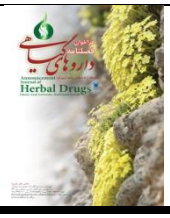


فصلنام‌هی داروهای گیاهی

Journal homepage: www.ojs.iaushk.ac.ir

استخراج و تعیین مقدار اسیدهای چرب ضروری در برگ گیاه خرفه (*Portulaca oleracea* L.)

ژیلا اصغری*، سهره علیمحمد زاده، محسن مظاهری تهرانی

گروه شیمی ، دانشکده علوم، دانشگاه گلستان، دانشکده علوم، گروه شیمی

** مسئول مکاتبات* **E-mail:** *asghari_jila@yahoo.com*

شناسه مقاله

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۱/۰۸/۲۰

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۱/۰۹/۲۰

نوع مقاله: علمی پژوهشی

موضوع: فیتوشیمی-مواد غذایی

کلید واژگان:

- ✓ *خرفه*
- ✓ *اسیدهای چرب ضروری*
- ✓ *لینولنیک اسید*
- ✓ *لینولئیک اسید*

چکیده

مقدمه و هدف: گیاه خرفه (*Portulaca oleracea* L.) یک گونه خودرو از خانواده پورتولاکاسه است که در اغلب مناطق ایران می‌روید. بر اساس نتایج مطالعات انجام شده، این گونه منبعی غنی از اسیدهای چرب ضروری امگا-۳ و امگا -۶ می‌باشد. خرفه از لحاظ گستردگی، هشتمین گیاه متداول در دنیا می‌باشد. هدف از پژوهش حاضر، مقایسه‌ی میزان اسیدهای چرب ضروری در نمونه‌های دو جمعیت گرگان و سردشت می‌باشد.

روش تحقیق: روغن موجود در برگ گیاه خرفه از طریق دستگاه سوکسله و با استفاده از حلال پترولیوم اتر استخراج شد. اسیدهای چرب قبل از تزریق به کروماتوگرافی گازی، جهت بررسی کمی و کیفی، به متیل استر تبدیل شدند.

نتایج و بحث: میزان روغن استخراج شده برای نمونه گرگان و سردشت، به ترتیب ۴/۷۳٪ و ۴/۸۱٪ برای نمونه‌ی گرگان و سردشت بود. در هر دو نمونه سه اسید چرب ضروری شناسایی شد که بیشترین مقدار مربوط به لینولنیک اسید، به میزان ۱۰۵/۴۳ و ۱۴۸/۹۷ (میلی‌گرم اسیدچرب به گرم روغن)، پس از آن لینولئیک اسید به میزان ۳۰/۱۳ و ۳۹/۳۱ (میلی‌گرم اسیدچرب به گرم روغن) و کمترین مقدار مربوط به آراشیدونیک اسید به میزان ۵/۱۶ و ۸/۳۰ (میلی‌گرم اسیدچرب به گرم روغن)، به ترتیب برای نمونه گرگان و سردشت بود.

توصیه کاربردی/صنعتی: نتایج حاصل نشان می دهد که میزان اسیدهای چرب ضروری در نمونه سردشت بیشتر از نمونه گرگان می‌باشد که بیانگر آن است که میزان روغن و ترکیب اسیدهای چرب روغن خرفه ممکن است تحت تاثیر شرایط آب و هوایی محل رویش آن باشد.

۱. مقدمه

اسیدهای چرب خانواده امگا ۳ و امگا ۶ اسیدهای‌چرب ضروری هستند و برای واحدهای ساختمانی غشاءهای فعال زیستی، لازم هستند. اسیدهای چربِ غیراشباعِ لینولئیک و لینولنیک اسید در بدن انسان ساخته نمی‌شوند، با وجود این در مسیرهای متابولیسمی و فعل و انفعالات شیمیایی مربوط به سنتز سایر اسیدهای چرب می‌باشند که طی این مسیرهای زیستی سایر اسیدهای چرب (اسیدهای چرب غیرضروری) را سنتز می‌کنند. اسیدهای چرب ضروری در ساختمان غشاءها و انعطاف‌پذیری آن‌ها نقش دارند، از سد دفاعی پوست حمایت کرده و در متابولیسم کلسترول نقش دارند (Bhatty & Cherdkiatgumchai, 1990). به‌طور کلی تحقیقات و آزمایش های مختلف نقش اسید چرب ضروری امگا 3 را در موارد زیر به اثبات رسانده است: کاهش سرعت تشکیل کلون‌های سرطان (Denis *et al*., 1999; Li *et al*., 1999; Lorgeril *et al*, 1998)، جلوگیری از سرطان سینه (Thompson *et al*., 1996)، تنظیم فشارخون (Berry & Hirsch, 1986)، کاهش کلسترول (Cunnane *et al*., 1993)، بهبود دیابت (Cunnane *et al*., 1995) و مقاومت سیستم ایمنی بدن در برابر آنتی‌ژن‌ها و غیره.

Archive of SID

www.SID.ir

گیاهان خانواده خرفه (پورتولاکاسه)، گیاهانی به صورت علفی و گوشتی و درختچه‌ای می‌باشند. این تیره دارای ۱۹ جنس و ۴۵۰ گونه می‌باشد. جنس‌های عمده آن شامل کالاندرینا با ۱۲۵ گونه، پورتولاکا با ۵۰ گونه، کلی‌تونیا با ۳۵ گونه و تالینوم با ۳۰ گونه هستند. جنس پورتولاکا در ایران فقط یک گونه گیاه علف هرز، به نام خرفه (*Portulaca oleracea* L.) دارد. اما انواع زینتی آن (*Portulaca grandiflora*) امروزه وارد ایران شده است (مظفریان، ۱۳۷۵). خرفه، گیاهی است علفی، گوشتی و یک‌ساله که برگ‌ها و ساقه‌هایی خوردنی دارد (Rashed *et al.*, 2003; Chan *et al.*, 2000). این گیاه یک علف هرز با پراکندگی بالا بوده به طوری که هشتمین گیاه متداول دنیا می‌باشد (Yazizi *et al.*, 2007). این گیاه در اروپا، آفریقا، ایالات‌متحده آمریکا، چین، هند و هم‌چنین استرالیا یافت می‌شود (Rashed *et al.*, 2003). انتشار جغرافیایی آن در ایران، تقریباً در تمام ایران به‌خصوص نواحی شمالی (گیلان و مازندران)، تهران، نواحی غربی، جنوب شرقی (بلوچستان)، می‌باشد (قهرمان، ۱۳۷۵). خرفه را به دلیل خواص آنتی‌اکسیدانی و میزان بالای مواد مغذی آن، " غذای قدرتمند آینده " نام نهاده‌اند (Simopoulos *et al.*, 1995).

با توجه به میزان بالای اسیدهای چرب ضروری امگا ۳ و امگا ۶ و اثرات مثبت این ترکیبات در سلامتی انسان، منبع غنی از لینولنیک اسید (Simopoulos *et al.*,1995; Simopoulos *et al.*, 1992; Palaniswamy *et al.*,1997) می باشد که پیش ماده لازم جهت ساخت اسیدهای چرب امگا ۳ بلند زنجیری مانند: EPA (ایکوزا هگزانوئیک اسید) و DHA (دوکوزا هگزانوئیک اسید) می‌باشد که فقط به طور عمده در موجودات دریایی یافت می شوند (Calli *et al.*,1994). نتایج تحقیقات بالینی نشان می‌دهد که اسیدهای چرب چند اشباعی امگا ۳ که غالباً در موجودات دریایی یافت می‌شوند، می‌توانند اثرات مفیدی بر پیشگیری بیماری‌های قلبی - عروقی داشته باشند (Davis, 2008). برگ مهمترین اندامی است که به عنوان یک سبزی خوراکی، در مناطق مختلف استفاده می شود (Salisbury, 1961)، در این پژوهش میزان اسیدهای چرب ضروری برگ گیاه خرفه در دو منطقه گرگان و سردشت مورد ارزیابی و مقایسه قرار گرفت و ترکیب اسیدهای چرب و مقدار روغن در دو شرایط آب و هوایی متنوع مورد بررسی قرار گرفت. اگرچه میزان متابولیت های ثانویه تحت کنترل ژنها می باشد، ممکن است مقدار و غلظت آنها به‌طور قابل توجهی تحت تأثیر شرایط محیطی نیز قرار گیرند. مهم ترین عوامل اثرگذار در محیط رویش گیاهان که تأثیر عمدهای بر کمیت و کیفیت مواد موثره آنها دارد عبارت از نور، درجه حرارت، بارندگی، طول روز، طول و عرض جغرافیایی، خصوصیات خاک، ارتفاع محل و تغذیه می باشد (امید بیگی، ۱۳۸۸ ؛ Desmond *et al.*, 2012).

۲. مواد و روش‌ها

۲-۱. جمع‌آوری و آماده‌سازی گیاه

گیاه مورد نیاز در این پژوهش، از دو منطقه گرگان و سردشت به شرح زیر جمع‌آوری شد. گیاه منطقه‌ی گرگان از یک مزرعه توت فرنگی واقع در کیلومتر ۳۹ جاده‌ی گرگان علی‌آباد، دارای میانگین ارتفاع ۱۸۴ متر از سطح دریا و گیاه منطقه‌ی سردشت، با میانگین ارتفاع ۱۴۸۰ متر از سطح دریا از یک مزرعه گندم جمع‌آوری شد. مشخصات مناطق جمع آوری گیاه مورد مطالعه در جدولهای ۱ و ۲ آورده شده است. پس از جمع‌آوری گیاه و شستشوی آن، برگ‌ها در آون، با دمای ۵۰ درجه سانتی‌گراد خشک شدند. سپس برگ‌های خشک شده، درون کیسه‌های پلاستیکی و بعد درون ظرف دردار قرار داده شد و در محیط سرد و خشک یخچال با دمای ۳ درجه سانتی‌گراد به منظور انجام آزمایشهای بعدی نگه‌داری شدند.

جدول ۱. مشخصات جغرافیایی مناطق جمع آوری خرفه

منطقه	طول جغرافیایی	عرض جغرافیایی	ارتفاع (متر)
سر دشت	45° 03'	36° 15'	۱۴۸۰
گرگان	54° 16'	36° 51'	۱۸۴

Archive of SID

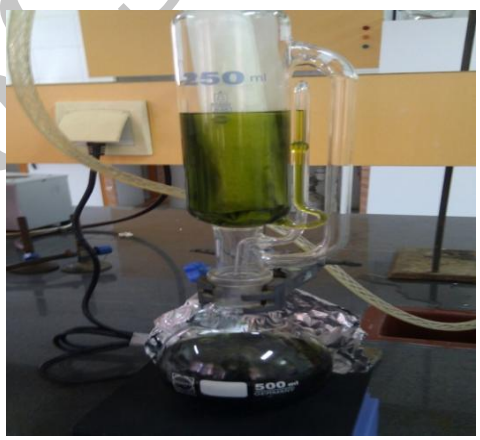
www.SID.ir

جدول ۲. مشخصات آب و هوایی مناطق جمع آوری خرفه (استخراج از سازمان هواشناسی)

منطقه	میانگین دما (°C)	میانگین رطوبت نسبی (٪)	بارندگی سالانه (mm)	میانگین تعداد ساعات آفتابی
سر دشت	14.7	47	689.1	3043.3
گرگان	17.8	52	579.0	2394.0

۲-۲. استخراج و اندازه‌گیری میزان روغن

نمونه های خشک شده به وسیله آسیاب خرد و سپس از صافی ۲ میلی‌متری عبور داده شدند. سپس ۵ گرم از هر نمونه گیاه آسیاب شده برای روغن گیری با حلال پترولیوم (۳۵۰ میلی‌لیتر) به مدت ۲۰ ساعت در دستگاه سوکسله قرار گرفت (شکل ۱). عصاره به‌دست آمده با استفاده از جریان گاز نیتروژن تغلیظ شد و میزان درصد روغن برای هر یک از نمونه‌ها محاسبه شد. مراحل عصاره‌گیری برای هر یک از نمونه‌ها سه بار تکرار شد.



شکل ۱. فرآیند روغن گیری با استفاده از دستگاه سوکسله

۲-۳. تهیه متیل استر روغن

از هر نمونه روغن به دست آمده ۰/۰۴ گرم روغن وزن شد و به لوله آزمایش درپیچ‌دار منتقل شد. به آن ۵ میلی‌لیتر سود متانولی ۲٪ و ۱ میلی‌لیتر اسیدچرب پنتادکانوئیک اسید با غلظت ۲ میلی‌گرم در میلی‌لیتر هگزان نرمال به عنوان استاندارد داخلی اضافه شد و به مدت ۱۰ دقیقه درون یک بشر حاوی آب در حال جوش حرارت داده شد. سپس ۲/۲ میلی‌لیتر تری فلورید بور متانولی ۲۰٪ به عنوان کاتالیزور، به آن اضافه‌شد و عمل تقطیر برگشتی به مدت ۲ تا ۳ دقیقه دیگر ادامه یافت. در ادامه ۱ میلی‌لیتر هگزان نرمال به نمونه اضافه و کمی تکان داده شد تا اسیدهای چرب مشتق‌سازی شده (متیل استر) در آن حل شوند و برای رسوب دادن مولکول‌های گلیسرول، ۱ میلی‌لیتر نمک اشباع کلرید سدیم (۳۰۰ گرم در لیتر) به محلول اضافه شد و محلول با استفاده از دستگاه ورتکس، جهت تماس بیشتر فازها و بیشتر شدن بازده استخراج، به شدت هم‌زده شد. در پایان برای آب‌گیری از نمونه اسیدهای چرب، ۱ میلی‌لیتر از فاز رویی جدا و به همراه ۰/۵ گرم سولفات منیزیم (به عنوان ماده جاذب رطوبت) در دستگاه سانتریفوژ (سیگما، آلمان) با ۲۵۰۰ دور در دقیقه به مدت ۲ تا ۵ دقیقه قرار داده شد، سپس فاز رویی به دستگاه گروماتوگراف گازی با آشکارساز یونش شعله (GC-FID)، تزریق شد (Metcalf *et al*., 1966).

۲-۴. تعیین نوع و مقدار اسیدهای چرب

به منظور تجزیه متیل‌استر اسیدهای چرب، از دستگاه کروماتوگرافی گازی مجهز به ستون مویینه‌ی سیلیکایی BPX70، با طول ۳۰ متر، قطر داخلی ۰/۲۲ میلی‌متر و ضخامت فیلم ۰/۲۵ میکرومتر و آشکارساز یونش شعله، ساخت شرکت UNICAM کشور انگلستان، متعلق به دانشگاه تربیت مدرس تهران، دانشکده علوم دامی استفاده شد. برنامه‌ی دمایی ستون که دستگاه بر مبنای آن متیل‌استر اسیدهای چرب را تجزیه نمود به این شرح بود: دمای اولیه ۱۶۰ °C درجه سانتی‌گراد بود که ۵ دقیقه در این دما نگه‌داری شد و سپس با سرعت ۲۰ °C بر دقیقه به دمای ۱۸۰ °C رسید و ۹ دقیقه در این دما نگه‌داری شد. سپس با سرعت ۲۰ °C بر دقیقه به دمای ۲۰۰ °C رسید و تا پایان در همین دما باقی ماند. زمان کل انجام کروماتوگرافی ۴۰ دقیقه بود. دمای تزریق ۲۵۰ °C، دمای آشکارساز ۳۰۰ °C و سرعت جریان گاز حامل (هلیوم) ۴ میلی‌لیتر بر دقیقه بود. هم‌چنین تزریق به میزان ۰/۲ میکرولیتر و به روش split با نسبت ۱:۱۰ انجام شد. برای هر نمونه سه بار تزریق انجام شد. برای شناسایی اسیدهای چرب، زمان بازداری هر یک از نمونه ها با زمان بازداری استاندارد های متیل

Archive of SID
www.SID.ir

استر تحت شرایط آزمایشی یکسان مقایسه شده و زمان بازداری هر یک از گونه ها معین شد و مقادیر اسیدهای چرب به صورت میلی‌گرم اسید چرب به گرم روغن بیان شد.

۲-۵. تجزیه آماری

برای تجزیه داده ها به روش تجزیه واریانس یک طرفه از نرم افزار SPSS نسخه ۱۹ استفاده شد.

۳. نتایج و بحث

۳-۱. درصد روغن کل

برای تعیین درصد روغن استخراج شده از نمونه برگ‌ها از معادله زیر استفاده شد. نتایج حاصله از سه بار تکرار برای هر نمونه S1 (نمونه گرگان) و S2 (نمونه سردشت) در جدول ۳ مشاهده می‌شود.

مقدار روغن به‌دست آمده از دو نمونه، تفاوت معنی‌داری از خود نشان نداد ولی میزان به دست آمده در تحقیق حاضر در مقایسه با نتایج سایر تحقیقات (Oliveira *et al.*, 2009; Odlhav *et al.*, 2007؛ Guil *et al.*, 1996) از اختلاف چشمگیری برخوردار است.

جدول ۳. مقدار روغن (٪) در نمونه های گرگان و سردشت

نمونه	S_1	S_2
مقدار روغن	† ۴/۷۳±۰/۶۵	۴/۸۱±۰/۲۲

†میانگین± انحراف معیار (n=3).

۳-۲. ترکیب اسیدچرب

ترکیب اسیدهای چرب نمونه ها در جد اول ۴ و ۵ آورده شده‌است.

جدول ۴. ترکیب اسیدهای چرب در نمونه گرگان

نام معمول اسید	اسیدچرب	زمان بازداری(دقیقه)	مقدار اسیدچرب (میلی‌گرم اسیدچرب بر گرم نمونه)
لوریک	C12:0	۴/۲۴۲	†۱۵/۶۶ ± ۰ /۰۲
میریستیک	C14:0	۴/۸۸۳	۴/۵۹ ± ۰/۰۵
میریستولئیک	C14:1	۵/۱۶۷	۳/۶۱± ۰/۰۴
پالمیتیک	C16:0	۷/۰۸۳	۴۶/۴۵± ۰/۰۳
پالمیتولئیک	C16:1n9	۷/۴۹۲	۶/۷۸ ± ۰/۳۲
-	C17:0	۸/۰۳۳	۵/۱۸ ± ۰/۱۹
استئاریک	C18:0	۹/۷۷۵	۹/۶۷ ± ۰/۷۵
اولئیک	C18:1n9	۱۰/۴۷۵	۲۰/۲۰ ± ۰/۳۴
لینولئیک	C18:2n6	۱۱/۷۵۸	۳۰/۱۳ ± ۱/۹۳
لینولنیک	C18:3n3	۱۳/۷۴۲	۱۰۵/۴۳ ± ۳/۰۰
آرشیدیک	C20:0	۱۵/۴۸۳	۴/۰۲ ± ۰/۲۸
آراشیدونیک	C24:4n6	۱۸/۲۷۵	۵/۱۶ ± ۰/۳۰
بهنیک	C22:0	۲۲/۵۰۸	۲/۷۷ ± ۰/۳۰
لینوسریک	C24:0	۲۳/۳۵۰	۵/۷۸ ± ۰/۱۶

†میانگین± انحراف معیار (n=3).

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۵. ترکیب اسیدهای چرب در نمونه سردشت

نام معمول اسید	اسیدچرب	زمان بازداری (دقیقه)	مقدار اسیدچرب (میلی‌گرم اسیدچرب بر گرم نمونه)
لوریک	C12:0	۴/۲۵۰	†۱۳/۴۹ ± ۳/۰۶
میریستیک	C14:0	۴/۸۹۲	۴/۱۵ ± ۰/۰۸
میریستولئیک	C14:1	۵/۱۸۳	۴/۱۱ ± ۰/۱۲
پالمیتیک	C16:0	۷/۰۷۵	۵۲/۱۱ ± ۰/۲۱
پالمیتولئیک	C16:1n9	۷/۵۰۰	۳/۲۸ ± ۰/۰۸
-	C17:0	۸/۰۵۰	۱۰/۲۰ ± ۰/۳۲
استئاریک	C18:0	۹/۷۸۳	۱۰/۶۱ ± ۰/۰۵
اولئیک	C18:1n9	۱۰/۴۷۵	۲۸/۹۸ ± ۰/۲۱
لینولئیک	C18:2n6	۱۱/۷۵۸	۳۹/۳۱ ± ۰/۲۹
لینولنیک	C18:3n3	۱۳/۷۰۰	۱۴۸/۹۷ ± ۱/۲۸
آرشیدیک	C20:0	۱۵/۵۰۰	۵/۵۱ ± ۰/۰۹
آراشیدونیک	C24:4n6	۱۸/۲۹۲	۸/۳۰ ± ۰/۱۹
بهنیک	C22:0	۲۲/۵۰۰	۳/۲۸ ± ۰/۱۰
لینوسریک	C24:0	۲۳/۳۷۵	۱۳/۸۷±۰/۱۹

†میانگین± انحراف معیار (n=3).

۳-۳. تعیین مقدار اسیدهای چرب

مقدار اسیدهای چرب موجود در دو نمونه از معادله زیر محاسبه و در جدول ۴ و ۵ بر حسب میلی‌گرم اسید چرب بر گرم روغن نمایش داده شده‌اند.

$$\text{مقدار اسید چرب در روغن} = \frac{(\text{مساحت پیک استاندارد داخلی}/2)\times \text{سطح زیر پیک اسیدچرب}}{\text{وزن روغن}}$$

مجموع اسیدهای چرب اشباع (SFA)، مجموع اسیدهای چرب یک اشباعی(MUFA) و مجموع اسیدهای چرب چند اشباعی (PUFA) نیز در جدول ۶ آورده شده‌است.

۴-۳. مقایسه مقدار اسیدهای چرب

مقادیر اسیدهای چرب در دو نمونه مورد بررسی، در نمودار 1، مقایسه شده‌است. برای این که تصویر واضح‌تری از تفاوت‌ها و شباهت‌ها وجود داشته باشد، مقادیر از بیشترین مقدار اسیدچرب به کمترین مقدار اسیدچرب مرتب شده‌اند. همانطوری که شکل ۲ مشاهده می‌شود، بیشترین مقدار اسیدچرب در هر دو نمونه مربوط به لینولیک اسید (C18:3n3)، سپس پالمیتیک اسید (C16:0) و پس از آن لینولئیک اسید (C18:2n6) می‌باشد. میزان اسیدهای چرب در نمونه سردشت بیشتر از نمونه گرگان بود. در حالی که فقط مقادیر دو اسید به نام‌های لوریک اسید (C12:0) و پالمیتولئیک اسید (C16:1n7) در نمونه مربوط به گرگان بیشتر بود.

جدول ۶. میزان اسیدهای چرب اشباع و غیر اشباع در دو نمونه

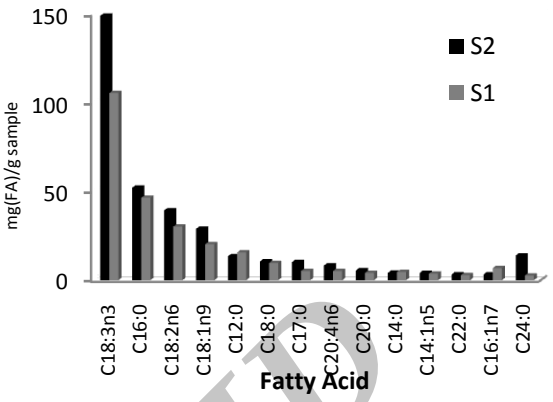
اسید چرب	S_1	S_2
SFA	۹۴/۱۲ ± ۱/۷۸	۱۱۳/۲۲± ۳/۹۱
MUFA	۳۰/۵۹ ± ۰/۷۰	۳۶/۳۷ ± ۰/۴۱
PUFA	۱۴۰/۲۷ ± ۵/۲۳	۱۹۶/۵۸ ± ۱/۷۶
Total	۲۶۴/۹۸ ±۷/۷۱	۳۴۶/۱۷ ±۶/۰۸
C18:3(%)	۳۹/۷۹	۴۳/۰۳
C18:2(%)	۱۱/۳۷	۱۱/۳۶
C24:4(%)	۲/۱۸	۴/۰۱

۵-۳. ترکیب و مقدار اسیدهای چرب ضروری

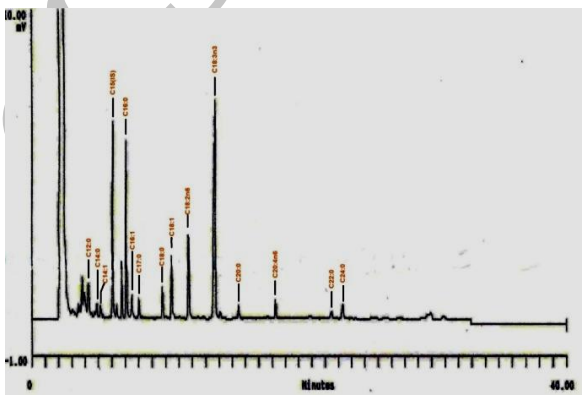
طیف کروماتوگرام (شکل ۳ و ۴) ترکیب اسیدهای چرب در نمونه گرگان و نمونه سردشت را نشان می‌دهد. جدول ۷، مقادیر اسیدهای چرب ضروری در دو نمونه مورد بررسی را بر حسب میلی‌گرم اسید

www.SID.ir

چرب به گرم روغن نشان می‌دهد. درصد این اسیدهای چرب نسبت به کل مقدار اسیدهای چرب نیز در جدول آمده است.



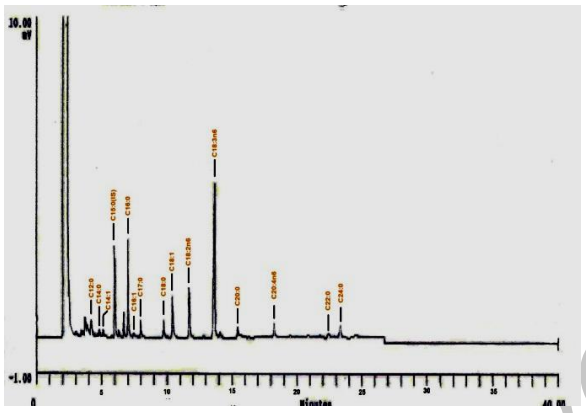
شکل ۲. مقایسه مقدار اسیدهای چرب در نمونه‌های گرگان و سردشت



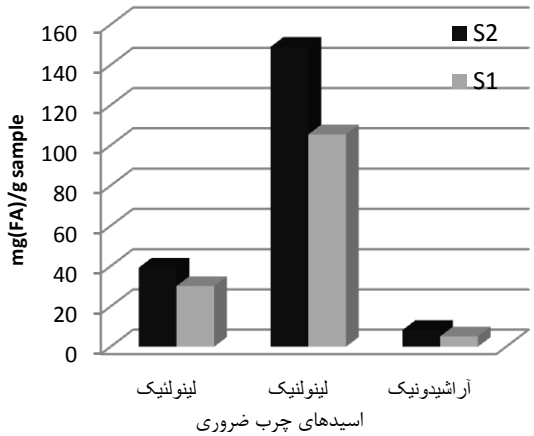
شکل ۳. کروماتوگرام نمونه گرگان

۳-۶. مقایسه مقدار اسیدهای چرب ضروری

سه اسید چرب ضروری لینولنیک اسید (C18:3n3)، لینولئیک اسید (C18:2n6) و آراشیدونیک اسید (C20:4n6) در هر دو نمونه وجود داشت به طوری که بیشترین مقدار مربوط به لینولنیک اسید به ترتیب به میزان ۴۰/۲۹ و ۴۴/۸۳ درصد از کل اسیدهای چرب موجود در نمونه گرگان و سردشت را تشکیل می داد که از مقادیر گزارش شده توسط اولیورا و همکاران (Oliveira *et al.*, 2009) بیشتر و از لیو و همکاران (Liu *et al.*, 2000) کمتر بود. پس از آن لینولئیک اسید به میزان ۱۱/۳۷ و ۱۱/۳۶ درصد از کل اسیدهای چرب را در نمونه ها تشکیل می داد که از مقادیر گزارش شده توسط اولیورا و همکاران (Oliveira *et al.*, 2009) بیشتر و با نتایج لیو و همکاران (Liu *et al.*, 2000) مطابقت دارد. درصد آراشیدونیک اسید به ترتیب ۲/۱۸ و ۴/۰۱ برای گرگان و سردشت به دست آمد که وجود این اسید امگا ۶ در تحقیقات قبلی گزارش نشده است. تفاوت در میزان روغن و اسیدهای چرب ضروری در این دو منطقه تحت تاثیر شرایط اقلیمی می باشد که دما مهمترین عامل محیطی موثر در میزان روغن در گیاهان می باشد. زیاد بودن روغن و اسید چرب غیر اشباع در نمونه س ردشت احتمالاً ناشی از پایین بودن میانگین دما نسبت به گرگان می باشد.



شکل ۴. کروماتوگرام نمونه سردشت



شکل ۵. مقایسه مقدار اسیدهای چرب ضروری در نمونه های گرگان و سردشت

www.SID.ir

جدول ۷. مقدار اسیدهای چرب ضروری (mg FA/g sample)

نام معمول	اسید چرب	S1	S2
لینولنیک	C18:3n3	۱۰۵/۴۳ ± ۳/ ۰۰	۱۴۸/۹۷ ± ۱/۲۸
لینولئیک	C18:2n6	۳۰/۱۳ ± ۱/ ۹۳	۳۹/۳۱ ± ۰/۲۹
آراشیدونیک	C24:4n6	۵/۷۸ ± ۰/۱۶	۸/۳۰ ± ۰/۱۹
	C18:3n3(%)	۳۹/۷۹	۴۳/۰۳
	C18:2n6(%)	۱۱/۳۷	۱۱/۳۶
	C24:4n6(%)	۲/۱۸	۴/۰۱

۴. نتیجه‌گیری

خرفه مقادیر بالایی از اسیدهای چرب ضروری چند اشباعی امگا ۳ (C18:3n3) و امگا ۶ (C18:2n6) دارد که توسط بدن انسان ساخته نمی‌شوند اما قابل هضم هستند. این اسیدها نقش مهمی در رشد، توسعه انسان و پیشگیری از بیماری‌ها به خصوص قلبی – عروقی ایفا می‌کنند. به طورکلی نتایج تحقیق حاضر نشان می دهد که اگرچه نوع ترکیب اسیدهای چرب ضروری و الگوی افزایش مقداری آن‌ها در دو نمونه خرفه جمع آوری شده از مناطق گرگان و سردشت یکسان هستند ولی عواملی که نیاز به بررسی بیشتری دارد نظیر اکولوژیکی و ژنتیکی سبب تنوع در میزان اسیدهای چرب دو منطقه شده است.

۵. منابع

امید بیگی، ر، ۱۳۸۸. *تولید و فرآوری گیاهان دارویی*. چاپ پنجم، جلد اول، انتشارات آستان قدس رضوی، مشهد، ۳۴۷ صفحه

قهرمان، ا. ۱۳۷۵ . *فلور رنگی ایران* . انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.

مظفریان، و.، ۱۳۷۵، *فرهنگ نامهای گیاهان ایران*، فرهنگ معاصر.

Berry, E. M. and Hirsch, J. 1986. Does dietary Linolenic acid influence blood pressure? *Am. J. Clin. Nutr*., 44: 336 - 340.

Bhatty, R. S. and Cherdkiatgumchai P. 1990. Compositional analysis of laboratory prepared and Commercial samples of linseed meal and of hull isolated from flax. *J. Oil Chem. Soc*. 67: 79 - 84.

Galli, C., Simopoulos, A.P. and Tremoli, E., eds., 1994. Fatty acids and lipids: biological aspects. *World Rev Nutr Diet*., 75:1–197.

Chan, K., Islam, M.W., Kamil, M., Radhakrishnan, R., M.N.M., Bibullah M. and Attas A. 2000. The analgesic and anti-inflammatory effects of Portulaca oleracea L. subsp.Sativa (Haw.) Celak. *J. Ethnopharmacol*., 73: 445–451.

Cunnane, S.C., Ganguli, S., Menard, C., Lied, A.C., Hamadeh, M. J., Wolever, T.M. and Jenkins, T.M. 1993. High α-linolenic acid flaxseed (*Linum usitatissimum* L.): Some nutritional properties in humans. *Br. J. Nutr*., 69: 443 - 53.

Cunnane, S.C., Hamadeh, M. J. and Liede, A. C. 1995. Nutritional attributes of traditional Flaxseed in healthy young adults. *Am. J. Clin. Nutr*., 61: 62 - 8.

Davis, W. 2008. Averting Arrhythmias with Omega-3 Fatty Acid. *Life Extension Magazine*. Available web: http://www.lef.org/magazine.

Denis, L., Morton, M. S. and Griffiths, K. 1999. Diet and its preventive role in prostatic disease. *Eur. Urol.*, 35: 377- 87.

Desmond, G., Mortley, Jun-Hyun Oh, Damicca S. Johnson, Conrad K. Bonsi and Walter A. Hill.2012. Influence of harvest intervals on growth responses and fatty acid content of purslane (*Portulaca oleracea*). *Hort. Sci*., 47:437-439.

Guil, J.L., Torija, M.E., Gimenez, J. J., Rodrigez, I. 1996. Identification of fatty acid in edible wild plants by gas chromatography. *J. Chromatogr. A*. 719: 229-235.

Li, D., Yee, J.A., Thampson, L.U. and Yan, L.," Dietary upplementation with secoisolariciresinol

Archive of SID

www.SID.ir

Thompson, L.U., Rickard, S.E., Orcheson, L.J. and Seidl, M.M.1996. Flaxseed and its lignin and components mammary tumor growth at a rate stage of carcinogenesis. *Carcinogenesis*., 17: 1373- 6.

Yazici, I., Türkan, I., Sekmen, A.H. and Demiral, T. 2007. Salinity tolerance of purslane (*Portulaca oleracea* L.) is achieved by enhanced antioxidative system, lower level of lipid peroxidation and proline accumulation. *Env. Exp. Bot*., 61: 49–57.

diglycoside (SDG) reduces experimental etastasis of melanoma cells in mice. *Cancer Lett*., 142: 91- 6.

Liu, P., Howe, P., Zhou, Y.F., Xu, Z.Q., Hocart, C. and Zhang, R. 2000. Fatty acids and *β*-carotene in Australian purslane (*Portulaca oleracea* L.) varieties. *J. Chromatogr. A*., 893: 207-213.

Lorgeril, M., Salen, P. and Martin, J.L.1998. Mediterranean dietary pattern in a randomized trial: Prolonged survival and possible reduced cancer rate. *Arch. Intern. Med*., 158: 1181-7.

Metcalf, L.C., Shmitz, A.A. and Pelka, J.R., 1996. Rapid preparation of methyl esters from lipid for gas chromatography analysis. *Anal. Chem*., 38: 514-515.

Odlhav, B., Beekrum, S., Akula, U. and Baijnath, H. 2007. Preliminary assessment of nutritional value of traditional leafy vegetables in KwaZulu-Natal, South Africa, *J. Food Compos. Anal*., 20: 430-435.

Oliveira, I., Valentao, P., Lopez, R., Andrade, P.B., Beuto, A. and Pereira, J. 2009. Phytochemical characterization and radical scavenging activity of (*Portulaca oleracea* L.) leaves and stems. *Michrochem. J.*, 92: 129-134.

Palaniswamy, U.R., McAvoy, R. and Bible, B., 1997. Omega-3-fatty acid concentration in *Portulaca oleraceae* L. is altered by the source of nitrogen in hydroponics solution. *Hort. Sci*., 32: 462-463.

Rashed, A.N., Afifi, F.U. and Disi, A.M. 2003. Simple evaluation of the wound healing activity of a crude extract of *Portulaca oleracea* L growing in Jordan in musculus JVI-1. J. *Ethnopharmacol*., 88: 131–136.

Salisbury, E. 1961. *Weeds and aliens*. Collins, London. 384.

Simopoulos, A.P., Norman, H.A. and Gillaspy, J.E. 1995. Purslane in human nutrition and its potential for world agriculture. *World Rev. Nutr. Diet*., 77: 47-74.

Simopoulos, A.P., Norman, H.A., Gillaspy, J.E. and Duke, J.A. 1992. Common purslane: a source of omega-3 fatty acids and antioxidant. *J. Am. Nutr. Diet*., 11: 374- 382.

Archive of SID

www.SID.ir