بررسی ترکیب های لیپیدی قلم های دریایی *Virgularia gustaviana*در خور سورو ,بندر عباس

شیلا صفاییان، اکبر اسماعیلی و شراره شریفی*

دانشگاه ازاد اسلامی واحد تهران شمال,دانشکده علوم فنون دریایی

* مسئول مکاتبه: sharareh_sharifi63@yahoo.com

چکیده

قلم های دریایی یک گروه خاص ازانتوزوآها ها می باشند. این جانوران بنتیک و چسبیده به بستر می باشند.نمونه های قلم های دریایی با گشت زنی در منطقه بین جذرو مدی خور سورو در خلیج فارس در زمان جذر کامل در فصل پاییز ابان ماه ۱۳۸۸ جمع اوری شد. نمونه ها از لحاظ مورفولوژی و اسپیکول ها مورد بررسی قرار گرفتند. قلم دریایی متعلق به *خانواده* Virgularridae وگونه *Virgularia gustaviana* بود. توده زنده آنها در منطقه ۷۷/ ۱۰گرم بر متر مربع در ابان ماه محاسبه شد. عصاره های کلروفرمی و هگزانی بدست آمده به روش استخراج چربی سرد، توسط دستگاه GC-MS و GC HPTL مورد بررسی قرار گرفت. تعیین پروفایل استرولی این عصارها توسط GC HPTL مورد بررسی قرار گرفت و نتایج نشان داد ۲۱/۹۶درصد از بدن جانور قلم دریا را چربی تشکیل داده است. درصد مواد غیر قابل صابونی ۳/۸۷ درصد بود . مقدار کل استرول ها ۵۶۸۰/۳۱ میلی گرم بر کیلوگرم بود و همچنین مقدار کلسترول ۱۹۱۰/۳۸ میلی گرم بر کیلوگرم و معادل ۵۷/۹۵ درصد از کل استرول ها را تشکیل می داد. بررسی پروفایل اسیدهای چرب نشان داد که ترکیباتی مانند متیل-آرشدونات با ۵۴/۱۷ درصد از عصاره هگزانی, هپتادکان با ۲۵/ ۴۴ درصد و بتا-بیس بولان- ss-سیکلوهگزن-۱ با ۱۶/ ۱۸ درصد و در عصاره ی کلروفرمی یافت می شوند. این پژوهش نخستین گام جهت شناسایی جنس و گونه قلم دریایی و ترکیبات لیپیدی ان در سواحل ایرانی خلیج فارس محسوب می گردد.

واژگان کلیدی:

قلم دریایی,کلسترول,استرول, , Virgularridae، خور سورو، خلیج فارس، بندر عباس

مقدمه

قلم های دریایی یا Sea pen گروه خاص از انتوزوآها می باشند. این موجودات متعلق به رده Pennatulaceaو راسته Octocorallina بوده و دارای ۲ زیر رده Sessiliflorae و Subselliflorae می باشند. رده Pennetulacea از ۱۴ خانواده تشکیل شده و گروه بزرگی از اکتوکرال ها را به خود اختصاص داده است. این آبزیان در تمامی آب های دریایی جهان از مناطق بین جذر و مدی تا پایین تر از عمق ۶۱۰۰ متر زندگی می کنند بر خلاف سایر اکتوکرال ها، قلم های دریایی به صورت کلنی هایی فردی با پولیپ های بزرگ زندگی می کنند(Williams.1995) .

این جانوران هرمافرودیت بوده و اسپرم و تخم خود را در ستون آب رها می کند. لاروها آزادانه در ستون آب شنا می کنند و بعد از یک هفته در بستر مناسبی مستقر می شوند. آنالیز ساقه محوری قلم دریا نشان داده که طول عمر این جانوران به ۱۰۰ سال می رسد (Sterrer& Schoepfer,1986) .

ساختار فیزویولوژیک قلم های دریا با دیگر رده های اکتوکورال ها بسیار متفاوت است.قلم های دریایی دارای سه بخش اصلی هستند:۱- بخش اصلی سمت اولیه که خود به دو قسمت تقسیم می شود قسمت مرکزی اولیه کلنی که راچیس (Rachis) نامیده می شود و قسمت ریشه مانند انتهایی که پنداکل(Penducle) نام دارد و با حالت لنگر مانند باعث نگهداشتن جانور در رسوبات میشود ۲- سایفونوزوییدها(Siphonozooid) که نقش گرفتن آب را بر عهده دارند و ۳- گاستروزویید ها(Gastrozooid) که نقش تغذیه ای را ایفا می کنند.

قلم دریایی یک پولیپ بزرگ است که دارای یک ساقه محوری است. این ساقه مرکزی مانند تکیه گاهی برای کل بدن جانور عمل می کند.پنداکل قسمتی از جانور است که بدون پولیپ بوده انتهای پنداکل ازیک قسمت گوشتی پروتئینی تشکیل می شود که بالب(Bulb) نامیده شده و باعث لنگر انداختن جانور در رسوبات نرم می شود و با یک حالت کرمی شکل و با حفر حفره در مقابل فشار مقاومت می کنند (Williams, 1995).

فلاژله ها با بازو بسته شدن و قرار گیری در سمت مخالف یکدیگر آب را به گلوگاه هدایت می کند. این موجودات دارای دهان ممتدوگلوگاه پهن هستند و سایفونورویید های منفرد باعث تناسب دو طرفه و تناسب شعاعی پولیپ می

شود. چیزی که باعث وجه تمایز قلم های دریایی می شود پولیپ دوشکلی (دیمورفیسم) است.قلم های دریا اغلب شکل دو طرفی دارند یعنی دیمورفیک و در بعضی گونه ها تریمورفیک هستند (Williams,1990) .

قلم های دریایی خانواده Virgularridae در قسمت های غربی اقیانوس آرام وآفریقا مورد بررسی قرار گرفته است و هم چنین جنس *Virgularia gastaviana* در منطقه اقیانوس هند شرقی وآفریقای جنوبی شناسایی شد (Williams&Vonder land,2008).

همچنین طبق تحقیقات Nes پروفایل استرولی قلم های دریایی اعماق در منطقه اقیانوس آرام مورد بررسی قرار گرفت,استرول و کلسترول به ترتیب با درصد میانگین 5.01±10.90و انحراف معیار 7.53±17.90و همچنین پروفایل های اسید های چرب آزاد , گلیسرول تری اولیت, مونو الکیلد یا سیل گلیسرول,واکس و استرولسترول نیز درقلم های دریایی اعماق مشاهده شد. استرول ها نقش مهمی در تنظیم چسبندگی سلول و قابلیت نفوذ پذیری سلول ها ایفا میکند(Nes, 1974). اسکلت داخلی قلم های دریایی دارای اسپیکول های کربنات کلسیم است و در گونه های مختلف به شکل های مختلف دیده می شود.اسپیکول ها یا اسکلریت ها اجسامی کوچک , مشخص و عموما کریستال های سوزنی شکل هستند. اسپیکول ها از نظر اشکال متنوعند که می توانند به صورت شکل هایی مانند:میله,کمان,لنگر,کلنگ,کریستال های برف,ستاره,صلیب,سوزن,ومثلث باشند(Kotpal,1996) .

در ایران تاکنون مطالعات اولیه پایه بر روی قلم دریا از لحاظ شناسایی جانور ،پراکنش زیستگاهی آن و نیز ترکیبات فعال بیولوژیک قلم دریا که احتمال استفاده از آنها در داروسازی وجود دارد تحقیقی صورت نگرفته است.لذا با توجه به دست آورد های علمی و پزشکی و اقتصادی،انجام این تحقیق می تواند ضروری و قابل توجیه می باشد.

مواد و روش ها

قلم های دریایی با گشت زنی در ساحل منطقه بین جذرومدی در ساحل خور سورو که در موقعیت جغرافیایی (+27° 9' 41.13", +56° 14' 0.06")قرار دارد (شکل ۱)، در آبان ماه ۱۳۸۸ جمع اوری شدند. پنج نقطه در فواصل ۱ متری مورد بررسی قرار گرفت. خور سورو دارای سواحل گلی و ماسه ای است جانوران بصورت پراکنده در قسمت های مختلفی از ساحل در قسمت پایین جذرو مدی دیده می شوند. برای ارزیابی توده زنده در منطقه

کوادرات های ۳۰× ۳۰ سانتی متر استفاده گردید و وزن با دقت ۰۱/. گرم انجام شد و بیو متری نمونه ها اندازه گیری شد.

شکل ۱- خور سورا در بندر عباس

برای استخراج اسپیکول از روش Bleaching استفاده شد (Williams,1990).

روش سفید کردن(Bleaching):

جهت استخراج اسپیکول ، پنج قسمت ۱میلی متری از نمونه ها به مدت ۵ دقیقه در معرض ۲قطره مایع سفید کننده قرار داده شد و سپس مایع سفید کننده خارج و مواد با قی مانده با آب مقطر شستشو داده شد، این عمل دو بار انجام گردیده و پس از خارج کردن آب مقطر اتانول ۷۰ درجه اضافه و با قطره چکان به لام منتقل و فیکس گردید نمونه ها با میکروسکوپ Nicon مدل YSLAبا بزرگنمایی۴۰۰برابر ۴۰مورد بررسی قرار گرفتند(Williams,1990).

استخراج عصاره چربی:

برای استخراج ترکیبات چربی از روش Blight and Dyer استفاده شد. نمونه ها کاملا مخلوط شده و به خمیری نرم تبدیل شدند و سپس به نسبت ۱به ۹ از حلال های متانول,کلروفرم و۱به ۹متانول, نرمال هگزان به نمونه ها اضافه شد و به مدت ۲۴ ساعت در یخچال نگهداری شدند. سپس محلول مورد نظر از قیف و کاغذ صافی شماره ۱ رد شد و محلول صاف شده به بالن ته گرد منتقل و به دستگاه تقطیر چرخان تحت خلا Rotary Evaporator وصل شد.پس از تبخیر کامل حلال ,عصاره های بدست آمده در ظروف شیشه ای کوچک در بسته ریخته شد و در یخچال نگه داری شد(Bligh and Dyre,1959).

روش آماده سازی عصاره برای تزریق به دستگاه GC-MS:

برای آماده سازی عصاره جهت تزریق به دستگاه، ابتدا عصارها متیله شدند. برای این منظور ۰/۵ گرم روغن رادر یک سی سی هگزان حل شد و دومیلی لیتر محلول ۲ مولار KOH متانولی افزوده شده و به مدت ۵ دقیقه به شدت هم زده شدو بعد نمونه ساکن گذاشته شد تا دو فاز جدا گردید فاز رو یی شامل اسید های چرب متیله و فاز زیرین شامل گلیسیرین میباشد. یک ماکرو لیتر از فاز رویی جهت تزریق به دستگاه برداشته شد .دستگاه GC-MS مدل(GC8990 , MS5379) از ۱۵۰درجه دمای اولیه شروع شد و با گرادیان دمایی ۷ درجه در دقیقه دمای نهایی به ۲۶۰ درجه سانتی گراد رسید.دمای تزریق۲۵۰ درجه سانتی گراد بود ,گاز حامل هلیوم با سرعت ۱میلی بر دقیقه تنظیم شد و انرژی یونش دستگاه ۷۰ الکترون ولت بود.بعد از گذشت ۲۰ دقیقه ترکیبات هر فاز شناسایی شد.

شناسایی اسیدهای چرب:

شناسایی اسیدهای چرب جدا شده توسط دستگاه GC-MS از دو روش انجام شد.در ابتدا پیک های به دست آمده با استفاده از روش اندیس کوارتز و با استفاده از فرمول $RI = T_n + 100(\frac{T_x - T_n}{(T_n + 1) - T_n})$ شناسایی شد. ودر نهایت با استفاده از کتاب Eight peak شناسایی کامل و تایید شد(Adams ,1996) .

تعیین پروفایل استرولی:

برای تعیین پروفایل استرولی از روش استخراج سرد (فولچ) با استفاده از کلروفرم و متانول استفاده شد و هدف اندازه گیری میزان استرول ها در عصاره چربی قلم دریا با استفاده از دستگاه گاز کروماتوگراف بود.

این ازمون مطابق متد استاندارد ISIRI 6081,ISIRI 9670 انجام شد.

روش آزمایش:

چند گرم نمونه با محلول هیدروکسید پتاسیم اتانولی تحت جریان برگشتی,صابونی شده,سپس مواد غیر قابل صابونی به روش استخراج فاز جامد روی ستون اکسید آلومینیم (Column:DB-1Analytical)و طول ۳۰ میلی مترجدا سازی شد.در این مرحله استرول ها از درون ستون عبور کرده وانیون های اسید چرب روی ستون باقی می مانند.سپس بخش استرولی از مواد غیر قابل صابونی با با استفاده از روش کروماتوگرافی لایه نازک جدا سازی شد.ترکیبات بخش استرولی از نظر کیفی و کمی با استفاده از گاز کروماتوگرافی تعیین گردیدند.دراین مرحله بتولین به عنوان استاندارد داخلی استفاده شد .پس از عصاره گیری, عصاره ها با استفاده از GC مدل (ACME6100)شرکت Young lin با دتکتورFID و دردمای۲۵۰ درجه جدا سازی شد (ISIRI6081,ISIRI 9670).

نتایج

شناسایی قلم های در یایی جمع اوری شده ، نشان داد که این گونه *Virgularia gustaviana می باشدو* دارای تقارن دو طرفه است. تقارن اندام محوری در این جانور در سراسر بدن دو طرفه است, محور بدن کوتاه بوده و در سراسر طول کلنی وجود داشته وبصورت گرد دیده شد , اجزاء برگ مانند پولیپ مشخص وکوتاه ودارای تراکم زیاد در راچیس می باشد. قلم های دریایی زیر استریو میکروسکوپ با دقت مطالعه و اندام های اتوزوییید, سیفوزوییید, تنداکل و برگ های پولیپ با بزرگنمایی ۴۰ عکس برداری گردید(شکل ۲).

شکل۲- نمایی از پولیپ قلم دریاٍاتوزوییید و سایفونوزوییید

نمونه برداری شده از ساحل خور سورو در بندر عباس،بزرگنمایی ۴۰

هر پولیپ برگ مانند دارای ۵ تا۳۰ عدد اتوزوییید بود. سا یفونوزوییید در بخش میانی یا راچیس Rachis و در میان مجموعه پولیپ های برگ مانند دیده شد(شکل ۲).

نتایج به دست امده ازبیومتری قلم دریایی گونه *Virgularia gustaviana*در جدول (۱) آمده است.

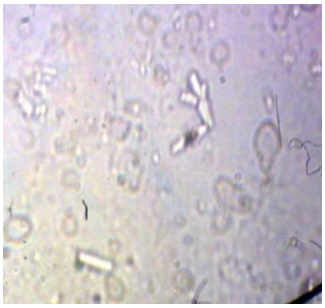
جدول شماره ۱- میانگین و انحراف معیار ویژگی های بیوفیزیک قلم دریا*Virgularia gustaviana* منطقه خور سورو،بندرعباس

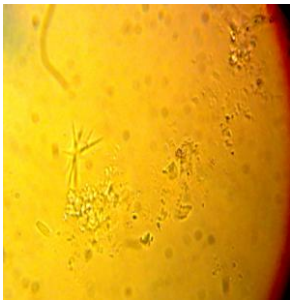
طول کل سانتی متر	طول راچیس سانتی متر	طول پنداکل سانتی متر	قطر پهن ترین ناحیه سانتی متر	وزن /گرم
۱۷,۸±۱,۷۴	۱۳,۲±۱,۶۵	۴,۰۲±۰,۵۷	۰,۵۲±۰,۲۹	۱,۰۷±۰,۰۲۴

شکل۳- نمایی از قلم دریایی گونه *Virgularia gustaviana* در سواحل خور سورو بندرعباس،بزرگنمایی ۴۰

استخراج اسکلریت ها یه روش سفید کردن انجام گرفت و نتایج نشان داد که اسکریت ها به صورت باریک وکشیده بوده ودر بعضی موارد سه لبه در بعضی اوقات حالت سوزن مانند دیده شد.

اسکلریت ها در همه قسمت ها دیده نشد و عمدتا در برگ پولیپ ها وپنداکل ها وجود داشتند.(شکل۴)





شکل۴-نمایی از اسپیکول های قلم دریا ی نمونه برداری شده در ساحل خور سورو، بندرعباس با بزرگنمایی۴۰۰

شناسایی گونه *Virgularia gustaviana* بر اساس ویژگی های مورفولوژی و شناسایی اسپیکول ها با استناد بر کلید های شناسایی انجام شد و اسپیکول هایی مگا اسکلر ها از نوع مونوآکسون مثل Style و Terractine

و نمونه ای از تری آکسون ها و همچنین از تتراآکسون ها Triod شناسایی شد. جهت تایید سپس به موسسه علمی کالیفرنیا فرستاده شد و توسط اقای دکتر Gray Williams تایید گردید(شکل ۵).

شکل ۵- *Virgularia gustaviana* جمع آوری شده از سواحل خور سورو, بندرعباس

نتایج به دست امده از بررسی درصد پروفایل استرولی نشان داد که مقدار چربی *Virgularia gustaviana* ۲۱/۹۶ درصد و مواد غیر صابونی ۳/۸۷ درصد بود که در جدول شماره(۲)نشان داده شده است.همچنین ترکیبات استرولی حاصل شده از عصاره نشان داد که مقدار کل استرول ها ۵۸۶۰/۳۱ میلی گرم بر کیلو گرم بوده و مقدار کل کلسترول ۳۲۹۱/۶ میلی گرم بر کیلو گرم ، معادل ۵۷/۹۵ درصد کل استرول ها بوده است. در میان ترکیبات فهرست شده که در جدول شماره (۲) ، کلسترول با مقدار ۱۹۱۰/۳۸ میلی گرم بر کیلو گرم , ۲۴-متیلن, کلسترول با مقدار ۱۳۸۱/۲۲ میلی گرم بر کیلو گرم و بتا-سیستسترول با مقدار ۱۰۵۰/۹۳ میلی گرم بر کیلو گرم بیشترین مقادیر را داشتند.

ترکیبات مهم اسید های چرب به دست آمده از قلم دریا گونه *Virgularia gustaviana* در جدول (۴و۵)ارایه شده است.در میان ترکیبات به دست آمده Heptadecane با درصد ۴۴/۳, Hexadecane با درصد۱۰/۰۳ و beta.-Bisabolene ss Cyclohexene'1 با درصد ۱۸/۲ از عصاره کلروفرمی تعیین شد(جدول۳).نتایج به

دست آمده از عصاره هگزانی نشان داد که ترکیبات Ethyl arachidonate با درصد ۵۴,۲ و Octadecanoic acid methyl esterبا درصد ۱۵,۶ بیشترین درصد را داشتند (جدول ۴) .

جدول ۲- نتایج پروفایل استرولی گونه *Virgularia gustaviana* جمع آوری شده از ساحل خور سورو ،بندر عباس

ترکیب استرولی	**نتیجه روغن استحمالی**(میلی گرم بر کیلو گرم)
کلسترول	۱۹۱۰/۳۸
براسیکاسترول	۱۳۹/۵۹
۲۴-متیلن-کلسترول	۱۳۸۱/۲۲
کمپسترول	۶۴۵/۷۲
کمپستانول	۳۱۰/۲۱
استیگمااسترول	۵۸/۵۹
بتاسیسترول	۱۰۵۰/۹۳
کل کلسترول	**۳۲۹۱/۶(معادل ۵۷/۹۵ درصد کل استرول ها)**
کل استرول	**۵۸۶۰/۳۱**

جدول ۳- اسیدهای چرب به دست آمده از عصاره کلروفرمی *Virgularia gustavina* جمع آوری شده از خور سورو ،بندر عباس ودرصد اسید های چرب بدست آمده به روش GC-MS شناسایی , RI یا اندیس کوارتز

ردیف	اسیدهای چرب	%	RI
۱	هپتادکان	۴۴/۳	۹۸۳/۸
۲	بتا-بیس بولان اس اس سیکلوهگزان	۱۸/۲	۱۴۰۰/۳۵
۳	۲و۶و۱۰-تریمتیل -تترادکان	۱۶/۹	۹۱۰
۴	هگزادکان	۱۰/۰۳	۱۶۲۳/۳

۱۶۰۰/۲۰	۱/۵	تترادکانوییک اسید	۵
	۹۰/۲۳	درصد کلی اسیدهای چرب عصاره کلروفرمی	

جدول شماره ۴ -اسیدهای چرب عصاره هگزانی *Virgularia gustavina* *جمع آوری شده از خور سورو ،بندر عباس* ودرصد اسید های چرب بدست آمده به روش GC-MS شناسایی , RI یا اندیس کوارتز

RI	%	اسیدهای چرب	ردیف
۱۱۰۰/۷۸	۱۵/۶	اکتادکانوییک اسید متیل استر	۱
۱۵۰۰/۱۰	۵۴/۲	اتیل آرشیدونات	۲
	۶۹/۸	درصد کلی اسیدهای چرب عصاره هگزانی	

بحث و نتیجه گیری

در این پژوهش قلم دریایی از رده Pennatulacae و راسته Octocorallina از خانواده Virgulariide ,گونه *Virgularia gastaviana* از ساحل خور سورو در بندر عباس شناسایی شد.قلم های دریایی دارای پراکنش تکه ای بودند.

قلم های دریایی خانواده Virgularridae در قسمت های غربی اقیانوس ارام وافریقا مورد بررسی قرار گرفته است و هم چنین جنس *Virgularia gastaviana* در منطقه اقیانوس هند و افریقای جنوبی در سال ۲۰۰۸ شناسایی شد (Williams,1990).

نتایج نشان داد که اسید های چرب عصاره های کلروفرمی و هگزانی گونه*Virgularia gastaviana* که از نواحی جذرومدی به روش استخراج چربی سرد بدست آمد دارای ترکیباتی مانند متیل-آرشدونات با ۵۴/۱۷ درصد از عصاره هگزانی و همچنین از عصاره کلروفرمی دارای ترکیبات ، هپتادکان با ۴۴/۲۵ درصد و بتا-بیس بولان- ss -سیکلوهگزن-۱ با ۱۸/۱۶ درصد می باشد.

مطالعات زیادی بر روی ترکیبات مرجان های نرم(Alcynolaria) ساحلی انجام شده و نتایج نشان داده است که درصد چربی در آب های کم عمق از ۶ تا ۴۷ درصد از وزن خشک موجود را شامل می شود، در حالی که درصد چربی آنها در آب های عمیق ۲/۴ تا ۳۸/۰۸ درصداز وزن خشک آنها بالغ می شود (Harland *et al.*,1993).

در تحقیقات انجام شده مشخص شده که درصد لیپید درمرجان های عمیق کمتر از در صد لیپید در آب های کم عمق است(Harland *et al.*,1993) .

بررسی های Puestowو همکاران (۲۰۰۱)وجود لیپید های بسیار متنوعی را در قلم دریایی نشان داده و مقدار قابل توجهی استرول,اسیدهای چرب ازاد, موم و تری گلیسیرید را از انها جدا کرده اند (Puestow *etal.*,2001)((Huston,1985) (Warehame*tal.*,2007).

بررسی ها تنوع بسیاری از لیپید ها را در قلم دریایی در سال ۲۰۰۷ نشان داده و مقدار قابل توجهی استرول,اسیدهای چرب ازاد, واکس و تریگلیسیرید را از آنها استخراج کرده اند.این تحقیقات روی دو گونه از قلم های دریایی *Anthoptilum grandifloum*(Verrill, 1879) و *Pennatula grandis* (Ehrenberg, 1834) انجام شد (Hamoutene, 2007) .

به همین ترتیب نتایج تحقیقات بر روی قلم های دریایی گونه های*Anthoptilum grandifloum* و *Pennatula grandis*نشان داد که این نوع قلم های دریا دارای۳۸/۸ درصد چربی می باشد. اینکه چربی مزبور دارای ترکیبات فعال بیولوژیک لیپیدی جدید باشد محتمل است(HarLand *etal.*,1993). مقایسه قلم های دریایی گونه *Virgularia gustaviana* نواحی جذرومدی که دارای ۲۱/۹۶ درصد لیپید ، با قلم

های دریایی نواحی عمیق تر که دارای ۳۸,۸ درصد لیپید بودند, نشان دهنده این امر بود که بطور کلی تفاوت گونه ای مهم ترین تفاوت را در مقدار چربی ها مشخص می کند.بیشتر بودن درصد چربی در نواحی عمیق تر ممکن است به این علت باشد که در این نواحی مقدار مواد غذایی قابل دسترس کمتر از نواحی کم عمق است بنابراین قلم های دریایی مناطق عمیق چربی بیشتری نسبت به قلم های نواحی کم عمق در خود ذخیره می کنند(Kiriakoulakis *et al*.2004) .

مرجان های نرم ۲ روش برای استفاده از چربی های ذخیره ایی دارند: ۱ -استفاده استرول های ذخیره ای قابل دسترس که این استرول ها تقلیل یافتنی می باشد ۲- تغییر ترکیبات چربی.

مقدار استرول با بالا رفتن عمق کم تر می شود و برعکس مقدار استرول در نواحی زیر ۱۰۰۰ متر بیشتر می باشد و این می تواند دلیل محکمی برای کم بودن پراکنش مرجان ها در نواحی عمیق باشد (Watling& Norse, 1998) .

در تحقیق حاضر،در میان ترکیبات به دست امده از عصاره هگزانی آراشیدونیک اسید مهم ترین ترکیب بوده و بیشترین درصد را به خود اختصاص داده است. آراشیدونیک اسید فراوان ترین و چه بسا مهم ترین پیش ساز ایکوزانوییدهاست. آراشیدونیک اسید یک اسید چرب ۲۰ کربنه(C_{20})با چهار پیوند دوگانه است که در موقعیت امگا-۶شروع می شود و یک ۵و۸و۱۱و۱۴-ایکوزاتترانوییک اسید(این ترکیب را به صورت ۴-۶: ۲۰ نشان می دهند)را ایجاد می کند. برای آن که یک ایکوزانویید ساخته شود ابتدا باید آراشیدونیک اسید آزاد شود و یا در اثر تاثیر یک یا چند لیپاز از نوع فسفولیپاز A_2 (یا PLA_2)از فسفولیپیدهای غشایی شود.حداقل سه فسفولیپاز واسطه آزاد شدن آراشیدونات از لیپیدهای غشایی هستند:$cPLA_2$, $PLA_۲$سیتوزولی وPLA_2ترشحی(مژدهی آذر و همکاران، ۱۳۷۷).

محصولات مشتق شده از ارشیدونیک اسید که پنج پیوند دوگانه دارد نیز از نظر کمی متفاوت است.این امر اساس استفاده از اسید های چرب جدا شده از بدن ماهی و گیاهان , به عنوان مکمل غذایی می باشد. TX_2 که از آراشیدونات ساخته می شود یک تترااناوییک اسید یک تنک کننده قوی عروقی و جمع کننده قوی پلاکت هاست (مژدهی آذر و همکاران، ۱۳۷۷).

با توجه به کسب نتایج به دست آمد در این تحقیق، می توان نتیجه گرفت که سواحل ایرانی خلیج فارس دارای پتانسیل بالایی جهت شناسایی و مطالعه آنتوزواها از جهت خواص زیستی می باشد .تحقیق پیش رو اولین پژوهش در مورد شناسایی گونه ای و مطالعه و شناسایی لیپید های قلم دریا سواحل ایرانی خلیج فارس محسوب می شود و می تواند به عنوان راهگشا یا قدم نخست در کشف داروهای جدید از قلم های دریایی(منابع دریایی) در صنعت داروسازی کشور مد نظر قرار گیرد.

منابع

برترام کاتزونگ.۱۳۷۷.فارماکولوژی پایه و بالینی کاتزونگ /ترجمه همایون مژدهی آذر،مهران نیایش،فرزاد مدرس موسوی /شمارگان ۳۳۰۰نسخه،انتشارات ارجمند، تهران.

1996. Identification of essential oil components by gas chromatography/mass spectroscopy. .Adams, R.P Allured Pub. USA.

Bayer, F.M. 1961.The shallow water Octocorallina of the West Indian Region- a manual for marine biologist. The Hangue: Martinus Nijhoff, 96:609-615

Bayer FM.1981. key to the genera of Octocorollina exclusive of Pennatulacea(Coelenterata:Anthozoa),with diagnoses of new taxa.Proc. Biol. Soc. Wash., 94:902-947.

Bayer, F.M., Grasshoff, M. & Verseveldt, J. 1983. Illustrated trilingual glossary of morphological and anatomical terms applied to octocorollina. Brill, 87:405-412.

Bligh & Dyer, Can. J. Biochem. 1959. A Rapid method of total lipid extraction and purification. Canadian Journal of Biochemistry and Physiology, 37, 911-917

Borneman, E. H. 2001. Aquarium corals: selection, husbandry and natural history evens .,Deibel.Canada Parrish, C.2004.Copepod omnivory in the north Water Polynya(Baffin By) during Autumn: spatial patterns in lipid composition. Deep sea Res. Part, I, 51:1637-1658.

Eight Peak Index of Mass Spectra.1991. Mass Spectrometry Data Centre (ed.), Surrey. Royal Society of Chemistry; 4Rev Ed edition.UK

Hamoutene, D. ,Puestow ,T., Miller-Banoub.J.& Wareham.V,.2007Main lipid classes in some species of deed-sea corals in the Newfoundland and Labrador region (Northwest Atlanthic Ocean).Coral Reef, 27:237-246.

Harland, A.D.,Navarro, J.C.,Davies, S.P.&Fixer, L.M .1993.Lipid of some Caribbean and Red Sea coral:total lipid,wax ester,triglyceride and fatty acid. Mar. Biol., 117:113-117.

Huston ,M. 1985.Variation in coral growth rates with depth at Discovery Bay, Jamaica.Coral, 4;19-26.

Hickson ,S.J. 1816. The pennatulacea of the Siboga expedition, with a general survey of the order. Siboga Expeditie Monogr.California Academy of Science.USA.

ISIRI; 6081.2007.Animal and vegetable fats amdoil-composition of strol fraction.Université d'Aix-Marseille, Laboratoire National des Matières.Grasses.

ISIRI; 9670.2007.Animal and vegetable fats andoil Determination of individual and total strol contents by as chromatography test method. Université d'Aix-Marseille, Laboratoire National des Matières .Grasses.

Kiriakoulakis, K,.Fisher, E.,Wolff, G.A.,Freiwald,A.Grehan, A.&Roberts, J.M.2005. Lipids and nitrogen isotopes of two deep-water corals from the North-East Atlantic:initial results and implications for their nutrition. Freiwald A, Roberts JM (eds). Springer. Berlin, Germany.

Nes, W.R .1974.Role of sterol in membranes. Lipids, 9:596-612.

Oku, H., Yamashiro, H. ,Onaga, K.I.,wasaki, H.&Takara, K.2002. Lipid distiribution in branching coral Montipora digitata.Fish. Sci., 68:517-522.

Pollero, J.R.,Irazu, C.&Brenner, R.1983. Effect of sexual stages on lipids and fatty acids of *Diplodon delondontus*.Comp. Biochem. Physiol., B, 76:927-931.

Patton, J.S., Abraham, S.&Benson, A.A .1977. Lipogenesis in the intact coral Pocillopora damicornis and its isolated zooxanthellae: evidence for a light-driven carbon between symbiont and host.Mae .Biol., 44:235-247.

Stimson, J.S .1987.Locatiob, quantity and rate of change in quantity of lipid in tissue of Hawaiian hermatypic coral. Bull. Mar. Sci., 41:889-904.

Watling, L.& Norse, E.A .1998. Distribution of the seabed by mobile fishing gear: a comparison to forest clearcutting.Conserv. Biol., 12:1180-1197.

Sterrer, W. & Schoepfer-Sterrer, C. 1986. Marine fauna and flora of Bermuda. A systematic guide. Wiley-Interscience. USA.

Wilkinson, C. R. 1986. The nutritional spectrum of coral reef benthos. Oceanus ,29: 68-75.

Williams, C.G. 1990. The pennatulacea of southern Africa (coelenterate, Anthozoa). Annals of the South African Museum, 99: 31-119.

Williams, G.C. 1992. Biogeography of the octocorallian coelentate fauna of the southern Africa .Biological Journal of the Linnean Society, 46:351-401.

Williams, G. C., 1995. Living genera of sea pens (Coelenterata: Octocorallia: Pennatulacea): Illustrated key and synopses. Zool. J. Linn. Soc., 113: 93-140.

Williams, G.C. & Van der Land, J. (eds). 2007. As a contribution to UNESCO-IOC Register of Marine Organisms.