

استخراج لیندرازولن از مرجان نرم "*Echinogorgia cf.indica*" در یکی از جزایر خلیج فارس

طاهره ناجی

گروه بیولوژی دریا، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

شهربانو عریان

گروه بیولوژی دریا، دانشکده علوم و فنون دریایی واحد تهران شمال، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

کریم زارع

گروه شیمی، دانشگاه شهید بهشتی و دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

عبدالحسین روستائیان

گروه شیمی، واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

چکیده

مرجان نرم *Echinogorgia cf.indica* از جزیره تنب کوچک واقع در خلیج فارس از عمق ۱۳-۱۲ متری به روش غواصی SCUBA جمع‌آوری گردید. پس از شستشوی نمونه‌ها با آب شیرین، در ۲۰ درجه سانتیگراد فریز گردید و پس از انتقال به آزمایشگاه شیمی، عمل استخراج با استون انجام پذیرفت. مواد طبیعی موجود در عصاره ابتدا به روش کروماتوگرافی ستونی (سیلیکاژل)، شش فراکسیون با پلارته‌های مختلف جمع‌آوری گردید.

از فراکسیون شماره ۱ با پلارته (پترول اتر- اتر به نسبت ۹:۱) یک ماده طبیعی از نوع سزکونی ترین جداسازی و خالص گردید. این ترکیب قبلاً به صورت لیندرازولن شناسایی شده بود. همچنین بر روی عصاره Total و ماده خالص شده، اثرات ضد میکروبی بر روی چهار گونه باکتری شامل اشرشیا کولی، پزودوموناس آئروژینوز، استافیلوکوکوس آرنئوس و استرپتوکوکوس فکالیس با روش‌های دیسک کاغذی و چاهک مورد ارزیابی قرار گرفت.

مقدمه

خلیج فارس دریای بسته‌ای است که بین 24° تا $30^{\circ}30'$ عرض شمالی و 47° تا 56° طول شرقی قرار دارد و مساحت آن 240000 کیلومتر مربع می‌باشد. ژرف‌ترین منطقه خلیج فارس گودالی به عمق 93 متر واقع در 15 کیلومتری جنوب جزیره تنب بزرگ است [۱].

این توده آبی دارای منابع اکولوژیک حساس از جمله جزایر مرجانی می‌باشد که آبریان زیادی را در خود جای داده است و مکان ویژه‌ای برای زاد و ولد جانوران به‌شمار می‌رود.

آبریان دریایی منشأ واقعی متابولیت‌های ثانویه می‌باشند، که همانند گیاهان و میکروارگانیسم‌ها جالب توجه می‌باشند. تا چند سال پیش تنها منشأ فعال مولکول‌های طبیعی، متابولیت‌های ثانویه استخراج شده از میکروارگانیسم‌ها و گیاهان زمینی بوده است. متأسفانه در این زمینه در کشور ما با وجود منابع سرشار در دریاها در مورد استفاده از آنها در مقایسه با منابع موجود در خشکی کار زیادی انجام نشده است.

امروزه با کمک دو علم شیمی و بیولوژی دریا، می‌توان مواد بسیار جالبی از ارگانیسم‌های دریا استخراج نمود. یکی از آبریان‌ها که سرشار از مواد طبیعی می‌باشد، مرجان‌ها هستند که از شاخه کبسه‌تنان *Coelentrata* به‌شمار می‌روند. کبسه‌تنان قدیمی‌ترین جانوران پریاخته‌ای هستند که در زمان ما زندگی می‌کنند و در طول تاریخ تکامل حیوانات، توانسته‌اند خود را با شرایط گوناگون محیط زندگی به‌خوبی سازش دهند.

کبسه‌تنان به سه رده *Hydrozoa*، *Syphozoa* و *Anthozoa* تقسیم می‌شوند. مرجان‌ها به رده *Anthozoa* یا مرجان‌های پولیپ تعلق دارند و محل زندگی این جانوران، آب‌های نسبتاً گرم می‌باشد. مرجان‌های *Anthozoa* یا رده پولیپ‌های مرجانی منحصراً شکل پولیپ داشته (ساکن هستند) و فرم متحرک در اینها به‌وجود نمی‌آید.

مرجان‌ها فاقد دستگاه تنفس، دستگاه گردش خون و دستگاه ترشحی می‌باشند، همچنین فاقد دستگاه عصبی مرکزی بوده و در این جانوران شبکه‌ای از یاخته‌های حسی یا عصبی به‌طور نامنظم دیده می‌شود که نماتوسیست نام دارند [۲].

تحقیق حاضر بر روی مرجان نرم *Echinogorgia cf. indica* انجام گرفت. نظر به اینکه از این گونه مرجانی در مورد بررسی شیمیایی هیچ‌گونه گزارشی موجود نبود بر آن شدید گونه مذکور را مورد بررسی شیمیایی قرار دهیم.

مواد و روش‌ها

وسایل و مواد مورد نیاز:

پترولیوم اتر، اتر، استون، متانل، سیلیکاژل، کاغذ TLC

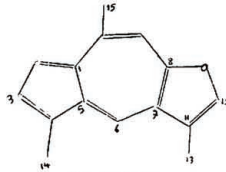
تمامی مواد مورد استفاده از شرکت مرک تهیه شده بودند. دستگاه‌های مورد استفاده شامل دستگاه‌های IR، ^{13}C - NMR، ^1H - NMR و دستگاه روتاری اوپراتور و لامپ UV بودند.

نمونه برداری از جزیره تنب کوچک در خلیج فارس مابین $411' 9'' 55^\circ$ طول شرقی و $316' 14'' 26^\circ$ عرض شمالی با روش غواصی SCUBA و از عمق ۱۳-۱۲ متری انجام شد. پس از شستشو با آب شیرین برای استخراج مواد طبیعی موجود در آن، ۳۵۰ گرم مرجان مورد نظر را در حلال استون قرار داده عصاره به دست آمده را با دستگاه روتاری اوپراتور تحت شرایط خلأ و دمای حداکثر ۴۰ درجه سانتیگراد تغلیظ کرده سپس با قیف جداکننده و به کارگیری اتر، فاز آبی جدا گردید و مجدداً با دستگاه روتاری اتر تبخیر گردید و Syrup به دست آمده حاوی مواد طبیعی، ۴/۵ گرم وزن داشت.

برای جداسازی چربی‌ها و هیدروکربورهای اشباع، حداقل متانول به Syrup فوق اضافه شد و به مدت ۲۴ ساعت در ۲۰ درجه سانتیگراد نگهداری شد به این ترتیب چربی‌ها و هیدروکربورهای سنگین رسوب داده شد و جدا گردید. سپس با دستگاه روتاری اوپراتور متانول کاملاً خارج گردید و به Syrup عاری از چربی، مقداری سیلیکاژل و اتر اضافه شد. پس از خارج شدن اتر، Syrup کاملاً جذب سیلیکاژل، اضافه گردید و به شکل پودر بنفش رنگی بر روی ستون کروماتوگرافی حاوی سیلیکاژل اضافه شد. سپس با استفاده از حلال‌های مختلف با پلاریته‌های متفاوت فراکسیون‌هایی جمع‌آوری گردید، در میان فراکسیون‌های به دست آمده با پترولیوم اتر - اتر به نسبت ۹:۱ کریستال‌های بنفش رنگ لیندرازولن (با نقطه ذوب $105/5^\circ$) به دست آمد (۱/۳۵۰ mg/ca %).

نتایج

با استفاده از طیف‌های اسپکتروسکوپی طیف‌سنجی تشدید مغناطیس پروتون ^1H - NMR (CDCl₃ - 500 MHz) و طیف‌سنجی تشدید مغناطیس ^{13}C - NMR، یکی از موادی که شناسایی شد Linderazulene بود که، قبلاً نیز توسط Imre در سال ۱۹۸۱ در گونه دیگری از مرجان‌های نرم شناسایی شده بود.



ساختمان لیندرازولن

بحث

گاوزلن‌ها و سزکوتی‌ترین‌های وابسته به عنوان متابولیت‌هایی در بعضی از گونه‌های مرجان‌های بادبزنی شناسایی شدند. سال‌ها است ثابت شده است که آیزیان به‌خصوص مرجان‌های نرم فراوان‌ترین منابع استروئیدی و نیز ترپنوئیدی می‌باشند. بسیاری از مرجان‌های دریایی دارای محصولات متابولیتی ثانویه هستند^[۴].

مرجان‌ها همچنین دارای مقدار قابل توجهی پروستاگلاندین‌ها می‌باشند که دارای اثرات فیزیولوژیکی زیادی هستند. پروستاگلاندین‌های استخراج شده از مرجان *Plexaura homomalla* باعث دفاع شیمیایی گردید^[۳].

نوعی متابولیت جدید Type diterpene cembrane از نوعی مرجان‌های نرم به نام *Sarcophyton glacum* جدا گردید.

سارکوفیتول A استخراج شده از پیشرفت تومورهای خودبه‌خودی در پوست موش جلوگیری کرده است و در کاهش سرطان‌های روده بزرگ نیز مؤثر می‌باشد. سارکوفیتول A استخراج شده اثرات توکسیته یاسمی را تولید نمی‌کند و برای استفاده کلینیکی به‌عنوان یک عامل شیمی‌درمانی مفید می‌باشد^[۷].

از مرجان نرم *Sinularia abrupta* توانسته‌اند یک استروئید جدید به‌دست آورند که از آزادسازی هیستامین از ماست سل‌های صفاق موش جلوگیری می‌کند^[۶].

نتایج حاصل از تحقیقات حاضر بر روی مرجان نرم *Echinogorgia cf. indica* خواص جالب بیولوژیکی از جمله اثرات ضدقارچی را نشان داد، همچنین اثرات ضد میکروبی آن بر روی چهارگونه باکتری شامل اشرشیاکلی، یزودوموناس آئروژینوز، استافیلوکوکوس آرنوس و استرپتوکوکوس فکالیس با روش‌های دیسک کاغذی و چاهک مورد ارزیابی قرار گرفت.

نتایج به‌دست آمده نشان داد که مرجان ذکر شده دارای سطوح بسیار پایینی از مهار باکتریایی می‌باشد.

تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله لازم می‌دانم از آقای دکتر همایون حسین‌زاده صحافی ریاست محترم مرکز تحقیقات شیلاتی دریای عمان که امکانات و تجهیزات لازم را در راه پیشبرد این پروژه فراهم آوردند، همچنین از آقای عبدالصمد جهانگرد که با نهایت تلاش فراوان امر غواصی را به‌عهده داشتند و از آقای دکتر ph. Alderslade که شناسایی نمونه‌های مرجانی را انجام دادند صمیمانه تشکر کرده و زحمات این عزیزان را ازجمله می‌نماید.

منابع و مراجع

- [۱] بختیاری، مجید. راهنمای مفصل ایران جلد ۲۲ استان هرمزگان، ۱۳۶۹
- [۲] زینکوویچ، ل. زندگی حیوانات جلد اول ترجمه ح. فریور، ۱۳۵۲
- [3] Amiram, G., and Fenical, W., *J of Natural product*, 53, 222 (1990)
- [4] Fenical, W., Ongheonshin, J., *J Organic Chem.* (1991)
- [5] Imre, S., Thomson, R. H., and Talhi, B., *Experientia*, 37, 442 (1981)
- [6] Marisel, P., and Abimael, d., Rodrigu, J. *of Natural product*, 57, 1009 (1991)
- [7] Yamauchi, O., Masahide, O., *J Cancer Res.* 82, 1237 (1991)