

نقش شرایط اقلیمی بر ویژگی های کیفی روغن زیتون

علی اصغر زینانلو^{۱*}

۱- عضو هیئت علمی (دانشیار) سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، کرج، ایران.

*نویسنده مسئول: Azeinanloo@yahoo.com

چکیده

روغن زیتون به لحاظ داشتن نقش مفید در تغذیه و سلامتی دارای جایگاه ویژه در میان مصرف کنندگان است. عوامل مختلفی در تولید روغن زیتون با کیفیت بالا موثرند اما از میان آنها رقم و اقلیم نقش اساسی را دارد. این پژوهش با ۱۲ رقم زیتون در پنج منطقه با اقلیم های متفاوت ایران مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد مقدار اسید پالمیتیک در مناطق گرم نسبت به مناطق نیمه گرم بطور کاملاً معنی دار بیشتر است. تشکیل اسید اولئیک بطور کاملاً معنی دار تحت تاثیر رقم و اقلیم می باشد. مقدار آن در مناطق نیمه گرم بیشتر از مناطق گرم بود. میانگین مقدار اسید لینولئیک در شرایط گرم سرپل ذهاب ۱۹/۰۹٪ و در مناطق نیمه گرم گرگان به ۱۴/۰۹ بدست آمد. از میان ارقام مورد مطالعه بهترین ترکیب اسیدهای چرب و سازگاری مربوط به رقم کرونیکی برای مناطق نیمه گرمسیری و رقم آمفیسیس برای منطقه سرپل ذهاب بود.

کلمات کلیدی: ارقام زیتون، کیفیت روغن، سازگاری، دما، ایران

مقدمه

در سالهای اخیر تولید روغن زیتون حاصل رقم خاص و مناطق مشخص، به لحاظ ویژگی های کیفی آن در کشورهای تولید کننده این محصول گسترش یافته است. با توجه به برنامه توسعه کشت زیتون در ایران توجه به این مسئله بسیار مهم می باشد. کیفیت روغن تحت تاثیر فاکتورهای مختلف از جمله رقم زیتون، دمای محیط، بارندگی، آبیاری و تغذیه درختان و عوامل پس از برداشت قرار می گیرد (زینانلو ۱۳۹۲، Garcia et al., 1996; Salvador et al. 2001). نتایج تحقیقات زیادی در مورد تاثیر رقم (Tsimidou & Karakostas 1993) و اثر شرایط اقلیمی (Kiritsakis & Markakis 1987; Ranalli et al., 1997) بر کیفیت روغن منتشر شده است. پور اسکندری و همکاران (۱۳۹۲) در بررسی ۲۰ رقم زیتون در طارم به مدت ۲ سال اثر سال را بر مقدار درصد روغن معنی دار گزارش نموده اند. حقیقت خرازی و همکاران (۲۰۱۲) اعلام نمودند روغن زیتون رقم زرد در شرایط رودبار دارای اسیدهای چرب غیر اشباع بیشتری نسبت به ارقام ماری و فیشمی دارد و رقم ماری را به لحاظ داشتن پلی فنل بیشتر دارای پایداری بیشتر نسبت به دیگر ارقام گزارش نمودند.

رقم پیکوال در مناطق مختلف استان خاین اسپانیا با مقدار اسید اولئیک آن از ۷۸/۸ تا ۸۳/۱ و نسبت اسیدهای چرب غیر اشباع به اشباع بین ۵/۶-۶/۷ متغیر بوده است. بالا بودن اولئیک اسید و نسبت اسیدهای چرب غیر اشباع به اشباع کیفیت بسیار خوب روغن زیتون آن را بیان می کند (Rial, & Falqu, 2003). حدود ۸۰ درصد روغن زیتون تونس از کشت رقم شمالی بدست می آید ولی روغن زیتون حاصله از آن به داشتن اسید پالمیتیک (۱۹/۵٪) و اسید لینولئیک بالا (۱۸٪) و اسید اولئیک کم (۵۵٪) شناخته می شود (Zarrouk et al. 2009).

هدف از انجام این پژوهش انتخاب ارقام زیتون سازگار با اقلیم های مختلف کشور برای تولید روغن با کیفیت مناسب می باشد تا بتوان در رسیدن به اهداف جامع توسعه کشت زیتون برای تامین بخشی از روغن خوراکی کشور در استان های مختلف متناسب با اقلیم آن، رقم مناسب را توصیه نمود.

مواد و روش‌ها

در این پژوهش در پنج منطقه (طارم، رودبار، گرگان، کازرون، سرپل ذهاب) با اقلیم‌های متفاوت (جدول ۱) با ۱۲ رقم (ربکین، شنگه، بلیدی، روغنی، سویلانا، آمیگدالولیا، ماری، کرونیکی، زرد، کنسروالیا، میشن و آمفیسس) که حداقل در دو منطقه مشترک بودند انتخاب گردید. میوه‌های زیتون متناسب با منطقه در مرحله شاخص رسیدگی ۴-۴/۵ برداشت گردید. برای تعیین درصد روغن، گوشت میوه در دمای 80°C آون به مدت ۳۶ ساعت قرار داده شد. سپس ۲ گرم از ماده خشک آسیاب شده در دستگاه سوکسله با حلال دی اتیل اتر برای روغن‌گیری استفاده شد. همچنین برای آزمایش کیفی (اسیدیته، تعیین اسیدهای چرب و پراکسید) روغن بصورت مکانیکی استخراج و اندازه‌گیری اسیدیته روغن بر اساس استاندارد بین‌المللی ISO 660، اندازه‌گیری عدد پراکسید با استاندارد بین‌المللی ISO 3960 و برای اندازه‌گیری متیل استر اسیدهای چرب با دستگاه گاز کروماتوگرافی مدل (GC: Varian 3800, Australia) و با استفاده از استاندارد ISO 5508 استفاده گردید. برای بررسی اثر رقم و اقلیم و اثرات متقابل آنها از آزمایش فاکتوریل بر پایه طرح بلوکهای کامل تصادفی و آنالیزهای آماری با استفاده از نرم افزار SAS و مقایسه میانگین‌ها به روش آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح ۵ درصد انجام گرفت.

جدول ۱- شرایط اقلیمی در مناطق مورد مطالعه کشت زیتون (Zeinanloo 2009)

بارندگی سالانه (mm)	حداقل درجه حرارت ($^{\circ}\text{C}$)	حداکثر درجه حرارت ($^{\circ}\text{C}$)	میانگین دمای سالانه ($^{\circ}\text{C}$)	عرض جغرافیایی	ارتفاع از سطح دریا (m)	فاکتور اقلیم و منطقه
۲۰۹	-۸	۴۵	۱۷/۶	۳۶/۷۹	۳۶۰	طارم-گیلوان
۲۰۸	-۵/۴	۴۵/۶	۱۷/۶	۳۶/۷۳	۳۳۰	رودبار
۵۶۰	-۴/۴	۴۵	۱۷/۹	۳۶/۸۵	۱۳	گرگان
۵۹۰	-۴	۴۷	۲۰/۸	۲۹/۴۹	۹۶۰	کازرون
۴۱۸	-۶/۸	۴۸/۸	۲۰/۱	۳۴/۴۵	۶۳۰	سرپل ذهاب

نتایج و بحث

نتایج آنالیز واریانس صفات کیفی روغن نشان داد رقم، اقلیم و اثرات متقابل آن‌ها بر مقدار اسیدهای چرب تشکیل دهنده روغن زیتون و فاکتورهای کیفی آن دارای اثر کاملاً معنی دار در سطح ۱٪ می باشد. مهمترین اسید چرب اشباع روغن زیتون اسید پالمیتیک می باشد. نتایج مقایسه میانگین اثر اقلیم نشان می دهد مقدار اسید پالمیتیک در مناطق گرم کازرون و سرپل ذهاب نسبت به مناطق نیمه گرم بطور کاملاً معنی دار بیشتر تشکیل شده است (جدول ۲). این نتیجه در ارقام آربکین، شنگه و روغنی در مناطق گرم کاملاً معنی دار بود. مقدار این اسید چرب در ارقام آربکین و شنگه با ۲۰/۰۶٪ در سرپل ذهاب کمی بیشتر از استاندارد (IOOC) بوده و کمترین مقدار آن در رقم آمفیسس با ۱۰/۲٪ در سرپل ذهاب می باشد. مقدار اسید پالمیتیک در رقم روغنی در شرایط گرمسیری کازرون ۱۹/۸۸٪ و در شرایط نیمه گرمسیری گرگان ۱۷/۳ بود. نتایج رقم زرد در رودبار و گرگان در مقدار اسید پالمیتیک با نتایج (Hashempor et al., 2011) تطابق دارد ولی در رقم ماری متفاوت است. تغییرات اسید پالمیتیک با اسید پالمیتولیک دارای همبستگی مثبت (۰/۶۸۲) و کاملاً معنی دار می باشد. هرچند مقدار اسید پالمیتولیک (C16:1) در مناطق مختلف دارای اختلاف معنی دار است ولی در همه مناطق در حد استاندارد می باشد. بیشترین مقدار اسید پالمیتولیک نیز مربوط به رقم آربکین در شرایط اقلیمی سرپل ذهاب با ۳/۲۱ و کازرون ۲/۹۲ درصد حاصل شد. نقطه اشتراک این دو منطقه داشتن میانگین دمای سالانه بالای 20°C است (جدول ۱). در شرایط اقلیمی خشک تونس در مقایسه ترکیب اسیدهای چرب ۱۸ رقم زیتون، مقدار

اسید پالمیتوئیک رقم آربکین با ۲/۸۹٪ بالاترین بوده است (Zarrouk et al., 2009). در مناطق گرم آرژانتین نیز رقم آربکین دارای مقدار بالایی از اسید پالمیتیک (۲۳/۷-۲۰٪) و پالمیتوئیک اسید (۳/۴-۵/۲۵) نسبت به مناطق خنک است (Ceci et al., 2009).

جدول ۲- مقایسه میانگین اثر منطقه کشت بر ترکیب اسیدهای چرب روغن زیتون

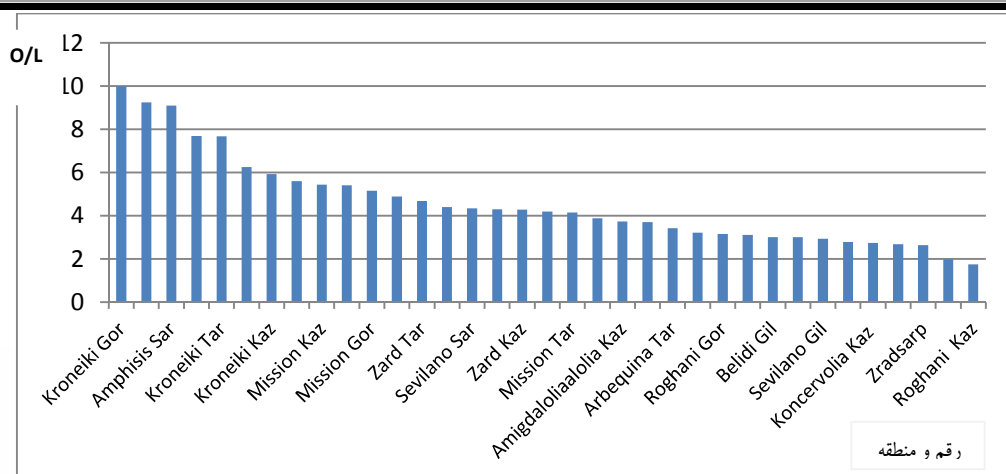
اسید چرب / منطقه	C _{16:0}	C _{16:1}	C _{18:0}	C _{18:1}	C _{18:2}	C _{18:3}
کازرون	۱۷/۱۱ ^a *	۱/۳۱ ^e	۲/۴۳ ^c	۵۹/۷ ^d	۱۷/۲ ^b	۰/۹ ^c
سرپل ذهاب	۱۷/۰۵ ^a	۱/۴۲ ^b	۲/۶ ^a	۵۷/۴ ^e	۱۹/۰۹ ^a	۰/۹۸ ^a
گیلان	۱۵/۴۷ ^b	۱/۳۵ ^d	۲/۴۵ ^b	۶۲/۸۱ ^c	۱۵ ^c	۰/۹۲ ^b
طارم	۱۵/۳۵ ^b	۱/۵۱ ^a	۲/۱۵ ^d	۶۴/۱۹ ^b	۱۴/۴۵ ^d	۰/۸۰ ^e
گرگان	۱۴/۴۳ ^c	۱/۳۷ ^c	۲/۶۱ ^a	۶۵/۱۲ ^a	۱۴/۰۹ ^e	۰/۸۶ ^d

میانگین هایی با حروف یکسان در هر ستون فاقد اختلاف معنی دار در آزمون دانکن در سطح ۵٪ می باشند

در مقایسه میانگین اثر اقلیم، مقدار اسید استئاریک دارای تغییرات معنی دار بوده ولی مقدار تغییرات در مناطق مختلف کمتر از ۰/۰۵٪ می باشد و در مقایسه دو منطقه نیمه گرم گرگان و گرمسیری سرپل ذهاب این اثر معنی دار نشان نمی دهد. در همه مناطق در حد استاندارد می باشد (جدول ۲). اثر متقابل رقم و منطقه نشان داد ارقام آمیگدالولیا در رودبار، زرد و روغنی در گرگان، شنگه در سرپل ذهاب از بالاترین مقدار اسید استئاریک برخوردار می باشند. رقم آربکین در شرایط طارم با ۱/۶۲٪ کمترین مقدار اسید استئاریک را دارا بود.

مقدار اسید اولئیک در روغن زیتون باید ۸۳-۵۵ درصد باشد. نتایج این تحقیق نشان داد، تشکیل اسید اولئیک بطور کاملاً معنی دار تحت تاثیر رقم و اقلیم می باشد و مقدار آن در مناطق نیمه گرم بیشتر از مناطق گرم بود (جدول ۲). هر چند رقم آمفیسیس با ۷۶/۱۶٪ در سرپل ذهاب و ۷۴/۸٪ در رودبار بدون تاثیر از اقلیم بود. رقم کرونیکی نیز با داشتن بیش از ۷۰٪ اسید اولئیک از ارقام بسیار مناسب برای مناطق نیمه گرمسیری است. در مقابل رقم شنگه با ۴۵/۵٪ در سرپل ذهاب دارای کمترین مقدار اسید اولئیک و کمتر از حد استاندارد در میان ارقام و مناطق مختلف است. این رقم در شرایط اقلیمی رودبار نیز از اسید اولئیک کم (۵۹/۱٪) برخوردار می باشد. ارقام شنگه، میشن و روغنی دارای بیشترین تغییر در مقدار اسید اولئیک در مقابل تغییر شرایط اقلیمی بودند.

از ویژگی های روغن زیتون پایداری آن در مقابل اکسیداسیون است. یکی از شاخص های اندازه گیری این پایداری، نسبت اسید چرب اولئیک به لینولئیک (O/L) می باشد. رقم کرونیکی در گرگان دارای نسبت ۹/۹۹ و آمفیسیس در رودبار و سرپل ذهاب دارای نسبت بیش از ۹ بودند (نمودار ۱). در مقابل رقم روغنی در سرپل ذهاب و کازرون و شنگه در سرپل ذهاب دارای نسبت کمتر از ۲ بود (نمودار ۱).



نمودار ۱- نسبت اسید اولئیک به اسید لینولئیک (O/L) در ارقام و مناطق مختلف

منابع

- ۱- پور اسکندری، ا.، سلیمانی ع.، صبا، ج.، طاهری، م. ۱۳۹. ارزیابی خصوصیات پومولوژیکی و گروه بندی برخی ارقام زیتون در استان زنجان. مجله به نژادی، ۲۹: ۳، ۶۳۶-۶۲۳.
- ۲- زینانلو؛ علی اصغر. ۱۳۹۲. بررسی اثرات دمای انبار و مدت نگهداری میوه زیتون بر ویژگیهای کیفی روغن در ارقام زرد و روغنی. مجله علوم و فنون باغبانی ایران، (۱) ۱۰۶-۹۳.
- 3-Ceci, L.N., Melgarejo, M., Carelli, A.A.(2009).Composition analysis of Arbequina olive oil from Argentina.www.australianoilseeds.com/_data/assets/pdf_file/0010/7111/melgarejo_martha_00181.pdf.
- 4-García, J.M., Gutiérrez, F., Castellano, J.M., Perdiguero, S., Morilla, A. & Albi, M.A. (1996). Influence of storage temperature on fruit ripening and olive oil quality. *J. Agric. Food Chem.* 44, 264-267.
- 5-Haghighat Kharazi, S. Kenari R.E, Amiri, Z.R Azizkhani, . M. (2012).Characterization of Iranian virgin olive oil from the Roodbar region: A study on Zard, Mari and Phishomi. *Journal of the American Oil Chemists' Society*.
- 6-Hashempour, A., Fotouh Ghazvini, R.& Bakhshi, D. (2011). Effect of two different climatic condition of Qom and Roudbar on olive (*Olea europaea L.*) oil Quality of three local Iranian cultivars. *Iranian Journal of Horticultural Science and Technology*. 11(4), 295-309. (In Farsi)
- 7-Kiritsakis, A., Markakis, P. (1987). Olive oil: a review. *Advances in food research*, 31, 453-482.
- 8-Rial, J.D. and Falqu e´ E. (2003). Characteristics of olive fruits and extra-virgin olive oils obtained from olive trees growing in Appellation of Controlled Origin 'Sierra M ´ agina'. *Food Agric.*, 83, 912-919.
- 9-Ranalli, G., Mattia, G. Ferrante, M.L. & Giansante L. (1997).Incidence of olive cultivation area on the analytical characteristics of the Oil, Note 1, *Riv. Ital. Sostanze Grasse*, 74,501-508.
- 10-Tsimidou, M., & Karakostas, K.X. (1993).Geographical Classifica-tion of Greek Virgin Olive Oil by Non Parametric Multivariate Evaluation of Fatty Acid Composition, *J. Sci. Food Agric.* 62, 253-257.
- 11-Zarrouk, W., Baccouri,B., Taamalli,W., Trigui,A., Daouda, D., Zarrouka, M.(2009). Oil fatty acid composition of eighteen Mediterranean olive varieties cultivated under the arid conditions of Boughrara (southern Tunisia). *GRASAS Y ACEITES*, 60 (5), 498-506.
- 12-Zeinanloo, A. A., Roshan, A. A., Mirzaei, Nodoshan, H., and Arab, J. (2009). Investigation of the adaptability to olive (*Olea europaea L.*) growing regions of Iran according to chilling requirements. *Olivae*, 111, 19-26.

The Effect of Climate conditions on olive (*Olea europaea* L.) oil quality characters

1- Associated Professor of Seed and Plant Improvement Institute, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Karaj, Iran

*Corresponding author: Azeinanloo@yahoo.com

Abstract

Olive oil for benefits on health has an especial position between consumers. Different factors are influence on olive oil producing with high quality. The cultivar and climate has important roles on olive oil quality. This research was conducted with 12 olive cultivars in 5 regions with different climate condition of Iran. Fatty acids composition data were analyzed in factorial experiment on the base of complete randomized block design. The result indicated that in warm climate Palmitic acid was significantly higher than the subtropical regions. The cultivar and climate had significantly effects on Oleic acid content. In warm climate was significantly higher than the subtropical regions. The cultivar of Amphissis had high level of oleic acid in both climates. The means of Linoleic contents was 19.09% in warm condition of Sarpolezhab and 14.04% in subtropical region of Gorgan. The best fatty acids composition and adaptability was related to Koroneiki for subtropical region and Amphissis for warm climate. The cultivar of Shengeh had lowest quality in fatty acid composition especially in warm region.

Key words: Olive Cultivars, Oil quality, Adaptability Temperature, Iran

