ملاحظه‌ای نداشته است. درصد تلفات بچه‌ماهیان خاویاری تغذیه شده با غذای کنسانتره تا مرحله انگشت قد در کارگاه‌ها بسیار بالاست و اینطور بنظر می‌رسد که غذای آغازین تهیه شده در ایران با کمبودهایی مواجه باشد، (عباسعلیزاده، ۱۳۷۷ و فارابی، ۱۳۷۵). در آمریکا برای تغذیه تاسماهیان از جیره غذای

www.SID.ir

Archive of SID

آزادماهیانی که این روزها در بازار وجود دارد استفاده شده و رشد خوبی را نیز باعث شده است، (امانی و فاطمی، ۱۳۷۸). بسیاری از متصدیان مراکز تکثیر و پرورش بر این باورند که غذای طبیعی به‌طور عموم می‌توانند بیشترین میزان بقاء و رشد را در هفته‌های نخستین رشد لاروهای جوان تأمین کنند. آنها اعتقاد دارند که استفاده از غذای طبیعی برای جیره غذایی نوزادان غیرعملی بوده و ضمن افزایش هزینه‌های بالاسری غالباً به بروز بیماری نیز منتج خواهد شد که بروز Costia و Trichodina در نمونه‌هایی از کرم‌های تیوبیفکس، که معمولاً برای تغذیه تاسماهیان بکار می‌روند گزارش شده است، (امانی و فاطمی، ۱۳۷۸).

برای جلوگیری از تلفات بالا ضروری است علاوه‌بر غذای کنسانتره از غذای زنده به‌عنوان مکمل غذایی استفاده شود، (عباسعلیزاده، ۱۳۷۷). فارابی (۱۳۸۰) پیشنهاد نمود جهت جلوگیری از تلفات ناشی از عادت‌پذیری به غذای کنسانتره در مراحل اولیه و کم نمودن هزینه‌های تهیه و تولید غذای زنده از بچه ماهیان با اوزان بالاتر برای پرورش استفاده گردد. در ایران فعالیت‌های پرورش گوشتی ماهیان خاویاری در استان گیلان از سال ۱۳۶۹ شروع شد، (یوسف‌پور،۱۳۷۰). به گزارش فارابی (۱۳۷۵) شروع فعالیت‌های مربوط به پرورش گوشتی ماهیان خاویاری در مرکز شهید مرجانی استان گلستان با استفاده از غذای کنسانتره مرطوب به سال ۱۳۷۵ بر می‌گردد. پتانسیل رشد بچه فیل ماهی به حدی است که در یک مدت ۲۰ روزه با معرفی لاروهای ۶۰ میلی‌گرمی به استخرهای خاکی می‌توان بچه فیل ماهیان ۵-٤ گرمی برداشت نمود، فارابی (۱۳۸۰). در کشور ما محققین دیگری نیز به پرورش گوشتی فیل ماهی اقدام نموده‌اند که می‌توان به کار دانش‌خوش‌اصل (۱۳۷۷) در زمینه بررسی مقدماتی پرورش مصنوعی فیل ماهی در آب‌های شیرین و لب‌شور در استان گیلان، کر (۱۳۷۷) پرورش بچه ماهیان جوان در پن در خلیج گرگان، (پورعلی و همکاران، ۱۳۷۷) پرورش بچه فیل ماهیان با درصدهای مختلف غذای کنسانتره در انستیتو بین‌المللی ماهیان خاویاری ایران و ابراهیمی و همکاران (۱۳۸۳) اثر مقادیر مختلف پروتئین و چربی بر شاخص‌های رشد و ترکیب شیمیایی لاشه بچه ماهیان انگشت قد فیل ماهی (Huso huso L.) اشاره نمود. در کشور روسیه نیز پرورش فیل ماهی دارای سوابقی است. (رضوانوف و سوکولسکی، ۱۹۹۱) در پرورش فیل ماهی در استخرهای خاکی و تغذیه آنها توسط زئوپلانکتون در مراحل اولیه و غذای کنسانتره در مراحل بعدی تحقیق نمودند.

مشکل عادت‌پذیری این ماهیان به غذای کنسانتره در اوزان پائین از یک طرف و هزینه‌های بالای تهیه غذای زنده بخصوص در فصولی که با کاهش طبیعی همراه است باعث شد تا این آزمایش جهت تعیین زمان عادت‌پذیری بچه فیل ماهیان جوان پرورشی به غذای کنسانتره در وزن‌های متفاوت انجام پذیرد.

مواد و روش‌ها

بچه ماهیان مورد استفاده در این تحقیق از تکثیر مصنوعی مولدین فیل ماهی صید شده از دریا در سال ۱۳٦۹ در مرکز شهید مرجانی واقع در ناحیه جنوب شرقی دریای خزر به‌دست آمده است. مولدین با تزریق هیپوفیز و به‌طور مصنوعی تکثیر شدند، (بیلارد، ۲۰۰۰). از آنجا که تهیه بچه فیل ماهی در اوزان مختلف به دلیل کمبود مولد رسیده بطور همزمان میسر نبود پرورش بچه ماهیان در دوره زمانی متوالی صورت گرفت. ابتدا لاروهای ۸۰-۶۰ میلی‌گرمی به استخرهای خاکی معرفی و پس از رسیدن به وزن ۵-۳ گرم صید و با تراکم کمتر به استخرهای خاکی جدید معرفی گردیدند (جدول ۱).

با توجه به جدول ۱، ابتداء بچه ماهیان ۵ گرمی و ۲۰-۱۵ روز پس از آن بچه ماهی‌های ۱۰، ۱۵، ۲۰، ۲۵ و ۳۰ گرمی به حوضچه‌های پرورش منتقل شدند. جهت انجام آزمایش ۱۸ حوضچه فایبرگلاس به ابعاد ۲×۲ متر استفاده و در هر حوضچه ۱۵۰ قطعه بچه فیل ماهی معرفی شدند. جهت تغذیه بچه ماهیان با غذای کنسانتره از فرمول غذایی تاسماهی سفید استفاده شد، فارابی (۱۳۷۷) (جدول ۲).

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱- طول مدت پرورش و تراکم کشت بچه فیل ماهیان ۵-۳ گرمی در کشت دو مرحله‌ای در استخرهای خاکی جهت افزایش وزن.

وزن اولیه (گرم)	تراکم کشت در هکتار (۱۰۰۰قطعه)	طول دوره پرورش (روز)	وزن نهائی ماهی (گرم)
۵-۳	۵۰	۱۵	۲۰-۱۰
۵-۳	۳۰	۲۰	۴۰-۲۰

جدول ۲- فرمول غذایی و درصد مواد تشکیل‌دهنده جیره غذایی تاسماهی سفید (فارابی، ۱۳۷۷).

اقلام غذایی	درصد	ترکیبات	درصد
پودر ماهی کیلکا	۳۵	پروتئین خام	٤٤/۳۸
پودر سویا	۲۰	چربی	۸/۱
آرد گندم	۱۵	فیبر	۳/۹۵
آرد ذرت	۵	کلسیم	۲/۲۸
ویتامین پرمیکس[1]	۰/٤	فسفر	۱/٤٦
مواد معدنی نایاب[2]	۰/۱	لیزین	۳/۳۲
کولین کلراید	۰/۱۷۵	متیونین	۰/۸۵
اسید آسکوربیک	۰/۰۷۵	ایزولوسین	۱/۸۸
پودر خون خشک	٤/۲۳	انرژی خام	۲۰٤۳/۱
مخمر پروتکت	۹	برحسب کیلو کالری بر کیلو گرم	
پودر گوشت	۱۰		
روغن ماهی	۱		
آنتی اکسیدانت	۰/۰۲		

برای اندازه‌گیری وزن و طول بچه‌ماهی‌ها از ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۰۱ گرم SER_J8069691 و کولیس با دقت یک میلی‌متر استفاده گردید. برای تأمین اکسیژن محلول آب از دستگاه هواده ایر بلوئر[1] (مدل واکیوم پارس) استفاده شد. حوضچه‌ها در یک طرح کاملاً تصادفی[2] و متعادل چیده شده و تراکم بچه ماهی در هر کدام ۱۵۰ عدد در متر مکعب بود. طول کل و وزن بچه ماهیان از شروع تحقیق تا زمان عادت پذیری به غذای کنسانتره هر روزه و پس از آن در دوره‌های ۵ روزه تا مرحله ۸۵ روزگی پس از تخمه‌گشایی اندازه‌گیری شد. برای دقت بیشتر از ۵۰ درصد تراکم ماهیان موجود در هر تیمار نمونه‌برداری و بیومتری به‌عمل آمد. در پایان هر روز تلفات هر حوضچه جمع و یادداشت گردید.

۱- ویتامین پرمیکس به ازاء هر کیلوگرم دارای: دی کلسیم پانتوتنیک ۱۳/۲ گرم، پیردوکسین ۷/۷ گرم، نیاسین آمید ۵۵/۱ گرم، اسید فولیک ۲۱۲ گرم، تیامین ۸/۸ گرم، ویتامین ب ۱۲ ۵۵ میلی گرم، منادیون یدین بی سولفات ۲/۷٦ گرم، ویتامین ئی ۸۸۲۰۰ واحد بین‌المللی، ویتامین دی ۳ ۱۱۰۲۵۰ واحد بین المللی، ویتامین آ USP ٦۵۳۷۵۰.

۲- مواد معدنی نایاب بصورت گرم در کیلوگرم دارای: سولفات روی ۱۸٤/۸، سولفات منگنز ۵۵، سولفات مس ۳/۸۹، یدینات پتاسیم ۱٦/۹.

فاکتور وضعیت از رابطه $CF=W.100.L^{-3}$[3] گرشانویچ و همکاران (۱۹۸٤)، هانگ و همکاران (۱۹۸۷، ۱۹۸۹ و ۱۹۹۳) و ضریب تغییرات وزنی[4] و طولی[5] بچه ماهیان از رابطه زیر محاسبه گردیدند:

میانگین/ (۱۰۰× انحراف استاندارد)= ضریب تغییرات

1- Air blower
2- Completely Randomized Desine (CRD)

3- CF=Condition Factor
4- CVW=Coefficient Variation of Weight
5- CVL= Coefficient Variation of Length

www.SID.ir

Archive of SID

میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه دانکن در محیط مینی تب شماره ۱۳/۳ و در سطح معنی‌داری ۰/۰۱ مقایسه شد و برای ترسیم گراف‌ها و رگرسیونی از نرم افزار کامپیوتری اکسل استفاده شد.

نتایج

اطلاعات به‌دست آمده در این آزمایش به تفکیک با توجه به مراحل انجام تحقیق به شرح جداول ۳ تا ۷ و تصاویر ۱ و ۲ نشان داده شده است.

۱- سنجش وزنی و طولی: در این آزمایش طول کل و وزن نهایی ماهیان به‌مدت حداکثر ٤٥ روز اندازه‌گیری و میانگین آنها به همراه درصد تلفات در هر تیمار در پایان دوره در جدول ۳ آمده است. با افزایش وزن اولیه تا ۲۵ گرم مقدار وزن و طول نهایی بچه ماهیان افزایش می‌یابد. اما ماهیان با وزن اولیه ۳۰ گرم نسبت به تیمار قبلی خود دارای وزن و طول نهایی کمتری می‌باشند. همچنین با افزایش وزن اولیه درصد تلفات کاهش می‌یابد بطوریکه در تیمارهای ٤، ٥ و ٦ درصد تلفات به صفر می‌رسد.

۲- محاسبه فاکتورهای رشد: جهت بررسی روند رشد ماهیان فاکتور وضعیت ضریب نغییرات وزنی و طولی تیمارهای مختلف در پایان دوره آزمایش محاسبه و در جدول ٤ و شکل ۱ نشان داده شده است.

با توجه به جدول ٤ مشاهده می‌گردد با افزایش وزن اولیه عادت‌پذیری طول دوره تغذیه با غذای کنسانتره کاهش و فاکتور وضعیت (چاقی) به‌عنوان یکی از فاکتورهای اصلی رشد افزایش می‌یابد. ضریب تغییرات طولی بین ٤/١٦-٣/٢٦ زیاد نمی‌باشد در حالی که ضریب تغییرات وزنی بالاست (١٥/٠٣-٨/٤٦)، در نتیجه به نظر می‌رسد که ماهیان با وزن اولیه کمتر ضریب تغییرات بیشتری در مقایسه با ماهیان با وزن اولیه بالاتر دارند (جدول ٤).

شکل ۱ نشان می‌دهد که با افزایش وزن اولیه در تیمارها، طول، وزن نهایی و فاکتور وضعیت افزایش می‌یابد ولی دامنه تغییرات وزنی در تیمارهای مختلف وسیع‌تر است.

جدول ۳- میانگین طول، وزن ماهیان و درصد تلفات در تیمارهای مختلف در یک دوره ٤٥ روزه.

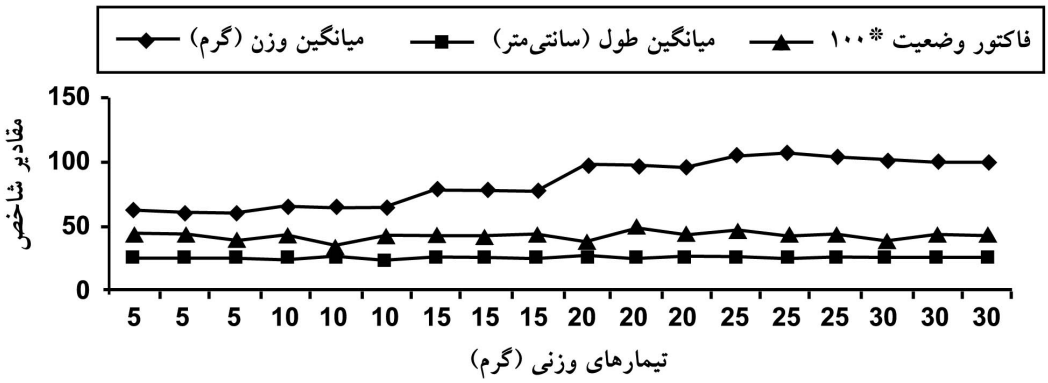
تیمار	تعداد	وزن اولیه (گرم)	وزن کل (گرم)	طول‌نهائی(سانتی‌متر)	تلفات (٪)
یک	٤٥٠	٥	٦٠	٢٤	٣٠
دو	٤٥٠	١٠	٦٥	٢٥	٢٨
سه	٤٥٠	١٥	٨٠	٢٦/٢	١٥
چهار	٤٥٠	٢٠	١٠٠	٢٨	صفر
پنج	٤٥٠	٢٥	١١٠	٢٨/٥	صفر
شش	٤٥٠	٣٠	١٠٥	٢٨/٣	صفر

جدول ٤- فاکتور وضعیت و ضریب تغییرات وزنی و طولی در بچه فیل ماهیان پرورشی (٨٥ روز بعد از تخمه گشائی).

تیمار	وزن اولیه عادت‌پذیری(گرم)	طول دوره تغذیه با غذای کنسانتره (روز)	فاکتور وضعیت(CF)	ضریب تغییرات وزنی(CVW)	ضریب تغییرات طولی(CVL)
یک	٥	٤٥	٠/٤٣	١٥/٠٣	٤/١٦
دو	١٠	٤١	٠/٤١	١٣/٢٤	٣/٨٧
سه	١٥	٣٨	٠/٤٤	١١/٦٣	٣/٦٤
چهار	٢٠	٣٥	٠/٤٥	٨/٩٢	٣/٣٥
پنج	٢٥	٣٢	٠/٤٧	٩/٢١	٣/٥٣
شش	٣٠	٣٠	٠/٤٦	٨/٤٦	٣/٢٦

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۱- تغییرات فاکتور وضعیت، طول کل و وزن نهایی ماهیان در تیمارهای وزنی مختلف.

جدول ۵- متوسط مدت عادت‌پذیری و درصد تلفات ناشی از آن با استفاده از غذای کنسانتره در تیمارهای وزنی.

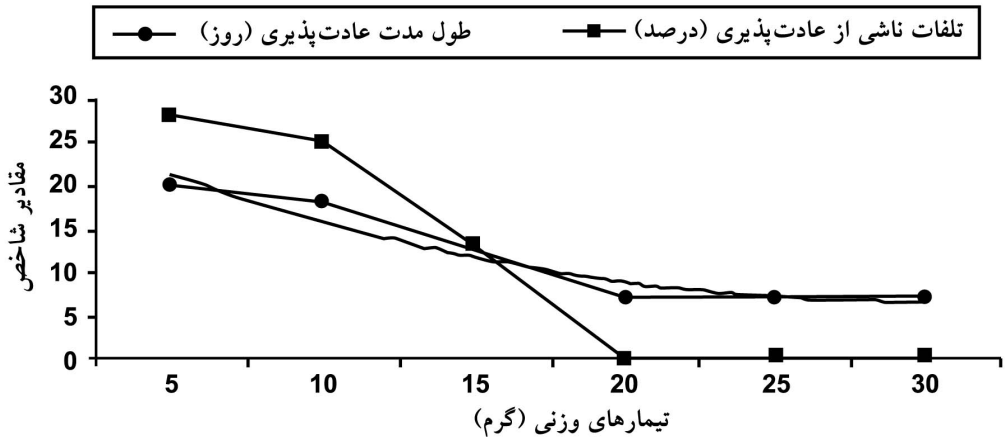
تیمار	گروه وزنی(گرم)	طول مدت عادت‌پذیری (روز)	تلفات ناشی از عادت‌پذیری(٪)
یک	۵	۲۵	۲۸
دو	۱۰	۱۸	۲۵
سه	۱۵	۱۲	۱۳
چهار	۲۰	۷	صفر
پنج	۲۵	۷	صفر
شش	۳۰	۷	صفر

۳- درصد تلفات و طول مدت عادت‌پذیری بچه ماهیان: در این آزمایش تنها از غذای کنسانتره جهت عادت‌پذیری و تغذیه ماهیان استفاده شد. جدول ۵ طول مدت عادت‌پذیری و درصد تلفات ناشی از عادت‌پذیری در تیمارهای متفاوت را نشان می‌دهد. شکل ۲ طول مدت عادت‌پذیری، درصد تلفات و رابطه بین تیمارهای وزنی و مدت عادت‌پذیری در تیمارهای مختلف را به نمایش می‌گذارد. همانگونه که مشاهده می‌گردد با افزایش وزن اولیه در تیمارها طول مدت عادت‌پذیری به غذای کنسانتره از ۲۰ روز به ۷ روز کاهش و میزان تلفات ناشی از عادت‌پذیری از ۲۸ درصد به صفر تنزل می‌آید. رابطه رگرسیونی بین گروه‌های وزنی و طول مدت عادت‌پذیری بیانگر آن است که با افزایش وزن اولیه بچه ماهی‌ها طول مدت عادت‌پذیری به غذای کنسانتره شدیداً کاهش می‌یابد ($Y=0.0243x^2-1.4386x+27.8$ و $r^2=0.94$) (شکل ۲).

٤- تجزیه واریانس و مقایسه میانگین‌ها: در این آزمایش از طرح آماری کاملاً تصادفی متعادل استفاده گردید و اطلاعات حاصل از بیومتری و درصد تلفات در دوران عادت‌پذیری و در کل دوره آزمایش ثبت و تجزیه واریانس انجام گرفت. مقدارFهای محاسباتی از جدول در رابطه با درصد تلفات، فاکتور وضعیت، طول و وزن ناشی از عادت‌پذیری به غذای کنسانتره از جدول بزرگتر و در سطح یک درصد ($P<0.01$) معنی‌دار بودند. مقایسه میانگین‌ها نیز به روش دانکن انجام پذیرفت که در جدول ٦ اولویت‌بندی گردیدند.

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۲- رابطه بین متوسط طول مدت عادت‌پذیری (روز) و درصد تلفات ناشی از تغذیه بچه ماهیان با غذای کنسانتره در تیمارهای مختلف وزنی و رگرسیون بین تیمارهای وزنی و طول مدت عادت پذیری.

جدول ٦- اولویت‌بندی تیمارها در عادت‌پذیری بچه ماهیان به غذای کنسانتره و فاکتورهای رشد در یک دوره ٤٥ روزه.

تیمار	وزن اولیه (گرم)	تلفات‌دوران عادت‌پذیری(٪)	تلفات دوران آزمایش(٪)	طول نهائی(سانتی‌متر)	وزن نهائی(گرم) کلاس	فاکتور وضعیت
یک	۵	۲۸^{c}	۳۰^{d}	۲٤^{d}	٦۰^{f}	$۰/٤۳^{c}$
دو	۱۰	۲۵^{c}	۲۸^{c}	۲۵^{c}	٦۵^{e}	$۰/٤۱^{bc}$
سه	۱۵	۱۳^{b}	۱۵^{b}	$۲٦/۲^{b}$	۸۰^{d}	$۰/٤٤^{abc}$
چهار	۲۰	۰^{a}	۰^{a}	۲۸^{a}	۱۰۰^{c}	$۰/٤۵^{abc}$
پنج	۲۵	۰^{a}	۰^{a}	$۲۸/۵^{a}$	۱۱۰^{a}	$۰/٤۷^{a}$
شش	۳۰	۰^{a}	۰^{a}	$۲۸/۳^{a}$	۱۰۵^{b}	$۰/٤٦^{ab}$

با توجه به جدول ٦ ملاحظه می‌گردد بین تیمارهای چهار، پنج و شش از نظر تلفات دوران عادت‌پذیری، تلفات دوران آزمایش و طول نهایی بچه ماهیان اختلاف معنی‌داری وجود ندارد و در اولویت نخست قرار دارند. اما بین تیمارهای فوق‌الذکر و سایر تیمارها اختلاف معنی‌دار ($P <$ ۰/۰۱) است و ماهیان ۵ گرمی بالاترین درصد تلفات را داشته و کمترین طول نهایی را دارند. ماهیان ۱۵ گرمی از نظر درصد تلفات و طول نهایی متمایز از سایر تیمارها و در الویت دوم قرار دارند.

با مقایسه میانگین‌های فاکتور وضعیت به روش دانکن و با توجه به وزن اولیه عادت‌پذیری- بعد از یک دوره ٤٥ روزه- مشاهده می‌گردد، ماهیانی که در اوزان بالاتر به غذای کنسانتره عادت‌دهی شدند در پایان دوره آزمایش از فاکتور وضعیت مناسب‌تری برخوردار می‌باشند.

با توجه به جدول ٦ ملاحظه می‌گردد با افزایش وزن اولیه تا ۲۵ گرم، عادت پذیری ماهیان به غذای کنسانتره در تیمارهای مختلف، وزن و طول نهایی آنها نیز افزایش می‌یابد. طول و وزن نهایی ماهیان با وزن اولیه ۳۰ گرم (تیمار ٦) در مقایسه با تیمار ۵ کاهش یافته که میزان کاهش در وزن نهایی معنی‌دار بوده است. همینطور در وزن نهایی بچه ماهیان بین تمام تیمارها اختلاف معنی‌داری ($P <$ ۰/۰۱) وجود دارد و ماهیان با وزن اولیه ۲۵ گرم بیشترین مقدار و ماهیان با وزن اولیه ۵ گرم کمترین مقدار وزن نهایی را داشتند.

www.SID.ir

Archive of SID

بحث

با توجه به دامنه ضریب تغییرات وزنی و طولی بچه فیل ماهیان جوان پرورشی ملاحظه می‌گردد که این تغییرات (به‌ترتیب) کمتر از ۱۵/۰۳ و ٤/١٦ درصد است (جدول ٤). به استناد کروپی (١٣٧٤) شرایط پرورشی برای کلیه تیمارهای این آزمایش مناسب به‌نظر می‌رسد. چنانچه به تیمارهای ٤، ٥ و ٦ در جدول ٤ دقت شود ملاحظه می‌گردد که ضریب تغییرات وزنی و طولی به‌ترتیب کمتر از ۹/۲۱ و ۳/۵۳ درصد است و از طرفی تلفات ماهیان نیز در این کلاسه‌ها حداقل می‌باشد و دارای فاکتور وضعیت بالاتر هستند (جدول‌های ٤، ٥ و ٦). از طرفی رشد طولی ماهیان ۲۰ گرم و بالاتر بدون اختلاف و در سطح بالاتری قرار داشته و از نظر رشد وزنی نیز در وضعیت مطلوب‌تری نسبت به بچه ماهیان کم وزن تر قرار دارند. مقایسه اطلاعات به‌دست آمده از این تحقیق در کارگاه شهید مرجانی با شرایط پرورشی در کشور روسیه (ایمانپورنمین و برادران نویری، ۱۳۷۵) نشان می‌دهد که استان گلستان دارای شرایط بسیار مطلوبی برای پرورش فیل ماهی می‌باشد. در گذشته برای پرورش فیل ماهی از اوزان زیر ۱ گرم و ۳ تا ۵ گرم استفاده می‌شد که علاوه‌بر تلفات سنگین ناشی از عادت‌پذیری، هزینه‌های سنگین جهت غذای زنده و نگهداری ماهیان در برداشته است، فارابی (۱۳۷۵) و عباسعلیزاده (۱۳۷۷). در این آزمایش نیز ملاحظه می‌گردد چنانچه وزن اولیه بچه ماهیان برای پرورش ۲۰ گرم یا بالاتر باشد تلفاتی وجود ندارد و هرچه وزن از این مقدار کمتر شده میزان تلفات چه در دوران عادت‌پذیری و چه در کل دوره آزمایش افزایش داشته است. چنین استنباط می‌شود که طول و ووزن اولیه معیارهای مناسبی جهت تغذیه با غذای کنسانتره در شروع پرورش مصنوعی بچه فیل ماهیان می‌باشد. یکی دیگر از نتایج این مطالعه سهولت اجرای آن می‌باشد که می‌توان به‌عنوان راه حلی مناسب جهت ترویج پرورش مصنوعی فیل‌ماهی در مزارع پیشنهاد گردد. جهت آگاهی دقیق‌تر از علت تأثیر وزن ماهی در عادت‌دهی به غذای مصنوعی نیاز است که در زمینه آنزیم‌های گوارشی تحقیقات و بررسی‌های نوینی صورت پذیرد. امید است در آینده نزدیک بتوانیم جیره‌های غذائی مناسب جهت پرورش فیل‌ماهی و سایر تاسماهیان در مزارع پرورشی ایران ارائه نمائیم.

منابع

۱.ابراهیمی، ع.، پوررضا، ج.، پاناماریوف، س.و.، کمالی، ا. و حسینی، ع. ۱۳۸۳. اثر مقادیر مختلف پروتئین و چربی بر شاخص‌های رشد و ترکیب شیمیائی لاشه بچه ماهیان انگشت قد فیل ماهی (Huso huso L.). مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی :۸ (۲)۲٤۲-۲۲۹.

۲. امانی، م. و فاطمی، س.م.ر. ۱۳۷۸. دستورالعمل تکثیر مصنوعی تاس ماهی سفید و کاربرد آن برای دیگر تاسماهیان امریکای شمالی، ترجمه، مرکز انتشارات علمی دانشگاه آزاد اسلامی، ۲۲۳ صفحه.

۳.ایمانپور نمین، ج. و برادران نویری، ش. ۱۳۷۵. پرورش ماهیان خاویاری، ترجمه، ۸۲ صفحه.

٤.پورعلی، ح.، محسنی، ر.، آق‌تومان، م. و توکلی، م. ۱۳۷۷. پرورش بچه فیل ماهیان با درصدهای مختلف غذای کنسانتره فرموله شده. خلاصه مقاله کتابچه در اولین سمپوزیوم ملی ماهیان خاویاری ایران صفحه ۳۲.

۵.دانش‌خوش اصل، ع. ۱۳۷۷. بررسی مقدماتی پرورش مصنوعی فیل ماهی در آبهای شیرین و لب شور. خلاصه مقاله در کتابچه سمپوزیوم ملی ماهیان خاویاری ایران صفحه٦۰.

٦.عباسعلیزاده، ع. ۱۳۷۷. دستاوردهای پرورش گوشتی ماهیان خاویاری در مجتمع شهید بهشتی. خلاصه مقاله در کتابچه سمپوزیوم ملی ماهیان خاویاری ایران صفحه٦۱.

۷.فارابی، س.م. ۱۳۷۵. پرواربندی ماهیان خاویاری. سمینار کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت مدرس ۱۸ صفحه.

www.SID.ir

Archive of SID

۸.فارابی، س.م. ۱۳۷۷. بررسی اثرات چهار رژیم غذائی روی رشد و ترکیب بدن فیل ماهی و چالباش در سال دوم پرورش. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت مدرس. ٤۳صفحه.

۹.فارابی، س.م.و. ۱۳۸۰. پرورش تجاری فیل ماهی. مرکز خاویاری شهید مرجانی.۲۵صفحه.

۱۰.کر، د. ۱۳۷۷. پرورش بچه ماهیان خاویاری به روش پن‌کالچر در خلیج گرگان. خلاصه مقاله در کتابچه سمپوزیوم ملی ماهیان خاویاری ایران صفحه۳۵.

۱۱.کروپی، و. ۱۳۷٤. بررسی هیدرولوژی و بیولوژی استخرهای پرورشی. مجتمع تکثیر و پرورش ماهیان خاویاری شهید دکتر بهشتی و سیاهکل. دوره آموزشی، مترجم خانم رمضانی ۱۳٤ صفحه.

۱۲.ولاسینکوآ، د.۱۳۷۲. مقایسه وضعیت کنونی حفظ ذخائر ماهیان استورژن در دریای خزر، ترجمه سازمان تحقیقات شیلات ایران (سمینار حفاظت و تنوع منابع زنده ماهیان استورژن)، ۸۲ صفحه.

۱۳.یوسف‌پور. ح. ۱۳۷۰. پرورش ماهیان خاویاری در آب شیرین. مجموعه مقالات کنفرانس ملی تکثیر و پرورش آبزیان. شرکت سهامی شیلات ایران. آذر ۱۳۷۰. تهران.ص ۸٤-٦٥.

14.Bilard, R.2000. Biology and control of reproduction of sturgeons in fish farm. J. Fisheries Sciences 2(2), 1-20.

15.Gershanovich, A.D. Markevich, V.M., and Dergaleva, Z.T. 1984. Using the condition factor in ichthyological research (Journal – Article- Bibliography, 1984) Vol.24 No.5, pp.78-90.

16.Hung, S.S.O., and Lutes, P.B. 1987. Optimum feeding rates of hatchery-produced juvenile white sturgeon (*Acipenser transmontanus*): at 20^{oc}. Aquaculture, 65, 307-317.

17.Hung, S.S.O. Lutes, P.B. Conte, F.S., and Storebakken, T. 1989. Growth and feed efficiency of white sturgeon (*Acipenser transmontanus*) sub- yearlings at different feeding rates. Aquaculture, 80, 147-153.

18.Hung, S.S.O. Lutes, P.B. Shqueir, A.A., and Conte, F.S. 1993. Effect of feeding rate and water temperature on growth of juvenile white sturgeon (*Acipenser transmontanus*). Aquaculture, Vol. 115, No.3-4, pp.297-303.

19.Ivanov, P., Vlasenko, A.D., Khodorevskaya, R.P., and Raspopov, V.M. 1999. Contemporary status of Caspian sturgeon stock and its conservation. J. Appl. Ichthyol. 15 pp.103-105.

20.Lovell, T. 1989. Nutrition and feeding of fish published by Van Nostrand Reinhold, New york 260 pp.

21.Minitab Co. 2000. Data analisis and quality tools user' s guide2. Release 13.0 Minitab Inc.

22.Rezvanov, G.N., and Sokolsky, A.T. 1991. Rearing of great sturgeon up to marketable size in water bodies of different types. Bull. Sturg. Stud. In Russia, 1, 10.

www.SID.ir

Archive of SID

J. Agric. Sci. Natur. Resour., Vol. 12(5), Nov - Dec 2005
www.magiran.com/jasnr

Effect of initial body weight of beluga (*Huso huso* Linnaeus, 1758) juveniles on adapting to concentrated feed, reared in fiberglass's basins

A. Kamali[1] and S.M.V. Farabi[2]
[1]Departement of Fisheries, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, [2]Research Center of Caspian Sea Ecology

Abstract

The beluga juveniles with 5,10,15,20,25 and 30 grams initial body weight in 6 treatments each one with three replications (N=150 fishes) were reared. The fishes transferred in 18, 2*2 m fiberglass's basins fed with concentrated feed set in a completely randomized design. The total body weight and length measured and the mortality in each basin counted and then the length and weight coefficient variation of fishes were calculated after 45 days experiment period. The mean of each parameter compared with Duncan's test. The results indicated that the fishes with 20 grams and more in initial body weight adapted better than the fishes with lower than 20 grams. Likewise the fishes with 20 grams and more initial body weight adapted to concentrated feed without any mortality.

***Keywords*:** Beluga; Adaptation; Concentrated feed; Initial body weight; Mortality

www.SID.ir