

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

عنوان:

بررسی برخی خواص غذائی داروئی،
بهداشتی و آرایشی ترکیبات شیمیایی
خيارهای دریائی خلیج فارس و دریای عمان

مجری مسئول:
یزدان مرادی

شماره ثبت
۵۸۲۲۸

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

عنوان طرح/پروژه: بررسی برخی خواص غذائی داروئی، بهداشتی و آرایشی ترکیبات شیمیایی خیارهای

دریائی خلیج فارس و دریای عمان

کد مصوب: ۱۴۸-۱۲-۱۲-۹۵۵۳-۹۴۰۱K

نام و نام خانوادگی نگارنده/نگارندگان: یزدان مرادی

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

نام و نام خانوادگی مجری: یزدان مرادی

نام و نام خانوادگی همکار(ان): -

نام و نام خانوادگی مشاور(ان): -

نام و نام خانوادگی ناظر(ان): -

محل اجرا: استان تهران

تاریخ شروع: ۱۳۹۵/۱/۱

مدت اجرا: ۲ سال و ۷ ماه

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: بررسی برخی خواص غذائی داروئی، بهداشتی و
آرایشی ترکیبات شیمیایی خیارهای دریائی خلیج فارس و دریای
عمان

کد مصوب: ۱۴۸-۱۲-۱۲-۹۵۵۳-۹۴۰۱K

شماره ثبت (فروست): ۵۸۲۲۸ تاریخ: ۱۳۹۹/۶/۲۸

با مسئولیت اجرایی جناب آقای یزدان مرادی دارای مدرک
تحصیلی دکتری در رشته فرآوری آبزیان می باشد.

پروژه توسط داوران منتخب بخش زیست فناوری و فرآوری آبزیان
در تاریخ ۱۳۹۹/۶/۱۶ مورد ارزیابی و با رتبه عالی تأیید گردید.

در زمان اجرای پروژه، مجری در:

ستاد ■ پژوهشکده □ مرکز □ ایستگاه □

با سمت عضو هیئت علمی در ستاد موسسه تحقیقات علوم شیلاتی

کشور مشغول بوده است.

صفحه	«فهرست مندرجات»	عنوان
۱	چکیده
۴	۱- مقدمه
۴	۱-۱- مشخصات خارپوستان
۵	۱-۲- مشخصات خیارهای دریائی
۱۰	۱-۳- زیستگاه خیارهای دریایی
۱۰	۱-۴- موارد مصرف خیار دریایی
۱۰	۱-۵- ارزش غذایی، دارویی و تجاری خیار دریایی
۱۲	۱-۵-۱- پلی ساکارید
۱۳	۱-۵-۲- کلاژن ها
۱۴	۱-۵-۳- ساپونین ها
۱۴	۱-۵-۴- آمینواسیدهای ماکروسپورین
۱۵	۱-۵-۵- ویتامین ها و املاح معدنی
۱۵	۱-۶- کاربردهای آرایشی و بهداشتی متابولیت های ثانویه از خیار دریایی
۱۵	۱-۶-۱- فعالیت های ضدپیری
۱۶	۱-۶-۲- فعالیت های سفید کننده پوست
۱۶	۱-۶-۳- فعالیت های ضد میکروبی
۱۶	۱-۶-۴- فعالیت های بهبود زخم
۱۷	۱-۷- صید خیار دریائی
۱۹	۱-۸- معرفی گونه های خیار دریائی مورد پژوهش
۱۹	۱-۸-۱- گونه <i>Holothuria leucospilota</i>
۲۰	۱-۸-۲- گونه <i>Holothuria scaraba</i>
۲۱	۱-۸-۳- گونه <i>Stichopus herrmanni</i>
		۲- بررسی امکان تولید کپسول از پودر خیار دریایی گونه <i>Stichopus Scabra, Holothuria loeucospilata</i>
۲۳	<i>hermani</i> , <i>Holothuria</i> (مجری: یزدان مرادی)
۲۳	چکیده
۲۳	۲-۱- مواد و روش کار

۲۳	.....۲-۱-۱-نمونه برداری
۲۴	.....۲-۱-۲-آماده سازی نمونه ها
۲۷	.....۲-۲-اندازه گیری ترکیبات
۲۷	.....۲-۲-۱-اندازه گیری میزان پروتئین کل
۲۸	.....۲-۲-۲-اندازه گیری میزان کربوهیدرات کل
۲۸	.....۲-۲-۳-اندازه گیری میزان چربی کل
۲۹	.....۲-۲-۴-اندازه گیری خاکستر
۲۹	.....۲-۲-۵-اندازه گیری رطوبت
۳۰	.....۲-۳-نتایج
۳۰	.....۲-۳-۱-راندمان تولید پودر خشک از سه گونه خیار دریایی
۳۰	.....۲-۳-۲-ترکیبات تقریبی
۳۲	.....منابع
	۳-بررسی امکان تولید صابون با کاربرد آرایشی و بهداشتی از پودر، عصاره و ساپونین خیار دریایی
۳۳	.....<i>Holothuria leucospilota</i> (مجری: ملیکا ناظمی)
۳۴	.....۳-۱-مقدمه
۳۵	.....۳-۱-۱-تولید محصولات آرایشی و بهداشتی با استفاده از ترکیبات خیار دریایی
۳۷	.....۳-۲-مواد و روش کار
۳۷	.....۳-۲-۱-نمونه برداری خیار دریایی
۳۸	.....۳-۲-۲-آماده سازی خیار دریایی
۳۸	.....۳-۲-۳-عصاره گیری از خیار دریایی
۴۰	.....۳-۲-۴-عصاره گیری ساپونین از خیار دریایی
۴۰	.....۳-۲-۵-تعیین اندیس کفکنندگی ساپونین
۴۱	.....۳-۲-۶-تولید صابون از خیار دریایی
۴۳	.....۳-۲-۷-بررسی خواص ضدباکتریایی
۴۶	.....۳-۳-نتایج
۴۶	.....۳-۳-۱-استحصال عصاره ها و پودر خیار دریایی
۴۶	.....۳-۳-۲-بررسی اثرات ضدباکتری عصاره های خیار دریایی
۴۷	.....۳-۳-۳-بررسی اثرات ضدباکتری صابون خیار دریایی

۴۸	..... ۴-۳-۳- تعیین اندیس کفکنندگی ساپونین ها
۵۱	..... ۴-۳- بحث
۵۴	..... منابع
۵۷	..... ۴- استخراج پپتیدهای زیست فعال از خیار دریایی و ارزیابی اثرات ضد ویروسی و آنتی اکسیدانی آن (مجری: رضا صفری)
۵۷	..... چکیده
۵۷	..... ۴-۱- مقدمه
۵۹	..... ۴-۱-۱- اهداف تحقیق
۶۰	..... ۴-۲- مواد و روش ها
۶۰	..... ۴-۲-۱- نمونه برداری و آماده سازی
۶۰	..... ۴-۲-۲- آزمایش های شیمیایی
۶۲	..... ۴-۲-۳- بررسی اثرات آنتی اکسیدانی
۶۲	..... ۴-۲-۴- بررسی اثرات ضد ویروسی
۶۵	..... ۴-۲-۵- تجزیه و تحلیل آماری
۶۵	..... ۴-۳- نتایج
۶۵	..... ۴-۳-۱- ترکیبات شیمیایی و درجه هیدرولیز
۶۶	..... ۴-۳-۲- ارزیابی خواص آنتی اکسیدانی غلظت های مختلف پروتئین هیدرولیز شده (کمتر از ۳۰ کیلو دالتون) خیار دریایی گونه <i>H. leucospilata</i> با آنزیم آلکالاز
۶۷	..... ۴-۳-۳- ارزیابی خواص آنتی اکسیدانی غلظت های مختلف پروتئین هیدرولیز شده (کمتر از ۳۰ کیلو دالتون) خیار دریایی گونه <i>H. leucospilata</i> با آنزیم فلورزایم
۶۷	..... ۴-۳-۴- ارزیابی خواص آنتی ویروسی غلظت های مختلف پروتئین هیدرولیز شده (کمتر از ۳۰ کیلو دالتون) خیار دریایی گونه <i>H. leucospilata</i>
۷۲	..... ۴-۴- بحث و نتیجه گیری
۷۲	..... ۴-۴-۱- ارزیابی خواص آنتی اکسیدانی
۷۴	..... ۴-۵- نتیجه گیری نهایی
۷۵	..... منابع
۷۹	..... ۵- بررسی اثرات ضد التهابی عصاره خیار های دریائی <i>Holothuria parva</i> و <i>Holothuria leucospilota</i> (مجری: هادی غفاری)

چکیده	۷۹
۵-۱- مقدمه	۸۰
۵-۲- روش تحقیق	۸۰
۵-۲-۱- نمونه برداری از خیار دریایی	۸۰
۵-۲-۲- عصاره گیری از خیار دریایی	۸۰
۵-۲-۳- آزمایش مهار آنزیمی لیپوکسیژناز (15-lipoxygenase (LOX))	۸۲
۵-۲-۴- تجزیه و تحلیل آماری	۸۳
۵-۳- نتایج	۸۳
۵-۳-۱- عصاره گیری از خیار دریایی	۸۳
۵-۳-۲- فعالیت مهار کنندگی آنزیم 15-lipoxygenase (LOX) با عصاره خیار	۸۴
۵-۳-۳- مطالعه سمیت حاد عصاره خیار دریایی	۸۴
۵-۳-۴- اثرات ضد التهابی عصاره متانولی (MEHL) خیار دریایی به روش تزریق کاراژینان:	۸۵
۵-۳-۵- تجزیه و تحلیل بافت شناسی	۸۵
۵-۴- بحث	۸۷
منابع	۸۹
چکیده انگلیسی	۹۱

چکیده

خيارهای دریایی یکی از مهم ترین گونه‌های خارپوستان متعلق به رده خیارسانان می باشد که بدلیل وجود برخی ترکیبات زیست فعال شناخته شده دارای خواص دارویی، بهداشتی و آرایش از قبیل اثرات ضد سرطان، ضد انعقاد، ضد فشار خون، ضد التهاب، ضد میکروبی، آنتی اکسیدانی، ضد تصلب شرائین، ضد توموری و تسریع در بهبود زخم می باشد. حضور ترکیباتی چون ساپونین ها، کندرویتین سولفات، گلوکزآمینوگلیکان، پلی ساکاریدهای سولفات، گلیکوپروتئین، گلیکواسفنگولیپیدها و اسید های چرب ضروری، منشاء وجود چنین خواص زیستی در آن ها است. هدف از اجرای این طرح تحقیقاتی بررسی برخی خواص غذایی دارویی، بهداشتی و آرایشی ترکیبات خیارهای دریائی خلیج فارس و دریای عمان بوده است. برای دستیابی به اهداف طرح، چهار پروژه تحقیقاتی شامل: بررسی امکان تولید کپسول از پودر سه گونه خیار دریایی (*Scabra* *Holothuria*, *Holothuria leucospilata*, *Stihcopus hermani*)، بررسی امکان تولید صابون با کاربرد آرایشی و بهداشتی از پودر، عصاره و ساپونین خیار دریایی (*Holothuria leucospilata*)، استخراج پپتیدهای زیست فعال از خیار دریایی گونه (*Holothuria leucospilata*) و بررسی اثرات ضد التهابی عصاره خیار های دریائی *Holothuria parva leucospilata* توسط چهار مجری اجرا گردید که گزارش هر پروژه در فصل جداگانه در گزارش این طرح آورده شده است.

در پروژه "بررسی امکان تولید کپسول از پودر سه گونه خیار دریائی" گونه های *Scabra*, *Holothuria* *Holothuria leucospilata*, *Stihcopus hermani* خیار دریایی پس از آماده سازی بوسیله آسیاب بصورت پودر شد و پودر خشک در کپسول های ۵۰۰ میلی گرمی پرشد. بازده تولید پودر، مقدار ترکیبات تقریبی و ترکیب اسید های امینه پودر خیارهای دریائی اندازه گیری شد. نتایج نشان داد که بازده تولید پودر در سه گونه از ۹- تا ۱۰/۵ درصد متغیر بوده است همچنین هر دو گونه *S. herrmani* و گونه *H. leucospilata* از پروتئین بالا (بیشتر از ۳۰٪) برخوردار هستند. از نظر اسید های امینه، در هر دو گونه بیشترین مقدار مربوط به اسپارتیک اسید بود. مقدار این اسید امینه در گونه *S. herrmani* ۲۸.۵ و در گونه *H. leucospilata* ۳۶.۹۱ درصد بدست آمد. کمترین مقدار اسید امینه نیز در گونه *S. herrmani* لیزین با ۶.۲۵٪ و در گونه *H. leucospilata* آرژنین با ۱۳.۴۳٪ بوده است.

در پروژه "بررسی امکان تولید صابون با کاربرد آرایشی و بهداشتی از پودر عصاره و ساپونین خیار دریایی *Holothuria leucospilata*"، به بررسی خواص باکتری و تولید صابون از پودر، عصاره متانولی و ساپونینی خیار دریایی گونه هولوتوریا لوسپیلاتا پرداخته شده است. در این پروژه تحقیقاتی نمونه های خیار دریایی پس از آماده سازی خشک و سپس پودر شدند. عصاره گیری با استفاده از حلال های متانول به منظور دست یابی به عصاره تام و اتانول ۷۰ درصد به منظور تهیه عصاره حاوی بیشترین مقدار ترکیبات ساپونینی با استفاه از روش خیساندن انجام شد. به منظور تعیین کیفیت ساپونین تعیین اندیس کف-کنندگی ساپونین انجام شد. تولید صابون

از خیار دریایی به روش‌های استفاده از روش صابونی شدن چربی‌ها و گلیسرین انجام شد. در نهایت با استفاده از پودر؛ عصاره خشک متانولی و ساپونینی با نسبت‌های ۱، ۵ و ۱۰ درصد صابون‌های خیار دریایی تهیه شدند. به منظور بررسی اثرات ضد باکتری با استفاده از روش رقت لوله‌ای اثر عصاره‌ها و صابون‌های تهیه شده روی سویه باکتری استافیلوکوکوس آرتوس عامل جوش صورت انجام شد که اثرات ضدجوش عصاره و صابون از خیار دریایی هولوتوریا لئوسپیلاتا از جزیره لاوان پرداخته شده است اثر ضدباکتریایی آن روی عامل جوش صورت در آزمایشگاه تأیید شده است، بنابراین بنظر میرسد ترکیبات مورد مطالعه می‌توانند به عنوان انتخاب مناسب برای تولید صابون‌های ضدجوش پس از مطالعات تکمیلی با رعایت سایر مقررات، دستورالعمل‌ها و استانداردهای وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و سایر مراجع مسئول دیربط مورد استفاده قرار بگیرد.

در پروژه "استخراج پپتیدهای زیست فعال از خیار دریایی (*Holothuria leucospilata*) و ارزیابی اثرات ضد ویروسی و آنتی‌اکسیدانی آن"، پروتئین هیدرولیز شده با وزن مولکولی کمتر از ۳۰ کیلو دالتون از خیار دریایی گونه *H. leucospilata* با استفاده از هیدرولیز آنزیم‌های آلکالاز و فلورزایم استخراج شده است. فعالیت آنتی‌اکسیدانی پروتئین هیدرولیز شده با آزمون DPPH و FRP، اثر آنتی‌ویروسی آن بر سلول‌های ویروسی هرپس ویروس تیپ ۱ (Hsv-1)، هرپس ویروس تیپ ۲ (Hsv-2، Chikungunya و Dengue) بررسی شد. نتایج نشان داد که در تست‌های آنتی‌اکسیدانی قدرت مهارکنندگی رادیکال آزاد و قدرت کاهندگی آهن در نمونه پروتئین هیدرولیز شده *H. leucospilata* با آنزیم آلکالاز و فلورزایم با افزایش غلظت روند افزایشی داشته و اختلاف معناداری بین غلظت‌های مختلف مورد مطالعه وجود دارد ($P < 0.05$). مطابق نتایج حاصله اثرات مهارکننده پپتیدهای استخراج شده با آنزیم آلکالاز بالاتر از فلورزایم بوده و غلظت ۵ میلی‌گرم/میلی لیتر پپتیدهای گونه *H. leucospilata*، اثرات مهارکنندگی بیشتری بر روی ویروس‌های مورد مطالعه به ویژه هرپس ویروس تیپ ۱ داشته است. این امر نشان دهنده اثر ضد ویروسی بالای این پپتید بر روی سلول‌های ویروسی میزبان است. در مجموع نتایج مطالعه حاضر نشان دهنده آن است که پروتئین هیدرولیز شده با وزن مولکولی کمتر از ۳۰ کیلو دالتون میتواند با رعایت قوانین و مقررات، استانداردها و دستورالعمل‌های وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و سایر مراجع دیربط به عنوان یک منبع طبیعی در صنایع دارویی و غذایی استفاده شود.

در اجرا پروژه "بررسی اثرات ضد التهابی عصاره دو گونه خیار دریایی *Holothuria leucospilata*، *Holothuria parva*"، عصاره دیواره عضلانی بدن خیارهای دریایی *Holothuria leucospilata* و *Holothuria parva* حاصل از حلال‌های هگزان، کلروفورم و متانول مورد استفاده قرار گرفت. خیارهای دریایی بعد از آماده‌سازی و خشک کردن نمونه‌ها و تهیه پودر با استفاده از حلال‌های هگزان، استون و متانول به صورت متوالی عصاره‌گیری شدند. در این مطالعه کلیه عصاره‌ها بوسیله آزمایش مهارکننده آنزیم‌های لیپوکسی ژناز در شرایط *in vitro* مورد ارزیابی قرار گرفت و در ادامه بهترین عصاره کاندید برای انجام تست‌های *in vivo* انتخاب شد. در آزمایش‌های *in vivo* از ۳۰ سررت نر استفاده شد. در آزمون‌های ارزیابی کننده اثرات ضد التهابی، حیوانات

(رت) به ۵ گروه ۶ تایی شامل: کنترل، گروه تیمار شده با کاراگینان، گروه‌های تیمار شده با عصاره MEHL (200 mg/kg)، و آسپرین 10 mg/kg تقسیم شدند. به منظور ارزیابی التهاب از تست کاراگینان در روش Hind paw edema استفاده شد. همه عصاره‌ها با غلظت ۱۰ میلی گرم در میلی لیتر در آزمایش آنزیمی لیپوکسی ژناز دارای اثرات مهارکنندگی بودند. عصاره متانولی هر دو گونه خیار دریایی دارای مهارکنندگی نسبت به سایر عصاره‌ها بودند و عصاره متانولی (MEHL) حاصل از گونه *Holothuria leucospilota* دارای اثر مهارکنندگی بهتری بود. بنابراین برای آزمایش‌های بعدی انتخاب شد. در آزمایش‌های حیوانی که عصاره متانولی با غلظت‌های ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم استفاده شد سبب ایجاد اثر ضد التهابی معنی‌داری ($p < 0.05$) نسبت به گروه کنترل گردید. به نظر می‌رسد عصاره متانولی خیار دریایی *Holothuria leucospilota* دارای ترکیباتی می‌باشد که دارایی اثرات ضد التهابی می‌باشد و می‌توان با انجام پروژه‌های تکمیلی ترکیبات دارای خواص ضد التهابی را شناسایی با رعایت قوانین و مقررات ریال دستورلعمل‌ها و استانداردهای وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی در تولید داروهای ضد التهابی از آنها استفاده کرد.

نکات کلیدی: خیار دریایی، آرایشی و بهداشتی، جزیره لاوان. خلیج فارس پپتیدهای زیست‌فعال، کپسول،

پودر خیار دریایی