ارزیابی ارزش غذایی روغن بذر برخی از جنس‌های تیره چتریان در زاگرس مرکزی ایران

زینب قلی زاده[۱]، مهدی قاسمی نافچی*[۱]، کرامت‌الله سعیدی[۱]، حمزه‌علی شیرمردی[۲]
[۱] گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد
[۲] گروه منابع طبیعی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان چهارمحال و بختیاری، شهرکرد
*نویسنده مسئول: mehdighasemi.n@gmail.com

چکیده

مصرف‌کنندگان جهت حفظ و بهبود سلامت خود به‌طور فزاینده‌ای به مصرف محصولات سالم و طبیعی روی آورده‌اند. پژوهش‌های اخیر باتوجه به فواید بالقوه سلامتی در اسیدهای چرب ضروری طراحی شده‌اند. تیره ی گیاهی چتریان (Apiaceae) به تولید مجموعه‌ای از اسیدهای چرب مفید در روغن بذر مشهور هستند. هدف از این پژوهش، تعیین میزان و ترکیب اسیدهای چرب روغن و ارزش غذایی روغن بذر برخی گونه‌های تیره‌ی چتریان در زاگرس مرکزی ایران بود. جهت بررسی اسیدهای چرب و میزان روغن، استخراج روغن از بذرها با استفاده از دستگاه سوکسله و حلال هگزان صورت گرفت. دستبذرها میزان و ترکیب اسیدهای چرب روغن توسط کروماتوگرافی گازی و کروماتوگرافی گازی – طیف‌سنجی جرمی تعیین و تجزیه شدند. میزان روغن کل گونه‌های مورد مطالعه بین ۵/۱۰ تا ۲۶/۱۸ درصد بدست آمد که چویل (*Ferulago angulata*) بیشترین میزان را نشان داد. دامنه‌ی میزان اسیدهای چرب اشباع و غیر اشباع کل به ترتیب بین ۲۵/۴۸ تا ۹۶/۳۴ درصد و ۴/۵۳ تا ۶۴/۲۸ درصد بود. از طرف دیگر، شوکران (*Conium maculatum*) و چویل (*Ferulago angulata*) بیشترین میزان اسیدهای چرب ضروری (۱۷/۹۹ و ۱۷/۸۵ درصد) را داشتند. این پژوهش اطلاعات باارزشی را در مورد ترکیب‌های اسید چرب گونه‌های تیره چتریان ارائه می‌دهد که می‌تواند برای پژوهش‌های آینده مفید باشد.

***کلمات کلیدی*: اسید چرب ضروری، اشباع، غیر اشباع، امگا-۶، امگا-۳.**

مقدمه

روغن‌ها نقش مهمی در تأمین اسیدهای چرب ضروری دارند که بدن انسان قادر به ساخت آن‌ها نمی باشد. مقدار و کیفیت اسیدهای چرب در رژیم غذایی، در دوران‌های مختلف زندگی به‌ویژه دوران کودکی، بارداری و شیردهی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (Groff *et al.*, 1995). امگا-۶ مهم‌ترین اسید چرب ضروری است که در اغلب روغن‌های گیاهی موجود می‌باشد که بدن انسان قادر است طی واکنش‌هایی آن را به دیگر اسیدهای چرب امگا-۶ تبدیل نماید (John *et al.*, 2010). دیگر اسید چرب ضروری، امگا-۳، بیشتر در ماهی، خشکبار و گیاهان دانه روغنی مانند کانولا، آفتابگردان و کتان یافت می‌شود (Kris –Etherton *et al.*, 2002).

با توجه به نگرانی‌های رو به رشد در مورد منابع تأمین اسیدهای چرب ضروری مانند صید بیش‌ازحد ماهی، مشکل آلودگی آب‌ها و مشکل اقشار کم درآمد در تهیه ماهی، در مقایسه با غذاهایی دریایی، یافتن منابع گیاهی غنی و جدید از این اسیدهای چرب مورد توجه محققین قرار گرفته است (Beckman and Skrypetz, 2002). در قلمروی گیاهان، تیره چتریان یکی از بزرگ‌ترین تیره‌های گیاهی بشمار می‌رود که اکثر آن‌ها در نیمکره شمالی انتشار دارند. سرزمین ایران یکی از مراکز اصلی تجمع و پراکنش انواع بی‌شماری از گیاهان این تیره بوده که دربرگیرنده‌ی نزدیک به ۱۲۲ جنس است که شماری از آن‌ها یک گونه‌ای بوده و در ردیف گیاهان دارویی هستند (Mozaffarian, 2012). میزان اسیدهای چرب غیراشباع در گیاهان دانه روغنی آفتابگردان و سویا به ترتیب ۸۵/۴ و ۸۰ درصد و اسیدهای چرب

ضروری ۴۰/۲ و ۵۷ درصد گزارش شده است (Kris –Etherton *et al.*, 2002). وجود مقدار بالایی از اسیدهای چرب غیراشباع در روغن بذر گیاهان *Heracleum crenalifolium*، *Prangos playchlaena*، *Conium maculatum* (Bagci *et al.*, 2007) و *Kelussia odoratissima* (Saeedi *et al.*, 2010)، به ترتیب به میزان ۸۹/۷، ۸۹/۱، ۹۴/۱۷ و ۹۱/۴۴ درصد و اسیدهای چرب ضروری به ترتیب ۲۶/۰۱، ۲۶/۵۲، ۲۵/۵ و ۱۹/۱۴ درصد گزارش شده است. بنابراین، با توجه به تنوع گونه‌های تیره‌ی چتریان در ایران، بومی بودن آن‌ها و همچنین عدم وجود هرگونه مطالعه‌ی جامع در این زمینه در سطح کشور، هدف از انجام این پژوهش، بررسی و ارزیابی ارزش غذایی روغن بذر برخی از جنس‌های تیره چتریان در زاگرس مرکزی ایران می‌باشد.

مواد و روش‌ها

تهیه بذر و استخراج روغن

بذر ده گونه از جنس‌های مختلف تیره چتریان، از ارتفاعات استان چهارمحال و بختیاری، اصفهان و فارس جمع آوری شد. استخراج روغن با استفاده از دستگاه سوکسله و حلال هگزان به مدت تقریبی ۵ ساعت از ۵۰ گرم بذر پودر شده صورت گرفت و جداسازی هگزان از روغن به‌دست‌آمده، با استفاده از دستگاه روتاری انجام شد.

روش تهیه متیل استر و تجزیه روغن

متیل استر بدست آمده (Metcalf *et al.*, 1966) از روغن گونه‌های مختلف جهت تجزیه روغن به دستگاه کروماتوگرافی گازی – طیف‌سنجی جرمی تزریق شد. شرایط دستگاه بدین شرح است: یونیکام مدل ۴۶۰۰ ساخت انگلستان مجهز به آشکارساز یونیزاسیون شعله‌ای (FID) و نوع ستون BPX70 با طول ۳۰ متر، قطر داخلی ۰/۲۲ میلی‌متر و ضخامت فاز ساکن ۰/۲۵ میکرون؛ گاز حامل هلیوم با فشار ۲۰ سانتی‌متر بر ثانیه، دمای محل تزریق ۲۵۰ درجه سانتی‌گراد و دمای آشکارساز ۲۵۰ درجه سانتی‌گراد، شروع دما از ۱۶۵ درجه سانتی‌گراد با سرعت ۲۰ درجه سانتی‌گراد در هر ۵ دقیقه تا ۲۹۰ درجه سانتی‌گراد تا پایان، تزریق به میزان ۰/۲ میکرولیتر و به روش شکافی/بدون شکاف با نسبت ۱:۱۰. برای شناسایی اسیدهای چرب، زمان بازداری هر یک از پیک‌ها با زمان بازداری استانداردهای متیل استر مقایسه شد.

نتایج و بحث

برخی از ویژگی‌های روغن بذر ۱۰ گونه از جنس‌های تیره چتریان در جدول یک نشان داده شده است. بالاترین میزان روغن در گیاه چویل، ۲۶/۱۸ و کمترین میزان آن در آنغوزه شیرین و تلخ به ترتیب ۵/۱ و ۵/۲۳ درصد بود (جدول ۱). میزان روغن در بذر گونه‌های دیگر تیره چتریان از جمله رازیانه، ۱۲/۲۲-۱۴/۴ درصد (Cosge *et al.*, 2008)، گشنیز ۲۶/۴ درصد (Msaada *et al.*, 2007)، شوید ۹/۳ درصد (Saleh-E-Ina and Kumar Royb, 2007) و زیره سبز ۱۴/۵ درصد (Hemavathy and Prabhakar, 2006) گزارش شده است. میزان روغن در آفتابگردان ۳۸ تا ۵۰ (Khajepour., 1990) و سویا ۲۸ درصد (Christov, 2012) گزارش شده است.

با توجه به نتایج حاصل از تجزیه اسیدهای چرب (جدول ۱)، بیشترین و کمترین مقدار اسید چرب اشباع، به ترتیب در آنغوزه تلخ و شوکران کبیر به میزان ۶۴/۲۸ و ۴/۵۳ درصد و بیشترین و کمترین مقدار اسید چرب غیراشباع، در شوکران‌کبیر و جعفری‌کوهی به میزان ۹۶/۳۴ و ۲۵/۲۸ درصد بدست آمد. بالاترین مجموع اسیدهای چرب ضروری در گیاه شوکران‌کبیر و چویل به ترتیب ۱۷/۹۹ و ۱۷/۸۵ درصد بود که از این میزان ۱۷/۷۸ درصد امگا-۶ و ۰/۲۱ تا ۰/۶۲ درصد آن امگا-۳ را تشکیل داده بود. همچنین کمترین میزان اسیدهای چرب ضروری در گیاه جعفری‌کوهی به میزان ۹/۴۲ بود که ۹/۰۴ درصد آن امگا-۶ و ۰/۳۹ درصد آن امگا-۳ بود. براساس گزارش دیگر پژوهشگران، میزان

امگا-۳ در کرفس‌کوهی ۰/۹۵ (Saeedi *et al*., 2010)، در آفتابگردان ۰/۲ و در سویا ۷ درصد (Kris –Etherton *et al*., 2002)، و میزان امگا-۶ به ترتیب ۱۹/۱۴، ۴۰ و ۵۰ درصد گزارش شده است.

جدول۱- برخی از ویژگی‌های روغن بذر ۱۰ گونه از جنس‌های تیره چتریان

نام فارسی	نام علمی	مقدار روغن (٪)	اشباع (٪)	غیراشباع (٪)	امگا-۶ (٪)	امگا-۳ (٪)	اسید چرب ضروری
باریجه	*Ferula gummosa*	۱۹/۰۴	۳۸/۹۸	۳۱/۸۱	۱۰/۸۸۶	۰/۳۷۵	۱۱/۲۶۱
آنغوزه تلخ	*Ferula assa-foetida*	۵/۲۳	۶۴/۲۸	۳۵/۷۱	۱۰/۲۶۴	۲/۳۹۷	۱۲/۶۶۱
آنغوزه شیرین	*Ferula assa-foetida*	۵/۱۰	۴۶/۶۰	۵۳/۳۵	۱۰/۱۱۹	۱/۷۲۴	۱۱/۸۴۳
کما	*Ferula ovina*	۱۱/۷۳	۱۱/۸۳	۷۴/۵۰	۱۱/۱۷۴	۰/۳۱۹	۱۱/۴۹۳
آوندول	*Smyrnium cordifolium*	۲۰/۵۴	۷/۵۰	۸۰/۱۹	۱۶/۵۲۴	۰/۵۳۹	۱۷/۰۶۳
گلپر	*Tetrataenium lasiopetalum*	۲۲/۰۱	۶/۶۲	۹۳/۳۷	۱۵/۰۶۸	۰/۴۱۸	۱۵/۴۸۶
شوکران کبیر	*Conium maculatum*	۹/۵۴	۴/۴۳	۹۶/۳۴	۱۷/۷۸۰	۰/۲۱۲	۱۷/۹۹۲
چویل	*Ferulago angulata*	۲۶/۱۸	۱۲/۲۴	۸۸/۲۶	۱۷/۲۸۸	۰/۵۶۲	۱۷/۸۵
کوهی‌جعفری	*Pimpinela* spp.	۷/۵۰	۳۷/۸۴	۲۵/۲۸	۹/۰۳۴	۰/۳۹۲	۹/۴۲۶
گشنیز	*Coriandrum sativum*	۱۰/۵۰	۲۴/۰۵	۷۵/۲۰	۱۳/۵۴۰	۰/۳۸۸	۱۳/۹۲۸

اسید چرب امگا-۶ نقش مهمی در ترمیم بافت‌های مجروح، سلامتی پوست، مکانیسم رشد و تکامل و تولید پروستاگلاندین دارد (John *et al*, 2010). این اسید چرب می‌تواند حوادث قلبی مانند مرگ و سکته را کاهش دهد. امگا-۳ موجب پیشرفت آترواسکلروز در بیماران مبتلا به عروق کرونری، کاهش فشار خون، کاهش کلسترول، بهبود دیابت و افزایش مقاومت بدن می‌شود. میزان امگا-۳ در آنغوزه تلخ و شیرین به نسبت گیاه دانه روغنی آفتابگردان بیشتر و به نسبت سویا کمتر بود (Kris –Etherton *et al*., 2002).

از طرفی ماهیت اسید چرب امگا-۶ نسبت به امگا-۳ بسیار متفاوت بوده و هر دو برای بدن ضروری هستند و باید به یک نسبت متعادل در بدن باشند. این اسیدهای چرب، برای دستیابی به آنزیم‌هایی که آن‌ها را به ترکیب‌های فعال تبدیل کنند، رقابت می‌کنند. بنابراین زمانی که امگا-۶ زیادی مصرف می‌شود، از آنزیم‌های بیشتری استفاده کرده و منجر به ایجاد یک محیط پیش التهابی می‌شود. هرچند که مقدار آن بستگی به سن و جنس و عوامل دیگر دارد، ولی توصیه شده که نسبت آن (امگا-۶ نسبت به امگا-۳) باید کمتر از ۴:۱ باشد. فائو نسبت ۵:۴ و بسیاری دیگر نسبت‌های نزدیک به ۱:۱ را توصیه کرده‌اند (Simopoulos, 2002).

با توجه به وجود درصد بالایی از اسیدهای چرب غیراشباع و ضروری در روغن بذر گونه‌های بومی تیره چتریان در زاگرس مرکزی و اهمیت آن‌ها ازنظر ارزش غذایی، پیشنهاد می‌شود که ارزیابی ازنظر میزان روغن و ترکیب اسیدهای چرب بین رویشگاه‌های دیگر این گونه‌ها در ایران صورت گیرد.

منابع

Bagci, E. 2007. Fatty acids and tocochromanol patterns of some Turkish Apiaceae (Umbelliferae) plants; chemotaxonomic approach. Acta Botanica Gallica; 154(2), 143-151.

Beckman, C. and Skrypetz, S. 2002. Vegetable oil: situation and outlook. Bi-Wkly. Agriculture and Agri-Food Canada; 15: 1–10.

Christov, M. 2012. Contribution of interspecific hybridization to sunflower breeding. Helia; 35(57): 37-46.

Cosge, B., Kiralan, M. and Gurbuz, B. 2008. Characteristics of fatty acid and essential oil from sweet fennel (*Foeniculum vulgare* Mill. Var. dulce) and bitter fennel fruits (F. *vulgare* Mill. var. *vulgare*) growing in Turkey. Natural Product Research; 22(12): 1011-1016.

Groff, J.L., Gropper, S.S. and Hunt, S.M. 1995. The water soluble vitamins. Advanced nutrition and human metabolism; 3, 97-289.

Hemavathy, J. and Prabhakar, J.V. 2006. A Research Note Lipid Composition of Cumin (*Cuminum cyminum* L.) Seeds. Journal of Food Science; 35(5):1578-1579.

John, S., Luben, R., Shrestha, S.S., Welch, A., Khaw, K.T., and Hart, A.R. 2010. Dietary n-3 polyunsaturated fatty acids and the aetiology of ulcerative colitis: a UK prospective cohort study. European Journal of Gastroenterology and Hepatology; 22(5):602.

Kris-Etherton, P.M., Harris, W.S. and Appel, L.J. 2002. Fish consumption, fish oil, omega-3 fatty acids, and cardiovascular disease. Circulation; 106(21). 2747-2757.

Khajepour, M.R. 1990. Industrial Crops. Isfahan University of Technology Press. 3-6 (in Persion).

Metcalfe, L.D. and Schmitz, A.A. 1966. Pelka J.R. Rapid Preparation of Fatty Acid Esterss from Lipid for Gas Chromatographic Analysis. Analytical Chemistry; 38(3): 514-5.

Msaada, K., Hosni, K., Taarit, M.B., Chahed, T., Kchouk, M.E. and Marzouk, B. 2007. Changes on essential oil composition of coriander (*Coriandrum sativum* L.) fruits during three stages of maturity. Food Chemistry; 102: 1131-1134.

Mozafarian, V. 2012. Identification of medicinal and aromatic plant of Iran. Farhang Moaser. 1444. (in Persian)

Saeedi, K.A. and Omidbaigi, R. 2010. Chemical Characteristics of the Seed of Iranian Endemic Plant *Kelussia odoratissima*. Chemistry of Natural Compounds; 46 (5): 813-815.

Saleh-E-Ina, M.D., and Kumar Royb, S. 2007. Studies on fatty acid composition and proximate Analyses of *Anethum sowa* L. (Dill) seed. Bangladesh Journal of Scientific and Industrial Research; 42(4): 455-464.

Simopoulos, A.P. 2002. The importance of the ratio of omega-6/omega-3 essential fatty acids. Biomedicine and pharmacotherapy; 56(8): 365-379.

Nutritional Value Assessment of Seed Oil of Some Apiaceae Species from Central Zagros region in Iran

Zeinab gholizadeh[1], Mehdi ghasemi[1]*, Keramatollah Saeidi[1], Hamze-Ali Shirmardi[2]
[1] Department of Horticultural science, Faculty of Agiculture, Shahrekord University, Shahrekord
[2] Department of Natural resource, Research Institute of Agriculture and Natural Resource, Shahrekord
*Corresponding Author: mehdighasemi.n@gmail.com

Abstract

Consumers are increasingly turning to natural health products to maintain or improve their health. Recent research has drawn attention to the potential health benefits of essential fatty acids (EFAs). The plant family Apiaceae is known to produce a set of useful fatty acids in the seed oils. The objective of this research was determination of oil content and composition of fatty acids and nutritional value of some Apiaceae species seed from Central Zagros region. To study the oil content and fatty acids, the seeds were subjected to extraction in hexane by using Soxhlet apparatus. The fatty acids contents and composition of oils are determined and analyzed by GC and GC/MS. The total oil yields of the studied species were found between 5.10% and 26.18%, with *Ferulago angulata* showing the highest oil content. Total unsaturated and saturated acids was ranged between 25.48% to 96.34% and 4.53% to 64.28% respectively. On the other hand, *Conium maculatum* and *Ferulago angulata* has the highest essential fatty acids (17.99% and 17.85%). This study presented valuable information about the fatty acid compositions of Apiaceae species, which can be useful for the future research.

Keywords: **Essential fatty acids, unsaturated, saturated, Omega-6, omega-3.**