

وزارت جهاد کشاورزی  
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی  
موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور - پژوهشکده میکوبی کشور

عنوان:

**مطالعه اثر پروبیوتیک بومی *Bacillus subtilis* IS02  
بر شاخص‌های رشد، سلامت، ایمنی و  
آنزیم‌های گوارشی میکوبی پرورشی سفید غربی  
(*Litopenaeus vannamei*)**

مجری مسئول:

مریم میربخش

شماره ثبت

۵۶۹۱۲

وزارت جهاد کشاورزی  
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی  
موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور - پژوهشکده میگوی کشور

عنوان طرح/پروژه: مطالعه اثر پروبیوتیک بومی *Bacillus subtilis* IS02 بر شاخص‌های رشد، سلامت، ایمنی و آنزیم‌های گوارشی میگوی پرورشی سفید غربی (*Litopenaeus vannamei*)  
کد مصوب: ۰۱۴-۸۰-۱۲-۰۸۶-۹۵۰۴۰

نام و نام خانوادگی نگارنده/نگارندگان: مریم میربخش  
نام و نام خانوادگی مجری مسئول (اختصاص به پروژه‌ها و طرح‌های ملی و مشترک دارد): مریم میربخش  
نام و نام خانوادگی مجری/مجریان: مریم میربخش

نام و نام خانوادگی همکار(ان): -

نام و نام خانوادگی مشاور(ان): -

نام و نام خانوادگی ناظر(ان): -

محل اجرا: استان بوشهر

تاریخ شروع: ۱۳۹۵/۱/۱

مدت اجرا: ۲ سال و ۴ ماه

ناشر: موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور

تاریخ انتشار: سال ۱۳۹۹

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

**«سوابق طرح یا پروژه و مجری مسئول / مجری»**

طرح/پروژه : مطالعه اثر پروبیوتیک بومی *Bacillus subtilis* IS02 بر

شاخص‌های رشد، سلامت، ایمنی و آنزیم‌های گوارشی میگوی

پرورشی سفید غربی (*Litopenaeus vannamei*)

کد مصوب : ۰۱۴-۸۰-۱۲-۰۸۶-۹۵۰۴۰

شماره ثبت (فروست) : ۵۶۹۱۲ تاریخ : ۱۳۹۸/۱۱/۶

با مسئولیت اجرایی سرکار خانم مریم میربخش دارای مدرک

تحصیلی دکتری در رشته میکروبیولوژی می‌باشد.

پروژه توسط داوران منتخب بخش بهداشت و بیماری‌های آبزیان در

۱۳۹۸/۱۰/۲۹ تاریخ مورد ارزیابی و با رتبه عالی تأیید گردید.

در زمان اجرای پروژه، مجری در :

ستاد  پژوهشکده  مرکز  ایستگاه

با سمت عضو هیئت علمی در پژوهشکده میگوی کشور مشغول بوده

است.

عنوان	«فهرست مندرجات»	صفحه
چکیده	.....	۱
۱- مقدمه	.....	۲
۱-۱- غذاهای فراسودمند و اهمیت آنها در توسعه آبرزی پروری	.....	۳
۱-۱-۱- غذاهای تقویت شده	.....	۳
۱-۱-۲- غذاهای غنی شده	.....	۴
۱-۱-۳- محصولات تغییر یافته	.....	۴
۱-۱-۴- محصولات ارتقا یافته	.....	۴
۱-۲- میکروارگانسیم های رایج مورد استفاده در فرمول غذای فراسودمند آبرزیان	.....	۴
۱-۲-۱- باکتری باسیلوس سوبتیلیس	.....	۵
۱-۳- مروری بر پیشینه پژوهش های انجام شده	.....	۶
۱-۳-۱- مروری بر پیشینه پژوهش های خارج از کشور	.....	۶
۱-۳-۲- مروری بر پیشینه پژوهش های داخل کشور	.....	۱۲
۲- مواد و روش ها	.....	۱۴
۲-۱- مواد و تجهیزات مورد نیاز	.....	۱۴
۲-۱-۱- سویه باکتری	.....	۱۴
۲-۱-۲- تجهیزات	.....	۱۴
۲-۱-۳- لوازم شیشه ای و غیره	.....	۱۴
۲-۱-۴- مواد مصرفی	.....	۱۴
۲-۱-۵- آزمایش های فارمی	.....	۱۴
۲-۲- تاثیر جیره غذایی باکتری پروبیوتیک بومی <i>Bacillus subtilis</i> IS02 بر شاخص های رشد، آنزیم های گوارشی و شاخص های سلامت و ایمنی میگوی سفیدغربی	.....	۱۵
۲-۲-۱- تعیین دوز مناسب پروبیوتیک	.....	۱۵
۲-۲-۲- مراحل آماده سازی غذا و غذادهی	.....	۱۵
۲-۳- سنجش آنزیم های گوارشی	.....	۱۷
۲-۳-۱- آماده سازی نمونه ها	.....	۱۷
۲-۴- اندازه گیری شاخص های سلامت میگوهای مورد تغذیه با جیره حاوی پروبیوتیک بومی	.....	۱۸

۱۸	۲-۴-۱- شمارش هموسیت کل (THC) .....
۱۸	۲-۴-۲- شمارش افتراقی هموسیت ها (DHC).....
۱۸	۲-۴-۳- میزان پروتئین پلاسمای کل (TPP).....
۱۹	۲-۴-۴- تیمار بندی.....
۱۹	۲-۴-۵- روش آلوده کردن میگوها.....
	۲-۴-۶- تاثیر جیره غذایی باکتری پروبیوتیک بومی <i>Bacillus subtilis</i> IS02 بر شاخص های رشد و
۱۹	بازماندگی میگوی سفید غربی در مزارع پرورشی.....
۲۰	۲-۴-۷- تیمار بندی.....
۲۰	۲-۴-۸- غذادهی در طول دوره.....
۲۰	۲-۴-۹- زیست سنجی.....
۲۱	۲-۴-۱۰- روش کار تیمار آب.....
۲۱	۲-۴-۱۱- روش کار تیمار غذا.....
۲۲	۲-۴-۱۲- بیومتری و اندازه گیری شاخص های رشد میگوهای تحت مطالعه در استخرهای خاکی .....
۲۳	۲-۵- آنالیز آماری.....
۲۴	۳- نتایج.....
۲۴	۳-۱- تعیین دوز مناسب باسیلوس سوبتیلیس سویه IS02 در شرایط آزمایشگاهی.....
	۳-۲- مقایسه دو نوع جیره غذایی حاوی باسیلوس سوبتیلیس سویه IS02 به صورت مخلوط در پلت و
۲۴	اسپری روی پلت بر پارامترهای رشد و درصد بازماندگی.....
۲۴	۳-۲-۱- نرخ رشد ویژه.....
۲۵	۳-۲-۲- نرخ رشد نسبی.....
۲۵	۳-۲-۳- ضریب تبدیل غذایی.....
۲۵	۳-۲-۴- درصد بازماندگی.....
	۳-۳- تاثیر جیره غذایی حاوی باسیلوس سوبتیلیس سویه IS02 به صورت مخلوط در پلت و اسپری روی
۲۶	پلت بر فعالیت و تولید آنزیم های گوارشی میگوی سفید غربی.....
	۳-۴- تاثیر جیره غذایی حاوی باسیلوس سوبتیلیس سویه IS02 به صورت مخلوط در پلت و اسپری روی
۲۸	پلت بر شاخص های سلامت و ایمنی میگوی سفید غربی.....
	۳-۵- اثر پروبیوتیک بومی باسیلوس سوبتیلیس سویه IS02 بر شاخص های سلامتی (THC و TPP) میگوی
۲۹	سفید غربی در شرایط آزمایشگاهی.....

۳-۶	اثر پروبیوتیک بومی باسیلوس سوبتیلیس سویه IS02 بر شمارش افتراقی هموسیت‌های میگوی سفید غربی در شرایط آزمایشگاهی.....	۳۱
۳-۷	اثر پروبیوتیک بومی بر پیشگیری از بیماری لکه سفید در میگوی سفید غربی در شرایط آزمایشگاهی.....	۳۲
۳-۸	مطالعات انجام شده در استخرهای خاکی.....	۳۳
۳-۸-۱	فاکتورهای کیفی آب.....	۳۳
۳-۸-۲	ضریب تبدیل غذایی.....	۳۴
۳-۸-۳	بازماندگی.....	۳۵
۳-۸-۴	میزان غذای مصرفی.....	۳۶
۳-۸-۵	میزان برداشت.....	۳۷
۳-۸-۶	میانگین وزن میگو.....	۳۸
۳-۸-۷	نرخ رشد ویژه SGR.....	۳۹
۳-۸-۸	نرخ رشد نسبی RGR.....	۳۹
۳-۸-۹	نسبت کارایی پروتئین.....	۴۰
۴	بحث و نتیجه‌گیری.....	۴۱
۴-۱	دوز مناسب باسیلوس سوبتیلیس سویه IS02 در شرایط آزمایشگاهی.....	۴۱
۴-۲	مقایسه دو نوع جیره غذایی حاوی <i>Bacillus subtilis</i> IS02 به صورت مخلوط در پلت و اسپری روی پلت بر پارامترهای رشد و درصد بازماندگی.....	۴۱
۴-۳	اثر باسیلوس سوبتیلیس سویه IS02 بر شاخص‌های سلامت میگوها و پیشگیری از بروز بیماری لکه سفید ویروسی.....	۴۴
۴-۴	افزودن باسیلوس سوبتیلیس سویه IS02 به جیره غذایی و یا آب میگوهای استخرهای خاکی.....	۴۶
	پیشنهادها.....	۵۱
	منابع.....	۵۲
	چکیده انگلیسی.....	۵۷

## چکیده

در سال‌های اخیر، جامعه کشاورزی و امروزه مصرف کنندگان علاقه روزافزونی به غذاهای عملکردی نشان داده‌اند. تولید غذاهای عملکردی از طریق افزایش ارزش تغذیه‌ای، داشتن فواید بیشتر برای مصرف‌کننده و بهبود طعم و مزه رو به رشد می‌باشند و در صنایع تولید غذای انسان، دام، طیور و آبزیان شاهد رشد روزافزون این گونه منابع غذایی می‌باشیم. لذا در ادامه پروژه "جداسازی و شناسایی مولکولی باکتری‌های موجود در دستگاه گوارش و محیط زیست میگوی سفید غربی" به منظور توسعه تولید و کاربرد پروبیوتیک منتخب و بومی باسیلوس سوبتیلیس سویه آی اس ۰۲ (*Bacillus subtilis* IS02)، در این طرح مطالعاتی اثر جیره غذایی حاوی پروبیوتیک بومی به عنوان غذای فراسودمند بر روی شاخص‌های رشد، آنزیم‌های گوارشی و شاخص‌های سلامت و ایمنی میگوها ارزیابی و بررسی شد. همچنین در استخرهای حاکی پرورش میگو، اثر پروبیوتیک بومی به دو روش تجویز جیره‌ای و آب بر روی شاخص‌های رشد، بازماندگی و ضریب تبدیل غذایی مورد پژوهش قرار گرفت. نتایج این پژوهش نشان داد که غذای فراسودمند حاوی پروبیوتیک باسیلوس سوبتیلیس سویه آی اس ۰۲ صرف نظر از دوز و روش تهیه خوراک منجر به بهبود شاخص‌های رشد، بقا و فعالیت آنزیم‌های گوارشی و شاخص‌های سیستم ایمنی در میگوی سفید غربی می‌شوند و دوزهای  $10^7$  و  $10^8$  CFU/kg بیشترین اثر را دارند.

**کلمات کلیدی:** پروبیوتیک بومی، *Bacillus subtilis* IS02، لیتوپنتوس وانامی، میگو، آنزیم‌های گوارشی،

شاخص رشد، سیستم ایمنی، استخر پرورش