

وزارت جهاد کشاورزی  
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی  
موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور - پژوهشکده تحقیقات آبی پروری جنوب کشور

عنوان:

تعیین سطوح مناسب اسیدهای آمینه ضروری در  
جیره غذایی ماهی صبیتی جوان (*Sparidentex hasta*)

مجری:

جاسم غفله مرضی

شماره ثبت

۵۵۹۵۲

وزارت جهاد کشاورزی  
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی  
موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور- پژوهشکده تحقیقات آبیاری پروری جنوب کشور

---

عنوان طرح/پروژه: تعیین سطوح مناسب اسیدهای آمینه ضروری در جیره غذایی ماهی صیبتی جوان  
(*Sparidentex hasta*)

کد مصوب: ۹۵۰۳۲۰-۰۱۷-۱۲-۷۴-۴

نام و نام خانوادگی نگارنده/نگارندگان: جاسم غفله مرمری

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

نام و نام خانوادگی مجری /مجربان: جاسم غفله مرمری

نام و نام خانوادگی همکار(ان): اسمعیل بقیه، مجتبی ذبایح نجف آبادی، مرتضی یعقوبی، عیسی شریف پور،

نوشین طهماسبی

نام و نام خانوادگی مشاور(ان): -

نام و نام خانوادگی ناظر(ان): -

محل اجرا: استان خوزستان

تاریخ شروع: ۹۵/۱۰/۱

مدت اجرا: ۲ سال

ناشر: موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور

تاریخ انتشار: سال ۱۳۹۹

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: تعیین سطوح مناسب اسید های آمینه ضروری در جیره

غذایی ماهی صبیتی جوان (*Sparidentex hasta*)

کد مصوب: ۹۵۰۳۲۰-۰۱۷-۱۲-۷۴-۴

شماره ثبت (فروست): ۵۵۹۵۲ تاریخ: ۱۳۹۸/۵/۹

با مسئولیت اجرایی جناب آقای جاسم غفله مرمضی دارای مدرک

تحصیلی دکتری تخصصی در رشته شیلات می باشد.

پروژه توسط داوران منتخب بخش اصلاح نژاد و تکثیر و پرورش

آبزیان در تاریخ ۹۷/۱۲/۸ مورد ارزیابی و با رتبه عالی تأیید

گردید.

در زمان اجرای پروژه، مجری در:

ستاد □ پژوهشکده ■ مرکز □ ایستگاه □

با سمت رئیس در پژوهشکده آبی پروری جنوب کشور مشغول

بوده است.

عنوان	فهرست مطالب	صفحه
چکیده.....		۱
۱- مقدمه.....		۳
۱-۱- اهداف تحقیق.....		۶
۱-۲- سؤالات تحقیق.....		۶
۱-۳- فرضیه‌های تحقیق.....		۶
۱-۴- پیشینه تحقیق.....		۷
۱-۵- مرور منابع مرتبط با تحقیق.....		۷
۱-۶- بررسی موردی برخی مطالعات مرتبط با تحقیق.....		۹
۱-۷- نتیجه گیری بررسی منابع.....		۱۱
۲- مواد و روشها.....		۱۲
۲-۱- مواد مصرفی.....		۱۲
۲-۲- لوازم و وسایل مورد استفاده.....		۱۲
۲-۳- شرایط عملی انجام تحقیق.....		۱۲
۲-۴- تیمارها و جیره‌های آزمایشی.....		۱۴
۲-۵- تهیه نمونه برای بررسی خون.....		۱۴
۲-۶- تأمین اقلام و محاسبه فرمول غذا.....		۱۴
۲-۷- جیره نویسی.....		۱۵
۲-۸- ساخت غذا.....		۱۶
۲-۹- پوشش دهی اسیدهای آمینه خالص.....		۱۶
۲-۱۰- ترکیب و آنالیز شیمیایی جیره‌های آزمایشی و مواد اولیه.....		۱۶
۲-۱۱- روش حذف اسید آمینه.....		۱۹
۲-۱۲- زیست سنجی ماهیان.....		۲۰
۲-۱۲-۱- محاسبه شاخص‌های رشد.....		۲۰
۲-۱۲-۲- محاسبه شاخص‌های تغذیه ای.....		۲۰
۲-۱۳- آنالیزهای بیوشیمیایی.....		۲۱
۲-۱۴- آنالیز پروفیل اسید آمینه.....		۲۲
۲-۱۴-۱- مرحله اول : هضم.....		۲۲

۲۳	۲-۱۴-۲- طرز تهیه محلولها و بافرهای مورد نیاز برای مرحله اشتقاق.....
۲۳	۲-۱۴-۳- مرحله دوم: اشتقاق.....
۲۴	۲-۱۵- آنالیزهای خون شناسی و بیوشیمیایی پلاسما.....
۲۵	۲-۱۶- روش آماری و شیوه نمونه برداری.....
۲۶	۳- نتایج.....
۲۶	۳-۱- ترکیب و آنالیز شیمیایی جیره‌های آزمایشی و مواد اولیه.....
۲۶	۳-۲- شاخص‌های رشد، تغذیه و زیست سنجی.....
۲۷	۳-۳- ترکیب شیمیایی لاشه ماهیان.....
۲۸	۳-۴- پروفیل اسید آمینه ای کل لاشه.....
۲۹	۳-۵- میزان تثبیت اسیدهای آمینه ضروری در بدن.....
۳۱	۳-۶- دریافت، جذب و تثبیت پروتئین و نیتروژن.....
۳۳	۳-۷- میزان محدود کنندگی اسیدهای آمینه در جیره ماهی صبیتی جوان.....
۳۶	۳-۸- تعیین نیاز به اسیدهای آمینه ضروری در ماهی صبیتی بر اساس روش حذف اسید آمینه.....
۳۸	۳-۹- پارامترهای خونی و ایمنی.....
۴۰	۴- بحث.....
۵۴	۵- نتیجه گیری نهایی.....
۵۵	پیشنهادها.....
۵۶	منابع.....
۶۳	چکیده انگلیسی.....

## چکیده

پروتئین به عنوان گرانترین جزء جیره غذایی ماهی، اسید های آمینه ضروری جهت ترمیم و نگهداری بافت های بدن و رشد آبی و هم موجود دیگر را فراهم می کند. بهینه سازی سطح پروتئین غذایی می تواند با افزایش تثبیت نیتروژنی، هدر رفت آن را در سیستم پرورشی کم کند و به صورت مثبتی هزینه های تولید را تحت تاثیر قرار دهد. با اندازه گیری الگوی بهینه اسید آمینه در مراحل مختلف زندگی می توان جیره غذایی که در محتوای پروتئینی آن برای رده های سنی مختلف مناسب است را فرموله کرد. در این مطالعه، نیاز غذایی به هر ۱۰ اسید آمینه ضروری برای ماهیان جوان صیبتی که از ماهیان با ارزش بالای تجاری و آبی پروری در حوضه خلیج فارس می باشد، با استفاده از روش حذف اسید آمینه سنجیده شد. این مطالعه به مدت ۴۲ روز با استفاده از ماهیان صیبتی با میانگین وزن  $4/7 \pm 0/1$  گرم انجام شد. در این آزمایش از ۱۲ تیمار شامل دو تیمار کنترل که در تیمار کنترل اول (FM) از پودر ماهی به عنوان منبع اصلی تامین کننده پروتئین استفاده شد و در تیمار کنترل دوم (FMAA) همانند کنترل اول ساخته شد با این تفاوت که ۴۰ درصد از پروتئین جیره به وسیله اسید های آمینه خالص ضروری و غیر ضروری بر اساس پروفیل اسید های آمینه پودر ماهی کیلکا تامین گردید. ده تیمار دیگر با نام های هریک از اسید های آمینه ضروری به گونه ای ساخته شدند که تنها ۴۰ درصد از میزان یک اسید آمینه ضروری موجود در تیمار کنترل دوم حذف شد و با اسید های آمینه غیر ضروری جایگزین گردید (تیمار های با اسید های آمینه ضروری محدود). پس از پایان آزمایش بر اساس اختلاف در رشد ایجاد شده در تیمارها در مقایسه با کنترل دوم میزان محدود کنندگی اسید های آمینه ضروری تعیین گردید که محدود کننده ترین اسید آمینه های ضروری برای ماهی صیبتی به ترتیب اسید های آمینه لایزین، ترئونین و متیونین بودند. همچنین بر اساس فاکتور تثبیت نیتروژن در بین تیمارهای آزمایشی و کنترل دوم میزان بهینه اسید های آمینه ضروری در جیره ماهی صیبتی به شرح زیر (گرم بر صد گرم پروتئین) تعیین گردید: آرژنین ۴/۳۹، لایزین ۷/۳۸، ترئونین ۴/۷۹، هیستیدین ۲/۲۴، ایزولوسین ۳/۷۱، لوسین ۶/۰۳، متیونین ۲/۹۵، فنیل آلانین ۳/۰۸، تریپتوفان ۰/۸۲، والین ۳/۹۹. همچنین نتایج نشان داد که رشد در همه تیمار های با اسید آمینه ضروری محدود در مقایسه با کنترل، از ۶/۳٪ در ماهیانی که مورد تغذیه با جیره آرژنین محدود تا ۳۹/۴٪ در ماهیانی که مورد تغذیه با جیره های با اسید آمینه لایزین محدود قرار گرفته بودند کاهش یافت. کمترین نرخ بقا در ماهیان تغذیه شده با جیره حاوی اسید آمینه ترئونین محدود مشاهده شد ( $P < 0.05$ ). ماهیان که توسط جیره های با اسید های آمینه لایزین، ترئونین و فنیل آلانین محدود تغذیه شده اند کمترین میزان گلوبول قرمز و هموگلوبین را نشان دادند ( $P < 0.05$ ). بجز ماهیان تغذیه شده با جیره حاوی اسید آمینه فنیل آلانین محدود، میزان پروتئین کل در پلاسما در همه تیمار های حاوی اسید آمینه ضروری محدود کاهش یافت ( $P < 0.05$ ). میزان آلانین آمینوترانسفراز و اسپاراتات آمینوترانسفراز در ماهیان تغذیه شده با جیره حاوی اسید آمینه آرژنین محدود بالاترین میزان بود ( $P < 0.05$ ). ماهیان تغذیه شده با جیره های حاوی آرژنین و لایزین محدود کمترین میزان کمپلمانهای C3، C4، لایزوزیم، ایمونوگلوبولین کل و

فعالیت کل سوپر اکسید دیسموتاز را نشان دادند ( $P < 0.05$ ). نتایج حاضر همچنین بر این امر دلالت می‌کند که اسیدهای آمینه لایزین، متیونین و ترئونین محدود کننده ترین اسیدهای آمینه برای عملکرد رشد، و اسیدهای آمینه آرژنین، ترئونین و لایزین محدود کننده ترین اسیدهای آمینه ضروری برای پاسخ ایمنی ذاتی در ماهی صبیتی جوان می‌باشند.

**کلمات کلیدی:** ماهی صبیتی، جیره غذایی، اسیدهای آمینه ضروری، روش حذف اسید آمینه، نیاز غذایی، فاکتورهای خونی، ایمنی ذاتی