

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور - انستیتو تحقیقات بین‌المللی ماهیان خاویاری

عنوان:

**بررسی اثرات استفاده از سیستم دکپسوله آرتمیا در
افزایش رشد و بازماندگی لارو فیل ماهی**

مجری:

نعمت پیکران مانا

شماره ثبت

۶۴۵۹۹

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور - انستیتو تحقیقات بین‌المللی ماهیان خاویاری

عنوان طرح/پروژه: بررسی اثرات استفاده از سیستم دکپسوله آرتمیا در افزایش رشد و بازماندگی لارو فیل ماهی

کد مصوب: ۱۲-۳۲-۱۲-۰۱۲-۹۹۱۱۴۹

نام و نام خانوادگی نگارنده/نگارندگان: نعمت پیکران مانا

نام و نام خانوادگی مجری مسئول (اختصاص به پروژه ها و طرحهای ملی و مشترک دارد): -

نام و نام خانوادگی مجری: نعمت پیکران مانا

نام و نام خانوادگی همکار(ان): امیر شعاع حسنی لاشیدانی، محمود محسنی، ایوب یوسفی جوردھی، ذبیح اله

پژند، علی حسین پور زلتي، میر حامد سید حسنی، علیرضا علیپور جورشری، مریم منصف شکری، اسماعیل فرزانه

بازقلعه، جلیل جلیل پور رودکلی، سید علی موسوی گلسفید، حامد یوسف پور پیربازاری، سید صدرالدین حزنی

خرارودی، سهراب علی محمدی کاکرودی، محمود فلاح شجاعی، سجاد قاسمیان

نام و نام خانوادگی مشاور(ان): -

نام و نام خانوادگی ناظر(ان): -

محل اجرا: استان گیلان

تاریخ شروع: ۱۳۹۹/۱۲/۰۱

مدت اجرا: ۱ سال و ۹ ماه

ناشر: موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور

تاریخ انتشار: سال ۱۴۰۲

حق چاپ برای مؤلف محفوظ است. نقل مطالب، تصاویر، جداول، منحنی ها و نمودارها با ذکر مأخذ بلامانع است.

«سوابق طرح یا پروژه و مجری مسؤل / مجری»

طرح/پروژه: بررسی اثرات استفاده از سیستم دکپسوله آرتمیا در

افزایش رشد و بازماندگی لارو فیل ماهی

کد مصوب: ۹۹۱۱۴۹-۰۱۲-۱۲-۳۲-۱۲

شماره ثبت (فروست): ۶۴۵۹۹ تاریخ: ۱۴۰۲/۱۰/۹

با مسؤلیت اجرایی جناب آقای نعمت پیکران مانا دارای مدرک

تحصیلی کارشناسی ارشد در رشته مهندسی شیلات است.

پروژه توسط داوران منتخب بخش اصلاح نژاد و تکثیر و پرورش آبزیان در

تاریخ ۱۴۰۲/۹/۱۲ مورد ارزیابی و با رتبه عالی تأیید گردید.

در زمان اجرای پروژه، مجری در:

ستاد پژوهشکده مرکز ایستگاه

با سمت محقق غیر هیئت علمی در انستیتو تحقیقات بین‌المللی

ماهیان خاویاری مشغول بوده است.

صفحه	عنوان	«فهرست مندرجات»
۱	چکیده	۱
۳	۱- مقدمه	۳
۱۰	۱-۱- خلاصه ای از تاریخچه پرورش ماهیان خاویاری در ایران	۱۰
۱۰	۲-۱- مشخصات ظاهری فیل ماهی (<i>Huso Huso</i>)	۱۰
۱۲	۳-۱- جایگاه آرتمیا در آبی پروری	۱۲
۱۳	۱-۳-۱- از دیدگاه پرورش دهنده	۱۳
۱۴	۲-۳-۱- از دیدگاه لارو ماهی و میگو و سایر آبزیان پرورشی	۱۴
۱۵	۴-۱- اهمیت سیستم دکپسوله آرتمیا در تغذیه آبزیان	۱۵
۱۶	۵-۱- شیرونومید	۱۶
۱۷	۶-۱- غذای کنسانتره	۱۷
۱۸	۷-۱- بیان مسأله، مشکل و فرضیات یا سوالات تحقیق	۱۸
۱۹	۸-۱- اهمیت، ضرورت و توجیه اقتصادی تحقیق	۱۹
۲۲	۹-۱- اهداف تحقیق	۲۲
۲۲	۱۰-۱- پیشینه تحقیق	۲۲
۲۲	۱-۱۰-۱- پیشینه تحقیق در داخل کشور	۲۲
۲۴	۲-۱۰-۱- پیشینه تحقیق در خارج از کشور	۲۴
۲۶	۲- مواد و روش ها	۲۶
۲۶	۱-۲- مواد مورد نیاز جهت انجام آزمایش	۲۶
۲۶	۲-۱-۱- مواد مصرفی	۲۶
۲۶	۲-۱-۲- مواد غیرمصرفی	۲۶
۲۶	۲-۲- تهیه و آماده سازی غذاها شامل (سیست دکپسوله آرتمیا، ناپلیوس آرتمیا، شیرونومید، بیوماس منجمد آرتمیا و غذای مصنوعی یا کنسانتره)	۲۶
۲۹	۳-۲- تیمارهای تغذیه ای و پرورش لارو	۲۹
۳۱	۴-۲- بیومتری (زیست سنجی)	۳۱
۳۲	۵-۲- بررسی شاخص های رشد و آنالیز آماری	۳۲
۳۲	۶-۲- فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی آب و روش های اندازه گیری آنها	۳۲
۳۴	۷-۲- آنالیز پروتئین، چربی و اسیدهای چرب	۳۴

۳۵	۸-۲- نمونه برداری و آماده سازی آنها جهت اندازه گیری فعالیت آنزیم های گوارشی.....
۳۷	۹-۲- بررسی فعالیت آنزیم های گوارشی.....
۴۰	۳- نتایج.....
۴۰	۱-۳- متغیرهای فیزیکی و شیمیایی آب.....
۴۰	۳-۱-۱- دمای آب.....
۴۰	۳-۱-۲- pH.....
۴۰	۳-۱-۳- اکسیژن محلول (DO).....
۴۰	۳-۱-۴- یون نیتريت (NO_2).....
۴۱	۳-۱-۵- یون نترات (NO_3).....
۴۱	۳-۱-۶- آمونیاک (NH_3).....
۴۱	۳-۱-۷- فسفات (P-PO_4).....
۴۲	۳-۲- نتایج رشد و بازماندگی.....
۴۲	۳-۲-۱- افزایش وزن لاروها (GR).....
۴۳	۳-۲-۲- شاخص نرخ رشد ویژه (SGR).....
۴۴	۳-۲-۳- درصد افزایش وزن (BW).....
۴۴	۳-۲-۴- رشد روزانه (Adg).....
۴۵	۳-۲-۵- تغییرات وزن (WG).....
۴۶	۳-۲-۶- بازماندگی (SR).....
۴۷	۳-۳- نتایج پروتئین، چربی و اسیدهای چرب.....
۵۲	۳-۳-۱- آنالیز لاشه لارو.....
۵۶	۳-۳-۲- اسیدهای چرب نمونه های غذا.....
۶۲	۳-۳-۳- اسیدهای چرب لاشه.....
۶۶	۳-۴- نتایج آنزیم ها.....
۷۱	۴- بحث.....
۷۱	۴-۱- عوامل فیزیکی و شیمیایی آب.....
۷۱	۴-۱-۱- دمای آب.....
۷۱	۴-۱-۲- pH.....
۷۱	۴-۱-۳- اکسیژن محلول.....

۷۲	..... ۴-۱-۴-آمونیاک
۷۲	..... ۴-۱-۵-نیتريت
۷۲	..... ۴-۱-۶-نيترات
۷۲	..... ۴-۱-۷-فسفات
۷۳	..... ۴-۲-فاكتورهای رشد و بازماندگی
۷۶	..... ۴-۳-آناليز جيره و لاشه (پروتئين و چربی)
۷۸	..... ۴-۴-آناليز پروفایل اسيدهای چرب
۸۱	..... ۴-۵-آنزيم های گوارشی
۸۲	..... ۴-۵-۱-آنزيم تريپسين
۸۳	..... ۴-۵-۲-آنزيم پيسين
۸۴	..... ۴-۵-۳-آنزيم ليپاز
۸۵	..... ۴-۵-۴-آنزيم آلفا آميلاز
۸۶	..... ۵- نتيجه گيری
۸۷	..... پيشنهادها
۸۸	..... منابع
۹۴	..... چکيده انگليسی

چکیده

امروزه، در صنعت آبی پروری تولید لاروهای مقاوم با میزان بازماندگی بالا و رشد مطلوب، بسیار با اهمیت است. در حال حاضر، یکی از مهمترین مشکلات پرورش بچه ماهیان خاویاری عادت‌دهی لاروها به غذای مصنوعی (کنساتره) می‌باشد. امروزه، سیستم کپسول‌زدایی شده آرتمیا در تغذیه آبزبان و به ویژه در مراحل لاروی میگو و ماهی استفاده می‌شوند. از آن جا که، دستگاه گوارش لارو ماهیان دریایی پس از جذب کیسه زرده تکامل نیافته، لازم است از غذاهای زنده در این مرحله استفاده شود. این تحقیق به منظور تعیین اثر جایگزینی سیستم دکپسوله آرتمیا ارومیا (Artemia urmiana) در خوراک لارو فیل ماهی (*Huso huso*) بر شاخص‌های رشد و بازماندگی، پروتئین، چربی و پروفایل اسیدهای چرب، درصد ترشح آنزیم‌های گوارشی در طی سازگاری به غذای مصنوعی در انستیتو تحقیقات بین‌المللی ماهیان خاویاری انجام شد. سیستم آرتمیای دریاچه ارومیه با قابلیت تفریح اندک یا فاقد تفریح، با استفاده از آب شیرین و مواد شیمیایی هیپوکلریت سدیم و سود، کپسول‌زدایی شده، و بعد از غیرفعال کردن کلر فعال با تیوسولفات سدیم، آبگیری و خشک شد. سپس بطور مستقیم به مدت ۴ هفته مورد تغذیه لارو فیل ماهی قرار گرفت. تحقیق حاضر، در قالب ۴ گروه رژیم غذایی (هر رژیم با دو تکرار) به شرح زیر با تعداد ۸۰۰۰ لارو فیل ماهی به‌گزینی شده با وزن اولیه ۶۰ میلی‌گرم و حاصل از تکثیر با هورمون LHRHa با نسبت جنسی سه ماهی نر به یک ماهی ماده طراحی گردید. تیمار اول، جیره شاهد در بخش آبی پروری انستیتو، لارو فیل ماهی در هفته اول منحصراً با ناپلیوس آرتمیا در هفته دوم با شیرونومید در هفته سوم بیوماس منجمد آرتمیا و در هفته چهارم به تدریج سازگاری به غذای مصنوعی تغذیه شدند. تیمار دوم، هفته اول با ناپلیوس آرتمیا، هفته دوم سیستم دکپسوله آرتمیا، هفته سوم بیوماس منجمد آرتمیا و در هفته چهارم به تدریج سازگاری به غذای مصنوعی. تیمار سوم، هفته اول با ناپلیوس آرتمیا، هفته دوم سیستم دکپسوله آرتمیا و در هفته سوم به تدریج سازگاری به غذای مصنوعی. تیمار چهارم، هفته اول سیستم دکپسوله آرتمیا و در هفته دوم هم سیستم دکپسوله با ساین درشت‌تر و هفته سوم به بعد به تدریج سازگاری به غذای مصنوعی. لاروهای فیل ماهی در مرحله شروع تغذیه فعال (زمانی که دو سوم کیسه زرده جذب شد) در ۴ تیمار (هر تیمار دو تکرار) به ۸ تراف مستطیلی با ظرفیت ۲۵۰ لیتری با استفاده از ترکیبی از آب چاه و رودخانه، انتقال یافتند. در طی دوره آزمایش، درصد بقای لاروها بصورت روزانه و بیومتری در فواصل هر هفته انجام شد. شاخص‌های رشد شامل افزایش وزن لاروها (GR)، سرعت رشد ویژه (SGR)، بازماندگی (SR) محاسبه شد. آنالیز لاشه بر اساس روش‌های مندرج در AOAC (۱۹۹۵) اندازه‌گیری شد. تعیین سطوح آنزیم‌های گوارشی (پپسین، تریپسین، لیپاز و آمیلاز) به ترتیب در ابتدای جذب کیسه زرده و هر هفته در تناوب تغییر تغذیه (روزهای هفتم، چهاردهم، بیست و یکم و بیست و هشتم) انجام شد. در این تحقیق میزان پروتئین، چربی و اسیدهای چرب، هر یک از غذاهای مورد استفاده شامل: سیستم دکپسوله آرتمیا، شیرونومید، بیوماس منجمد آرتمیا، غذای پودری کنساتره، ناپلیوس اینستار I آرتمیا و همچنین ترکیب لاشه لارو فیل ماهی در ابتدا و پایان هر دوره، اندازه‌گیری شد. نتایج میزان بازماندگی لارو فیل ماهی با رژیم غذایی اول تا چهارم به ترتیب ۴۱/۴، ۳۴/۵، ۴۱/۴ و ۵۴/۹ درصد و میزان رشد

آنها به ترتیب ۱/۹۲، ۲/۲۶، ۲/۴۳، ۲/۲۵ گرم بود. نتایج نشان داد که میزان رشد و بازماندگی لارو فیل ماهی با رژیم غذایی چهار (سیست دکپسوله آرتمیا) بیشتر از رژیم غذایی اول یعنی شاهد (ناپلیوس زنده آرتمیا، شیرونومید و بیوماس منجمد آرتمیا) بود. لذا، با توجه به نتایج بدست آمده می‌توان دریافت که تغذیه با سیست دکپسوله آرتمیا در بهبود اکثر شاخص‌های رشد و بازماندگی در مرحله لاروی فیل ماهی تأثیرگذار بوده، و می‌تواند جایگزین خوبی برای غذای زنده (ناپلیوس آرتمیا) معرفی گردیده، و هزینه تولید را کاهش دهد. نتایج نشان داد میزان پروتئین در جیره سیست دکپسوله آرتمیا به صورت معنی‌داری بیش‌تر از سایر تیمارها بود. و کمترین میزان درصد پروتئین در جیره کنساتره پودری و منجمد آرتمیا بدست آمد. همین‌طور میزان چربی جیره غذایی در کنساتره پودری به طور معنی‌داری بیش‌تر از سایر تیمارها بوده، و کمترین میزان درصد چربی در جیره شیرونومید و میزان خاکستر غذا در منجمد آرتمیا به طور معنی‌داری بیش‌تر از سایر تیمارها بود. کمترین میزان خاکستر در سیست دکپسوله آرتمیا مشاهده شد ($p < 0.05$). نتایج میزان آنزیم‌های گوارشی با رژیم غذایی اول تا چهارم نشان داد که در هفته سوم میزان آنزیم‌های آمیلاز و لیپاز در همه تیمارها و شاهد به طور معنی‌داری بیش‌تر از مرحله قبل از شروع تغذیه بوده، اما بیشترین میزان آنزیم آمیلاز در گروه شاهد و تیمار ۲، ولی بیشترین میزان آنزیم لیپاز در شاهد و تیمار ۱ مشاهده شد ($p < 0.05$) در هفته سوم میزان آنزیم‌های پپسین و تریپسین در همه تیمارها و شاهد به شکل معنی‌داری بیش‌تر از مرحله قبل از شروع تغذیه بود. با توجه به نتایج این تحقیق می‌توان دریافت که جایگزینی سیست پوسته‌زدایی شده آرتمیا می‌تواند در بهبود اکثر شاخص‌های رشد و زنده‌مانی لارو فیل ماهی مؤثر و مفید واقع گردد. امید است مدیران کارگاه‌ها و مزارع تکثیر و پرورش ماهیان خاویاری بتوانند از نتایج حاصل از این تحقیق و با بهره‌گیری از سیست دکپسوله آرتمیا که به مراتب تأثیرگذارتر و مقرون به صرفه‌تر از سایر غذاها هست، میزان هزینه غذا در مراحل لاروی را تا یک سوم کاهش دهند.

کلمات کلیدی: سیست دکپسوله آرتمیا، رشد، بازماندگی، لارو فیل ماهی