

## بررسی میزان و ترکیب اسیدهای چرب، میزان کل مواد فنولیکی و میزان اسانس بذر گیاه دارویی کلوس (*Kelussia odoratissima* Mozaff.)

کرامت‌الله سعیدی<sup>۱</sup> و رضا امیدبگی<sup>۲</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس

۲- نویسنده مسئول، استاد، گروه باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، پست الکترونیک: romidbaigi@yahoo.com

تاریخ پذیرش: بهمن ۱۳۸۷

تاریخ اصلاح نهایی: دی ۱۳۸۷

تاریخ دریافت: مهر ۱۳۸۷

### چکیده

گیاه *Kelussia odoratissima* Mozaff. از خانواده چتریان می‌باشد که ارزش دارویی و غذایی بالایی دارد و برای درمان بیماریهای مختلف از آن استفاده می‌شود. این آزمایش به منظور تعیین میزان و ترکیب اسیدهای چرب، میزان کل مواد فنولیکی و میزان اسانس بذر گیاه دارویی کلوس انجام شد. استخراج ترکیبهای فنولیکی با استفاده از روش Folin-Ciocalteu انجام شد و جذب در طول موج ۷۵۰ نانومتر بوسیله دستگاه اسپکتروفتومتر قرائت شد. براساس نتایج بدست آمده میزان ترکیبهای فنولیکی در بذر کلوس ۲۸۸/۱۵ mg GAE/g DW بود. برای اسانس‌گیری از روش تقطیر با آب و دستگاه کلونجر استفاده شد. میزان اسانس بدست آمده ۲/۱ درصد بود. به منظور تعیین میزان روغن بذر گیاه، روغن‌گیری به روش سوکسله انجام شد و ترکیب اسیدهای چرب آن با استفاده از دستگاه GC تعیین شد. بذر حاوی ۲۵ درصد روغن بود و مهمترین اسید چرب بذر، C18:1 شامل: C18:1(n-12) (اسید پتروسلینیک) و C18:1(n-9) (اسید اولئیک) به میزان ۷۵/۳۵ درصد بود. سایر اسیدهای چرب بذر اسید لینولئیک ۱۹/۱۴ درصد، اسید پالمیتیک ۶/۶۵ درصد، اسید استتاریک ۱/۹ درصد و اسید لینولنیک ۹۵ درصد بودند.

واژه‌های کلیدی: *Kelussia odoratissima* Mozaff.، ترکیبهای فنولیکی، اسیدهای چرب، اسانس، بذر.

### مقدمه

۱۳۸۴). گیاه دارویی کلوس، چندساله، از خانواده چتریان، با نام علمی *Kelussia odoratissima* Mozaff. یکی از گیاهان دارویی ارزشمند اندمیک ایران است. این گیاه دارای ریشه‌ای راست و دوکی شکل است که قسمت فوقانی آن دارای غده بزرگی می‌باشد. برگهای آن دارای بریدگیهای پنجه‌ای شکل بوده و در قاعده دارای دمبرگهای بلند و بدون غلاف می‌باشند. گل‌های کلوس به صورت چترهای زرد رنگ بوده که انشعابهای ۲ تا ۸ شعاعی دارد (مظفریان، ۱۳۶۱؛ Mozaffarian, 2003). بذر این گیاه درشت و صفحه‌ای شکل به رنگ سبز و قهوه‌ای مایل به زرد است. البته رنگ بذر در این گیاه در محدوده طیف رنگهای زرد، سبز و قهوه‌ای تیره تغییر می‌کند.

فلات وسیع ایران، در عین حال که یک واحد جغرافیایی خاص در روی کره زمین شمرده می‌شود، ولی از اقلیمها و محیطهای گوناگون در قسمتهای مختلف برخوردار است. به همین دلیل گونه‌های گیاهی متنوعی در آن انتشار دارد. در فلات یاد شده پهنه اصلی انتشار جوامع گیاهی متعلق به کشور ایران است. در ایران گیاهان دارویی بومی ارزشمندی وجود دارد که لازم است نسبت به شناسایی مواد مؤثره این گیاهان آزمایشهایی صورت گیرد تا در آینده بتوان به بهترین نحو ممکن از این گیاهان دارویی، اندمیک و ارزشمند بهره‌برداری نمود و اقدام به فرآوری در مقیاس صنعتی از این گیاهان نمود (امیدبگی،

لینولینیک جزء اسیدهای چرب غیراشباع می‌باشند که برای بدن انسان مفید هستند (مالک، ۱۳۷۹). هدف از انجام این تحقیق استخراج و تعیین میزان برخی مواد مؤثره بذر گیاه دارویی کلوس از جمله اسیدهای چرب، ترکیبهای فنولیکی کل و میزان اسانس می‌باشد. تاکنون گزارشی در مورد ترکیبهای بذر این گیاه ارائه نشده و این مطالعه اولین گزارش می‌باشد.

### مواد و روشها

#### الف- جمع‌آوری بذر و استخراج روغن

به منظور بررسی و استخراج مواد مؤثره بذر گیاه دارویی کلوس، بذر این گیاه در اواخر مرداد سال ۱۳۸۶ از شهرستان فریدون شهر واقع در استان اصفهان جمع‌آوری شد. به منظور روغن‌گیری، ۱۰ گرم بذر را آسیاب کرده و سپس با استفاده از دستگاه سوکسله به مدت ۶-۷ ساعت عمل استخراج انجام شد و از هگزان به‌عنوان حلال استفاده شد. بعد از پایان استخراج به منظور جداسازی هگزان از روغن از دستگاه روتاری استفاده شد.

#### ب- روش تهیه متیل‌استر روغن

مقدار ۰/۰۵ گرم از روغن استخراج شده وزن و به آن ۵ میلی‌لیتر سود متانولی ۲ درصد و ۲ میلی‌گرم استاندارد اسید چرب C۱۵ به عنوان استاندارد داخلی اضافه شد و به مدت ۱۰ دقیقه درون یک بشر حاوی آب در حال جوش حرارت داده شد. سپس ۲/۱۸ میلی‌لیتر بور تری‌فلورید متانولی به آن اضافه شد و عمل رفلاکس به مدت ۲ تا ۳ دقیقه دیگر ادامه یافت. در ادامه ۱/۵ میلی‌لیتر هگزان به نمونه اضافه و کمی تکان داده شد تا اسیدهای چرب مشتق‌سازی شده (متیل‌استر شده) در آن حل شوند؛ سپس برای رسوب دادن مولکولهای گلیسرول، ۱ میلی‌لیتر نمک اشباع سدیم کلرید (۳۰۰ گرم در لیتر) به محلول اضافه و مخلوط حاصل به شدت تکان داده شد. در پایان برای

از جمله صفات بارز در بذر کلوس می‌توان به وجود سه رگه مشخص اشاره کرد که این مشخصه در تمام گونه‌های آن دیده می‌شود. مهمترین رویشگاههای این گیاه در جنوب غربی ایران و در ارتفاعات بختیاری می‌باشد. از اثرهای دارویی آن می‌توان به اثر ضد درد، ضد التهاب، آرام‌بخش و ضدسرفه اشاره کرد. فلاونوئیدها به‌عنوان بخشی مهمی از ترکیبهای این گیاه دارویی بوده که دارای اثر ضد التهابی، ضد ویروس و ضد دیابت هستند و به‌طور عمده در بذر و ساقه گل‌آذین گیاه تجمع می‌یابند. فتالیدها گروه دیگری از ترکیبهای مؤثر این گیاه هستند که آن را به صورت مکمل غذایی و به‌عنوان عامل پیشگیری‌کننده شیمیایی از سرطان و زخم معده مطرح می‌کنند. فتالیدها به‌طور عمده در بذر کلوس یافت می‌شوند. مردم و جوامع محلی از بذر و ریشه گیاه به صورت جوشانده برای درمان سرماخوردگی و سرفه‌های شدید استفاده می‌کنند (جابرالانصار، ۱۳۸۴؛ ایروانی و جابرالانصار، ۱۳۸۴). اسیدهای چرب که دارای پیوندهای غیراشباع بین اتمهای کربن هستند غیراشباع نامیده می‌شوند. در اسیدهای چرب اشباع در زنجیره کربنی آنها به هر اتم کربن دو هیدروژن وصل است. اسیدهای چرب موجود در غذاها دارای ۱۶، ۱۸، ۲۰ و ۲۲ اتم کربن هستند. مطالعات نشان داده که اسیدهای چرب اشباع شده ۱۲، ۱۴ و ۱۶ کربنی سبب بالا بردن کلسترول LDL در حال گردش در پلاسما می‌شوند و عامل اصلی در ایجاد بیماری تصلب شرایین می‌باشند. در حالی که مصرف اسیدهای چرب دارای چند پیوند غیراشباع (۳-n و ۶-n) فشار خون را کاهش می‌دهد.

عمده‌ترین اسید چرب موجود در بذر گیاهان خانواده چتریان اسید پتروسلینیک است. اسید پتروسلینیک یک اسید چرب غیراشباع و ایزومر اسید اولئیک است. این اسید چرب در صنایع آرایشی، بهداشتی، دارویی و عطرسازی کاربرد فراوان دارد (Cosge et al., 2008). اسیدهای چرب پالمیتیک و استئاریک جزء اسیدهای چرب اشباع می‌باشند. اسیدهای چرب اولئیک، لینولئیک و

شد و نتایج به صورت میلی گرم اکی‌والانت اسید گالیک بر وزن خشک بیان شد (mg GAE/g DW).

#### ه- اسانس‌گیری از بذرها

جهت اسانس‌گیری از بذرها مقدار ۱۰ گرم بذر را آسیاب کرده و سپس با روش تقطیر با آب و با استفاده از دستگاه کلونجر به مدت ۳ ساعت اسانس‌گیری انجام شد و درصد اسانس (وزنی/وزنی) تعیین شد.

#### نتایج

میزان روغن بدست آمده از بذر کلوس ۲۵ درصد بود (جدول ۲). براساس نتایج حاصل از تجزیه اسیدهای چرب توسط دستگاه کروماتوگرافی گازی (GC)، ۵ اسید چرب عمده در بذر گیاه کلوس شناسایی شد. مهمترین اسید شناخته شده روغن C18:1 بود که شامل C18:1(n-12) (اسید پتروسلینیک) و C18:1(n-9) (اسید اولئیک) به میزان ۷۱/۳۵ درصد بود. اسید پتروسلینیک ایزومر اسید اولئیک است و تفکیک این دو اسید چرب از هم مشکل است. بنابراین مجموع اسید پتروسلینیک و اولئیک گزارش شد. سایر اسیدهای چرب شناسایی شده روغن بذر شامل: اسید لینولئیک (۱۹/۱۴ درصد)، اسید پالمیتیک (۶/۶۵ درصد)، اسید استئاریک (۱/۹ درصد) و اسید لینولنیک (۰/۹۵ درصد) بودند (جدول ۱ و شکل ۱). مجموع اسیدهای چرب غیراشباع (شامل: اسید پتروسلینیک، اولئیک، لینولئیک و لینولنیک) بذر ۹۱/۴۴ درصد و مجموع اسیدهای چرب اشباع (شامل: اسید پالمیتیک و اسید استئاریک) بذر ۸/۵۶ درصد بدست آمد (جدول ۲).

میزان ترکیبهای فنولیکی بدست آمده از بذر ۲۱۸/۱۵ mg GAE/g DW بود. اسانس موجود در بذر کلوس ۲/۱ درصد (وزنی/وزنی) بود.

آب‌گیری از نمونه اسیدهای چرب، ۱ میلی لیتر از فاز رویی جدا و به همراه ۰/۵ گرم سدیم سولفات (به عنوان ماده جاذب رطوبت) بوسیله سانتریفیوژ با ۲۵۰۰ دور در دقیقه به مدت ۲ تا ۵ دقیقه مخلوط کرده، سپس فاز رویی به دستگاه GC تزریق شد (Metcalf et al., 1966).

#### ج- شرایط دستگاهی GC

دستگاه کروماتوگرافی گازی یونیکام مدل ۴۶۰۰ ساخت کشور انگلستان مجهز به آشکارساز یونیزاسیون شعله‌ای (FID) و ستون موئینه (BPX70, SGE, Melbourn, Australia) از جنس سیلیکای ذوب شده از نوع فاز پیوندی (طول ستون ۳۰ متر، قطر داخلی ستون ۰/۲۲ میلی متر و ضخامت فاز ساکن ۰/۲۵ میکرون) بود. از گاز هلیوم با درصد خلوص ۹۹/۹۹٪ به عنوان گاز حامل استفاده شد.

#### د- اندازه‌گیری ترکیبهای فنولیکی

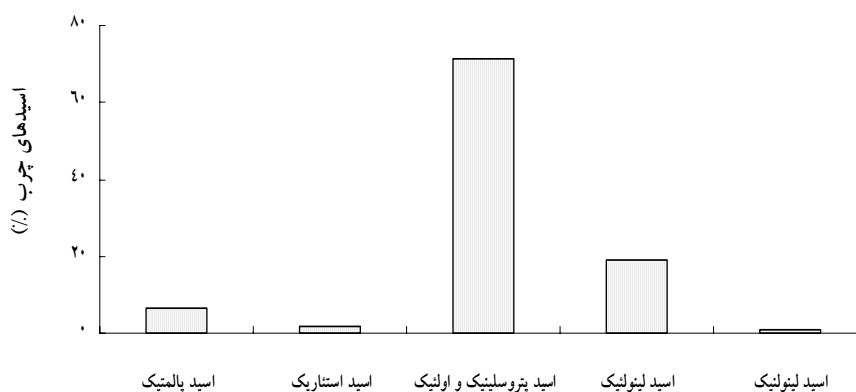
اندازه‌گیری مواد فنولیک با روش Folin-Ciocaheu انجام شد. ابتدا ۰/۱ گرم از نمونه بذر پودر شده در ۱ میلی لیتر آب دی‌یونیزه شده حل شد. سپس به آن ۲/۸ میلی لیتر آب دی‌یونیزه اضافه گردید. در مرحله بعد ۲ میلی لیتر از کربنات سدیم ۲٪ و ۰/۱ میلی لیتر معرف Folin-Ciocaheu ۵۰٪ بدان افزوده شد. سپس به مدت ۳۰ دقیقه در دمای اتاق قرار داده شد. بعد جذب در طول موج ۷۵۰ نانومتر بوسیله اسپکتروفتومتر (Scinco, 2100) ساخت کشور کره جنوبی قرائت شد. آب دی‌یونیزه به عنوان شاهد انتخاب شد و اسید گالیک به عنوان استاندارد مورد استفاده قرار گرفت. غلظتهای صفر تا ۲۰۰ میلی گرم بر لیتر برای رسم منحنی استاندارد انتخاب

جدول ۱- ترکیب اسیدهای چرب بذر گیاه دارویی کلوس

اسید پالمیتیک	اسید استتاریک	اسید پتروسلینیک و اولئیک	اسید لینولئیک	اسید لینولنیک
٪۶/۶۵	٪۱/۹	٪۷۱/۳۵	٪۱۹/۱۴	٪/۹۵

جدول ۲- ترکیبهای بذر گیاه دارویی کلوس

اسانس	روغن	مجموع ترکیبهای فنولیکی (mg GAE/g DW)	مجموع اسیدهای چرب غیر اشباع (٪)	مجموع اسیدهای چرب اشباع (٪)
٪/۲	٪۲۵	۲۱۸/۱۵	۹۱/۴۴	۸/۵۶



## بحث

اسیدهای چرب لینولئیک و لینولنیک جزء اسیدهای چرب غیراشباع می‌باشند که برای بدن انسان مفید هستند (Johanson *et al.*, 2000).

بذر رازیانه حاوی ۱۲/۲۲-۱۴/۴ درصد روغن است (Cosge *et al.*, 2008). میزان روغن بذر گشنیز ۲۶/۴ درصد (Msaada *et al.*, 2007)، روغن بذر شوید ۹/۳ درصد (Saleh-E-Ina & Kumar Royb, 2007) و میزان روغن بذر زیره سبز ۱۴/۵ درصد گزارش شده است (Hemavathy & Prabhakar, 2006). در مقایسه با

گزارشات بالا میزان روغن بذر کلوس در این مطالعه نسبت به بسیاری از گیاهان تیره چتریان بیشتر است. بنابراین می‌توان از بذر این گیاه به‌عنوان یک منبع مناسب برای تهیه روغنهای گیاهی استفاده کرد.

عمده‌ترین اسید چرب موجود در بذر گیاهان خانواده چتریان اسید پتروسلینیک است (Cosge *et al.*, 2008). Msaada و همکاران (۲۰۰۷) در گزارشی بیان کردند که عمده‌ترین اسیدهای چرب بذر گشنیز اسید پتروسلینیک (۸۰ درصد) و لینولئیک (۱۳/۶ درصد) بودند. عمده‌ترین اسید چرب بذر کلوس که در این مطالعه شناسایی شد،

## منابع مورد استفاده

- C18:1 بود که شامل: C18:1(n-12) (اسید پتروسلینیک) و C18:1(n-9) (اسید اولئیک) بود.
- پلی فنولها خواص ضد ویروسی، ضد میکروبی و توانایی آنتی اکسیدانی بالایی دارند ( Reyes-Carmona *et al.*, 2005). میزان ترکیبهای فنولیکی برگهای گشنیز و جعفری به ترتیب ۱۸۹ mg CA/100 gr FW و ۸۹/۳ mg CA/100 gr FW گزارش شده است ( Wong & Kitts, 2006). میزان ترکیبهای فنولیکی در میوه‌های ذغال اخته (۲/۷-۳/۵ mg.g-1)، توت فرنگی (۱ mg.g-1) و کورانت سیاه (۳-۴ mg.g-1) نیز مورد تحقیق قرار گرفته است (Heinonen, *et al.*, 1998). نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که بذر گیاه دارویی کلوس دارای پتانسیل آنتی اکسیدانی بالا (بدلیل داشتن ترکیبهای فنولیکی بالا) می باشد و میزان ترکیبهای فنولیکی آن نسبت به بسیاری از گیاهان بیشتر است که به ارزش این گیاه اندمیک می افزاید.
- میزان اسانس بذر برخی از گیاهان تیره چتریان از جمله گشنیز؛ ۰/۳۵ درصد (Msaada *et al.*, 2007)، کرفس؛ ۱/۹ درصد (Sowbhagya *et al.*, 2007) و *Eryngium amethystinum* L.؛ ۰/۲ درصد (Flamini *et al.*, 2008) گزارش شده است. میزان اسانس در بذر گیاه کلوس ۲/۱ درصد بود که از نظر میزان اسانس یک منبع مناسب در میان گیاهان تیره چتریان به حساب می آید.
- به طور کلی می توان از بذر کلوس بدلیل داشتن میزان مناسب روغن، اسیدهای چرب غیراشباع، ترکیبهای فنولیکی، میزان اسانس و خواص آنتی اکسیدانی بالا در صنایع دارویی و بهداشتی کشور بهره گرفت. از طرف دیگر بدلیل اینکه گیاه کلوس یک گیاه اندمیک ایران است پیشنهاد می شود در آینده تحقیقات بیشتری برای شناخت بیشتر این گیاه انجام شود.
- امیدییگی، ر.، ۱۳۸۴. تولید و فرآوری گیاهان دارویی. جلد اول، انتشارات آستان قدس رضوی، مشهد، ۳۴۷ صفحه.
- ایروانی، م. و جابرالانصار، ز.، ۱۳۸۴. کرفس کوهی گونه گیاهی در حال انقراض در منطقه زاگرس مرکزی. نشریه آموزشی-ترویجی، جمعیت حمایت از منابع طبیعی و محیط زیست (پیام سبز)، دانشگاه صنعتی اصفهان، ۳۹ صفحه.
- جابرالانصار، ز.، ۱۳۸۴. بررسی تنوع ژنتیکی کرفس کوهی با استفاده از خصوصیات کروموزومی و صفات جوانه زنی بذر. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی اصفهان.
- مالک، ف.، ۱۳۷۹. چربیها و روغنهای نباتی خوراکی ویژگیها و فرآوری. انتشارات فرهنگ و قلم، تهران، ۴۶۴ صفحه.
- مظفریان، و.، ۱۳۶۱. کلید شناسایی و پراکنش چتریان ایران. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور. تهران، ۵۹۶ صفحه.
- 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.
- Flamini, G., Tebano, M. and Cioni, P.L., 2008. Composition of the essential oils from leafy parts of the shoots, flowers and fruits of *Eryngium amethystinum* from Amiata Mount (Tuscany, Italy). *Food Chemistry*, 107: 671-674.
- Heinonen, M., Meyer, A. and Frankel, E., 1998. Antioxidant activity of berry phenolics on human low density lipoprotein and liposome oxidation. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*, 46: 4107-4112.
- 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.
- Johanson, A., Laine, T., Linna, M.M. and Kallio, H., 2000. Variability in oil content and fatty acid composition in wild northern currants. *European Food Research and Technology*. 211:277-283.
- Metcalf, L.C., Shmitz, A.A. and Pelka, J.R., 1966. Rapid preparation of methyl esters from lipid for gas chromatography analysis. *Analytical Chemistry*, 38: 514-515.
- Mozaffarian, V., 2003. Two new genera of Iranian umbellifera. *Moscow state University, Russia*, 2: 88-94.
- Msaada, K., Hosni, K., Taarit, M.B., Chahed, T., Khouk, M.E. and Marzouk, B., 2007. Changes on essential oil composition of coriander (*Coriandrum*

- Sowbhagya, H.B., Sampathu, S.R. and Krishnamurthy, N., 2007. Evaluation of size reduction on the yield and quality of celery seed oil. *Journal of Food Engineering*, 80: 1255-1260.
- Wong, P.Y.Y. and Kitts, D.D., 2006. Studies on the dual antioxidant and antibacterial properties of parsley (*Petroselinum crispum*) and cilantro (*Coriandrum sativum*) extracts. *Food Chemistry*, 97: 505-515.
- Reyes-Carmona, J., Yousef, G.G., Marteniz-Peniche R.A. and Lila, M.A., 2005. Antioxidant capacity of fruit extracts of blackberry (*Rubus* sp.) produced in different climatic regions. *Journal of Food Science*, 70(7): 497-503.
- 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 & Industrial Research*, 42(4): 455-464.

## Evaluation of content and composition of fatty acids, total phenolic and essential oil content of *Kelussia odoratissima* Mozaff. Seed

K.A. Saeedi<sup>1</sup> and R. Omidbaigi<sup>2\*</sup>

1- MSc. Student of Horticultural Scienc, Tarbait Modares University, Tehran, Iran

2\*- Corresponding author, Tarbait Modares University, Tehran, Iran, E-mail: romodbaigi@yahoo.com

Received: September 2008

Revised: January 2009

Accepted: January 2009

### Abstract

*Kelussia odoratissima* Mozaff. is a plant belonging to the Apiaceae family which has got high nutrition and medicinal value and is extensively used for treatment several diseases. The objective of this research was determination of content and composition of fatty acids, total phenolic content and essential oil content on *K. odoratissima* seed. Extraction of total phenolics content carried out by Folin-Ciocalteu method and the absorbance at 750 nm was measured by spectrophotometer. Results showed that total phenolic content was 288.15 mg GAE/g DW in seed. Hydro distillation by Clevenger-type apparatus was used for the extraction of essential oil. 2.1% essential oil was obtained in the experiment. Moreover, extracting from the seeds was done using Soxhelet method, in addition to measuring fatty acids by GC. The results showed *K. odoratissima* seeds contain 25% oil. The major fatty acid present in seeds (75.35% of % total) was C18:1 including petroselinic acid (C18:1(n-12)) and oleic acid (C18:1(n-9)). Other fatty acids were including linoleic acid (19.14%), palmitic acid (6.65%), stearic acid (1.9%) and linolenic acid (.95%).

**Key words:** *Kelussia odoratissima* Mozaff., total phenolic content, fatty acids, essential oil, seed.