

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

عنوان:

**استفاده از کنجاله دانه‌های روغنی بخش کشاورزی
جهت جایگزینی کنجاله سویا در ساخت خوراک
کپور معمولی (*Cyprinus carpio*)
(فاز اول کنجاله کنجد)**

مجری:

فاطمه حکمت پور

شماره ثبت

۶۲۱۶۰

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

عنوان طرح/پروژه: استفاده از کنجاله دانه‌های روغنی بخش کشاورزی جهت جایگزینی کنجاله سویا در ساخت خوراک کپور معمولی (*Cyprinus carpio*) (فاز اول کنجاله کنجد)

کد مصوب: ۹۹۰۶۹۴-۰۲۱-۱۲-۷۴-۲

نام و نام خانوادگی نگارنده/نگارندگان: فاطمه حکمت پور

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

نام و نام خانوادگی مجری: فاطمه حکمت پور

نام و نام خانوادگی همکار(ان): فرخ امیری، محمد یونس زاده فشلمی، سمیرا ناظم رعایا، آیه سادات صدر،

فرحناز کیان ارثی ننادگانی، سیدعبدالصاحب مرتضوی زاده، سیدمحمد موسوی، حسین هوشمند، مینا

آهنگرزاده، منصور شریفیان، محمدرضا عدالت سروستانی

نام و نام خانوادگی مشاور(ان): محمود بهمنی، محمود حافظیه

نام و نام خانوادگی ناظر(ان): -

محل اجرا: استان خوزستان

تاریخ شروع: ۱۳۹۹/۰۸/۰۱

مدت اجرا: ۱ سال و ۸ ماه

ناشر: موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور

تاریخ انتشار: سال ۱۴۰۱

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: استفاده از کنجاله دانه‌های روغنی بخش کشاورزی
جهت جایگزینی کنجاله سویا در ساخت خوراک کپور معمولی
(*Cyprinus carpio*) (فاز اول کنجاله کنجد)

کد مصوب: ۹۹۰۶۹۴-۰۲۱-۱۲-۷۴-۲

شماره ثبت (فروست): ۶۲۱۶۰ تاریخ: ۱۴۰۱/۶/۱۹

با مسئولیت اجرایی سرکار خانم فاطمه حکمت‌پور دارای مدرک
تحصیلی دکتری در رشته تکثیر و پرورش آبزیان می‌باشد.

پروژه توسط داوران منتخب بخش اصلاح‌نژاد و تکثیر و پرورش

آبزیان در تاریخ ۱۴۰۱/۵/۲۴ 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 پژوهشکده آبی‌پروری جنوب

کشور مشغول بوده است.

صفحه	عنوان	«فهرست مندرجات»
۲	چکیده	۲
۴	۱- مقدمه	۴
۷	۱-۱- منابع پروتئین خوراک آبزیان	۷
۸	۱-۲- کنجاله سویا (<i>Glycine max</i>)	۸
۹	۱-۳- پودر کنجاله کنجد (<i>Sesamum indicum</i>)	۹
۱۱	۱-۴- نتایج استفاده از کنجاله کنجد در سایر مطالعات	۱۱
۱۵	۱-۵- اهمیت، ارزش و کاربرد نتایج تحقیق	۱۵
۱۵	۱-۶- اهداف تحقیق	۱۵
۱۵	۱-۷- فرضیه‌ها	۱۵
۱۶	۲- مواد و روش‌ها	۱۶
۱۶	۲-۱- محل و مدت انجام تحقیق	۱۶
۱۶	۲-۲- ساخت غذا	۱۶
۱۶	۲-۲-۱- تأمین اقلام و محاسبه فرمول جیره‌های غذایی	۱۶
۱۸	۲-۲-۲- تیمارهای آزمایشی	۱۸
۱۹	۲-۲-۳- ساخت جیره‌های غذایی آزمایشی	۱۹
۲۰	۲-۳- سیستم پرورش	۲۰
۲۰	۲-۳-۱- ایمنی زیستی و اصول بهداشتی در طول دوره	۲۰
۲۰	۲-۳-۲-۱- پیشگیری از عامل خطر ماهی	۲۰
۲۱	۲-۳-۲-۲- پیشگیری از عامل خطر منابع آب	۲۱
۲۱	۲-۳-۲-۳- پیشگیری از عامل خطر فومیت‌ها	۲۱
۲۲	۲-۳-۲-۴- پیشگیری از عامل خطر ناقلین	۲۲
۲۲	۲-۳-۲- طراحی سیستم پرورش	۲۲
۲۳	۲-۳-۲-۱- ذخیره سازی و مدیریت غذایی	۲۳
۲۴	۲-۳-۲-۲- بررسی کیفیت آب پرورش	۲۴
۲۴	۲-۳-۲-۴- نمونه برداری	۲۴
۲۶	۲-۵- جمع آوری مدفوع	۲۶
۲۶	۲-۶- شاخص‌های کارایی رشد، ریخت شناسی و تغذیه	۲۶
۲۷	۲-۶-۱- سنجش پارامترهای رشد و بقا	۲۷
۲۷	۲-۶-۲- سنجش پارامترهای احشایی	۲۷
۲۷	۲-۶-۳- سنجش شاخص‌های تغذیه	۲۷

۲۸	..... ۲-۶-۴- سنجش شاخص‌های اقتصادی
۲۸	..... ۲-۷-۷- روش آنالیز ترکیب بیوشیمیایی
۲۹	..... ۲-۸-۸- روش سنجش هضم‌پذیری ظاهری
۲۹	..... ۲-۹-۹- روش سنجش فعالیت آنزیم‌های گوارشی
۳۰	..... ۲-۹-۱- تهیه عصاره آنزیمی خام
۳۰	..... ۲-۹-۲- سنجش غلظت پروتئین محلول (پروتئین کل)
۳۱	..... ۲-۹-۳- سنجش فعالیت آنزیم تریپسین
۳۲	..... ۲-۹-۴- سنجش فعالیت آنزیم کیموتریپسین
۳۲	..... ۲-۹-۵- سنجش فعالیت آنزیم لیپاز
۳۳	..... ۲-۹-۶- سنجش فعالیت آنزیم آلفا-آمیلاز
۳۳	..... ۲-۹-۷- سنجش فعالیت آنزیم فسفاتاز قلیایی
۳۴	..... ۲-۱۰-۱۰- تهیه نمونه و مقطع بافتی
۳۴	..... ۲-۱۱-۱۱- شاخص‌های خونی و بیوشیمیایی سرم
۳۴	..... ۲-۱۱-۱- شمارش سلول‌های خونی
۳۴	..... ۲-۱۱-۲- روش سنجش هماتوکریت
۳۵	..... ۲-۱۱-۳- روش سنجش هموگلوبین و میانگین غلظت سلول هموگلوبین
۳۵	..... ۲-۱۱-۴- سنجش میانگین حجم سلولی، میانگین هموگلوبین و میانگین غلظت سلول هموگلوبین
۳۵	..... ۲-۱۱-۵- پروتئین کل سرم
۳۶	..... ۲-۱۱-۶- آلبومین و گلوبولین سرم
۳۶	..... ۲-۱۱-۷- تعیین مقادیر گلوکز، کلسترول و تری‌گلیسرید
۳۶	..... ۲-۱۱-۸- اندازه‌گیری HDL- کلسترول سرم
۳۷	..... ۲-۱۱-۹- اندازه‌گیری LDL- کلسترول سرم
۳۷	..... ۲-۱۱-۱۰- تعیین مقادیر فسفر و کلسیم سرم
۳۸	..... ۲-۱۱-۱۱- اندازه‌گیری فعالیت آنزیم‌های آلانین آمینوترانسفراز، آسپارات آمینوترانسفراز و لاکتات دهیدروژناز
۳۹	..... ۲-۱۱-۱۲- اندازه‌گیری میزان کراتینین سرم
۳۹	..... ۲-۱۲- آنالیزهای آماری
۴۰	..... ۳- نتایج
۴۰	..... ۳-۱- بررسی ارزش جیره‌های غذایی آزمایشی
۴۱	..... ۳-۲- اثر جیره‌های غذایی آزمایشی بر شاخص‌های رشد و بقا
۴۳	..... ۳-۳- اثر جیره‌های غذایی آزمایشی بر شاخص‌های ریخت‌شناسی
۴۳	..... ۳-۴- اثر جیره‌های غذایی آزمایشی بر ترکیب بیوشیمیایی لاشه ماهیان

۴۶	.....	۳-۵- اثر جیره‌های غذایی آزمایشی بر کارایی تغذیه
۵۰	.....	۳-۶- هضم‌پذیری ظاهری جیره‌های غذایی آزمایشی
۵۱	.....	۳-۷- اثر جیره‌های غذایی آزمایشی بر فعالیت آنزیم‌های گوارشی روده
۵۲	.....	۳-۸- اثر جیره‌های غذایی آزمایشی بر بافت روده
۵۳	.....	۳-۹- اثر جیره‌های غذایی آزمایشی بر شاخص‌های خونشناسی
۵۴	.....	۳-۱۰- اثر جیره‌های غذایی آزمایشی بر ترکیب بیوشیمیایی سرم
۵۶	.....	۳-۱۱- شاخص اقتصادی جیره‌های غذایی آزمایشی
۵۸	.....	۴- بحث
۵۸	.....	۴-۱- کارایی رشد
۶۱	.....	۴-۲- شاخص‌های ریخت‌شناسی و ترکیب بیوشیمیایی لاشه
۶۴	.....	۴-۳- بازده تغذیه
۶۹	.....	۴-۴- هضم‌پذیری ظاهری جیره‌های غذایی آزمایشی
۷۳	.....	۴-۵- فعالیت آنزیم‌های گوارشی روده
۷۸	.....	۴-۶- بافت روده
۸۱	.....	۴-۷- شاخص‌های خونشناسی و ترکیب بیوشیمیایی سرم
۹۰	.....	۴-۸- بازده اقتصادی
۹۲	.....	۵- نتیجه‌گیری کلی
۹۳	.....	پیشنهادها
۹۴	.....	منابع
۱۱۵	.....	چکیده انگلیسی

چکیده

به منظور بررسی اثر جایگزینی کنجاله سویا توسط کنجاله کنجد بر کارایی رشد، ترکیب بیوشیمیایی لاشه، بازده تغذیه، قابلیت هضم و فعالیت آنزیم‌های گوارشی و ساختار بافت روده ماهیان کپور معمولی (*Cyprinus carpio*) جوان تحقیقی به مدت ۹۰ روز طراحی شد. در سطوح ۰، ۲۵، ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ درصد کنجاله سویا با کنجاله کنجد در جیره‌های غذایی با سطح پروتئین (۳۰ درصد) و چربی (۸ درصد) یکسان جایگزین شد. ماهیان کپور معمولی جوان با وزن اولیه $83/09 \pm 0/06$ گرم با تراکم ۳۰ عدد به طور تصادفی در ۱۵ تانک ۳۰۰ لیتری توزیع شدند. در مطالعه حاضر میزان بقای ماهیان از ۹۵ تا ۱۰۰ درصد متغیر بود و تحت تأثیر منبع پروتئین جایگزین قرار نگرفت. وزن نهایی، درصد وزن گیری، نرخ رشد ویژه، شاخص احشایی، ضریب چربی احشایی، شاخص کبدی، شاخص طحال، ضریب چاقی و شاخص طول نسبی روده، ترکیبات بیوشیمیایی کل بدن و فیله به جز میزان پروتئین فیله و میزان اسیدهای آمینه ضروری آرژنین، ترئونین، هیستیدین، ایزولوسین، لوسین، فنیل آلانین، والین و متیونین لاشه در سطح ۱۰۰ درصد جایگزینی با تیمار شاهد بر پایه کنجاله سویا اختلاف معنی‌دار نشان نداد. میزان اسید آمینه لیزین لاشه ماهیان در تیمار بر پایه کنجاله سویا بالاتر از تیمارهای حاوی کنجاله کنجد بود. میزان غذاگیری، ضریب تبدیل غذا و ضریب بازده پروتئین، بازده تثبیت کلسیم و فسفر، بازده تثبیت نیتروژن و هدرروی نیتروژن به جز تیمار ۲، هدرروی فسفر به جز تیمارهای ۲ و ۳، در تیمارهای حاوی کنجاله کنجد با تیمار شاهد بر پایه کنجاله سویا اختلاف معنی‌دار نشان نداد. بازده تثبیت چربی از تیمار ۲ به طور معنی‌دار با افزایش کنجاله کنجد افزایش یافت. بازده تثبیت اسیدهای آمینه ضروری آرژنین، هیستیدین، لیزین، متیونین و ترئونین در تیمار شاهد از تیمارهای حاوی پودر کنجاله کنجد کمتر بود. بازده تثبیت اسیدهای آمینه غیرضروری آسپارتیک اسید، گلوتامیک اسید، سرین، پرولین و سیستئین در تیمار شاهد از تیمارهای حاوی پودر کنجاله کنجد کمتر بود. هضم‌پذیری ظاهری ماده خشک، پروتئین، چربی و فسفر جیره‌های حاوی پودر کنجاله کنجد با تیمار بر پایه سطح کنجاله سویا اختلاف معنی‌دار نشان نداد. کمترین میزان فعالیت تریپسین و کیموتریپسین در تیمار با بالاترین سطح کنجاله سویا (۳۵۰ گرم در کیلوگرم) مشاهده شد. فعالیت آنزیم لیپاز، آلفا-آمیلاز و فسفاتاز قلیایی در بخش ابتدایی روده ماهی کپور با افزایش سطح کنجاله کنجد افزایش یافت. ارتفاع پرز به جز تیمار ۴ در سایر تیمارها اختلاف معنی‌دار مشاهده نشد. عرض پرز در تیمار ۲ و ۳ به طور معنی‌دار کمتر از تیمار شاهد بود. عرض کل لایه عضلانی در تیمار ۴ به طور معنی‌دار بیشتر از سایر تیمارها بود. درصد گلبول‌های قرمز، هماتوکریت، میانگین حجم سلولی، میانگین هموگلوبین سلولی و میانگین غلظت هموگلوبین سلولی و فاکتورهای سرمی از جمله آلبومین، گلبولین، پروتئین کل، گلوکز، تری‌گلیسرید، لیپوپروتئین با چگالی بالا، لیپوپروتئین با چگالی کم، کراتینین، فسفر، کلسیم، آسپاراتات آمینوترانسفراز، فسفاتاز قلیایی، لاکتات دهیدروژناز، لیپوزیم سرمی و طحال بین تیمارهای حاوی کنجاله کنجد با تیمار بر پایه کنجاله سویا اختلاف معنی‌دار نشان نداد. با توجه به نتایج میزان تثبیت مواد مغذی و معدنی در لاشه و در نهایت کارایی رشد در طول

مدت ۹۰ روز مطالعه حاکی از آن است که ترکیب دو منبع پروتئین گیاهی در جیره غذایی ماهی کپور معمولی (*C. carpio*) تا سطح ۵۰ تا ۷۰ درصد جایگزینی سبب بهبود کارایی در این گونه می‌شود. همچنین تا سطح ۱۰۰ درصد جایگزینی کاهش ۳۵/۱۰ درصد هزینه ساخت جیره غذایی، بدون افزایش بارآلی و هدرروی مواد مغذی در اکوسیستم آبی مشاهده شد. با توجه به نتایج کارایی رشد، بازده مواد مغذی و شاخص سود اقتصادی، شاخص های فیزیولوژیکی و سلامتی، تا ۳۵۰ گرم بر کیلوگرم خوراک، سطح بهینه کنجاله کنجد در جیره فرموله شده کپور معمولی می‌باشد.

کلمات کلیدی : بازده تثبیت اسیدهای آمینه، قابلیت هضم مواد مغذی، آنزیم های گوارشی، ترکیب بیوشیمیایی لاشه و سرم، جایگزینی کنجاله سویا، کپور معمولی