

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

عنوان:

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

مجری:

فاطمه حکمت پور

شماره ثبت

۶۷۲۳۳

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

عنوان طرح/ پروژه: استفاده از کنجاله دانه های روغنی بخش کشاورزی جهت جایگزینی کنجاله سویا در ساخت خوراک کپور معمولی (*Cyprinus carpio*) (فاز دوم: کنجاله کلزا)

کد مصوب: ۴-۷۴-۱۲-۰۰۹-۰۲۰۱۸۳

نام و نام خانوادگی نگارنده/ نگارندگان: فاطمه حکمت پور

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

نام و نام خانوادگی مجری: فاطمه حکمت پور

نام و نام خانوادگی همکار(ان): محمد یونس زاده فشالمی، فرحناز کیان ارثی ننادگانی، سیدعبدالصاحب مرتضوی زاده، حسین هوشمند، سیدمحمد موسوی، آناهیتا رضائی، سمیرا ناظم رعایا، مینا آهنگر زاده، سیداحمد قاسمی، منصور شریفیان، محمود حافظیه، پریتا کوچین، سهیلا بنی اسد، رضا غلامی، لفته محسنی نژاد، آیه سادات

صدر، فرخ امیری، علیرضا قانیدی

نام و نام خانوادگی مشاور(ان): -

محل اجرا: استان خوزستان

تاریخ شروع: ۱۴۰۲/۰۱/۰۱

مدت اجرا: ۱ سال و ۹ 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: استفاده از کنجاله دانه‌های روغنی بخش کشاورزی
جهت جایگزینی کنجاله سویا در ساخت خوراک کپور معمولی
(*Cyprinus carpio*) (فاز دوم: کنجاله کلزا)

کد مصوب: ۴-۷۴-۱۲-۰۰۹-۰۲۰۱۸۳

شماره ثبت (فروست): ۶۷۲۳۳ تاریخ: ۱۴۰۴/۰۲/۰۷

با مسئولیت اجرایی سرکار خانم فاطمه حکمت‌پور دارای مدرک
تحصیلی دکتری تخصصی در رشته شیلات است.

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

تاریخ ۱۴۰۴/۰۱/۲۴ 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.

عنوان	«فهرست مندرجات»	صفحه
چکیده		۱
۱- مقدمه		۳
۱-۱- منابع پروتئین گیاهی خوراک آبزیان		۵
۱-۲- کنجاله سویا		۵
۱-۳- کنجاله کلزا		۷
۱-۴- اهمیت جایگزینی کنجاله سویا با کنجاله کلزا		۹
۱-۵- نتایج استفاده از کنجاله کلزا در سایر مطالعات		۹
۲- مواد و روش‌ها		۱۳
۲-۱- محل و مدت انجام تحقیق		۱۳
۲-۲- ساخت غذا		۱۳
۲-۲-۱- تأمین اقلام و محاسبه فرمول جیره های غذایی		۱۳
۲-۲-۲- تیمارهای آزمایشی		۱۵
۲-۲-۳- ساخت جیره های غذایی آزمایشی		۱۵
۲-۳- سیستم پرورش		۱۶
۲-۳-۱- ایمنی زیستی و اصول بهداشتی در طول دوره		۱۶
۲-۳-۲- طراحی سیستم پرورش		۱۷
۲-۳-۳- ذخیره سازی و مدیریت غذادهی		۱۷
۲-۴-۳- بررسی کیفیت آب پرورش		۱۸
۲-۴- نمونه برداری		۱۹
۲-۵- جمع آوری مدفوع		۲۰
۲-۶- شاخص های کارایی رشد، ریخت شناسی و تغذیه		۲۰
۲-۶-۱- سنجش شاخص های رشد و بقاء		۲۱
۲-۶-۲- سنجش شاخص های احشایی		۲۱
۲-۶-۳- سنجش شاخص های تغذیه		۲۲
۲-۷- روش تجزیه و تحلیل ترکیب بیوشیمیایی		۲۲
۲-۸- روش سنجش هضم پذیری ظاهری		۲۳
۲-۹- روش سنجش فعالیت آنزیم های گوارشی		۲۴

۲۴	۲-۹-۱-تهیه عصاره آنزیمی خام
۲۴	۲-۹-۲-سنجش غلظت پروتئین محلول (پروتئین کل)
۲۵	۲-۹-۳-سنجش فعالیت آنزیم تریپسین
۲۶	۲-۹-۴-سنجش فعالیت آنزیم کیموتریپسین
۲۶	۲-۹-۵-سنجش فعالیت آنزیم لیپاز
۲۷	۲-۹-۶-سنجش فعالیت آنزیم آلفا-آمیلاز
۲۷	۲-۹-۷-سنجش فعالیت آنزیم فسفاتاز قلیایی
۲۸	۲-۱۰-تهیه نمونه و مقطع بافتی
۲۹	۲-۱۰-۱-اندازه گیری درجه تغییر بافتی
۲۹	۲-۱۱-شاخص های بیوشیمیایی سرم
۲۹	۲-۱۱-۱-پروتئین کل سرم
۳۰	۲-۱۱-۲-آلبومین و گلوبولین سرم
۳۰	۲-۱۱-۳-تعیین مقادیر گلوکز، کلسترول و تری گلیسرید
۳۰	۲-۱۱-۴-اندازه گیری HDL- کلسترول سرم
۳۱	۲-۱۱-۵-اندازه گیری LDL- کلسترول سرم
۳۱	۲-۱۱-۶-اندازه گیری فعالیت آنزیم های آلانین آمینوترانسفراز، آسپارات آمینوترانسفراز
۳۲	۲-۱۲-روش تجزیه و تحلیل آماری داده ها
۳۳	۳-نتایج
۳۳	۳-۱-بررسی ارزش جیره های غذایی آزمایشی
۳۵	۳-۲-اثر جیره های غذایی آزمایشی بر شاخص های رشد و بقاء
۳۵	۳-۳-اثر جیره های غذایی آزمایشی بر شاخص های ریخت شناسی
۳۶	۳-۴-اثر جیره های غذایی آزمایشی بر ترکیب بیوشیمیایی لاشه ماهیان
۳۸	۳-۵-اثر جیره های غذایی آزمایشی بر کارایی تغذیه
۴۳	۳-۶-هضم پذیری ظاهری جیره های غذایی آزمایشی
۴۴	۳-۷-اثر جیره های غذایی آزمایشی بر فعالیت آنزیم های گوارشی روده
۴۵	۳-۸-اثر جیره های غذایی آزمایشی بر بافت کبد
۴۶	۳-۹-اثر جیره های غذایی آزمایشی بر بافت روده

۴۷		۳-۱۰- اثر جیره‌های غذایی آزمایشی بر ترکیب بیوشیمیایی سرم
۵۰		۴- بحث و نتیجه گیری
۶۶		پیشنهادات
۶۷		منابع
۷۹		چکیده انگلیسی

چکیده

به منظور بررسی اثر جایگزینی کنجاله سویا با کنجاله کلزا بر کارایی رشد، ترکیب بیوشیمیایی لاشه، فیله، خصوصیات بیوشیمیایی سرم، بازده تغذیه، قابلیت هضم و جذب خوراک، ساختار بافت روده و کبد ماهیان کپور معمولی (*Cyprinus carpio*) انگشت قد تحقیقی به مدت ۹۰ روز انجام شد. در جیره‌های غذایی با سطح پروتئین خام (۳۰ درصد)، چربی خام (۷ درصد) و فیبر خام (۸ درصد) یکسان کنجاله کلزا در سطوح ۰، ۲۰، ۴۰، ۶۰، ۸۰ و ۱۰۰ درصد، جایگزین کنجاله سویا شد. ماهیان کپور معمولی انگشت قد با وزن اولیه $13/13 \pm 0/43$ گرم با تراکم ۳۰ عدد به طور تصادفی در ۱۸ مخزن ۳۰۰ لیتری پلی اتیلن مدور توزیع شدند. در پایان دوره پرورش، بقای ماهیان از ۹۵ تا ۱۰۰ درصد متغیر بود. وزن نهایی، درصد وزن گیری، نرخ رشد ویژه، نرخ رشد روزانه در تیمار ۴۰ درصد به طور معنی دار بیشتر از تیمار ۱۰۰ درصد جایگزینی بود. درصد وزن گیری در تیمار ۴۰ درصد به طور معنی دار بیشتر از تیمار شاهد و در تیمار شاهد به طور معنی دار بیشتر از تیمار ۱۰۰ درصد جایگزینی بود. شاخص احشایی، شاخص کبدی، ضریب چاقی و شاخص طول نسبی روده، ترکیبات بیوشیمیایی کل بدن و فیله، میزان اسیدهای آمینه ضروری آرژنین، ترئونین، هیستیدین، ایزولوسین، لیزین، متیونین، فنیل آلانین، والین و جمع کل اسیدهای آمینه ضروری، بین تیمارهای آزمایشی اختلاف معنی دار نشان نداد. میزان غذای داده شده براساس اشتها ماهی، غذای کسب شده، ضریب تبدیل غذایی و ضریب بازده پروتئین، بازده تثبیت نیتروژن و میزان هدرروی نیتروژن، بین تیمارهای آزمایشی اختلاف معنی دار نشان نداد. بازده تثبیت چربی، در تیمار ۱۰۰ درصد جایگزینی و قابلیت هضم پذیری چربی و فعالیت آنزیم لیپاز گوارشی در تیمار ۸۰ درصد به طور معنی بیشتر از سایر تیمارها بود. بازده تثبیت اسیدهای آمینه آرژنین، هیستیدین، متیونین، سیستئین، لیزین، والین، ایزولوسین، فنیل آلانین، اسیدگلوتامیک، سرین، مجموع اسیدهای آمینه ضروری و مجموع اسیدهای آمینه غیر ضروری کل بدن ماهی در تیمار برپایه کنجاله سویا از تیمارهای حاوی پودر کنجاله کلزا کمتر بود. بر اساس رگرسیون درجه دوم بالاترین میزان بازده تثبیت متیونین، سیستئین، آرژنین، والین، ایزولوسین، فنیل آلانین، تیروزین کل بدن ماهی در سطوح ۸۰ تا ۱۰۰ درصد جایگزینی کنجاله سویا تامین گردید. قابلیت هضم پذیری ظاهری ماده خشک و پروتئین بدون اختلاف معنی دار در تیمارهای حاوی کلزا بیشتر از تیمار برپایه کنجاله سویا بود. میزان فعالیت آنزیم تریپسین و کیموتریپسین با افزایش جایگزینی کنجاله سویا با کلزا افزایش یافت. بیشترین میزان فعالیت آنزیم تریپسین و کیموتریپسین به ترتیب در تیمار ۱۰۰ درصد و تیمارهای ۸۰ و ۱۰۰ درصد به طور معنی دار نسبت به تیمار برپایه کنجاله سویا مشاهده شد. فعالیت آلفا آمیلاز در تیمارهای ۴۰ و ۶۰ درصد و فسفاتاز قلیایی در تیمارهای برپایه کنجاله کلزا و سویا به طور معنی دار بیشتر از سایر تیمارها بود. در تیمار ۸۰ درصد به طور معنی دار حداقل درجه تغییر بافتی کبد و در تیمارهای ۸۰ و ۱۰۰ درصد جایگزینی حداقل قطر سلول‌های کبدی مشاهده شد. بالاترین قطر روده در تیمار ۴۰ درصد به طور معنی دار نسبت به تیمار ۱۰۰ درصد ثبت شد. بیشترین ارتفاع پرز روده در تیمار ۴۰ درصد بدون اختلاف معنی دار با تیمارهای شاهد و ۶۰ درصد جایگزینی، به طور معنی دار نسبت به سایر تیمارها بود. کمترین میزان ارتفاع پرز روده در تیمار ۱۰۰ درصد جایگزینی نسبت به سایر

تیمارها ثبت گردید. شاخص‌های سرمی آلبومین، گلبولین، پروتئین کل، کلسترول کل، تری گلیسرید، لیپوپروتئین با چگالی بالا، لیپوپروتئین با چگالی کم، آسپارتات آمینوترانسفراز، آلانین آمینوترانسفراز، فسفاتاز قلیایی، میزان کمپلمان سرمی در تیمارهای آزمایشی اختلاف معنی‌دار نشان ندادند. نتایج حاصل از ۹۰ روز مطالعه نشان داد، میزان تثبیت مواد مغذی در لاشه و در نهایت کارایی رشد در ترکیب دو منبع پروتئین گیاهی در جیره غذایی ماهی کپور معمولی (C. *carpio*) در سطح ۴۰ تا ۶۰ درصد جایگزینی به ترتیب می‌تواند موجب بهبود کارایی رشد و تغذیه در این گونه شود. با توجه به عدم تاثیر منفی بر کارایی رشد، بازده مواد مغذی، شاخص‌های فیزیولوژیکی و سلامتی سطح بهینه جایگزینی ۸۰ درصد کنجاله سویا با کنجاله کلزا در جیره فرموله شده کپور معمولی انگشت قد پیشنهاد می‌گردد.

کلمات کلیدی: کنجاله سویا، کنجاله کلزا، جایگزینی، قابلیت هضم، ترکیب بیوشیمیایی، بازده تثبیت اسیدهای آمینه، کپور معمولی