

تعیین برخی ترکیبات شیمیایی میوه و هسته نسترن کوهی

سهیلا زرین قلمی^{۱*}، مینا ختایی^۲

۱- استادیار گروه علوم و صنایع غذایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زنجان

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زنجان

(تاریخ دریافت: ۹۳/۳/۲۵ تاریخ پذیرش: ۹۴/۶/۱۵)

چکیده

به منظور تعیین مواد موثره موجود در میوه نسترن کوهی از جمله میزان فنل کل و کاروتنوئیدها و همچنین بررسی میزان روغن و ترکیب اسیدهای چرب هسته آن، میوه‌ها در زمان رسیدن کامل از ۴ منطقه در استان زنجان با شرایط اقلیمی مختلف شامل زنجان، طارم، ابهر و ماهنشان جمع‌آوری شد و متغیرهای ذکر شده به ترتیب با روش‌های اسپکتروفتومتری، سوکسله و گازکروماتوگرافی مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج بررسی‌ها نشان داد که میزان ترکیبات فنلی و کاروتنوئیدهای میوه تحت تاثیر شرایط اقلیمی بوده و بیشترین و کمترین مقدار فنل کل $95/30 \pm 0/52$ و $84/23 \pm 0/33$ میلی‌گرم گالیک اسید/گرم میوه خشک و به ترتیب در مناطق زنجان و ابهر مشاهده شد. همچنین کمترین میزان کاروتنوئید حدود 208 میلی‌گرم/گرم 100 گرم میوه از میوه‌های منطقه ابهر و زنجان و بیشترین میزان آن $227/2 \pm 2/93$ میلی‌گرم/گرم 100 گرم میوه از میوه‌های منطقه طارم به دست آمد. میزان روغن به دست آمده از هسته‌های میوه نسترن کوهی $10/6$ درصد تعیین شد. ترکیب اصلی اسیدهای چرب این روغن از نظر مقدار به ترتیب، لینولئیک، اولئیک، آلفا-لینولنیک، استئاریک و پالمیتیک اسید بود که هر کدام از این مقادیر به شرایط اقلیمی منطقه کشت میوه بستگی داشت.

کلیدواژگان: نسترن کوهی، فنل کل، کاروتنوئید، روغن هسته، ترکیب اسیدهای چرب

* مسئول مکاتبات: zaringhalami@znu.ac.ir

۱- مقدمه

نسترن کوهی (*Rosa canina* L.) گیاهی درختچه‌ای و چندساله است که متعلق به تیره گل‌سرخیان بوده و به طور خودرو در مناطق خشک، روی صخره‌ها و در بوته‌زارها می‌روید. میوه نسترن کوهی به دلیل داشتن ویتامین‌های مختلف به ویژه ویتامین ث به مقدار بسیار زیاد (حدود ۱۰ برابر میزان این ویتامین در پرتقال) و ترکیبات ارزشمند دیگری نظیر کاروتنوئیدها و پلی‌فنل‌ها به عنوان ضداکسایش‌های طبیعی، از نظر غذایی و دارویی بسیار مفید و ارزشمند است [۵-۱].

کاروتنوئیدها که رنگدانه‌های طبیعی نارنجی-قرمز موجود در گیاهان می‌باشند، پیش‌ساز ویتامین آ بوده و اثرات مفیدی بر سلامتی انسان دارند و از بروز بسیاری از بیماری‌ها مانند انواع سرطان‌ها و بیماری‌های قلبی-عروقی پیشگیری می‌کنند [۵، ۶]. علاوه بر ارزش تغذیه‌ای و سلامتی، کاروتنوئیدها به دلیل پیوندهای دوگانه کنژوگه موجود در ساختار خود، نقش ضداکسایشی دارند و از فوتواکسیداسیون لیپیدها جلوگیری کرده و نیز از زایل شدن رنگ کلروفیل در مقابل نور و اکسیژن پیشگیری می‌کنند [۶، ۷]. پژوهش‌های انجام شده در ارتباط با میزان این ترکیبات مفید در میوه نسترن کوهی نشان داده است میزان کاروتنوئید کل در این میوه بسته به گونه گیاه، منطقه کشت و زمان برداشت بین ۲۰-۷۷ میلی‌گرم/۱۰۰گرم وزن میوه متفاوت است [۸، ۹].

پلی‌فنل‌ها از دیگر ترکیبات موثر موجود در گیاهان بوده که علاوه بر ایجاد طعم و رنگ در گیاهان، فعالیت ضداکسایشی داشته و سبب پیشگیری از بسیاری از بیماری‌ها از جمله سرطان‌های مختلف، بیماری‌های قلبی-عروقی، پارکینسون، آلزایمر و غیره می‌شوند [۱۰، ۱۱]. در پژوهش‌های پیشین انجام شده توسط ارسیسلی (۲۰۰۷) و سعیدی و امیدبیگی (۱۳۸۸) میزان فنل کل در میوه نسترن کوهی بسته به عوامل مختلف، ۹۸ میلی‌گرم گالیک اسید/گرم گزارش شده است که مقدار قابل توجهی در مقایسه با سایر میوه‌های رایج مورد مصرف می‌باشد.

علاوه بر میوه، هسته‌های این گیاه نیز حاوی روغن دارای اسیدهای چرب غیراشباع مفید (به ویژه لینولنیک و آلفا-لینولنیک اسید) به مقدار بالا است که در صنایع آرایشی و بهداشتی استفاده

فراوان دارد و به دلیل ترکیب اسیدهای چرب مناسب آن، می‌تواند در فرآورده‌های غذایی نیز مورد استفاده قرار گیرد. طبق تحقیقات انجام شده، لینولنیک اسید در پیشگیری و درمان بسیاری از بیماری‌ها مفید می‌باشد. برای مثال مشخص شده که این اسید با اتصال به گیرنده‌های هورمون‌های جنسی عامل یائسگی، از عوارض اثرات منفی آن از جمله گرگرفتگی، کاهش میل جنسی، ضعف و لاغری، همچنین بیماری‌های قلبی-عروقی، پوکی استخوان و آلزایمر تا حد زیادی جلوگیری می‌کند. این در حالی است که اسیدهای چرب کوتاه زنجیر (کمتر از ۱۶ کربن) توانایی اتصال به گیرنده‌های هورمون‌های جنسی را نداشته و انواع اشباع نیز در اتصال به این گیرنده‌ها انتخابی عمل نمی‌کنند [۱۲، ۱۳]. آلفا-لینولنیک اسید نیز که یکی از اسیدهای چرب ضروری برای انسان بوده و سهم بسزایی در رشد سیستم عصبی جنین و پیشگیری از بیماری‌های قلبی-عروقی دارد، می‌تواند پیش‌ساز سایر اسیدهای چرب بلند زنجیر چند غیراشباع مفید برای سلامتی نیز باشد [۱۴]. بنابراین بررسی میزان این دو اسید در منابع روغنی از اهمیت بسیاری برخوردار است.

با توجه به اهمیت ترکیبات موثره ذکر شده در صنایع غذایی و دارویی و وابسته بودن میزان آن‌ها به عوامل مختلف به ویژه گونه و شرایط اقلیمی رشد گیاه [۲، ۵، ۹، ۱۵]، هدف از تحقیق حاضر تعیین میزان برخی از این ترکیبات شامل فنل و کاروتنوئیدکل میوه نسترن کوهی و همچنین میزان روغن هسته و ترکیب اسیدهای چرب آن در چهار منطقه مختلف استان زنجان شامل زنجان، ماهنشان، طارم و ابهر با شرایط اقلیمی متفاوت، در زمان رسیدگی کامل میوه بوده است.

۲- مواد و روش‌ها

۲-۱- جمع‌آوری و آماده‌سازی میوه‌ها

برداشت میوه‌ها از مناطق مورد مطالعه (زنجان، طارم، ابهر و ماهنشان) با شرایط اقلیمی مختلف (جدول ۱) و در مرحله رسیدن کامل (۲۵-۱۶ شهریورماه سال ۱۳۹۲) انجام گرفت. به منظور انجام آزمایشات بعدی مقداری از میوه‌ها در فریزر ۸۰-درجه سانتی‌گراد نگهداری شد و مقداری نیز در دمای ۲۵-۳۰ درجه سانتی‌گراد خشک گردید.

Table 1 Google Earths climatic conditions in the study area based on the software and Meteorological Agency Zanjan Province

Origin	Mean annual rainfall (mm)	Average annual relative humidity (%)	Average annual temperature (°C)	Latitude (°N)	Longitude (°E)	height (m)
Zanjan	43.74	55.4	12.40	36°47'	48°34'	1974
Tarom	23.72	58.8	18.10	37°00'	48°46'	486
Abhar	37.16	50.4	14.18	36°08'	49°12'	1540
Mahnesan	39.4	46.2	15.42	36°44'	47°40'	1315

۲-۲- استخراج و اندازه گیری فنل کل

اندازه گیری فنل کل با روش فولین سیوکالتو انجام شد. برای این منظور ۰/۱ گرم از نمونه های خشک و پودر شده در ۱ میلی لیتر آب دیونیزه شده کاملاً حل شده و به آن ۲/۸ میلی لیتر دیگر آب دیونیزه اضافه شد. در مرحله بعد ۲ میلی لیتر کربنات سدیم ۲ درصد به آن افزوده و بعد از گذشت ۳ دقیقه، ۰/۱ میلی لیتر از معرف فولین سیوکالچو ۵۰ درصد به آن اضافه شد. سپس به مدت ۳۰ دقیقه در دمای اتاق قرار داده شد. در نهایت جذب نمونه ها در طول موج ۷۵۰ نانومتر به وسیله اسپکتروفتومتر (Scinco, Germany) خوانده شد. اسید گالیک به عنوان استاندارد مورد استفاده قرار گرفت و غلظت های ۰-۲۰۰ میلی گرم بر لیتر برای رسم منحنی استاندارد انتخاب گردید. نتایج به صورت میلی گرم معادل اسید گالیک/گرم وزن خشک میوه بیان شد [۵].

۲-۳- استخراج و اندازه گیری کاروتنوئید کل

برای استخراج کاروتنوئیدها، میوه ها له شده و به ۲ گرم از نمونه ها محلول هگزان- اتانول به نسبت ۹ به ۱ افزوده شد. سپس به مدت ۵ دقیقه و با سانتریفیوژ با دور ۱۰۰۰۰g کاملاً هم زده شد. پس از فیلتر شدن، جذب عصاره ها با دستگاه اسپکتروفتومتر (Scinco, Germany) در طول موج ۴۵۰ نانومتر خوانده شد و با استفاده از فرمول زیر میزان کاروتنوئید کل بدست آمد [۵، ۷، ۱۶].

کاروتنوئید کل (میکروگرم/گرم) = $A \times V \times 10^6 / 2500 \times 100 \times g$ که در آن:

A: جذب حداکثر، g: وزن نمونه و V حجم نهایی می باشد.

۲-۴- استخراج و تعیین میزان روغن هسته

روغن ۱۰۰ گرم از نمونه های پودر شده هسته با حلال هگزان و با استفاده از دستگاه سوکسله به مدت ۶-۷ ساعت استخراج شد. بعد از پایان عمل استخراج، برای جداسازی روغن از هگزان، از دستگاه تبخیرکننده چرخان تحت خلا (Heidolph, Germany) در ۴۰ درجه سلسیوس استفاده شد. در نهایت میزان روغن نمونه ها بر حسب درصد محاسبه گردید [۱۷].

۲-۵- تعیین اسیدهای چرب روغن هسته

برای تعیین اسیدهای چرب روغن هسته از دستگاه کروماتوگراف گازی (Unicam 4600, UK) مجهز به آشکارساز یونش شعله ای (Flame ionization detector, FID) و ستون موئین (BPX70, SGE, Melbourn, Australia) از جنس سیلیکا (طول ۳۰ متر، قطر داخلی ۰/۲۲ میلی متر و ضخامت فاز ساکن ۰/۲۵ میکرون) استفاده شد. از گاز هلیوم با درصد خلوص ۹۹ درصد به عنوان گاز حامل استفاده شد. شرایط کاری اعمال شده به صورت زیر تنظیم شد:

سرعت جریان گاز هلیوم ۱ میلی لیتر بر دقیقه، دمای ستون، محل تزریق و آشکارساز به ترتیب ۱۸۰، ۲۴۰ و ۲۸۰ درجه سلسیوس، مقدار تزریق نمونه استرهای متیله ۲۰ میکرولیتر.

برای شناسایی اسیدهای چرب، زمان بازداری هر یک از نمونه ها با زمان بازداری استانداردهای مربوطه، تحت شرایط آزمایشی یکسان مقایسه شده و درصد هر یک از اسیدهای چرب تعیین شد.

۲-۶- تجزیه و تحلیل آماری

آزمون ها در قالب طرح کامل تصادفی با ۳ تکرار صورت گرفت. تجزیه و تحلیل داده ها با روش تجزیه واریانس (one way)

انجام شده نیز میزان مجموع ترکیبات فنلی موجود در میوه‌های نسترن کوهی ۸۳-۹۸ میلی‌گرم گالیک اسید/گرم گزارش شده است [۲، ۵] که با نتایج حاصل از تحقیق حاضر مطابقت دارد و تفاوت اندک بین مجموع ترکیبات فنلی در مناطق مختلف ناشی از تاثیر شرایط اقلیمی مختلف مناطق رشد گیاه نسترن کوهی است. اما نکته قابل توجه میزان بیشتر ترکیبات فنلی نسبت به بسیاری از میوه‌ها از جمله ذغال‌اخته، توت‌فرنگی و انگور سیاه به ترتیب به مقدار ۵/۳-۷/۲، ۶/۱-۹/۲ و ۳-۴ میلی‌گرم بر گرم است [۱۸]. با توجه به تاثیر مثبت ترکیبات فنلی بر سلامتی و اهمیت میزان بالای آنها در مواد غذایی، میوه نسترن کوهی به عنوان منبعی مهم از این ترکیبات مفید معرفی می‌گردد.

(AVOVA) با استفاده از نرم افزار SPSS 16 انجام شد. به منظور بررسی اختلاف بین میانگین‌ها از آزمون چنددامنه‌ای دانکن در سطح اطمینان ۹۵ درصد استفاده گردید.

۳- نتایج و بحث

۳-۱- تعیین میزان فنل کل

نتایج حاصل از تعیین میزان فنل کل که در جدول ۲ آورده شده است نشان داد که مجموع ترکیبات فنلی میوه نسترن کوهی حاصل از منطقه زنجان، بیشترین مقدار (95.30 ± 0.52) میلی‌گرم گالیک اسید/گرم) و منطقه ابهر (84.23 ± 0.33) میلی‌گرم گالیک اسید/گرم) کمترین مقدار را دارا هستند. در پژوهش‌های پیشین

Table 2 Total phenols and total carotenoids of Dog Rose fruit

Origin	Total carotenoids (mg/100 g fruit)	Total phenols (mg GA/g dried fruit weight)
Zanjan	208.0 ± 1.90^c	95.30 ± 0.52^a
Tarom	227.2 ± 2.93^a	85.04 ± 0.03^b
Abhar	208.0 ± 1.48^c	84.23 ± 0.33^c
Mahnesan	215.2 ± 2.96^b	85.02 ± 0.02^b

Each value in the table represents the mean \pm standard deviation of triplicate analysis. Different superscripts within each column represent significant difference at $P < 0.05$.

سبزی تازه) بسیار بیشتر است [۶، ۹]. بنابراین میوه نسترن منبع بسیار خوبی برای این ترکیبات مفید است.

۳-۳- تعیین میزان روغن هسته و تعیین اسیدهای

چرب آن

نتایج حاصل از مقایسه میانگین میزان روغن هسته نسترن کوهی حاصل از مناطق مورد تحقیق که در جدول ۳ آمده است، نشان می‌دهد که بین مناطق زنجان و ابهر و همچنین ماهنشان و طارم از لحاظ درصد روغن تفاوت معنی‌داری وجود ندارد. همچنین میانگین میزان روغن به‌دست آمده از هسته نسترن کوهی مناطق مختلف مورد مطالعه در این تحقیق 10.6 درصد به دست آمد که این مقدار با نتایج حاصل از تحقیقات عبوض‌زاده و همکاران، (۱۳۸۹) که میزان روغن موجود در هسته نسترن وحشی کشت شده در خلخال (استان اردبیل) را 9 درصد و ابواسحاقی و امیدبیگی (۱۳۸۷) که میزان روغن موجود در هسته نسترن کوهی

۳-۲- تعیین میزان کاروتنوئید کل

نتایج حاصل از تعیین میزان کاروتنوئید کل میوه‌های نسترن کوهی در مناطق مورد مطالعه (جدول ۲) نشان داد که مقدار کاروتنوئیدهای موجود در میوه‌های نسترن کوهی کشت شده در شرایط آب و هوایی مختلف، اختلاف آماری معنی‌داری را نشان می‌دهند. کمترین میزان کاروتنوئید (حدود 20.8 میلی‌گرم/گرم 100 گرم میوه) از میوه‌های مناطق ابهر و زنجان و بیشترین میزان آن (227.2 ± 2.93 میلی‌گرم/گرم 100 گرم میوه) از میوه‌های منطقه طارم به‌دست آمد. نتایج تحقیقات گذشته نیز که نشان داده است میزان کاروتنوئید کل در میوه نسترن کوهی بسته به گونه گیاه، منطقه کشت و زمان برداشت میوه بین $20-77$ میلی‌گرم/گرم 100 گرم وزن میوه متفاوت است [۷، ۸، ۹] با نتایج به دست آمده از تحقیق حاضر مطابقت دارد. اما نکته بسیار مهم این است که میزان کاروتنوئید نسترن کوهی از مقدار آن در بسیاری از میوه‌ها و سبزی‌های متداول ($13-0.01$ میلی‌گرم در 100 گرم میوه و

چرب روغن، لینولئیک اسید بوده که میزان آن در مناطق مورد مطالعه بین ۴۳ تا ۵۳ درصد متفاوت بود. بیشترین مقدار این اسید چرب مربوط به روغن به دست آمده از هسته میوه‌های منطقه ابهر (۵۳/۳۸±۰/۱۲) و کمترین مقدار مربوط به منطقه ماهنشان (۴۲/۹۷±۰/۱۳) بود. نتایج حاصل از این تحقیق با تحقیقات انجام شده توسط زنتمیهای و همکاران (۲۰۰۲)، عیوض‌زاده و همکاران (۱۳۸۹) و سعیدی و امیدبگی (۱۳۸۹) همخوانی دارد [۵]. اما با نتایج به دست آمده توسط ارسلی (۲۰۰۷) که نشان داد لینولئیک اسید، اسید چرب غالب روغن گونه‌های نسترن کشت شده در ترکیه است مطابقت نمی‌کند [۲].

Table 3 Oil content and fatty acid composition of Dog Rose seed

Origin	Oil content	C18:3	C18:2	C18:1	C18:0	C16:0
Zanjan	11.48±2.67 ^a	16.24±0.16 ^{d/C}	49.23±0.16 ^{b/A}	22.07±0.17 ^{b/B}	2.90±0.10 ^{a/E}	5.40±0.08 ^{a/D}
Tarom	8.67±0.62 ^b	17.77±0.12 ^{b/C}	47.98±0.13 ^{c/A}	22.81±0.10 ^{a/B}	1.98±0.13 ^{c/E}	4.04±0.11 ^{c/D}
Abhar	11.03±1.19 ^a	16.42±0.07 ^{c/C}	53.38±0.12 ^{a/A}	18.16±0.13 ^{c/B}	3.08±0.11 ^{a/E}	4.22±0.12 ^{b/D}
Mahneshan	8.90±1.07 ^b	22.95±0.12 ^{a/B}	42.97±0.13 ^{d/A}	22.40±0.19 ^{ab/C}	2.40±0.10 ^{b/E}	4.49±0.07 ^{b/D}

Each value in the table represents the mean ± standard deviation of triplicate analysis. Different capital and lowercase letters between rows and within each column, respectively, represent significant difference at P < 0.05.

کاهش کارایی سیستم ایمنی شده و سرطان‌زا نیز باشند [۲۳]. بنابراین امروزه منابع گیاهی حاوی اسیدهای چرب لینولئیک و آلفا-لینولئیک بیشتر مورد توجه قرار گرفته است. در بین روغن‌های گیاهی، روغن دانه‌هایی چون بزرک (بین ۴۰-۶۰ درصد)، گردو (حدود ۸-۱۵/۵ درصد)، کانولا (حدود ۱۲ درصد) و سویا (حدود ۷ درصد) را منبع خوبی برای اسید چرب ضروری لینولئیک می‌دانند [۲۴، ۲۵، ۲۶]. در مطالعات مختلف نیز از این روغن‌ها به عنوان مکمل‌های غذایی بسیار استفاده شده است. اما نکته قابل توجه این است که مجموع اسیدهای چرب چندغیراشباعی روغن هسته میوه نسترن بیشتر از تمام این روغن‌ها و روغن‌های رایج خوراکی می‌باشد که می‌تواند منبع بسیار مهمی برای تهیه محصولات غذایی و دارویی باشد. به طور کلی می‌توان نتیجه گرفت که میوه و هسته نسترن کوهی سرشار از ترکیبات مفید برای سلامتی بوده که می‌تواند در صنعت غذا و دارو بسیار مفید واقع گردد.

را در مناطق سمیرم (استان اصفهان)، کیار وگردیشه (استان چهارمحال و بختیاری)، یاسوج و میمند (استان کهگیلویه و بویراحمد) بین ۸-۱۱ درصد و زنتمیهای و همکاران (۲۰۰۲) در یکی از مناطق کشور مجارستان ۳/۲-۶/۶۸ درصد گزارش کرده‌اند [۵، ۱۲، ۱۹] مقداری متفاوت است که این تفاوت می‌تواند ناشی از تاثیر گونه و شرایط اقلیمی محل رشد بر میزان روغن باشد. همچنین نتایج حاصل از بررسی میزان اسیدهای چرب (جدول ۳) نشان داد که عمده‌ترین اسیدهای چرب تشکیل دهنده روغن هسته‌های نسترن کوهی به ترتیب، لینولئیک، اولئیک، آلفا-لینولئیک، استتاریک و پالمیتیک اسید می‌باشند. بیشترین اسید

لینولئیک اسید که اسید چرب ضروری بوده و در اکثر منابع گیاهی به میزان محدودی یافت می‌شود، در روغن هسته نسترن به میزان قابل توجهی وجود دارد. میزان این اسید چرب از میزان لینولئیک اسید کمتر بوده و بیشترین مقدار این اسید چرب مربوط به منطقه ماهنشان (۵۴±۰/۲۲/۹۵ درصد) و کمترین مقدار مربوط به منطقه زنجان (۱۶/۲۴±۰/۱۶ درصد) بود.

مطالعات مختلف انجام شده در این زمینه نیز نشان داده که میزان اسیدهای چرب غیراشباع موجود در روغن هسته‌های نسترن کوهی بیش از ۹۰ درصد روغن را شامل می‌شود که این میزان تحت تاثیر گونه و شرایط آب و هوایی قرار دارد [۱۲].

اسیدهای چرب بلند زنجیر چند غیر اشباع (لینولئیک و لینولئیک اسید)، بیشتر در روغن ماهی‌های روغنی وجود دارند. به همین دلیل مصرف ماهی در رژیم غذایی بسیار توصیه شده است [۲۱، ۲۲]. اما منابع دریایی ممکن است حاوی سمومی چون polychlorinated dibenzo-p-dioxins (PCDD), polychlorinated dibenzofurans (PCDF) and dioxin-like polychlorinated biphenyls (DL-PCB) به ویژه به فرم ارتو و مونو باشند که می‌توانند سبب

۴- منابع

- [11] Vauzour, D., Rodriguez-Mateos, A., Corona, G., Oruna-Concha, M. J., Spencer, J. P. E. (2010). Polyphenols and human health: prevention of disease and mechanisms of action. *Nutrients*, 2: 1106–1131.
- [12] Szentmihalyi, K., Vinkler, P., Lakatos, B., Illes, V., Then, M. (2002). Rose hip (*Rosa canina*L.) oil obtained from waste hip seeds by different extraction methods. *Bioresource Technology*, 82: 195–201.
- [13] Parhizkar, S., Latiff, L. A. (2013). Supplementary health benefits of linoleic acid by improvement of vaginal cornification of ovariectomized rats. *Advanced Pharmaceutical Bulletin*, 3(1): 31–36.
- [14] Harnack, K., Gaby Andersen, G., Somoza, V. (2009). Quantitation of alpha-linolenic acid elongation to eicosapentaenoic and docosahexaenoic acid as affected by the ratio of n6/n3 fatty acids. *Nutrition & Metabolism*, 6(8): 1–11.
- [15] Adamczak, A., Buchwald, W., Zielinski, J., Mielcarek, S. (2012). Flavonoid and organic acid content in Rose Hips (*Rosa* L.). *Acta Biologica Cracoviensia*, 54(1): 105–112.
- [16] Olsson, M. E., Andersson, S., Werlemark, G., Ugglä, M., Gustavsson, K. E. (2005). Carotenoids and phenolics in Rose Hips. *Acta Horticulturae*, 690: 249–252.
- [17] AOAC. (1989). Official methods and recommended practices of the American Oil Chemist Society. Champaign: American Oil Chemist Society, Method Ce-66.
- [18] Heinonen, M., Meyer, A., Frankel, E. (1998). Antioxidant activity of berry phenolics on human low density lipoprotein and liposome oxidation. *Journal Agriculture Food Chemistry*, 46: 4107–4112.
- [19] Eyvazzadeh, O., SeyyedainArdebili M., Chamani, M., Darvish, F. (2010). Evaluation of fatty acid composition and stability of Rose Hip oil. *Food Technology and Nutrition*, 7(9): 66–76.
- [20] Cinar, I., Colakoglu, S. (2005). Potential health benefits of Rose hip products. *Acta Horticulturae*, 690: 253–257.
- [21] Wilkinson, P., Leacha, c., Ah-singa, E. E., Hussaina, N., Millerb, G. J., Millwarda, D. J., Griffin, B. A. (2005). Influence of alpha-linolenic acid and fish-oil on markers of cardiovascular risk in subjects with an
- [1] Demir, F., Ozcan, M. (2001). Chemical and technological properties of rose (*Rosa canina*L.) fruits grown wild in Turkey. *Journal of Food Engineering*, 47: 333–336.
- [2] Ercisli, S. (2007). Chemical composition of fruits in some rose (*Rosa* spp) species. *Food Chemistry*, 104: 1379–1384.
- [3] Cinar, O., Dayisoğlu, K. (2005). Rose Hip Seeds are not waste. *Acta Horticulturae*, 690: 293–299.
- [4] Nojavan, S., Khalilian, F., Momenkiaie, F., Rahimi, A., Arabanian, A., Chalavi, S. (2008). Extraction and quantitative determination of ascorbic acid during different maturity stages of *Rosa canina* L. fruit. *Journal of Food Composition and Analysis*, 21: 300–305.
- [5] Saeedi, K. A., Omidbaigi, R. 2009. Determination of phenolics, soluble carbohydrates, carotenoid contents and minerals of dog rose (*Rosa canina* L.) fruits grown in South-West of Iran. *Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants*, 25 (2): 203–215.
- [6] Khoo, H. E., Nagendra Prasad, K., Kong, k.w., Jiang, Y., Ismail, A. (2011). Carotenoids and their isomers: Color pigments in fruits and vegetables. *Molecules*, 16: 1710–1738.
- [7] Groos, J. (1991). Pigments in vegetable, Chlorophyll and carotenoids. Van Nostand Reinhold. New York. 351p.
- [8] Anderson, S., Rumpunen, K., Johnsson, E., Olsson, M. E. (2011). Carotenoid content and composition in rose hips (*Rosa* spp.) during ripening, determination of suitable maturity marker and implications for health promoting food products. *Food Chemistry*, 128: 689–696.
- [9] Rosu, C. M., Manzu, C., Olteanu Z., Oprica, L., Ciornea, E., Zamfirache, M. M. (2011). Several fruit characteristics of *Rosa* sp. genotypes from the northeastern region of Romania. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici*, 39(2): 203–208.
- [10] Dutta, D., Chaudhuri, U.R., Chakraborty, R. (2005). Structure, health benefits, antioxidant property and processing and storage of carotenoids. *African Journal of Biotechnology*, 4(13): 1510–1520.

- grown in Serbia. *Czech Journal of Food Science*, 1: 74–78.
- [24] Masiha, A., Mahboobisooofiani, N., Ebrahimi, E., Kadivar, M., Karimi, M. R. (2013). Effect of dietary flaxseed oil level on the growth performance and fatty acid composition of fingerlings of rainbow trout, on *corhynchusmykiss*. *Food Science and Technology*, 1(2): 21–29.
- [25] Moigradean, D., Poiana, M. A., Alda, L. M., Gogoasa, I. (2013). Quantitative identification of fatty acids from walnut and coconut oils using GC–MS method. *Journal of Agroalimentary Processes and Technologies*, 19(4): 459–463.
- atherogenic lipoprotein phenotype. *Atherosclerosis*, 181: 115–124.
- [22] Metcalf, R. G., James, M. J., Gibson, R. A., Edwards, J. R., Stubberfield, J., Stuklis, R., Roberts, T. K., Young, G. D., Cleland, L. G. (2007). Effects of fish oil supplementation on myocardial fatty acids in humans 1–3. *American Journal of Clinical Nutrition*, 85: 1222–8.
- [23] Rabrenovic, B., Dimic, E., Maksimovic, M., Sobajic, S., Tajic, L. G. (2011). Determination of fatty acid and tocopherol compositions and the oxidative stability of walnut (*Juglans regia* L.) cultivars

Determination of Some chemical composition of Dog Rose fruit and seed

Zaringhalami, S. ^{1*}, Khataei, M. ²

1. Department of Food Science and Technology, Faculty of Agriculture, University of Zanjan, Zanjan, Iran

2. Department of Horticultural Science, Faculty of Agriculture, University of Zanjan, Zanjan, Iran

(Received: 93/3/25 Accepted: 94/6/26)

In order to determination of active compounds such as total phenol and carotenoid contents, and to asses amount of fruit seed oil and its fatty acids composition Dog Rose fruits (*Rosa Canina* L.) were picked from 4 various ecological regions in Zanjan province in Iran (Zanjan, Tarom, Abhar and Mahneshan) when the fruits were completely developed. Mentioned variable were analyzed with spectrometry, soxhlet and gas chromatography methods, respectively.

The results showed that the total amount of phenolic and carotenoid contents varied by ecological factors; with the highest and lowest phenolic values containing 95.30 ± 0.52 and 84.23 ± 0.33 mg of Gallic Acid per gram of dried fruit, from Zanjan and Abhar regions, respectively. The fruits picked from Abhar and Zanjan had the lowest values of carotenoids (aproximately 208mg per 100 gr of dried fruit) while the fruits from Tarom showed the highest value (2.227 ± 2.93 mg per 100 grams of dried fruit).

The amount of oil extracted from the Dog Rose fruit seeds was found as 10.6% with the main fatty acids of linoleic, oleic, alpha linolenic, stearic and palmitic acids with different values in various ecological regions.

Key words: Dog Rose, Total phenol content, Carotenoid, Seed oil, Fatty acid compositions

*Corresponding Author E-Mail Address: zaringhalami@znu.ac.ir