Archive of SID

ترکیب اسیدهای چرب برخی از ژنوتیپ‌های انتخابی گردو (*Juglans regia* L.) در استان مرکزی

مصطفی قاسمی[1]، کاظم ارزانی[2*]، داراب حسنی[3]، شیوا قاسمی[4]

1- فارغ التحصیل کارشناسی ارشد علوم باغبانی، دانشگاه تربیت مدرس

2- استاد گروه علوم باغبانی، دانشگاه تربیت مدرس

3- استادیار بخش تحقیقات باغبانی موسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر

4- دانشجوی سابق کارشناسی ارشد گروه علوم باغبانی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

(تاریخ دریافت: 87/4/8 تاریخ پذیرش:87/6/9)

چکیده

تعداد 70 ژنوتیپ گردو (*Juglans regia* L.) در 4 منطقه از استان مرکزی به خاطر باردهی منظم و عملکرد بالا انتخاب شدند و در طی سال 1386 چندین خصوصیت پومولوژیکی آنها مورد ارزیابی قرار گرفت. از میان 70 ژنوتیپ انتخاب شده، تعداد 12 ژنوتیپ برتر برای ارزیابی بیشتر به منظور بررسی وضعیت روغن مغز و اسیدهای چرب انتخاب شدند. در این ژنوتیپ‌ها وضعیت اسیدهای چرب در سه نمونه روغن مغز توسط آنالیز با دستگاه کروماتوگرافی گازی بررسی گردید. درژنوتیپ‌های مورد ارزیابی میزان روغن، بین51/0 تا 73/0 درصد متغیر بود. وضعیت اسید های چرب پالمتیک اسید، استاریک اسید، اولئیک اسید، لینولئیک اسید و لینولنیک اسید به میزان زیادی میان ژنوتیپ‌ها متغیر بود. نتایج نشان داد که اسید پالمتیک (8/12-6/09 درصد) و اسید استاریک (4/0-2/19 درصد) به ترتیب بیشترین میزان اسید چرب اشباع را تشکیل می‌دادند. اولئیک اسید تنها اسید چرب غیر اشباع حاوی یک پیوند مضاعف بود و میزان آن20 الی 43 درصد کل اسیدهای چرب متغیر بود. لینولئیک اسید (37/39 الی 58/95) بیشترین درصد اسیدهای چرب راتشکیل می‌داد. میزان اسیدهای چرب غیر اشباع بیش از 85 درصد کل اسید های چرب روغن گردو بود، در حالیکه حداکثر مقدار اسیدهای چرب اشباع 12/36 درصد بود. چنین به نظر می‌رسد که تفاوت در درصد روغن و ترکیب اسیدهای چرب به علت تنوع ژنتیکی و شرایط اکولوژیکی و محل کشت ژنوتیپ‌های مورد مطالعه می‌باشد. نتایج نشان داد که مغز میوه ژنوتیپ‌های MS10 ,MS68, MS69 وMS70 به دلیل داشتن درصد بالاتر اسیدهای چرب لینولئیک و لینولنیک دارای کیفیت غذایی بالاتری از ژنوتیپ‌های MS15, MS23, MS27, MS43 MS11, MS12، MS52 وMS54 می‌باشند.

کلید واژگان: گردو، *Juglans regia* L.، روغن، اسیدهای چرب

1- مقدمه

گردو (Juglans regia L.) یکی از گونه‌های مهم درختان میوه محسوب می‌گردد که استفاده‌های متعددی از آن انجام می‌گردد. این گونه، هم از نظر تولید میوه خوراکی و هم از نظر چوب با ارزش در بسیاری از کشورها مورد توجه می‌باشد [1]. بررسی‌های قبلی انجام شده نشان داده است که مغز گردو دارای حدود 52-70

* مسئول مکاتبات: kazem.arzani@gmail.com

www.SID.ir

Archive of SID

درصد چربی می‌باشد [2]. این مقدار بسته به رقم، منطقه و شرایط آبیاری متغیر می‌باشد [3 و 4]. مشخص گردیده است که مغز گردو دارای خاصیت کاهش کلسترول خون است و این خاصیت به علت اسیدهای چرب موجود در روغن می‌باشد [3]. ترکیبات عمده روغن گردو اسیدهای چرب غیر اشباع (حدود 90 درصد)، مانند لینولئیک اسید، اولئیک اسید و لینولنیک اسید می‌باشد. اسیدهای اشباع مانند پالمتیک اسید درصد اندکی از روغن گردو را تشکیل می‌دهند [5]. نسبت‌های بالای اسیدهای چرب اشباع کلسترول خون را افزایش می‌دهند، لذا مغز گردو از نظر تغذیه اهمیت فراوانی دارد [6].

نسبت اسیدهای چرب در ارزش تغذیه‌ای و اقتصادی روغن بسیار مهم می‌باشد. نسبت بالاتر اسیدهای چرب غیر اشباع دارای یک پیوند مضاعف (monounsaturated) مانند اولئیک اسید، سبب دوام بیشتر روغن در مقابل اکسیداسیون و امکان نگهداری بیشتر آن می‌گردد، در حالیکه اسیدهای چرب غیر اشباع دارای چند پیوند مضاعف (polyunsaturated) مانند لینولئیک و لینولنیک اسید اگرچه در مقابل اکسیداسیون حساستر می‌باشند، ولی از نظر تغذیه‌ای و سلامت انسان دارای اهمیت بیشتری می‌باشند [7 و 8]. لینولنیک اسید (امگا-3) یک اسید چرب ضروری است که بدن قادر به سنتز آن نمی‌باشد و همواره باید با مواد غذایی وارد بدن شود [9]. امگا-3 در بیوشیمی، فیزیولوژی و وظایف مغز نقش دارد [10 و11]. لینولئیک اسید (امگا-6) نیز برای رژیم‌های غذایی ضروری می‌باشد[9]. رژیم‌های غذایی دارای امگا-3 در جلوگیری از برخی اختلالات مانند افسردگی، جنون و به ویژه آلزایمر دخالت دارند [11]. مطالعات نشان داده که این اسید چرب در جلوگیری از بروز بیماریهای قلبی بسیار حائز اهمیت می‌باشد [12 و 13]. آگاهی از ترکیبات شیمیایی مغز گردو نه تنها برای ارزیابی کیفیت تغذیه‌ای و تجاری آنها اهمیت دارد بلکه همچنین ضرورت مصرف گردو را آشکار می‌سازد [14]. همچنین داده‌های بدست آمده می‌تواند راهنمایی برای گزینش ارقام مناسب برای تولید تجاری روغن باشد [7]. هدف از این پژوهش بررسی وضعیت اسیدهای چرب روغن گردو در برخی از ژنوتیپ‌های انتخابی مورد مطالعه در مناطق مختلف استان مرکزی بوده است. بکارگیری نتایج حاصل از این بررسی در گزینش و معرفی ارقام مناسب از نظر رژیم غذایی در برنامه‌های اصلاحی آتی از اهداف دیگر این پژوهش است.

2- مواد و روش‌ها

در این بررسی تعداد 70 ژنوتیپ گردو از روستاهای کرهرود (عرض جغرافیایی34 درجه و 3 دقیقه شمالی و49 درجه و38 دقیقه شرقی)، سنجان (عرض جغرافیایی34 درجه و 2 دقیقه شمالی و49 درجه و37 دقیقه شرقی)، دهسد (عرض جغرافیایی34 درجه و 11دقیقه شمالی و49 درجه و21 دقیقه شرقی) و اناج (عرض جغرافیایی34 درجه و 13 دقیقه شمالی و49 درجه و17 دقیقه شرقی) در استان مرکزی بر اساس باردهی منظم و عملکرد بالا انتخاب گردید. ارزیابی صفات مختلف در ژنوتیپ‌های انتخابی در سال 1386 انجام شد. از میان ژنوتیپ‌های مذکور تعداد 12 ژنوتیپ برتر بر اساس خصوصیات میوه و مغز انتخاب و نسبت به ارزیابی درصد روغن و ترکیب اسیدهای چرب در آنها اقدام شد. تعداد 20 میوه از هر ژنوتیپ در مرحله رسیدن کامل به طور تصادفی برداشت شده و بعد از حذف پوسته سبز، میوه‌ها به مدت 30 روز در دمای اتاق نگهداری و خشک شدند. پس از آن پوست سخت (اندوکارپ) میوه‌ها حذف گردید. سپس مغزها آسیاب شده و به ذراتی به قطر کمتر از 0/25 میلی مترتبدیل شدند. در ادامه میزان روغن در10 گرم از مغز کاملا خرد و نرم شده با استفاده از دستگاه سوکسله و حلال هگزان استخراج و سپس حلال توسط دستگاه روتاری در دمای 40 درجه سانتی گراد جدا و میزان روغن تعیین گردید. روغن‌ها تا زمان آنالیز در 10- درجه سانتی گراد نگهداری شدند.هر نمونه شامل 3 تکرار بود.

3- تجزیه روغن

تعیین اسیدهای چرب نمونه‌ها بر اساس روش متکالف و همکاران صورت گرفت [14]. برای این منظور مقدار

www.SID.ir

Archive of SID

0/1 گرم نمونه روغن وزن شده و 5 میلی لیتر سود متانولی 2 درصد (100 میلی‌لیتر متانول به اضافه 2 گرم NaOH) به آن اضافه گردید. سپس مقدار 1 میلی لیتر محلول استاندارد داخلی (اسید چرب پنتادکانوئیک اسید یا C15 با غلظت 2 میلی گرم در لیتر) به لوله آزمایش اضافه شد و لوله‌ها به مدت 10 دقیقه در حمام آب جوش قرار داده شدند. پس از خارج کردن نمونه‌ها از حمام آب جوش وخنک شدن آنها، مقدار2/175 میلی لیتر محلول BF_3 (برتری فلورید متانول)20 درصد به آنها اضافه و دوباره برای 3 دقیقه داخل حمام آب جوش قرار گرفت. پس از خارج کردن و خنک شدن نمونه‌ها مقدار 1میلی لیتر هگزان به نمونه‌ها اضافه و لوله‌ها برای چند دقیقه در داخل شیکر قرار داده شدند. در مرحله بعد مقدار 1 میلی لیترمحلول نمک اشباع (30 گرم NaCl به حجم 100 میلی‌لیتر) اضافه شده ودوباره درداخل شیکر قرار گرفتند. پس از مدتی که در محلول دو فاز تشکیل شد، مقدار 0/2 میکرولیتر از فاز بالایی به دستگاه گاز کروماتوگراف (GC) تزریق گردید. شرایط و نوع ستون دستگاه گاز کروماتوگراف جهت آزمایش شامل ستون BPX70 دارای ابعاد 30 m × 0.25 mm گاز حامل هلیوم، نوع آشکارساز FID با دمای350 و دمای تزریق 300 درجه سانتی گراد بود.

مواد شیمیایی مورد استفاده در این مطالعه از شرکت‌های Merck وSigma تهیه گردید. از هر ژنوتیپ تعداد 3 نمونه مورد ارزیابی قرار گرفت و تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS انجام شد.

4- نتایج وبحث

میانگین، حداکثر و حداقل و خطای استاندارد درصد روغن و ترکیب اسیدهای چرب در جدول 1 نشان داده شده است. میزان تغییرات درصد روغن در بین ژنوتیپ‌ها از 48/5 تا 75 درصد بود. در مورد ترکیب اسیدهای چرب نیز تغییرات زیادی بین ژنوتیپ ها دیده شد. میانگین لینولئیک اسید 49/8 و حداقل و حداکثر به ترتیب 35/48 و 61/51 درصد بود. در مورد اولئیک اسید، میانگین 29/038 و حداقل و حداکثر به ترتیب 18/02 و45/58 درصد بود. میانگین لینولنیک اسید برابر 11/0428 و حداقل و حداکثر به ترتیب برابر 8/06 و18/71 درصد بود. درمورد پالمتیک اسید میانگین برابر 6/971 و حداقل و حداکثر به ترتیب 5/19 و8/3 درصد بود و در مورد استئاریک اسید که کمترین میزان را در بین سایر اسیدهای چرب دارا بود، میانگین، حداقل و حداکثر به ترتیب 3/042،1/84 و4/4 درصد بود.

درصد روغن و ترکیب اسیدهای چرب ژنوتیپ‌های مختلف در جدول 2 آورده شده است. همانگونه که در این جدول مشاهده می‌شود، حداکثر درصد روغن در ژنوتیپ MS43 (73/06 %) و حداقل آن در ژنوتیپ MS15 (51 %) مشاهده گردید. در مورد لینولئیک اسید که بیشترین مقدار اسیدهای چرب را شامل می‌شود، میزان تغییرات برابر 37/39 تا 58/95 به ترتیب در ژنوتیپ‌های MS12 و MS70 می‌باشد. در میزان اولئیک اسید میزان تغییرات 20 تا 43 به ترتیب در ژنوتیپ‌های MS10 و MS12 مشاهده گردید. میزان تغییرات لینولنیک اسید به ترتیب 8/73 الی 16/76در ژنوتیپ‌های MS54 و MS68 می‌باشد. در مورد پالمتیک اسید میزان تغییرات به ترتیب از 6/086تا 8/12 در ژنوتیپ‌های MS12 و MS54 میزان تغییرات در مورد استئاریک اسید که کمترین مقدار را در بین سایر اسیدهای چرب دارا است، به ترتیب از 2/19 تا 4/1 در ژنوتیپ‌های MS15 و MS23 بود.

با توجه به ارزیابی انجام شده در ژنوتیپ‌های مورد بررسی، اسیدهای چرب اصلی در روغن گردو به ترتیب لینولئیک، اولئیک و لینولنیک اسید بودند. در میان ژنوتیپ‌ها، MS68 و MS69 به ترتیب با 16/76و 15/28 درصد دارای بیشترین مقدار لینولنیک اسید (امگا-3) بودند. در مقابل ژنوتیپ MS54 با مقدار 8/73 درصد کمترین میزان لینولنیک اسید را دارا بود. لازم به ذکر است که مغز ژنوتیپ‌هایی مانند MS68 و MS69 با داشتن مقدار قابل توجهی لینولنیک اسید (امگا-3)، می‌تواند به عنوان یک منبع با ارزش غذایی محسوب گردد. همچنین ژنوتیپ‌هایی مانند MS70 و MS10 با داشتن مقدار قابل توجهی لینولئیک اسید (امگا-6) نیز می‌توانند از این نظر مورد توجه قرار گیرند.

www.SID.ir

Archive of SID

نتایج بدست آمده نشان داد که لینولئیک اسید، اسید چرب غالب در روغن گردو می‌باشد. پس از آن اولئیک، لینولنیک، پالمتیک و استاریک اسید در رده‌های بعدی قرار داشتند. نتایج بدست آمده با نتایج مارتینز و همکاران مطابقت دارد [2]. در بررسی‌که آمارال و همکاران [15] در کشور پرتغال بر روی 6 رقم گردو با نامهای Franquette, Marbot, Mayette, Mellanaise, Lara و Parisienne انجام دادند، نیز لینولئیک اسید، اسید غالب بین ارقام بود.

در بررسی دیگری که کاگلاریرماک [1] در ترکیه انجام داد، میانگین روغن بین ژنوتیپ‌ها 62/84 درصد بود که بالاتر از میزان گزارش شده در این پژوهش می‌باشد. درصد لینولئیک و لینولنیک اسید در روغن ژنوتیپ‌های مورد بررسی پایین‌تر از گردوهای شرق آناتولیا در ترکیه بود، در حالی که میزان اولئیک، پالمتیک و استئاریک اسید در سطوح بالاتری قرار داشتند[7]. همچنین میزان لینولنیک اسید موجود درژنوتیپ‌های مورد بررسی بالاتر از مقدار گزارش شده توسط ازکان و همکاران [16] می‌باشد. در جدول شماره 3 نتایج بررسی برخی محققین آورده شده است.

جدول 1 میانگین، حداقل، حداکثر، دامنه تغییرات و خطای استاندارد میانگین ترکیب اسیدهای چرب ژنوتیپ‌های انتخابی گردو در مناطق مختلف استان مرکزی در سال زراعی 1386

	میانگین	حداکثر	حداقل	اشتباه استاندارد میانگین	دامنه تغییرات	تعداد نمونه
روغن(%)	61/1	75	48/5	1/137	26/5	36
لینولئیک اسید(%)	49/8	61/51	35/48	1/12	26/03	36
اولئیک اسید(%)	29/038	45/58	18/02	1/137	27/56	36
لینولنیک اسید(%)	11/04	18/71	8/06	0/43	10/5	36
پالمتیک اسید(%)	6/971	8/3	5/19	0/136	3/1	36
استئاریک اسید(%)	3/042	4/4	1/84	0/113	2/56	36

جدول2 مقایسه درصد روغن و اسیدهای چرب در برخی از ژنوتیپ‌های گردو در مناطق مختلف استان مرکزی در سال زراعی 1386

ژنوتیپ	روغن(%)	پالمتیک اسید(%)	استئاریک اسید (%)	اولئیک اسید(%)	لینولنیک اسید(%)	لینولنیک اسید(%)
MS10	69/066±3/59^{b}	7/74 ± 0/82^{b}	3/06 ± 0/36^{ed}	20 ± 2/31^{h}	58/29 ± 3/5^{a}	11/14 ± 1/61^{d}
MS11	60/06±3/83^{e}	6/59 ± 0/5^{e}	2/23 ± 0/44^{f}	25/81 ± 1/54^{f}	54/78 ± 1/69^{bc}	10/34 ± 1^{e}
MS12	64/073±1/15^{d}	6/08 ± 0/88^{f}	2/93 ± 0/35^{e}	43 ± 2/21^{b}	37/39 ± 1/66^{i}	9/86 ± 0/76^{f}
MS15	51 ±2/36^{h}	6/57 ± 0/36^{e}	2/19 ± 0/22^{f}	25/48 ± 1/56^{d}	54/76 ± 0/69^{b}	10/49 ± 1/05^{e}
MS23	66/06 ±0/55^{c}	7/2 ± 0/83^{cd}	4/1 ± 0/37^{a}	35/28 ± 1/02^{c}	42/42 ± 2/59^{h}	11/54 ± 0/61^{c}
MS27	59/06 ± 2/72^{ef}	6/98 ± 0/76^{d}	2/82 ± 0/2^{e}	30/52 ± 2/7^{e}	49/42 ± 0/62^{e}	9/65 ± 0/6^{fg}
MS43	73/06 ± 1/67^{a}	7/44 ± 0/77^{bc}	4/02 ± 0/37^{a}	33/57 ± 0/82^{c}	44/69 ± 2/67^{g}	9/8 ± 1/07^{f}
MS52	52/26 ± 3/66^{h}	6/54 ± 0/43^{e}	3/51 ± 0/46^{b}	28/96 ± 1/67^{e}	51/51 ± 1/26^{d}	9/39 ± 0/93^{g}
MS54	57/9 ± 3/44^{f}	8/12 ± 0/13^{a}	3/14 ± 0/35^{cd}	33/59 ± 2/97^{c}	45/46 ± 1/21^{fg}	8/73 ± 0/62^{h}
MS68	56/16 ± 3/05^{g}	6/17 ± 0/7^{f}	2/88 ± 0/23^{e}	28/43 ± 0/99^{e}	45/8 ± 0/62^{f}	16/76 ± 1/97^{a}
MS69	65/46 ± 2/37^{cd}	7/57 ± 0/55^{b}	3/27 ± 0/36^{c}	20/11 ± 1/81^{h}	54/08 ± 2/84^{c}	15/28 ± 2/53^{b}
MS70	59/1 ± 2/38^{ef}	6/6 ± 0/17^{e}	2/33 ± 0/54^{f}	23/07 ± 1/85^{g}	58/95 ± 1/7^{a}	9/5 ± 0/62^{g}

میانگین‌های دارای حروف مشترک در هر ستون دارای اختلاف معنی‌داری در سطح % 1 نمی‌باشند

www.SID.ir

Archive of SID

جدول 3 میزان روغن و ترکیب اسید های چرب بدست آمده توسط سایر محققین

شماره منبع / ترکیبات	2	7	16	17
روغن(%)	67/61-72/41	65-70	61/97-70/92	78/83-82/14
اسید پالمتیک(%)	6/59-7/81	5/61-5/82	5/24-7/62	5/95-6/61
اسید استئاریک(%)	1/5-2/16	1/9-2/85	3/67-2/56	2/7-3/07
اسید اولئیک(%)	16/52-28/44	22/63-27/27	21/18-40/2	14/93-20/22
اسید لینولئیک(%)	50/23-57/82	49/93-54/41	43/94-60/12	55/51-60/3
اسید لینولنیک	11/88-18/58	14/32-17/82	6/91-11/52	13/2-17/61

در پژوهش حاضر مشخص شد که روغن ژنوتیپ‌های گردو غنی از اسیدهای چرب غیراشباع بوده و درصد اسیدهای چرب اشباع در آنها کم می‌باشد. این ویژگی و همچنین حضور سایر ترکیبات مفید در مغز گردو مانند ویتامین‌ها، استرول‌های گیاهی، پلی‌فنولها و غیره می‌توانند دلیلی بر اهمیت گردو در جلوگیری از حملات قلبی باشد [9]. همچنین با توجه به ترکیب متغیر اسیدهای چرب در ژنوتیپ‌های گردو، این ترکیبات نیز می‌توانند به عنوان صفاتی در گزینش این ژنوتیپ‌ها مورد استفاده قرار گیرند.

بنابراین، ژنوتیپ‌های MS10, MS68, MS69 و MS70 با توجه به درصد بالاتر اسیدهای چرب لینولئیک و لینولنیک به عنوان ژنوتیپ‌های انتخابی برتر در نظر گرفته شدند. علاوه بر اختلافات ژنتیکی مربوط به ژنوتیپ‌ها، فاکتورهای دیگری نیز می‌توانند در مقدار و کیفیت روغن تاثیر داشته باشند که از این جمله می‌توان به محل جغرافیایی، اثرات اقلیمی، میزان رسیدن میوه، نحوه برداشت و نگهداری آنها اشاره نمود [15].

5- نتیجه‌گیری

1- میزان تغییرات درصد روغن در بین ژنوتیپ‌ها از 48/5 تا 75 درصد بدست آمد.

2- حداکثر و حداقل درصد روغن را در بین ژنوتیپ‌ها به ترتیب MS43 با 73/06 % و MS15 با 51 % به خوداختصاص دادند.

3- استئاریک اسید با 3/042 درصد کمترین میزان و لینولئیک اسید با 49/8 درصد بیشترین مقدار اسیدهای چرب را در بین سایر اسیدهای چرب روغن گردو به خود اختصاص داند.

4- علاوه بر اختلافات ژنتیکی مربوط به ژنوتیپ‌ها می‌توان به فاکتورهای دیگری مانند محل جغرافیایی، اثرات اقلیمی، میزان رسیدن میوه، نحوه برداشت و نگهداری آنها اشاره کرد.

6- تشکر و سپاسگزاری

نویسندگان این تحقیق از دانشکده کشاورزی دانشگاه تربت مدرس بخاطر مهیا کردن وسایل و امکانات آزمایشگاهی و حمایت مالی از این تحقیق نهایت تشکر را دارند.

7- منابع

[1] Caglarirmak, N. 2003. Biochemical and physical properties of some walnut genotypes (*Juglans regia* L.). Nahrung (1): 28-32.

[2] Martinez, M.L., Mattea, M.A. and Maestri, D. M. 2006.Varietal and Crop Year Effects on Lipid Composition of Walnut *(Juglans regia)* Genotypes. JAOCS,Vol.83, no. 9:791-796.

[3] Beyhan, O.E., Kaya, I., Sen, S.M. and Dogan, M. 1995. Fatty acids composition of walnut (*Juglans regia* L.) types selected in Darende. Turkish Journal of Agriculture and Foresty (4):299-302.

[4] Savage, G.P., Dutta, P. C. and Mc Neil, D. L. 1999. fatty acid and tocopherol contents oxidative stability of walnut oils walnut oils. Paper no. J8955 in JAOCS 76: 1059-1063.

www.SID.ir

Archive of SID

[5] Li, D., Yao, T. and Siriamornpun, S. 2006. Alpha-linolenic acid content of commonly available nuts in Hangzhou. International Journal for Vitamin and Nutrition Research (1):18-21.

[6] Li, D. and Sinclair, A. J. 2002. Macronutrient innovations: the role of fats and sterols in human health. Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition Supplement (6): 155-162.

[7] Dogan, M., and Akgul, A. 2005. Fatty acid composition of some walnut (*Juglans regia* L.) cultivars from east Anatolia. Grasas y Aceites (Sevilla) (4): 328-331.

[8] Venkatachalam, M., and Sathe, S. K. 2006. Chemical composition of selected edible nut seeds. Journal of Agricultural and Food Chemistry (13): 4705-4714.

[9] Piccirillo, P., Fasano, P., Mita, G., de Paolis, A. and Santino, A. 2006. Exploring the role of lipoxygenases on walnut quality and shelf-life. Acta Horticulturae (705): 543-545.

[10] Bourre, J.M. 2004. Dietary omega-3 fatty acids and neuropsychiatry. OCL - Oleagineux, Corps Gras, Lipides (4/5): 362-370.

[11] Bourre, J. M. 2005. Dietary omega-3 fatty acids and psychiatry: mood, behaviour, stress, depression, dementia and aging. Journal of Nutrition, Health & Aging (1): 31-38.

[12] Chisholm, A., mann, J., Skeaff, M., Frampton, C., Sutherland, W., Duncan, A. and Tiszavari, S. 1998. A diet rich in walnuts favourably influences plasma fatty acid profile in moderately hyperlipidaemis subjects. European Journal of clinical nutrition (52): 12-16.

[13] Lorgeril, M. D. and Salen, P. 2004. Alpha-linolenic acid and coronary heart disease. Nutrition Metabolism and Cardiovascular Diseases (3): 162-169.

[14]- Metcalfe ,L.D., schmirz, A. A. and pelka, J. R. 1966. Rapid preparation of methyl esters from lipid for gas chromatography analytical chemistry (38): 514-515.

[15] Amaral, J. S., Casal, S., Pereira, J. A., Seabra, R.M. and Oliveira, B. P. P. 2003. Determination of sterol and fatty acid compositions, oxidative stability, and nutritional value of six walnut (Juglans regia L.) cultivars grown in Portugal. Journal of Agricultural and Food Chemistry (26): 7698-7702.

[16] Ozkan, G., and Koyuncu, M. A. 2005. Physical and chemical composition of some walnut (Juglans regia L) genotypes grown in Turkey. Grasas y Aceites (Sevilla) (2): 141-146.

[17] Pereira,J.A., Oliveria,I., Sousa, A., Ferreira, I.C., Bento, A. and Estevinho, L.2008. Bioactive properties and chemichal composition of six walnut (*Juglans regia* L.) cultivars. Food Chem Toxicol.(6):2103-2111.

www.SID.ir

Archive of SID

Fatty acids composition of some selected walnut (*Juglans regia* L.) genotypes in Markazi province

Ghasemi, M.[1], Arzani, K.[* 2], Hassani, D. [3], Ghasemi, Sh. [4]

1. M.Sc. Student of Horticuture Department, Tarbiat Modarres Univ.
2. Prof. of Horticulture Department, Tarbiat Modares Univ.
3. Asis. Prof. of Horticulture Department, Seed and Plant Improvement Institute
4. M.Sc. Student of Horticuture Department ,Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources

Seventy walnut (*Juglans regia* L.) genotypes were selected in Markazi province in 4 different geographical locations, based on their regular bearing and high productivity, and were evaluataed for several pomological characters during 2007 growings- season. Among the 70 preselected genotypes, 12 superior ones were considered for further evaluation for kernel's oil and fatty acid compositions. In these genotypes, the fatty acids compositions in three oil samples were determined by gas chromatography. In the evaluated genotypes, the oil percentage varied from 51.0 to 73.0. The fatty acids palmitic, stearic, oleic, linoleic, and linolenic composition were variable greatly among studied genotypes. Result indicated that palmitic acid was the main saturated fatty acid component (6.09-8.12%) followed by stearic acid (2.19-4.10%). The oleic acid was the only monounsaturated fatty acid componenet and was varied from 20 to 43 percent. The highest content among fatty acids was belong to linoleic (37.39-58.95%). Unsaturated fatty acids were found as 85% of the total fatty acids content of the oil. While maximum content of the saturated fatty acids was found 12.36%. It seems that the differences in oil percentage and the fatty acids compositions will be related to both genetic diversity of studied genotypes as well as cultural and ecological conditions of the growing regions.In conclusion, the kernel of the genotypes MS10, MS68, MS69 and MS70 with higher linoleic and linolenic acid percentage, have a higher food quality from the genotypes of MS11 MS12, MS15, MS23, MS27, MS43, MS52 and MS54.

Keywords: Walnut**,** *Juglans regia* L., Oil, Fatty acids.

*Corresponding Author E-mail address: kazem.arzani@gmail.com

www.SID.ir