

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

عنوان:

**استخراج آستاگزانتین از میکرو جلبک هماتوکوکوس و
ارزیابی خواص کارکردی و پایداری آن**

مجری:

رضا صفری

شماره ثبت

۶۰۹۶۴

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

عنوان طرح/ پروژه: استخراج آستاگزانتین از میکرو جلبک همانوکوکوس و ارزیابی خواص کارکردی و پایداری آن

کد مصوب: ۲-۷۶-۱۲-۰۳۷-۹۷۱۲۰۴

نام و نام خانوادگی نگارنده/ نگارندگان: رضا صفری

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

نام و نام خانوادگی مجری: رضا صفری

نام و نام خانوادگی همکار(ان): حسن نصراله زاده ساروی، حسن فضلی، زهرا بانکه ساز، شراره فیروزکندیان،

محمد جواد تقوی رستمی، زهرا یعقوب زاده، هادی غفاری، مرضیه رضائی، سوسن شاهرخی، علی اصغر

جانباز، زیبا رضوانی، مجید ابراهیم زاده، علی اکبر عرب احمدی

نام و نام خانوادگی مشاور(ان): ملیکا ناظمی

نام و نام خانوادگی ناظر(ان): -

محل اجرا: استان مازندران

تاریخ شروع: ۱۳۹۷/۸/۱

مدت اجرا: ۱ سال و ۶ ماه

ناشر: موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور

تاریخ انتشار: سال ۱۴۰۰

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: استخراج آستاگزانتین از میکروجلبک

هماتو کوکوس و ارزیابی خواص کارکردی و پایداری آن

کد مصوب: ۹۷۱۲۰۴-۰۳۷-۱۲-۷۶-۲

شماره ثبت (فروست): ۶۰۹۴۶ تاریخ: ۱۴۰۰/۱۰/۲۹

با مسئولیت اجرایی جناب آقای رضا صفری دارای مدرک

تحصیلی دکتری در رشته صنایع غذایی می باشد.

پروژه توسط داوران منتخب بخش زیست فناوری و فرآوری

آبزیان در تاریخ ۱۴۰۰/۱۰/۱۲ 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 دریای خزر

مشغول بوده است.

عنوان	«فهرست مندرجات»	صفحه
چکیده		۱
۱- مقدمه		۲
۱-۱- رنگدانه آستاگزانتین		۲
۱-۱-۱- ساختار شیمیایی		۳
۱-۱-۲- منابع آستاگزانتین		۵
محصولات جانبی سخت پوستان		۵
میکروارگانسم‌ها		۵
۱-۱-۳- کاربردهای آستاگزانتین		۶
۱-۳-۱-۱- رنگ‌دهنده		۶
۱-۳-۱-۲- فعالیت آنتی‌اکسیدانی		۶
۱-۳-۱-۳- اثرات دارویی و جایگاه آستاگزانتین در پزشکی		۷
۱-۳-۱-۴- خواص ضد التهابی		۷
۱-۳-۱-۵- کاربردهای خوراکی آستاگزانتین		۹
۱-۴-۱- روشهای استخراج آستاگزانتین		۱۰
۱-۵-۱- نگهداری و پایداری آستاگزانتین		۱۱
۱-۶-۱- کاربرد آستاگزانتین در آبی‌پروری و طیور		۱۱
۱-۷-۱- بازارهای تجاری، امنیت و چالش‌های آستاگزانتین		۱۲
۱-۲-۱- بیولوژی میکرو جلبک هماتوکوکوس		۱۲
۱-۲-۱- طبقه بندی تاریخچه و پراکندگی		۱۲
۱-۲-۲- ترکیبات بیوشیمیایی هماکوتوس		۱۴
۱-۳-۱- بررسی سوابق		۱۵
۲- مواد و روش‌ها		۱۷
۱-۲- مواد مصرفی		۱۷
۳-۲- روش کار		۱۸
۱-۳-۲- استخراج و خالص سازی		۱۸
۱-۱-۳-۲- استخراج آستاگزانتین		۱۸

۲۰	.....	۲-۱-۳-۲- مرحله هیدرولیز یا صابونی کردن آستاگزانتین
۲۰	.....	۳-۱-۳-۲- مرحله خالص سازی آستاگزانتین
۲۱	.....	۲-۳-۲- ارزیابی خواص آنتی اکسیدانی
۲۱	.....	۱-۲-۳-۲- قدرت مهار رادیکال آزاد DPPH
۲۲	.....	۲-۲-۳-۲- قدرت احیاء کنندگی آهن سه ظرفیتی (FRAP)
۲۲	.....	۳-۳-۲- تاثیر پارامترهای مختلف بر پایداری آستاگزانتین
۲۳	.....	۴-۳-۲- تجزیه و تحلیل دادهها
۲۴	.....	۳- نتایج
۲۴	.....	۱-۳- تعیین غلظت رنگدانه آستاگزانتین
۲۷	.....	۲-۳- خواص آنتی اکسیدانی رنگدانه آستاگزانتین
۲۹	.....	۳-۳- تاثیر پارامترهای مختلف بر پایداری رنگدانه آستاگزانتین
۳۲	.....	۴- بحث
۳۲	.....	۱-۴- فرآیند استخراج آستاگزانتین
۳۵	.....	۲-۴- فعالیت آنتی اکسیدانی آستاگزانتین
۳۷	.....	۳-۴- تاثیر پارامترهای مختلف بر پایداری آستاگزانتین
۳۹	.....	۴-۴- توجه اقتصادی آستاگزانتین
۴۱	.....	۵- نتیجه گیری
۴۲	.....	پیشنهادها
۴۳	.....	منابع
۵۰	.....	چکیده انگلیسی

چکیده

هدف از این مطالعه استخراج، صابونی کردن و خالص سازی آستاگزانتین از ریزجلبک هماتوکوکوس پلوویالیس (*Haematococcus pluvialis*) و ارزیابی خواص آنتی اکسیدانی و پایداری آن در شرایط مختلف بوده است. جهت استخراج از دو روش استون و پیش تیمار اسید کلریدریک و سپس استخراج با استون (روش تلفیقی با کارآیی بالا در مقایسه با سایر روش ها) استفاده گردید. تعیین خواص آنتی اکسیدانی رنگدانه، با بهره گیری از دو آزمایش قدرت مهار رادیکال آزاد DPPH و قدرت احیاء کنندگی آهن سه ظرفیتی (FRAP) و مقایسه نتایج با آنتی اکسیدان های مصنوعی BHA و BHT انجام گرفت. جهت ارزیابی پایداری آستاگزانتین از پارامترهای دما، pH و زمان استفاده شده و پس از تیمار بندی بر اساس طرح فاکتوریل، رابطه متقابل بین متغیرهای مختلف و تاثیر آنها بر غلظت و فعالیت آنتی اکسیدانی آستاگزانتین مورد سنجش قرار گرفت. نتایج استخراج آستاگزانتین (میلی گرم بر گرم) با دو روش حلال استن و پیش تیمار حاوی اسید کلریدریک در مراحل استخراج، صابونی کردن و خالص سازی نهایی به ترتیب ۴/۰۹ (۱۳/۶۵ درصد)، ۸/۴۹ (۲۸/۳۰ درصد)، ۱۴/۵۹ (۴۸/۶۵ درصد) و ۹/۴۹ (۳۱/۶۵ درصد)، ۱۳/۵۹ (۶۵/۳۰ درصد) و ۲۵/۰۹ (۸۳/۶۵ درصد) بوده است. نتایج خواص آنتی اکسیدانی در تست DPPH برای تیمار استن منفرد و پیش تیمار اسید کلریدریک و تیمار استن (از غلظت ۵۰ به ۳۰۰ میکرو گرم بر میلی لیتر) به ترتیب از ۶۶/۲۵ درصد به ۷۶/۲۶ درصد و ۸۵/۳۹ درصد به ۹۴/۰۶ درصد افزایش داشته است. برای تست FRAP، نیز نتایج مشابه بود و به ترتیب از ۰/۶۱ به ۰/۷۵ و ۰/۷۸ به ۰/۹۲ در طول موج ۷۰۰ نانومتر افزایش داشته است. ویژگی آنتی اکسیدانی در غلظت های مورد بررسی بیشتر از آنتی اکسیدان BHT و در غلظت های بالاتر بیشتر از BHA بوده است. نتایج تاثیر پارامترهای شاخص نشان داد که اثر فاکتورهای دما، pH و زمان هر یک به تنهایی و اثرات متقابل بین زمان و دما معنی دار بوده است ولی با این وجود، تاثیرات متقابل pH با زمان، pH با دما و تاثیر متقابل ۳ فاکتور با یکدیگر بر غلظت و پایداری آستاگزانتین معنی دار نبوده است. ویژگی های آنتی اکسیدانی و پایداری رنگدانه در دمای ۴ درجه بیشتر از ۲۰ درجه بوده و با طولانی شدن زمان نگهداری، خواص ذکر شده کاهش می یابد. تغییرات pH، تاثیر چندانی بر ویژگی رنگدانه نداشته هر چند که نتایج در pH=۵/۵ بطور نسبی بهتر از pH=۴/۵ بوده است. با توجه به نتایج این مطالعه، به نظر می رسد که با انجام فرآیند خالص سازی، به ازای هر ۱۰۰ گرم از توده خشک جلبک (با احتساب ۳ درصد آستاگزانتین)، میتوان تا ۲/۵ گرم آستاگزانتین تولید نمود. با توجه به کارآیی روش استخراج مورد استفاده در این مطالعه و راندمان بالای خالص سازی آستاگزانتین، تلفیقی از روش مذکور به همراه روش اولتراسوند به منظور استخراج کامل رنگدانه پیشنهاد می گردد.

کلمات کلیدی: آستاگزانتین، پایداری، آنتی اکسیدانی، هماتوکوکوس، استخراج