

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور - پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان

عنوان:

**ارزیابی ارزش غذایی، کیفیت و
تعیین عمر ماندگاری گوشت و
محصولات تولیدشده صدف خوراکی
*Saccostrea cucullata***

مجری:

ذبیح اله بهمنی

شماره ثبت

۶۶۰۷۰

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور - پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان

عنوان طرح/پروژه: ارزیابی ارزش غذایی، کیفیت و تعیین عمر ماندگاری گوشت و محصولات تولید شده صدف

خوراکی *Saccostrea cucullata*

کد مصوب: ۰۰۰۶۵۱-۰۴۵-۱۲-۷۵-۲

نام و نام خانوادگی نگارنده/نگارندگان: ذبیح اله بهمنی

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

نام و نام خانوادگی مجری: ذبیح اله بهمنی

نام و نام خانوادگی همکار(ان): حسین رامشی، سجاد پورمظفر، سعید تمدنی جهرمی، رامین کریم زاده، ملیکا

ناظمی، محسن گذری، فاطمه نوغانی بهمیری، مینا سیف زاده بهمیری، افشین فهیم، سیده لیلی محبی نوذر، رضا

صفری عیسی خندقی، هادی کوهکن، کیوان اجلالی خانقاه، یزدان مرادی، هادی غفاری، سید حسن جلیلی حسن

کیاده، صغری کمالی خلخالستانی، محمد شاهی، زهرا کهوزادی روشن، مهدی نامدار

نام و نام خانوادگی مشاور(ان): -

محل اجرا: استان هرمزگان

تاریخ شروع: ۱۴۰۰/۰۹/۰۱

مدت اجرا: ۲ سال و ۰ ماه

ناشر: موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور

تاریخ انتشار: سال ۱۴۰۳

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: ارزیابی ارزش غذایی، کیفیت و تعیین عمر ماندگاری
گوشت و محصولات تولید شده صدف خوراکی *Saccostrea*
cucullata

کد مصوب: ۰۰۰۶۵۰-۰۴۵-۱۲-۷۵-۲

شماره ثبت (فروست): ۶۶۰۷۰ تاریخ: ۱۴۰۳/۷/۱۰

با مسئولیت اجرایی جناب آقای ذبیح اله بهمنی دارای مدرک
تحصیلی دکتری تخصصی در رشته شیلات است.

پروژه توسط داوران منتخب بخش زیست فناوری و فراوری آبزیان در

تاریخ ۱۴۰۳/۶/۲۵ مورد ارزیابی و با رتبه خوب تأیید گردید.

در زمان اجرای پروژه، مجری در:

ستاد پژوهشکده مرکز ایستگاه

با سمت عضو هیئت علمی در پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و

دریای عمان مشغول بوده است.

صفحه	«فهرست مندرجات»	عنوان
۱	چکیده
۳	۱- مقدمه
۴	۱-۱- زیست شناسی و آناتومی صدف
۶	۱-۲- انواع صدف های پرورشی
۶	۱-۳- تجمع سموم و اهمیت خودپالایی صدف های خوراکی
۸	۱-۴- فرآوری صدف
۹	۱-۵- ارزش اقتصادی صدف های دوکفه ای
۱۰	۱-۶- فرضیه های مورد بررسی در این پژوهش
۱۰	۱-۷- هدف /اهداف پروژه
۱۱	۲- پیشینه تحقیق
۱۱	۱-۲- سوابق تحقیق با موضوع ارزش غذایی و فرآوری
۱۶	۲-۲- سوابق تحقیق با موضوع تعیین شاخص های بهداشت صدف خوراکی
۱۹	۳- مواد و روش ها
۱۹	۱-۳- نمونه گیری
۲۰	۲-۳- مراحل تولید کنسرو صدف ساکوسترا کوکولاتا
۲۱	۳-۳- روش تجزیه و تحلیل نمونه ها
۲۱	۳-۳-۱- زیست سنجی صدف
۲۱	۳-۳-۲- سنجش میزان عناصر سنگین
۲۲	۳-۳-۳- آزمون سمیت
۲۲	۳-۳-۳-۱- فرآیند تفریح آرتیمیا
۲۲	۳-۳-۳-۲- فرآیند تهیه عصاره
۲۳	۳-۳-۴- سنجش ارزش غذایی
۲۳	۳-۳-۴-۱- سنجش درصد رطوبت
۲۳	۳-۳-۴-۲- سنجش درصد خاکستر
۲۳	۳-۳-۴-۳- سنجش درصد پروتئین کل
۲۴	۳-۳-۴-۴- سنجش درصد چربی کل
۲۴	۳-۳-۴-۵- تعیین اسیدهای چرب صدف خوراکی

- ۳-۳-۴-۶- تعیین محتوی اسیدهای آمینه..... ۲۵
- ۳-۳-۵- ارزیابی کیفیت صدف ساکوسترا کوکولاتا..... ۲۵
- ۳-۳-۵-۱- اندازه گیری pH..... ۲۵
- ۳-۳-۵-۲- اندازه گیری پراکسید (PV)..... ۲۵
- ۳-۳-۵-۳- اندازه گیری تیوباربتوریک اسید (TBA)..... ۲۶
- ۳-۳-۵-۴- اندازه گیری مجموع بازهای نیتروژنی فرار (TVB-N)..... ۲۶
- ۳-۳-۷- ارزیابی حسی صدف خوراکی (*Saccostrea cucullata*)..... ۲۷
- ۳-۴-۴- آزمون‌های آماری..... ۲۸
- ۴- نتایج..... ۲۹
- ۴-۱- نتایج زیست‌سنجی و بازده گوشت..... ۲۹
- ۴-۲- نتایج استفاده از *Artemia franciscana* به عنوان شاخص زیستی..... ۲۹
- ۴-۳- تعیین عناصر سنگین در صدف خوراکی (*Saccostrea cucullata*)..... ۳۲
- ۴-۴- نتایج بار میکروبی صدف خوراکی (*Saccostrea cucullata*) طی فرآیند خودپالایی..... ۳۴
- ۴-۵- نتایج ارزش غذایی صدف خوراکی (*Saccostrea cucullata*)..... ۳۴
- ۴-۶- نتایج میزان و نوع اسیدهای آمینه در صدف خوراکی (*Saccostrea cucullata*)..... ۳۵
- ۴-۷- نتایج میزان و نوع اسیدهای چرب در صدف خوراکی (*Saccostrea cucullata*)..... ۳۶
- ۴-۸- ارزیابی کیفی و صدف خوراکی (*Saccostrea cucullata*) در شرایط یخ، یخچال و فریزر..... ۳۸
- ۴-۸-۱- نگهداری صدف خوراکی (*Saccostrea cucullata*) در یخ پودر..... ۳۸
- ۴-۸-۲- نگهداری صدف خوراکی (*Saccostrea cucullata*) در یخچال..... ۳۹
- ۴-۸-۳- نگهداری صدف خوراکی (*Saccostrea cucullata*) در شرایط انجماد (انجماد کند)..... ۳۹
- ۴-۹- ارزیابی حسی صدف خوراکی (*Saccostrea cucullata*) طی نگهداری در یخ، یخچال و فریزر..... ۴۰
- ۵- بحث و نتیجه‌گیری..... ۴۲
- ۵-۱- فرآوری و تولید کنسرو صدف در آب نمک، کنسرو صدف در روغن از صدف *Saccostrea cucullata*..... ۴۲
- ۵-۲- تعیین کیفیت گوشت صدف *Saccostrea cucullata* قبل و بعد از فرآیند خودپالایی..... ۴۲
- ۵-۲-۱- سمیت..... ۴۲
- ۵-۲-۲- فلزات سنگین..... ۴۳
- ۵-۲-۳- بار میکروبی..... ۴۶
- ۵-۳- تعیین ارزش غذایی صدف خوراکی *Saccostrea cucullata* در گوشت خام و فرآورده‌های تولید شده .. ۴۷

۴-۵- تعیین زمان ماندگاری صدف خوراکی <i>Saccostrea cucullata</i> به صورت گوشت خام در شرایط نگهداری در	
یخ، یخچال و انجماد.....	۴۹
۱-۴-۵- نگهداری در یخ.....	۴۹
۲-۴-۵- نگهداری در یخچال.....	۵۰
۳-۴-۵- نگهداری در فریزر.....	۵۰
۶- نتیجه گیری کلی.....	۵۳
پیشنهادها.....	۵۴
منابع.....	۵۵
پیوست.....	۶۳
چکیده انگلیسی.....	۷۷

چکیده

در این پروژه مقدار ۲۰۰ کیلوگرم از صدف ساکوسترا کوکولاتا^۱ (*Saccostrea cucullata*) در بهمن ۱۴۰۱ از بندرلنگه (استان هرمزگان) تهیه و بعد از شستشو به مدت ۲۴، ۴۸ و ۷۲ ساعت در آب، اسید سیتریک (۰/۲ g/L) و کلر (ppm ۲/۵) جهت خودپالایی نگهداری شدند. سپس گوشت صدف را طی فرآیند حرارتی از پوسته آن جداسازی نموده و مقدار ۱۰±۰/۱۵ کیلوگرم از گوشت استحصال شده را با رعایت شرایط بهداشتی و زنجیره سرمایی (داخل یونولیت به همراه یخ پودر شده) به کارخانه کنسروسازی بندرلنگه جهت تولید کنسروهای صدف کوکولاتا در روغن و آب نمک انتقال داده شد و ۳/۵±۰/۱۲ کیلوگرم از گوشت صدف به پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان منتقل و برای سنجش بار میکروبی (شمارش کلی باکتری، کلیفرم و لیستریا منوسایتوزنز)، تعیین وجود یا عدم وجود سموم با آرمیا فرانسیسکانا^۲ به عنوان شاخص زیستی، عناصر سنگین (سرب، جیوه، آرسنیک، کادمیوم، وانادیوم و مس) بوسیله دستگاه جذب اتمی، ارزش غذایی (پروتئین، چربی، خاکستر، رطوبت، پروفایل اسیدهای آمینه (GC-MS-MS) و اسیدهای چرب (GC))، ارزیابی کیفیت و تعیین عمر ماندگاری صدف در شرایط یخ، یخچال و انجماد مورد ارزیابی قرار گرفت. راندمان تولید گوشت صدف، ۶/۷۵±۰/۱۸ درصد و مقدار پروتئین، چربی، خاکستر و رطوبت در صدف خام، کنسرو صدف در روغن و در آب به ترتیب: (۱۵/۵۰، ۲/۳۲، ۳/۵۶ و ۷۸/۶۲ درصد)، (۱۵/۳۱، ۲/۷۵، ۳/۲۹ و ۷۸/۶۵ درصد) و (۱۵/۳، ۲/۱۶، ۳/۸۲ و ۷۸/۷۲ درصد)، و تفاوت بین سه تیمار فقط در مقدار چربی معنی دار ($p < 0/05$) بود. مقدار LC_{50} عصاره آبی، هیدروالکلی و الکلی صدف خوراکی به ترتیب، ($0/4135 \mu\text{g.g}^{-1}$)، ($0/3793 \mu\text{g.g}^{-1}$) و ($0/3520 \mu\text{g.g}^{-1}$) گزارش شد، بنابراین عصاره الکلی نسبت به دو عصاره دیگر به دلیل حلالیت بیشتر سموم در اتانول و ترکیبات الکلی، دارای سمیت بیشتری می باشد. میزان عناصر سنگین در همه تیمار به جزء تیمار شاهد، کمتر از حد مجاز گزارش شد و تفاوت بین تیمار شاهد با سایر تیمارها معنی دار ($p < 0/05$) بود. بهترین تیمار براساس میزان عناصر سنگین و تست سمیت جهت استفاده در کنسروسازی، نگهداری در یخ، یخچال و فریزر، تیمار ۷۲ ساعت خودپالایی در کلر و اسید سیتریک گزارش شد. مقدار ارزش افزوده ایجاد شده در صدف های فرآوری شده نسبت صدف خام در صورت کیفیت برابر بیشتر می باشد و از طرفی با تولید کنسرو و محصولات فرآوری شده از صدف، عمر ماندگاری افزایش و فرصت فروش بیشتری در اختیار تولیدکننده قرار می گیرد. مدت ماندگاری صدف ساکوسترا

¹ *Saccostrea cucullata*² *Artemia franciscana*

کوکولاتا براساس شاخص‌های شیمیایی، میکروبی و حسی در یخ و یخچال به ترتیب، ۱۲ و ۱۶ روز و تیمار صدف نگهداری شده در فریزر تا پایان دوره نگهداری (روز ۱۲۰)، دارای کیفیت مناسب جهت مصرف خوراکی بود. با توجه به نتایج پروژه، با بهره‌برداری از صدف‌های خوراکی به صورت ذخایر طبیعی و پرورشی به ویژه صدف ساکوسترا کوکولاتا جهت صادرات گوشت تازه و منجمد، کنسرو صدف در آب نمک و روغن می‌تواند نقش موثری در درآمدزایی، ایجاد اشتغال و ارزش افزوده ایفا نمود.

کلمات کلیدی: ساکوسترا کوکولاتا، کنسرو آب نمک صدف، سمیت، هرمزگان (بندرلنگه)