

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

عنوان:

**بررسی عادت‌پذیری لارو تاسماهی ایرانی در زمان تغذیه از  
غذاهای زنده (لارو شیرونومیده و بیومس آرتمیا) به غذای کنسانتره**

مجری:

رضا قربانی واقعی

شماره ثبت

۶۸۳۳۸

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

عنوان طرح/پروژه: بررسی عادت پذیری لارو تاسماهی ایرانی در زمان تغذیه از غذاهای زنده (لارو شیرونومیده و بیومس آرتمیا) به غذای کنسانتره

کد مصوب: ۰۰۱۰۵۶-۰۰۰۰۲-۰۷۹-۱۲-۳۲-۱۴

نام و نام خانوادگی نگارنده/نگارندگان: رضا قربانی واقعی

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

نام و نام خانوادگی مجری: رضا قربانی واقعی

نام و نام خانوادگی همکار(ان): محمود محسنی، ذبیح اله پزند، حسینعلی عبدالحی، جلیل جلیل پور، هوشنگ یگانه، ایوب یوسفی، مریم منصف شکری، رضا عسگری، امید هاشمی، اسماعیل حسین نیا، سجاد قاسمیان، یونس گلعلی پور، نعمت پیکران مانا، مجتبی آبیاری، علیرضا علی پور جورشری، کورش حدادی مقدم، علی کنفچیان، علیرضا شناور ماسوله، شهرام دادگر

نام و نام خانوادگی مشاور(ان): -

محل اجرا: استان گیلان

تاریخ شروع: ۱۴۰۰/۱۱/۰۱

مدت اجرا: ۳ سال و ۱ ماه

ناشر: موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور

تاریخ انتشار: سال ۱۴۰۴

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 مسئول / مجری»

طرح/پروژه: بررسی عادت پذیری لارو تاس ماهی ایرانی در زمان  
تغذیه از غذاهای زنده (لارو شیرونومیده و بیومس آرتمیا) به غذای  
کنسانتره

کد مصوب: ۰۰۱۰۵۶-۰۰۰۰۲-۰۷۹-۱۲-۳۲-۱۴

شماره ثبت (فروست): ۶۸۳۳۸ تاریخ: ۱۴۰۴/۹/۱

با مسئولیت اجرایی جناب آقای رضا قربانی واقعی دارای مدرک  
تحصیلی دکتری تخصصی در رشته شیلات است.

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

تاریخ ۱۴۰۴/۰۸/۱۱ مورد ارزیابی و با رتبه عالی تأیید گردید.

در زمان اجرای پروژه، مجری در:

ستاد □ پژوهشکده □ مرکز ■ ایستگاه □

با سمت عضو هیئت علمی در انستیتو تحقیقات بین المللی ماهیان

خاویاری مشغول بوده است.

| عنوان                                                           | «فهرست مندرجات» | صفحه |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------|------|
| چکیده .....                                                     |                 | ۱    |
| ۱- مقدمه .....                                                  |                 | ۳    |
| ۲- مواد و روش ها .....                                          |                 | ۶    |
| ۲-۱- شرایط آزمایش و روش غذادهی .....                            |                 | ۶    |
| ۲-۲- تأمین لارو تاس ماهی ایرانی .....                           |                 | ۹    |
| ۲-۳- انجام نمونه برداری و تعیین شاخص ها .....                   |                 | ۹    |
| ۲-۴- تجزیه و تحلیل لاشه لاروها .....                            |                 | ۱۰   |
| ۲-۵- اندازه گیری فعالیت آنزیم ها .....                          |                 | ۱۰   |
| ۲-۵-۱- آماده سازی نمونه ها برای اندازه گیری فعالیت آنزیمی ..... |                 | ۱۰   |
| ۲-۵-۲- تعیین غلظت پروتئین در نمونه ها .....                     |                 | ۱۱   |
| ۲-۵-۳- سنجش فعالیت آنزیم تریپسین .....                          |                 | ۱۱   |
| ۲-۵-۴- سنجش فعالیت آنزیم پپسین .....                            |                 | ۱۲   |
| ۲-۵-۵- سنجش فعالیت آنزیم لیپاز .....                            |                 | ۱۲   |
| ۲-۵-۶- سنجش فعالیت آنزیم آلفا- آمیلاز .....                     |                 | ۱۳   |
| ۲-۶- تعیین پروفایل اسیدهای چرب لاشه لاروها .....                |                 | ۱۳   |
| ۲-۷- تعیین پروفایل اسیدهای آمینه لاشه لاروها .....              |                 | ۱۴   |
| ۲-۸- روش تجزیه و تحلیل آماری داده ها .....                      |                 | ۱۵   |
| ۳- نتایج .....                                                  |                 | ۱۶   |
| ۳-۱- شاخص های رشد و نسبت بازماندگی لاروها .....                 |                 | ۱۶   |
| ۳-۲- تجزیه و تحلیل لاشه لاروها .....                            |                 | ۱۹   |
| ۳-۳- فعالیت آنزیم های گوارشی لاروها .....                       |                 | ۲۰   |
| ۳-۴- پروفایل اسیدهای چرب لاشه لاروها .....                      |                 | ۲۴   |

|         |                                        |
|---------|----------------------------------------|
| ۲۶..... | ۳-۵- پروفایل اسیدهای آمینه لاشه لاروها |
| ۲۹..... | ۴- بحث                                 |
| ۳۵..... | ۵- نتیجه گیری نهایی                    |
| ۳۷..... | منابع                                  |
| ۴۰..... | چکیده انگلیسی                          |

## چکیده

تاس ماهی ایرانی بومی دریای خزر بوده و ذخایر این گونه همانند سایر گونه های ماهیان خاویاری بشدت کاهش یافته است. با توجه به اهمیت حفظ ذخایر این گونه، کیفیت گوشت و خاویار تاس ماهی ایرانی و اهمیت تنوع بخشی به گونه های ماهیان خاویاری پرورشی در مزارع، تحقیق پیرامون این گونه ارزشمند از اهمیت زیادی برخوردار است. تحقیق با ۷ تیمار و ۳ تکرار در تیمار در بخش آبی پروری انستیتو تحقیقات بین المللی ماهیان خاویاری انجام شد. بدین منظور تعداد ۱۰۵۰ عدد لارو تاس ماهی ایرانی (*Acipenser persicus* Borodin, 1897) با میانگین وزن اولیه  $0.02 \pm 0.076$  گرم، به طور تصادفی در ۲۱ مخزن گرد پلاستیکی با حجم کل ۵۰ لیتر و ۲۰ لیتر آبگیری (۱۰۰ عدد لارو در هر مخزو، ۵ عدد در لیتر)، در یک سیستم آب جریان دار ( $0.5$  لیتر در دقیقه در هر مخزن) از وزن اولیه  $0.02 \pm 0.076$  گرم به مدت ۳۰ روز، ۱۲ بار در شبانه روز با رژیم های مختلف غذایی شامل: تیمار ۱- ناپلی آرتمیا + لارو شیرونومید + غذای فرموله شده (از روز ۱ پرورش)، تیمار ۲- ناپلی آرتمیا + لارو شیرونومید + غذای فرموله شده (از روز ۹ پرورش)، تیمار ۳- ناپلی آرتمیا + بیومس آرتمیا + غذای فرموله (از روز ۱ پرورش)، تیمار ۴- ناپلی آرتمیا + بیومس آرتمیا + غذای فرموله شده (از روز ۹ پرورش)، تیمار ۵- ناپلی آرتمیا + بیومس آرتمیا + لارو شیرونومید + غذای فرموله شده (از روز ۱ پرورش)، تیمار ۶- ناپلی آرتمیا + بیومس آرتمیا + لارو شیرونومید + غذای فرموله شده (از روز ۹ پرورش) و تیمار ۷- تغذیه فقط با غذای فرموله شده از ابتدا تا انتهای دوره، پرورش داده شدند. نتایج حاصله نشان داد که تغییر رژیم غذایی می تواند بر شاخص های رشد، درصد بازماندگی، ترکیب لاشه لاروها (پروتئین خام، چربی خام، خاکستر و ماده خشک) و فعالیت آنزیم های گوارشی (تریپسین، پپسین، لپاز و آلفا-آمیلاز) تاثیر بگذارد. بیشترین و کمترین درصد بازماندگی به ترتیب در تیمارهای ۲ و ۷ بود ( $p < 0.05$ ). تیمار ۴ بیشترین میزان افزایش وزن را بدون اختلاف معنی دار آماری با تیمارهای ۲، ۵ و ۶ داشت. این موضوع نشانگر نقش استفاده ترکیبی از غذای طبیعی و ارجحیت شروع تغذیه لاروها از روز ۹ پرورش بود. کمترین افزایش وزن بدن و ضریب رشد ویژه در تیمار ۷ ثبت شد ( $p < 0.05$ ). تغییر رژیم های غذایی موجب تغییر ترکیب اسیدهای چرب لاشه لاروهای تاس ماهی ایرانی شد. در پایان دوره تحقیق، فعالیت آنزیم های لپاز و آلفا-آمیلاز در تیمار ۲ بصورت معنی داری بیش از سایر تیمارها بود ( $p < 0.05$ ). فعالیت آنزیم پپسین در اغلب تیمارها، بصورت معنی داری بیش از تیمار ۷ بود ( $p < 0.05$ ). فعالیت آنزیم های تریپسین در تیمار ۴ بشکل معنی داری بیش از سایر تیمارها اندازه گیری شد ( $p < 0.05$ ). بیشترین و کمترین درصد بازماندگی به ترتیب در تیمارهای ۲ و ۷ اندازه گیری شد ( $p < 0.05$ ). این موضوع نشانگر نقش تغذیه لاروها از لارو شیرونومید و ارجحیت شروع تغذیه لاروها از روز ۹ پرورش بود. تیمار ۴ دارای بیشترین میزان افزایش وزن، بدون اختلاف معنی دار آماری با تیمارهای ۲، ۵ و ۶ بود ( $p > 0.05$ ). کمترین افزایش وزن بدن در تیمار ۷ ثبت شد. این موضوع نشانگر نقش استفاده ترکیبی از غذای طبیعی و ارجحیت شروع تغذیه لاروها از روز ۹ پرورش با غذای فرموله شده لاروی بود. بیشترین و کمترین پروتئین خام لاشه لاروها به ترتیب در تیمارهای ۲ و ۷، بیشترین و کمترین چربی خام لاشه به ترتیب در تیمارهای ۴ و ۶، بیشترین و کمترین میزان خاکستر به ترتیب لاشه در تیمارهای ۷ و ۳ و بیشترین و کمترین

ماده خشک لاشه بترتیب در تیمارهای ۲ و ۴ مشاهده گردید ( $p < 0.05$ ). تغذیه لاروها از تیمار ۲، موجب افزایش معنی دار بازماندگی نسبت به سایر تیمارها شد ( $p < 0.05$ ). بیشترین نسبت اسیدهای چرب غیر اشباع به اشباع در تیمارهای ۱ و ۲ و کمترین نسبت در تیمار ۳ ثبت گردید ( $p < 0.05$ ). بیشترین نسبت اسید چرب امگا-۳ به امگا-۶ نیز در تیمارهای ۱ و ۲ و کمترین نسبت اسید چرب های امگا-۳ به امگا-۶ در تیمار ۷ ثبت گردید ( $p < 0.05$ ). همچنین تغییر رژیم های غذایی بر میزان اسیدهای آمینه لاشه لارو تاس ماهی ایرانی تاثیر گذاشت. بیشترین نسبت اسیدهای آمینه ضروری به غیر ضروری لاشه لاروها، در تیمارهای ۱ و ۲ و کمترین مقدار در تیمارهای ۶ و ۳ اندازه گیری شد ( $p < 0.05$ ). با توجه به اهمیت بازماندگی در پرورش لارو ماهیان، می توان نتیجه گرفت که، وجود لارو شیرونومید تاثیر قابل توجه ای بر بازماندگی لاروها بویژه در تیمار ۲ داشت. در مجموع وجود لارو شیرونومید در جیره های غذایی ۱ و ۲ موجب افزایش اسیدهای چرب غیر اشباع لاشه، نسبت اسید چرب امگا-۳ به امگا-۶ و نسبت اسیدهای آمینه ضروری به غیر ضروری شد. با این وجود می توان اظهار داشت تغذیه لارو تاس ماهی ایرانی از بیومس آرتمیا نیز می تواند بازماندگی و میزان رشد قابل قبولی را موجب گردد.

**کلمات کلیدی:** لارو، تاس ماهی ایرانی، شاخص های رشد، بازماندگی، تجزیه و تحلیل لاشه، فعالیت آنزیم.