اثر منطقه رشد و دمای محیط نگهداری میوه زیتون بر ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی روغن استحصالی

بهرام فتحی آچاچلوئی[1*]، زری پیامی[2]

۱- دانشیار علوم و صنایع غذایی- دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی- دانشگاه محقق اردبیلی
۲- دانش آموخته کارشناسی ارشد، گروه علوم و صنایع غذایی- واحد سراب، دانشگاه آزاد اسلامی، سراب، ایران

(تاریخ دریافت: ۹۵/۱۲/۱۶ تاریخ پذیرش: ۹۷/۰۵/۱۸)

چکیده

هدف از این پژوهش بررسی تاثیر شرایط مختلف نگهداری میوه زیتون رقم زرد روغنی برداشت شده از مناطق مختلف استان اردبیل (پارس‌آباد و اصلاندوز) بر برخی از ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی روغن بود. شرایط اقلیمی و منطقه ای از عواملی هستند که سبب شده روش نگهداری در هر منطقه متفاوت باشد. بدین منظور، میوه‌ها پس از برداشت از دو منطقه مختلف در بسته‌های پلی اتیلن بسته‌بندی و به‌ترتیب در دماهای ۲۰°C، ۵°C و ۱۸°C- به مدت ۶۰ روز نگهداری و در طول این مدت در زمان‌های مختلف نمونه‌برداری انجام شد و روند تغییرات کیفیت روغن (مانند رطوبت، اسیدیته، اندیس پراکسید و مجموع اسیدهای چرب اشباع و غیراشباع) حاصل از میوه‌ها بررسی گردید. نتایج نشان داد که منطقه برداشت و شرایط نگهداری متفاوت میوه زیتون بر ویژگی‌های مختلف تاثیرمعنی‌داری داشت ($P<0/05$). نتایج مقایسه میانگین نمونه‌های مختلف روغن زیتون نشان داد که افزایش دما و مدت زمان نگهداری باعث افزایش راندمان استخراج روغن، اسیدیته و اندیس پراکسید شد، ولی میزان رطوبت کاهش پیدا کرد. همچنین میزان اسیدیته در روز اول نگهداری در تمامی نمونه‌ها در حدود ۰/۶۲ درصد برحسب درصد اسید اولئیک بود، به طوری که بیشترین افزایش میزان اسیدیته (تا ۳/۵ درصد برحسب درصد اسید اولئیک) متعلق به زیتون‌های نگهداری شده در دمای ۲۰°C و روز چهل‌ام نگهداری بود. همچنین نتایج حاصل از کروماتوگرافی گازی نشان داد که بیشترین مجموع اسیدهای چرب غیراشباع (شامل اسید پالمیتولئیک، اولئیک، لینولئیک و لینولنیک) و کمترین اسیدهای چرب اشباع (اسید پالمیتیک، استئاریک و آراشیدیک) که به ترتیب ۸۰/۳۵ و ۱۹/۵۷ درصد بودند، مربوط به روغن زیتون‌های منطقه پارس آباد نگهداری شده در دمای ۱۸°C- بود. در کل تیمار مربوط به روغن زیتون‌های منطقه پارس‌آباد (نگهداری شده دردمای ۱۸°C-) دارای میزان رطوبت، اسیدیته و اندیس پراکسید پائین‌تری نسبت به سایر تیمارهای مورد بررسی بود.

کلید واژگان: اسیدهای چرب، روغن زیتون، شرایط نگهداری، ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی

* مسئول مکاتبات: bahram1356@yahoo.com

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-07-18]

۱- مقدمه

درخت زیتون با نام علمی *Olea europa* گیاهی است همیشه سبز، بومی نواحی گرمسیری و نیمه گرمسیری که درصورت وجود ۳۰۰ میلی‌متر بارندگی، کشت دیم آن نیز امکان‌پذیر می‌باشد. میوه زیتون به خاطر دارا بودن خواص غذایی مفید، مصارف بهداشتی، دارویی و صنعتی از دیر باز همواره مورد توجه بشر قرار داشته است [۱ و۲]. مهم‌ترین فرآورده زیتون، روغن آن می‌باشد به طوری که تقریباً ۹۲ درصد تولید جهانی زیتون منحصرا برای تهیه روغن به کارمی-رود[۳]. بر اساس آمارهای بدست آمده از سازمان خواربار جهانی (FAO) در سال ۲۰۱۶ میزان تولید زیتون در جهان حدود ۱۹ میلیون تن در سال گزارش شده است که از این رقم سهم ایران از تولید زیتون در سال زراعی مذکور ۸۵ هزار تن بود [٤]. روند تولید دانه های روغنی در دنیا به ویژه در دهه اخیر از رشد بالایی برخوردار بوده است. در بسیاری از کشورهای تولید کننده زیتون، فرآوری زیتون‌ها از امکانات صنعتی مناسب و هماهنگ با برداشت برخوردار نیست. همچنین زیتون دارای مقدار زیادی آنزیم لیپاز و لیپواکسیژناز است و اگر هنگام برداشت، حمل و نقل و یا نگهداری زیتون دقت نشود و میوه ها زخمی و له شوند این آنزیم ها می توانند فعالیت کنند و موجب هیرولیز و اکسیداسیون روغن شده و عدد پراکسید روغن بالا برود و بعد از استخراج روغن، مجبور به تصفیه روغن باشیم که این امر باعث افزایش هزینه، کاهش کیفیت روغن و همچنین افزایش قیمت آن می شود [٥].

با توجه به اهمیت و جایگاه زیتون به عنوان میوه‌ای روغنی و ارزشمند از لحاظ اقتصادی، درسال‌های اخیر تحقیقات زیادی در زمینه فواید تغذیه‌ای آن انجام شده است که منجر به افزایش تمایل مردم نسبت به مصرف و درنتیجه رشد تولید این محصول در ایران وجهان شده است. ارزش روغن زیتون به دلیل وجود اسیدهای چرب غیر اشباع خصوصاً اسید اولئیک (۸۵-۵۵ درصد) درآن است. البته ترکیب اسید چربی ممکن است از نمونه ای به نمونه دیگر و ارتفاعی که درخت زیتون در آن رشد می کند، شرایط آب و هوایی، واریته و مرحله رسیدگی میوه فرق کند[٥و٦]. از نظر تغذیه‌ای روغن‌های چند غیراشباع بهتر هستند ولی نگهداری و استفاده از آنها نیاز به دقت زیادی دارد [۷]. بعضی از اسیدهای چرب ضروری بوده و بدن انسان به دلیل فقدان آنزیم‌های لازم قادر به ساختن آنها نبوده و باید از طریق غذاها تامین شوند. اسید لینولئیک و اسید آلفالینولنیک دو اسیدچرب ضروری برای انسان هستند که یکی از منابع ارزشمند این ترکیبات، روغن زیتون می‌باشد [۸]. روغن زیتون با دارا بودن خواص ضد جهشی و ضد اکسایشی قوی به عنوان یک ماده ارزشمند غذایی محسوب می‌گردد. این روغن حاوی ترکیبات فنولی بوده که حضور این ترکیبات در درمان بیماری‌هایی چون انواع سرطان، بیماری‌های قلبی-عروقی، فشارخون، التهابات روماتیسمی، بیماری‌های گوارشی، تسکین درد، فرآیند پیری و غیره نقش به‌سزایی دارد [۹ و ۱۰]. گارسیا و همکاران (۱۹۹٦) شرایط نگهداری زیتون در سردخانه را در دماهای مختلف (دمای محیط، دمای $5^{\circ}C$ و دمای $8^{\circ}C$) به مدت ٦۰ روز مورد بررسی قرار دادند. نتایج آنها نشان داد که برای زیتون های نگهداری شده در دمای $5^{\circ}C$ کیفیت شیمیایی و حسی اولیه روغن آنها برای مدت ٤٥ روز حفظ شد، ولی در دمای $8^{\circ}C$ این کیفیت های روغن زیتون به مدت دو هفته و در دمای معمولی اتاق تنها برای ۷ روز بطور مطلوب حفظ شد. آنها همچنین نشان دادند که با افزایش زمان ماندگاری، مقاومت به اکسیداسیون و سختی میوه کاهش و مقدار اسیدیته و ترکیبات با عوامل کربونیل و طعم‌های تلخ و تند در روغن افزایش می‌یابد[۳]. نتایج کوپریونجک و همکاران (۲۰۰۰) نشان دادند که در زیتون‌های نگهداری شده در هوای معمولی عطر و طعم روغن بطور معنی‌داری کاهش یافته و طعم تند زیتون‌ها ناشی از افزایش اسیدیته و پراکسید بود[۱۱]. گارسیا و همکاران (۱۹۹٦) تاثیر رسیدن میوه روی کیفیت روغن زیتون را مورد بررسی قرار دادند. نتایج آنها نشان داد که با پیشرفت رسیدن میوه، کیفیت روغن نمونه ها افت پیدا کرده و همچنین شاخص‌های تلخی در روغن و کیفیت حسی آن کاهش یافت[۱۲].

هماپور و همکاران (۱۳۹۳) ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی دو رقم زیتون زرد و روغنی برداشت شده از مناطق شیراز و کازرون را مورد بررسی قرار دادند. نتایج آنها نشان داد که تمامی شاخص‌های فیزیکوشیمیایی مورد ارزیابی به جز میزان اسید اولئیک در رقم روغنی کازرون با استانداردهای ملی و بین المللی روغن زیتون مطابقت داشت. تفاوت معنی‌داری بین اسیدیته، عدد یدی و پراکسید ارقام زرد و روغنی در هر دو منطقه وجود داشت، در حالی که در مورد عدد صابونی و

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-07-18]

ترکیبات غیرقابل صابونی اختلاف معنی‌داری ملاحظه نشد[۱۳].

هدف از انجام این پژوهش بررسی تاثیر شرایط مختلف نگهداری میوه زیتون رقم زرد روغنی برداشت شده از مناطق مختلف استان اردبیل بر ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی و کیفیت روغن استحصالی (از لحاظ مجموع اسیدهای چرب اشباع و غیر اشباع) و ارائه راه حل‌های مناسب برای جلوگیری از کاهش کیفیت و افزایش زمان ماندگاری آن می‌باشد.

۲- مواد و روش‌ها

۲-۱- تهیه مواد اولیه

در مرحله اول برای نگهداری میوه زیتون به میزان ۱۰ کیلوگرم از مناطق کشت و صنعت مغان (جعفرآباد و پارس آباد) و اصلاندوز استان اردبیل جمع آوری شد. کلیه مواد شیمیایی شامل هگزان، هیدروکسید سدیم، متانول، بورون تری فلورید مورد استفاده در این پروژه از شرکت مرک آلمان با درجه خلوص تجزیه‌ای بودند.

۲-۲-شرایط نگهداری

نمونه‌های زیتون بعد از برداشت و انتقال به آزمایشگاه از لحاظ تازگی و ضایعات موجود جداسازی و شسته شدند تا گرد و غبار، دم، برگ و غیره کاملا جدا شوند. در نهایت نمونه‌های زیتون آبکشی و تیماربندی شدند. نمونه‌های زیتون پس از آماده سازی اولیه، در بسته‌های پلی اتیلنی بسته بندی شده و در دماهای ۲۰ $^{\circ C}$، ۵ $^{\circ C}$ و ۱۸- $^{\circ C}$ به مدت ۶۰ روز نگهداری شدند. تیمارهای مورد آزمایش مطابق جدول زیر بودند:

Table 1 Harvested olives from different regions and stored at different temperatures as used treatments

Storage temperature(℃)	Region	Olives	treatments
20	Parsabad	harvested olives	1
5	Parsabad	harvested olives	2
-18	Parsabad	harvested olives	3
20	Aslandouz	harvested olives	4
5	Aslandouz	harvested olives	5
-18	Aslandouz	harvested olives	6

۲-۳- استخراج روغن زیتون

روغن نمونه‌های زیتون در روزهای ۱، ۱۵، ۳۰، ۴۵ و ۶۰ روز با استفاده از حلال مطابق روش استفاده شده توسط آزادمرد دمیرچی و همکاران (۲۰۰۵) استخراج گردید[۱۴]. به‌طور خلاصه، نمونه‌های زیتون پس از خرد شدن بوسیلهٔ آسیاب به بالن ته صاف منتقل شد و به آن ۲۰۰ ml هگزان اضافه گردید و بعد از ۴۸ ساعت ماندگاری در داخل هگزان به مدت ۳۰ دقیقه روی همزن قرار گرفت. بعد از این مرحله، مخلوط بوسیله قیف بوخنر صاف شد. سپس به منظور جداسازی حلال از روغن فاز صاف شده حاوی حلال و روغن، به اواپراتور تحت خلأ (در دمای ۸ $^{\circ C}$) منتقل گردید. همچنین به منظور استخراج کامل روغن به کنجاله باقیمانده، ۱۵۰ ml دیگر حلال هگزان اضافه شد و مراحل قبل تکرار گردید [۱۴].

۲-۴- آزمایش‌ها

۲-۴-۱- نمونه برداری

پس از استخراج روغن با روش حلال، آنالیزهای مختلف مطابق روش‌های توضیح داده شده طی زمان نگهداری ۱، ۱۵، ۳۰، ۴۵ و ۶۰ روز نگهداری انجام شد.

۲-۵- ویژگی‌های مورد ارزیابی

۲-۵-۱- میزان رطوبت

میزان رطوبت روغن مطابق روش AOCS (۱۹۹۳) محاسبه شد[۱۵].

۲-۵-۲- راندمان استخراج روغن

استخراج روغن از دانه زیتون، به‌وسیله حلال طبق روش فوق انجام گرفت و سپس با توزین روغن به‌دست آمده از ۱۰۰ گرم نمونه زیتون، راندمان استخراج روغن تعیین شد [۱۶].

۲-۵-۳- اسیدیته

اسیدیته بر حسب اسید اولئیک و بر اساس روش AOAC (۲۰۰۵) تعیین شد[۱۷].

۲-۵-۴- عدد پراکسید

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-07-18]

عدد پراکسید بر اساس روش AOAC (۲۰۰۵) اندازه‌گیری شد[۱۷].

۲-۶- اندازه گیری اسیدهای چرب

۲-۶-۱- آماده‌سازی متیل استراسیدهای چرب

به منظور آماده‌سازی متیل استراسیدهای چرب، ۱۰ میلی‌گرم روغن در ۰/۵ میلی‌لیتر هگزان در لوله آزمایش حل شده و سپس دو میلی‌لیتر NaOH ۰/۰۱ مولار در متانول خشک به آن اضافه گردید. لوله آزمایش حاوی محلول مذکور در حمام آب ۶۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۱۰ دقیقه نگهداری شد. سپس سه میلی‌لیتر معرف بورون تری فلورید (BF3) اضافه شده و ۱۰ دقیقه دیگر نیز در حمام آب ۶۰°C نگهداری گردید. بعد از انجام واکنش لوله آزمایش تحت جریان آب، سرد و به آن دو میلی‌لیتر محلول نمک کلرید سدیم ۲۰ درصد و یک میلی‌لیتر هگزان اضافه شد. پس از این مرحله مخلوط حاصله سانتریفوژ و لایه هگزان حاوی متیل استراسیدهای چرب جداسازی گردید[۱۸].

۲-۷- آنالیز متیل استراسیدهای چرب با کروماتوگرافی گازی

آنالیز متیل استراسیدهای چرب مطابق روش آزادمرد دمیرچی و دوتا (۲۰۰۸) با اعمال برخی تغییرات جزئی صورت گرفت [۱۹]. به منظور آنالیز متیل استراسیدهای چرب، از دستگاه گاز کروماتوگرافی مجهز به ستون مویینی سیلیکایی BPX ۷۰ (SGE, Austin, USA) با طول ۶۰ متر و قطر ۰/۲۵ میکرومتر با ضخامت فیلم ۰/۲۵ میکرومتر استفاده شد. دمای دریچه تزریق ۲۱۰ درجه سانتیگراد و دمای آشکارساز ۲۴۰ درجه سانتیگراد و سرعت جریان گاز حامل (هلیم) یک میلی-لیتر در دقیقه بود. روش تزریق به GC به صورت انشعاب (Split) صورت گرفت.

۲-۸- تجزیه و تحلیل آماری

این پژوهش بصورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کاملا تصادفی با سه تکرار انجام گرفت. تیمارهای به کار رفته مطابق جدول ۱ می باشد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها در طول زمان از روش اندازه‌گیری‌های تکرار شده در واحد زمان[1] با استفاده از آزمایش فاکتوریل۳×۲ در دوره‌های زمانی مختلف در سطح احتمال ۵ درصد و به کمک نرم افزار آماری SAS نسخه ۹/۲ استفاده شد. مقایسه میانگین‌ها در زمان‌های مختلف با روش آزمون دانکن انجام شد. برای رسم نمودارها از نرم افزار Excel استفاده شد.

1. Repeated measurement

۳- نتایج و بحث

۳-۱- میزان روغن

نتایج مقایسه میانگین داده‌های مربوط به میزان روغن حاصل از نمونه‌های مختلف در شکل ۱ نشان داده شده است.

عوامل مختلف مانند زمان برداشت، دمای منطقه و نگهداری مناسب میوه پس از برداشت در تعیین مقدار روغن وکیفیت آن اهمیت بسزایی دارند [۲۰]. در طول مدت زمان نگهداری زیتون میزان روغن آن در ماده خشک نمونه به طور غیر معنی‌داری (P>۰/۰۵) افزایش پیدا کرد که علت آن احتمالا می‌تواند مربوط به تبخیر سطحی آب از نمونه‌ها باشد. بیشترین میزان افزایش درصد روغن مربوط به زیتون‌های نگهداری شده در دمای ۲۰°C بود، ولی به خاطر فاسد شدن نمونه های زیتون از روز ۲۰ام به بعد تغییرات میزان روغن آنها فقط تا روز ۲۰ام گزارش شده است. بر اساس نتایج می‌توان اذعان کرد که با افزایش دمای نگهداری میزان روغن نمونه‌های مختلف زیتون در طول مدت زمان نگهداری افزایش پیدا می‌کند. گزارش‌ها نشان می‌دهد که افزایش دمای نگهداری باعث افزایش استخراج میزان روغن نمونه‌های زیتون می‌شود. در این رابطه یوسفی و همکاران (۲۰۱۲) ذکر کردند که با افزایش دما هم احتمال تجزیه ساختاری بافت‌های نمونه‌های زیتون بیشتر شده و هم به علت تبخیر رطوبت میوه زیتون، راندمان استخراج روغن افزایش پیدا میکند[۲۱]. گزارش‌های متنوعی در مورد تأثیر عوامل محیطی روی میزان روغن، خصوصیات فیزیکوشیمیایی و ترکیب اسید چرب دانه‌های روغن‌های مختلف وجود دارد که در این زمینه می‌توان به گزارش خالید و همکاران (۲۰۰۸) در ارتباط با روغن کنجد اشاره کرد. نتایج تحقیقات آنها نشان داد که میزان روغن، ترکیب اسیدهای چرب و خصوصیات فیزیکوشیمیایی روغن حاصله از مناطق مختلف، متفاوت می‌باشند و این صفات کم و بیش تحت تأثیر شرایط اقلیمی، خاک، بلوغ گیاه و واریته دانه روغنی قرار می-گیرد [۲۲]. در کل، نتایج نشان داد که میان میزان روغن دو منطقه جمع آوری پارس آباد و اصلاندوز تفاوت معنی داری

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-07-18]

وجود ندارد. با این وجود، میزان روغن حاصل از زیتون‌های منطقه پارس آباد کمتر بود. همچنین ولمن و راکن بوئر (۱۹۹۳) نشان دادند که میزان عملکرد بذر، میزان روغن و ترکیب اسیدهای چرب دانه روغنی کرامب در نواحی مختلف کاشت متفاوت بوده و به ژنوتیپ، شرایط آب و هوایی و برهمکنش اقلیم و ژنوتیپ بستگی دارد [۲۳].

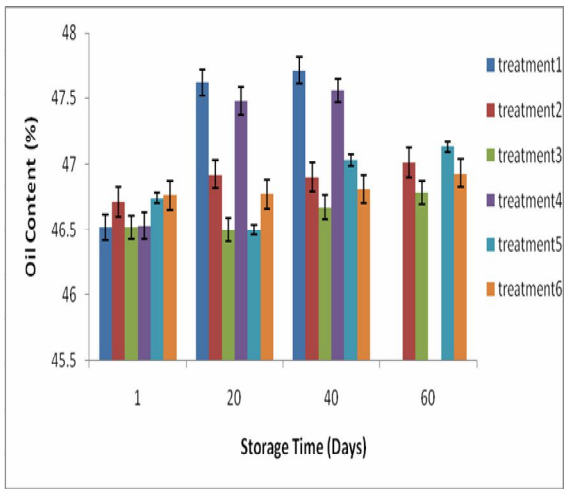

Fig 1 Oil content (%) of olive from different regions during storage period
Treatment 1: Olive oil from Parsabad (at 20°C);
Treatment 2: Olive oil from Parsabad (at 5°C);
Treatment 3: Olive oil from Parsabad (at -18°C);
Treatment 4: Olive oil from Aslandouz(at 20°C);
Treatment 5: Olive oil from Aslandouz(at 5°C);
Treatment 6: Olive oil from Aslandouz(at -18°C).

۳-۲- میزان رطوبت روغن

این پارامتر از لحاظ تشخیص خلوص و قابلیت نگه داری روغن حائز اهمیت است. محتوای رطوبت روغن در شرایط ویژه با میزان روغن همبستگی معنی‌داری نشان می‌دهد ولی همیشه صادق نیست [۲٤]. نتایج حاصل از میزان رطوبت نمونه‌های مختلف روغن در شکل ۲ آورده شده است. نتایج این تحقیق نشان داد که نگهداری زیتون در شرایط مختلف دمایی و تفاوت در اقلیم و منطقه جمع آوری آنها می‌تواند در میزان رطوبت روغن حاصل تفاوت معنی‌داری ایجاد کند ($P<۰/۰۵$). بطوری که نمونه‌های روغن زیتون در انتهای مدت زمان نگهداری دارای میزان رطوبت متفاوتی بودند. در روز اول میزان رطوبت نمونه‌های روغن زیتون در حدود ۰/۷۵ درصد بود ولی تا انتهای مدت زمان نگهداری میزان رطوبت آنها کاهش پیدا کرد که این کاهش در نمونه‌های زیتون نگهداری شده در دمای ۵°C بیشتر و معنی‌دارتر از نمونه‌های نگهداری شده در دمای ۱۸°C- بود ($P<۰/۰۵$). دلیل این تفاوت می‌تواند مربوط به تغییر دما و تبخیر سطحی آب از میوه زیتون باشد، به‌طوری که در میوه زیتون‌های نگهداری شده در دمای ۲۵°C طی ۲۰ روز اول نگهداری میزان رطوبت سریعا کاهش پیدا کرد. نتایج نشان می‌دهد که وجود رطوبت در روغن مضر می‌باشد. علت آن مربوط به افزایش هیدرولیز اسیدهای چرب و تسریع اکسیداسیون روغن و بروز بدطعمی و تند شدن روغن[۲] در روغن‌های نگهداری شده می‌باشد [۲۵]. در مورد نمونه‌های زیتون باید ذکر کرد که روغن زیتون حاصل از نمونه‌های جمع آوری شده از پارس آباد دارای میزان رطوبت پائین‌تری نسبت به نمونه‌های اصلاندوز بودند که مهمترین علت آن می‌تواند مربوط به میزان بارش سالیانه پائین این منطقه نسبت به منطقه اصلاندوز باشد. همچنین در مدت زمان نگهداری، زیتون‌های نگهداری شده در دمای ۵°C به دلیل تبخیر سطحی دارای میزان رطوبت کمتری بودند. بنابراین، می‌توان انتظار داشت که نمونه روغن زیتون حاصل از زیتون منطقه پارس آباد و نگهداری شده در دمای ۵°C پایداری بیشتری نشان دهد.

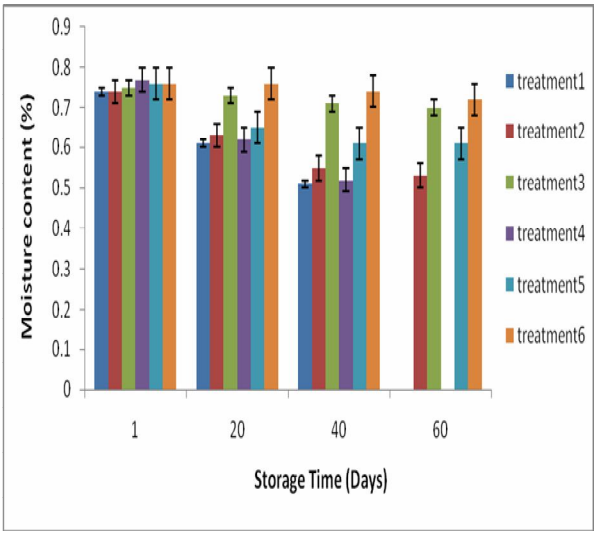

Fig 2 Moisture content (%) of olive from different regions during storage period
Treatment 1: Olive oil from Parsabad (at 20°C);
Treatment 2: Olive oil from Parsabad (at 5°C);
Treatment 3: Olive oil from Parsabad (at -18°C);
Treatment 4: Olive oil from Aslandouz(at 20°C);
Treatment 5: Olive oil from Aslandouz(at 5°C);
Treatment 6: Olive oil from Aslandouz(at -18°C).

۳-۳- میزان اسیدیته روغن

اسیدیته یکی از خصوصیات کیفی روغن است و به‌عنوان معیاری از خلوص آن در نظر گرفته می‌شود. اگرچه روغن‌های

2 . Rancidity

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-07-18]

تصفیه شده تقریباً عاری از اسیدهای چرب آزاد هستند، اما مقادیر قابل ملاحظه‌ای از این ترکیبات در روغن‌های خام موجود می‌باشند [۲٦]. تمامی چربی‌ها و روغن‌های خوراکی دارای مقادیری اسید چرب آزاد هستند ولی ممکن است در اثر هیدرولیز گلیسیریدها این مقدار از حد معینی تجاوز کند. بنابراین، اندازه‌گیری درصد اسیدهای چرب آزاد به‌عنوان شاخصی از تند شدن روغن می‌باشد. وجود اسید، رطوبت، دما و آنزیم‌های هیدرولیز کننده مانند لیپاز از جمله عوامل تشدید کننده هیدرولیز روغن‌ها و چربی‌ها هستند[۲۷]. همانطور که در شکل ۳ نشان داده شده است اختلاف معنی‌داری ($P<۰/۰۵$) میان اسیدیته روغن نمونه‌های جمع آوری شده از مناطق پارس آباد و اصلاندوز وجود داشت. به‌طوری که روغن حاصل از زیتون‌های اصلاندوز دارای اسیدیته بیشتری بود که علت آن می‌تواند احتمالا مربوط به تفاوت شرایط محیطی مانند نوع خاک و شرایط آب و هوایی منطقه باشد. همچنین بالاتر بودن میزان رطوبت روغن این منطقه نیز می‌تواند در افزایش هیدرولیز و بالاتر بودن اسیدیته آن موثر باشد [۲۸]. از سوی دیگر نتایج مقایسه میانگین نمونه‌های روغن زیتون نشان داد که در طول مدت زمان نگهداری افزایش معنی‌داری در میزان اسیدیته وجود داشت. به طوری که در روز اول نگهداری میزان اسیدیته تمامی نمونه‌ها در حدود ۰/٦۲ درصد بر حسب اسید اولئیک بود. بیشترین افزایش میزان اسیدیته در زیتون‌های نگهداری شده در دمای ۲۰ $^{\circ}C$ مشاهده شد. به طوری که در روز چهل ام زمان نگهداری این میزان تا ۳/۵ درصد افزایش پیدا کرد. گزارش ها حاکی از آن است که ارتباط معنی‌داری میان افزایش دمای نگهداری و میزان اسیدهای چرب آزاد روغن وجود دارد[۲۸]. وجود اسید، رطوبت، دمای بالا و آنزیم‌های هیدرولیز کننده مانند لیپاز از جمله عوامل تشدید کننده هیدرولیز روغن‌ها و چربی‌ها و افزایش اسیدهای چرب آزاد در مدت زمان نگهداری هستند. همچنین مشخص شده است که افزایش دمای استخراج روغن نیز در افزایش میزان اسیدهای چرب موثر است [۲۹]. مقدار زیاد رطوبت در میوه زیتون محیط مناسبی برای عمل آنزیم لیپاز و میکروارگانیسم‌ها بوده و باید هرچه سریعتر عمل روغن کشی و یا نگهداری در سردخانه انجام گیرد. همچنین با نگهداری میوه زیتون در شرایط دمای محیطی، فعالیت‌های لیپولیتیک با سرعت بیشتری انجام و با کاهش درجه حرارت این فعالیت‌ها کمتر و در نتیجه لیپولیز و تغییرات اسیدیته روغن زیتون کمتر صورت می‌گیرد [۳۰و۳۱].

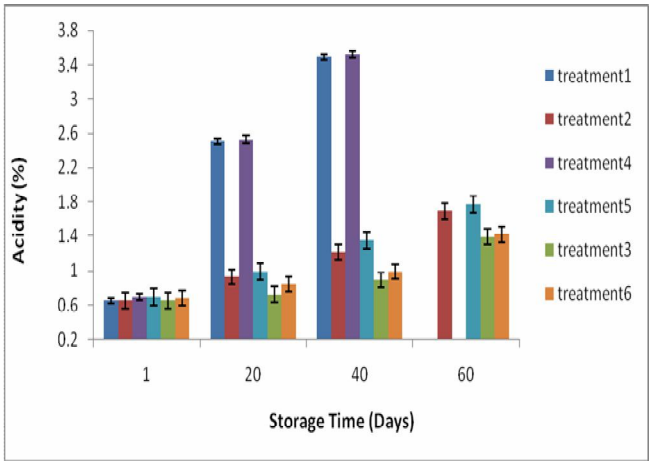

Fig 3 Acidity (%) of olive from different regions during storage period
Treatment 1: Olive oil from Parsabad (at 20$^{\circ}C$);
Treatment 2: Olive oil from Parsabad (at 5$^{\circ}C$);
Treatment 3: Olive oil from Parsabad (at -18$^{\circ}C$);
Treatment 4: Olive oil from Aslandouz(at 20$^{\circ}C$);
Treatment 5: Olive oil from Aslandouz(at 5$^{\circ}C$);
Treatment 6: Olive oil from Aslandouz(at -18$^{\circ}C$).

۳-٤- میزان پراکسید روغن

عدد پراکسید بعنوان مقدار پراکسید موجود در روغن اندازه-گیری می‌شود، این شاخص مقدار محصولات اولیه اکسیداسیون را در روغن نشان می‌دهد [۳۲]. هیدروپراکسیدها، محصولات اولیه اتواکسیداسیون مواد چرب هستند و بطور کلی هر قدر که درجه غیراشباعیت روغن‌ها و چربی‌ها بیشتر باشد آمادگی آنها برای اکسیداسیون بیشتر می شود و در اثر اکسیداسیون روغن‌ها، مواد فرار آلدئیدی، ستونی و الکلی و غیره تولید می‌شود که عامل ایجاد طعم و بوی نامطبوع هستند. گرما، نور، اکسیژن و فلزات سنگین از جمله عوامل تشدیدکننده اکسیداسیون هستند. همچنین مشخص گردیده که این شاخص همبستگی مناسبی را با خصوصیات ارگانولپتیکی نشان می‌دهد. برای مثال در روغن زیتون عدد پراکسید ۲۰ میلی اکی والان اکسیژن بر کیلوگرم روغن یا کمتر از آن تازگی محصول را نشان می‌دهد [۲۵]. نتایج حاصل از بررسی این

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-07-18]

پارامتر برای نمونه‌های روغن زیتون حاصل از مناطق مختلف در شکل ٤ نشان داده شده است. همانطور که مشخص است تفاوت در منطقه جمع‌آوری نمونه‌های زیتون (پارس آباد و اصلاندوز) باعث ایجاد اختلاف معنی‌داری در میزان عدد پراکسید نمونه‌های روغن استخراجی شده است ($P<۰/۰۵$). بدین صورت که روغن زیتون حاصل از منطقه پارس آباد دارای میزان عدد پراکسید بیشتری بود که همانند عدد اسیدی یکی از دلایل مهم این پدیده می تواند رطوبت بالاتر روغن زیتون این منطقه باشد. بطوری که افزایش رطوبت سبب افزایش میزان هیدرولیز تری‌آسیل گلیسرول‌ها شده و اسیدهای چرب آزاد شده در مقابل اکسیداسیون نسبت به خود تری‌آسیل گلیسرول‌ها حساس‌تر بوده و عدد پراکسید افزایش پیدا می‌کند [۲۵و۳۱] . از سوی دیگر نتایج مقایسه میانگین نمونه‌های روغن زیتون نشان داد که با کاهش دمای نگهداری به علت کاهش تغییرات بافتی، شیمیایی و میکروبی در میوه زیتون میزان عدد پراکسید کاهش پیدا کرد. به طوری که کمترین میزان عدد پراکسید مربوط به روغن حاصل از دمای $^{\circ C}$۱۸- و بیشترین آن مربوط به دمای $^{\circ C}$۲۰ بود. گارسیا و همکاران (۱۹۹٦) نشان دادند که نگهداری سرد میوه زیتون رقم پیکال[3] در دمای $^{\circ C}$۵ می‌تواند از تغییرات نامطلوب میوه طی ٤٥ روز کاسته و در نهایت منجر به کاهش عدد اسیدی، پراکسید و تغییرات کیفی روغن طی مدت زمان نگهداری شود [۳].همچنین ویچی و همکاران (۲۰۰۹) تغییرات نامطلوبی در روغن حاصل از زیتون‌های نگهداری شده در دمای $^{\circ C}$۵ و $^{\circ C}$۸ طی مدت زمان نگهداری ۱۵ روز را مشاهده نکردند[۳۳].

تمامی نمونه‌ها در روز اول دارای عدد پراکسید ٤/٥ میلی اکی والان اکسیژن بر کیلوگرم روغن بودند، ولی تا انتهای مدت زمان نگهداری این ویژگی افزایش پیدا کرد که بیشترین آن مربوط به روغن زیتون استخراجی از زیتون اصلاندوز و نگهداری شده در دمای $^{\circ C}$۵ بود. با این وجود باید ذکر کرد در صورت عدم پوسیدگی نمونه‌های میوه زیتون نگهداری شده در دمای $^{\circ C}$۲۰، این نمونه‌ها به احتمال خیلی زیاد می‌توانستند بیشترین میزان عدد پراکسید را داشته باشند. گارسیا و همکاران (۱۹۹٦) قابلیت نگهداری زیتون در حالت بکر را تا چهل و پنج روز ذکر کردند که اختلاف حاصله ناشی از واریته و منطقه بوده است[۳]. لازم به ذکر است روغن زیتون بسته به رقم آن دارای ترکیباتی است که بر مقدار پراکسید تاثیر می‌گذارد و تحت شرایط مختلف آب و هوایی خصوصا آب و هوای مرطوب می‌تواند مقدار آن در روغن تازه استخراج شده از عدد ۱۰ هم بیشتر باشد[۳]. در نهایت باید ذکر کرد که در انتهای مدت زمان نگهداری میزان اندیس پراکسید تمامی نمونه‌های روغن زیتون کمتر از ۱۰/۵ میلی اکی والان اکسیژن بر کیلوگرم روغن و در محدوده قابل قبول بود.

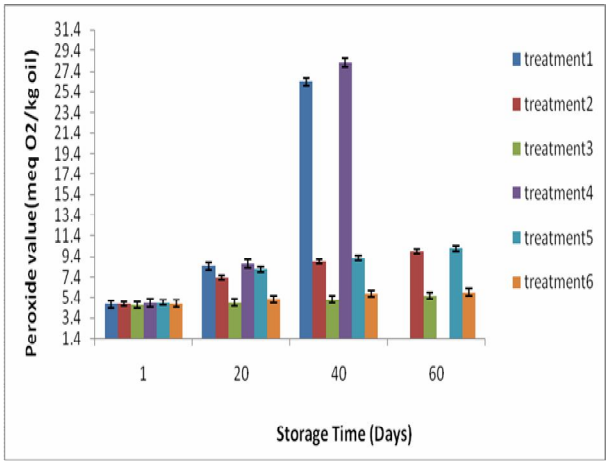

Fig 4 Peroxide value (meqO_2/kg oil) of olive from different regions during storage period
Treatment 1: Olive oil from Parsabad (at 20$^{\circ C}$);
Treatment 2: Olive oil from Parsabad (at 5$^{\circ C}$);
Treatment 3: Olive oil from Parsabad (at -18$^{\circ C}$);
Treatment 4: Olive oil from Aslandouz(at 20$^{\circ C}$);
Treatment 5: Olive oil from Aslandouz(at 5$^{\circ C}$);
Treatment 6: Olive oil from Aslandouz(at -18$^{\circ C}$).

۳-۵- ترکیب اسیدهای چرب

شناسایی اسیدهای چرب تشکیل‌دهنده تری‌گلیسریدها از شاخص‌هایی است که می‌تواند در بررسی کیفیت، پایداری، خصوصیات فیزیکی و ارزش تغذیه‌ای روغن مطرح باشد[۳٤]. مجموع ترکیب اسیدهای چرب اشباع و غیر اشباع روغن زیتون حاصل از مناطق مختلف جمع آوری و شرایط دمایی متفاوت در روز ۱۵ نگهداری در جدول ۲ نشان داده شده است.

3. Picual

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-07-18]

Table 2 Fatty acids profile (%) in olive oil from different regions and conditions at 15th day of storage

Residue	UFA/SFA	SFA	UFA	treatments
0.97	4.02[a]	19.73[a]	79.3[a]	1
0.45	4.08[a]	19.57[a]	79.98[a]	2
0.08	4.11[a]	19.57[a]	80.35[a]	3
0.48	3.75[b]	20.93[b]	78.59[b]	4
0.51	3.78[b]	20.83[b]	78.68[b]	5
0.39	3.79[b]	20.80[b]	78.81[b]	6
-	0.16	0.6	0.3	SEM

SEM: Standard Error Means; UFA: Unsaturated Fatty Acids (Palmitoleic + Oleic + Linoleic + Linolenic acids); SFA: Saturated Fatty Acids (Palmitic + Stearic + Arachidic acids).
Treatment 1: Olive oil from Parsabad (at 20°C); Treatment 2: Olive oil from Parsabad (at 5°C); Treatment 3: Olive oil from Parsabad (at -18°C); Treatment 4: Olive oil from Aslandouz(at 20°C); Treatment 5: Olive oil from Aslandouz(at 5°C); Treatment 6: Olive oil from Aslandouz(at -18°C).

تأثیر اقلیم‌های مختلف و واریته دانه روغنی روی میزان روغن، ترکیب اسیدچرب و ترکیب تری‌آسیل گلیسرول‌های مربوطه و مواد مؤثره آنها متفاوت است[۲۲]. نتایج این تحقیق نشان داد که اقلیم و شرایط نگهداری میوه زیتون اثرات معنی‌داری (P<۰/۰۵) روی مجموع ترکیب اسیدهای چرب اشباع و غیراشباع روغن زیتون دارد. بر اساس نتایج حاصل از کروماتوگرافی گازی که در جدول ۱ نشان داده شده است، بیشترین میزان مجموع اسیدهای چرب غیر اشباع (شامل اسید پالمیتولئیک، اولئیک، لینولئیک و لینولنیک) و کمترین میزان مجموع اسیدهای چرب اشباع (شامل اسید پالمیتیک، استئاریک و آراشیدیک) مربوط به تیمارهای ۱ (روغن زیتون پارس آباد نگهداری شده در دمای ۲۰°C) ، ۲ (روغن زیتون پارس آباد نگهداری شده در دمای ۵°C) و ۳ (روغن زیتون پارس آباد نگهداری شده در دمای ۱۸°C-) بودند. نتایج سایر تحقیقات نشان داد که در بین عوامل اقلیمی مؤثر بر ترکیب اسیدچرب روغن آفتابگردان مهمترین عامل دما می‌باشد که می‌تواند بر مقدار اسید اولئیک و اسید لینولئیک مؤثر باشد. به طوری که با کاهش دما و افزایش عرض جعرافیایی میزان اسید لینولئیک افزایش می‌یابد[۸]. گزارش‌های متنوعی در مورد تأثیر عوامل اقلیمی روی میزان روغن، خصوصیات فیزیکوشیمیایی و ترکیب اسیدچرب دانه‌های روغن‌های مختلف وجود دارد که در این زمینه می‌توان به گزارش خالید و همکاران (۲۰۰۸) در ارتباط با روغن کنجد اشاره کرد. نتایج تحقیقات آنها نشان داد که میزان روغن، ترکیب اسیدهای چرب و خصوصیات فیزیکوشیمیایی روغن حاصله از مناطق مختلف، متفاوت می‌باشند و این صفات کم و بیش تحت تأثیر شرایط اقلیمی، خاک، بلوغ گیاه و واریته دانه روغنی قرارمی‌گیرد[۲۲]. نتایج مقایسه میانگین اسیدهای چرب نشان داد که با افزایش دمای نگهداری میزان اسیدهای چرب غیراشباع احتمالا به دلیل اکسیداسیون آنها کاهش پیدا می‌کند[۲۵]. بیشترین میزان مجموع اسیدهای چرب غیر اشباع و کمترین میزان مجموع اسیدهای چرب اشباع که مربوط به روغن زیتون های منطقه پارس آباد نگهداری شده در دمای ۱۸°C- بود، به ترتیب ۸۰/۳۵ درصد و ۱۹/۵۷ درصد بودند (شکل۵) که دلیل آن می‌تواند مربوط به تفاوت اقلیم منطقه و شرایط دمایی نگهداری میوه زیتون باشد.

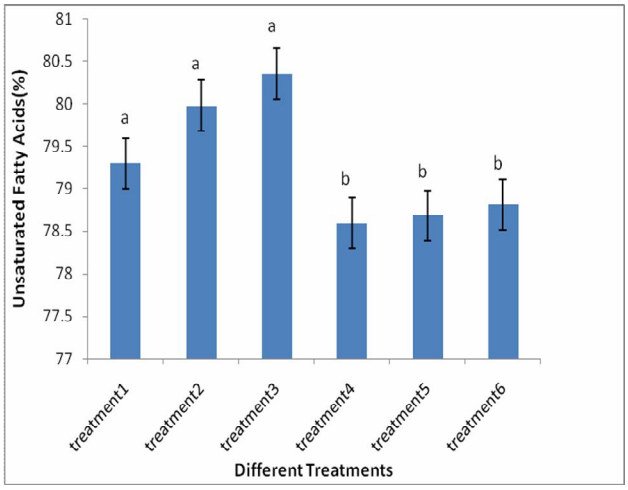

Fig 5 Total unsaturated fatty acids (%) of olive oil from different regions and stored at different temperatures
Treatment 1: Olive oil from Parsabad (at 20°C); Treatment 2: Olive oil from Parsabad (at 5°C); Treatment 3: Olive oil from Parsabad (at -18°C); Treatment 4: Olive oil from Aslandouz(at 20°C); Treatment 5: Olive oil from Aslandouz(at 5°C); Treatment 6: Olive oil from Aslandouz(at -18°C).

در نهایت باید ذکر کرد که خصوصیات کیفی روغن زیتون می‌تواند از دو منظر حائز اهمیت باشد، اول از دیدگاه کیفیت

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-07-18]

تغذیه‌ای و دوم از دیدگاه کیفیت ماندگاری که در ارتباط با کیفیت تغذیه‌ای امروزه ثابت شده است که روغن‌های حاوی اسیدهای چرب با یک یا چند باند غیراشباعی (مثل اسیدهای چرب اولئیک و لینولئیک) علاوه براینکه میزان کلسترول خون را افزایش نمی‌دهند، بلکه می‌توانند در کاهش آن نیز مؤثر باشند[۳۵].

٤- نتیجه‌گیری کلی

برداشت زیتون از مناطق مختلف و نگهداری آن در شرایط مختلف دمایی می‌تواند در ویژگی‌هایی فیزیکوشیمیایی، تغذیه-ای و کیفیت ماندگاری آن تاثیرگذار باشد. در این پژوهش بررسی تاثیر شرایط مختلف نگهداری میوه زیتون رقم زرد روغنی برداشت شده از مناطق مختلف استان اردبیل (پارس آباد و اصلان‌دوز) بر ویژگی‌های کیفی، راندمان استخراج روغن و کیفیت ماندگاری روغن زیتون تاثیر معنی داری داشت($P<۰/۰۵$). نتایج نشان داد که افزایش دما و مدت زمان نگهداری باعث افزایش میزان روغن استخراجی، اسیدیته، اندیس پراکسید شد، ولی میزان رطوبت کاهش یافت. نگهداری زیتون در دماهای انجماد $^{\circ C}$۱۸- نسبت به سایر دماها منجر به تغییرات اندک طی مدت زمان نگهداری در روغن استخراجی شد و کیفیت روغن حاصله (بعنوان مثال مجموع اسیدهای چرب غیر اشباع روغن) چندان کاهش پیدا نکرد. همچنین بیشترین میزان مجموع اسیدهای چرب غیراشباع (شامل اسید پالمیتولئیک، اولئیک، لینولئیک و لینولنیک) و کمترین میزان مجموع اسیدهای چرب اشباع (اسید پالمیتیک، استئاریک و آراشیدیک) که مربوط به روغن زیتون‌های منطقه پارس آباد نگهداری شده در دمای $^{\circ C}$۱۸- بود، به ترتیب ۸۰/۳۵ درصد و ۱۹/۵۷ درصد بودند. در کل، روغن استخراج شده از منطقه پارس آباد نسبت به اصلان‌دوز دارای میزان روغن، رطوبت، اسیدیته و اندیس پراکسید پائین‌تری بود. در حالی که تیمار روغن زیتون پارس آباد نگهداری شده در دمای $^{\circ C}$۱۸- میزان رطوبت، اسیدیته، اندیس پراکسید پائین‌تری نسبت به سایر تیمارهای مورد بررسی داشت.

۵- منابع

[1] Kailis, S, Harris, D. 2007, Producing Table Olives, Landlinks. Press, 82-84.

[2] Paz Aguilera, M, Beltran, G, Ortega, D, Fern, A, Jimenez, A, Uceda, M. 2005, Characterization of virgin olive oil of Italian olive cultivars: 'Frantoio' and 'Leccino' grown in Andalusia, Food Chemistry, 89: 387–91.

[3] Garcia, J.M, Cutierrez, F, Castellano, J.M, Perdiguero, S, Morilla, A, Albi, M.A. 1996, Influence of storage temperature on fruit ripening and olive oil quality, Journal of Agricultural and Food Chemistry, 44(1):264-267.

[4] Faostat.2016. www.fao.org/fao.stat/en/#data/QD.

[5] Azadmard-Damirchi, S, Torbati, M.A.1394, Plant Oils: Composition, Food and Medical Application, Elvin Publications. Page 126 [Persian].

[6] Boskou, D. 2009, Other important minor Constituents. In: Olive oil minor Constituents and Health, CRC press.

[7] Hui, Y.H. 1996, Baileys industrial oil fat products, Vol.1, John Wiley and Sons, INC. New York, 30-45.

[8] Malek, F. 1379, Fats and Edible Oils: Properties and Processing, Farhang and Galam Publications. Page 464 [Persian].

[9] Hrncirik, K, Fritsche, S. 2004, Chemical Composition and Oil Characteristics of Sesame Seed Cultivars Grown in Sudan, European Journal of Lipid Science and Technology, 106: 540–549.

[10] Ghazali, Z, Wan Nik, W.B. 2006, The effect of light on the oxidative stability of Palm olein,1st International Conference on Natural Resources Engineering & Technology, Putrajaya, Malaysia, 631-637.

[11] Koprivnjak, O, Procida, G, Zelinotti, T. 2000, Change in the volatile components of virgin olive oil during fruit storage in aqueous media, Food Chemistry, 70(3): 377-384.

[12] Garcia, J.M, Seller, S, Camino, M.C.P. 1996, Influence of fruit ripening on olive oil quality, Journal of Agricultural and Food Chemistry, 44(11): 3516-3520.

[13] Homapour, M, Hamedi, M, Moslehishad, M, Safafar, H. 1393, Physical and chemical properties of olive oil extracted from olive cultivars grown in Shiraz and Kazeroon, Iranian Journal of Nutrition Sciences & Food Technology, 9 (1):121–130 [Persian].

[14] Azadmard-Damirchi, S, Savage, G.P, Dutta, P.C. 2005, Sterol fractions in hazelnut

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-07-18]

and virgin olive oils and 4,4´-dimethylsterols as possible markers for detection of adulteration of virgin olive oil, Journal of American Oils Chemists' Society, 82:717-725.

[15] AOCS. 1993, Official Methods and recommended practices of the American Oil Chemists' Society, 4th edition. Champaign. IL: AOCS Press. USA.

[16] Uquiche, E, Jeréz, M, Ortíz, J. 2008, Effect of pretreatment with microwaves on mechanical extraction yield and quality of vegetable oil from Chilean hazelnuts, Journal of Innovative Food Science and Emerging Technologies, 9:495–500.

[17] AOAC. 2005, Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemists, Washington, DC, USA.

[18] Savage, G.P, McNeil, D.L. 1998, Chemical composition of hazelnuts (Corylus avellana L.) grown in New Zealand, International Journal of Food Science and Technology, 49:199-203.

[19] Azadmard-Damirchi, S, Dutta, P.C. 2008, Stability of minor lipid components with emphasis on phytosterols during chemical interesterification of a blend of refined olive oil and palm stearin, Journal of the American oil chemist's society, 85:13-21.

[20] Damian, M.M, Diana, O.L, Jose, M.M, Alicia, L.L, Julio, A.Z, Carlos, A.G. 1998, Seed composition of soybean cultivar evaluated in different environmental regions, Journal of the Science of Food and Agriculture, 77:494-498.

[21] Yousfi, Kh, Weiland, C.M, Garcıá, J.M. 2012, Effect of harvesting system and fruit cold storage on virgin olive oil chemical composition and quality of super intensive cultivated 'arbequina' olives, Journal of Agricultural and Food Chemistry, 60:4743−4750.

[22] Khalid, M, Elnur, K, ElGasim, A. 2008, Chemical composition and oil characteristics of sesame seed cultivars grown in Sudan, Research Journal of Agriculture and Biological Sciences, 4(6):761-766.

[23] Vllmann, J. Ruckenbauer, P. 1993, Agronomie performance and oil quality of crambe as affected by genotype and environment, Aus dem Institu- für Pflanzenbau, 4:335-443.

[24] Banks, H.J. 1998, Effect of storage conditions on quality change in canola, Stored Grain Research Laboratory, CSIRO Entomology, GPO Box 1700, Canberra, ACT 2601.

[25] Azadmard Damirchi, S. 1388, Edible Oils: Composition, Process Control, Refining Problems and Solutions. Amidi Publications, Tabriz [Persian].

[26] Anjum, F, Anwar, F, Jamil, A, Iqbal, M. 2006, Microwave roasting effects on the physico-chemical composition and oxidative stability of sunflower seed oil, Journal of American Oils Chemists Society, 83:777-784.

[27] Bernardini, E. 1985, Oilseeds, oils and fats. Publishing House B. E Oil Rome, 89-99.

[28] Steele, R.J. 1991, Safe storage of rapeseed and other oilseeds, Oilseeds Research Council, Canberra, pp. 32.

[29] Khraisha, Y.H. 2000, Retorting of oil shale followed by solvent extraction of spent shale: Experiment and kinetic analysis, Journal of Energy Sources, 22:347-355.

[30] Cordova, J, Nemmaoui, M, Ismaili-Alaoui, M, Morin, A, Roussos, S, Raimbault, M, Bernijilali, B.1998, Lipase production by solid state fermentation of olive cake and sugarcane bagasse, Journal of Molecular Catalysis B: Enzymatic, 5: 75-78.

[31] Nabil, B.Y, Youssef, O, Nizar, D, Bechir, B, Chedly, A, Mokhtar, Z.2012, Effect of olive storage period at two different temperatures on oil quality of two tunisian cultivars of Olea europea, Chemlali and Chétoui, African Journal of Biotechnology, 11 (4):888-895.

[32] Anwar, F, Anwar, T, Mehmood, Z. 2005, Methodical characterization of rice bran oil from Pakistan, Grasas Aceites, 56:126–127.

[33] Vichi, S, Romero, A, Gallardo-Chacón, J, Tous, J, López- Tamames, E, Buxaderas, S. 2009, Volatile phenols in virgin olive oils: Influence of olive variety on their formation during fruits storage, Food Chemistry, 116: 651−656.

[34] Lee,Y.C, Oh, S.W, Chang, J, Kim, I.H. 2004, Chemical composition and oxidative stability of safflower oil prepared from safflower seed roasted with different temperatures, Food Chemistry,84:1–6.

[35] Azadmard Damirchi, S.1391, Food Chemistry and Food Analysis. Amidi Publications, Tabriz. Page 475 [Persian].

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-07-18]

The effect of olive growing region and storage temperature on physicochemical properties of extracted oil

Fathi Achachlouei, B. [1*], Peyami, Z. [2]

1. Associate Professor, Faculty of Agriculture and Natural Resources, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran.
2. MSc, Dept. of Food Science and Technology, Azad University of Sarab, Sarab, Iran.

(Received: 2017/03/06 Accepted:2018/08/09)

The aim of this study was to evaluate the effect of different storage conditions of olive (yellow variety) harvested from two different regions of the Ardabil province (Parsabad and Aslandouz) on the some physicochemical characteristics. Climatic conditions are reasons for different methods of storage in each area. For this purpose, harvested olives from two different regions were packed in polyethylene bags and stored at temperatures of 20$^{\circ C}$, 5$^{\circ C}$ and -18$^{\circ C}$ for 60 days, respectively and during this time, sampling was done at different times and the process of changes in the quality of oils (such as acidity, humidity, peroxide index and sum of saturated and unsaturated fatty acids) produced from olives were investigated after 60 days. The results showed that the harvest region and different storage conditions of olive had a significant effect ($P<0.05$) on various properties. The results of mean comparison in different samples of olive oil showed that increasing of temperature and storage time were lead to increase of extracted oil content, acidity and peroxide value of olive oil, but the moisture content of olive oil was reduced. Also, Acidity of all samples was about 0.62% in terms of oleic acid in the first day of storage, so that the most of increase in the acidity of olives (up to 3.5% in terms of oleic acid) were belonged to olives stored at 20$^{\circ C}$ in the 40th day of storage. Moreover, the results of the GC showed that the highest total unsaturated fatty acids (including palmitoleic, oleic, linoleic and linolenic acids) and the lowest total saturated fatty acids (including palmitic, stearic and arachidic acids) were 80.35% and 19.57% from Parsabad region olives (stored at -18$^{\circ C}$), respectively. In overall, the treatment related to olive oil from Parsabad region (stored at -18$^{\circ C}$), had lower moisture content, acidity and peroxide value than the other olives.

Keywords: Fatty acids, Olive oil, Storage conditions, Physicochemical characteristics

*Corresponding Author E-Mail Address: bahram1356@yahoo.com

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2025-07-18]