فصلنامه علمی – پژوهشی تحقیقات جنگل و صنوبر ایران

جلد ۲۳ شماره ۳، صفحه ۵۳۵-۵۲۷، (۱۳۹۴)

بررسی روغن قابل استخراج از میوه بلوط ایرانی (*Quercus brantii* Lindl.) در جنگل‌های استان چهارمحال و بختیاری

یعقوب ایران‌منش [۱*] و حسن جهانبازی گوجانی [۲]

۱*- نویسنده مسئول، استادیار پژوهش، بخش تحقیقات منابع طبیعی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان چهارمحال و بختیاری، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، شهرکرد، ایران. پست الکترونیک: y_iranmanesh@yahoo.com

۲- استادیار پژوهش، بخش تحقیقات منابع طبیعی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان چهارمحال و بختیاری، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، شهرکرد، ایران

تاریخ دریافت: ۹۳/۱۲/۲۳ تاریخ پذیرش: ۹۴/۰۳/۱۶

چکیده

بلوط ایرانی (*Quercus brantii* Lindl.) یکی از گونه‌های ارزشمند بوم‌سازگان جنگلی کشور و از مهمترین و فراوانترین گونه‌های درختی موجود در جنگل‌های زاگرس است. این پژوهش با هدف آگاهی از ارزش تغذیه‌ای روغن استخراج شده از میوه این گونه و امکان تولید آن، در استان چهارمحال و بختیاری انجام شد. برای این منظور در منطقه جنگلی به وسعت ۱۰۰۰۰ هکتار تعداد ۶۸ قطعه‌نمونه ۱۰ آری انتخاب و مشخصه‌های کمی پایه‌های بلوط ایرانی یادداشت‌برداری شد. همچنین نمونه میوه از تعداد ۲۰ پایه در دو فرم پرورشی و طبقات قطری و تاجی مختلف تهیه شد. مقدار تولید میوه با استفاده از معادلات آلومتریک و استخراج روغن با استفاده از دستگاه سوکسله انجام شد. نتایج استخراج روغن میوه بلوط ایرانی نشان داد که مقدار متوسط روغن آن ۸/۵۶ درصد است. نتایج به‌دست‌آمده نشان می‌دهد که به‌طور متوسط از هر هکتار جنگل بلوط، ۹/۷ کیلوگرم روغن قابل بهره‌برداری است. تجزیه روغن موجود در این میوه بیانگر این موضوع است که ساختار اسید چرب روغن بلوط ایرانی به‌طور عمده حاوی اسیدهای چرب معمول در روغن‌های گیاهی است که از آن جمله می‌توان به انواع اسیدهای چرب تک غیراشباع (به‌ویژه اسید اولئیک)، چند غیراشباع (اسید لینولئیک) و اشباع (اسید پالمیتیک) اشاره کرد. درمجموع می‌توان این روغن را در گروه روغن‌های اسید اولئیک–لینولئیک قرار داد. با توجه به ضروری بودن اسید اولئیک و اسید لینولئیک برای بدن انسان، این روغن از ارزش تغذیه‌ای زیادی برخوردار است.

واژه‌های کلیدی: بلوط ایرانی، چهارمحال و بختیاری، روغن، میوه بلوط.

مقدمه

بلوط به عنوان برجسته‌ترین عنصر محیط زیستی زاگرس یکی از گونه‌های ارزشمند بوم‌سازگان جنگلی کشور و به‌عبارتی از مهمترین و فراوانترین گونه‌های درختی موجود در غرب کشور به‌حساب می‌آید. از دیرباز "بلوط‌ها" به‌دلیل کاربردهای فراوان، جایگاه ویژه‌ای در جوامع انسانی داشته‌اند. استفاده از میوه بلوط به‌عنوان غذا توسط انسان به هزاران سال قبل باز می‌گردد. در اروپا، آسیا، آفریقای

Archive of SID

www.SID.ir

شمالی، شمال و شرق آمریکا، میوه بلوط به‌عنوان یک ماده غذایی ضروری محسوب می‌شده است. در دست‌نوشته‌های کشاورز چینی Ch'i Min Yao Shu که مربوط به قرن ششم میلادی است، از بلوط (*Quercus mongolica*) به‌عنوان یک درخت میوه یاد شده است. تا قبل از قرن اخیر در اسپانیا و ایتالیا میوه بلوط ۲۰ درصد از رژیم غذایی بسیاری از مردم را شامل می‌شده است (Ramak, 2014).

بذر درخت بلوط علاوه‌بر کارکردهای اکولوژیک ازجمله زادآوری جنگل و تغذیه حیوانات، ازنظر ارزش‌های تغذیه‌ای بسیار دارای اهمیت است (Stelzer *et al*., 2004). علاوه‌بر خواص ضدمیکروبی گونه‌های مختلف بلوط، بذر بلوط ایرانی (*Quercus brantii* Lindl.)، مدر و ضدعفونی کننده است (Ebrahimi *et al*., 2009). از بذر بلوط ایرانی در جیره ماهیان قزل‌آلای رنگین‌کمان و جیره بره‌های پرواری کردی استفاده شده است (Jafari *et al*., 2001; Shadnoush, 2004). در شرق آمریکا از روغن بلوط به‌عنوان روغن خوراکی استفاده می‌شود. همچنین این روغن به‌عنوان مرهم سوختگی و زخم کاربرد دارد (Smith, 1950).

تجزیه میوه بلوط نشان می‌دهد که ترکیب شیمیایی میوه بلوط مشابه غلات است. طبق بررسی‌های انجام شده درمورد گونه‌های مختلف بلوط مشخص شد که کربوهیدرات‌ها بخش اعظم (۴۸ درصد) میوه بلوط را تشکیل می‌دهند (Saffarzadeh *et al*., 1999). میوه بلوط دارای مقدار متوسطی پروتئین (۲/۷ تا ۸/۴درصد) و چربی (۰/۷ تا ۷/۴ درصد) است (Ozcan, 2007). همچنین مقدار قابل توجهی مواد معدنی در این میوه وجود دارد (Ozcan & Baycu, 2005). یکی دیگر از ترکیبات شیمیایی میوه بلوط، روغن آن است. مهمترین ویژگی روغن این میوه، وجود مقادیر زیادی از اسیدهای چرب غیراشباع (USFA) نظیر اولئیک اسید و لینولئیک اسید است، از این‌رو، این روغن در زمره روغن‌های گیاهی با ارزش غذایی زیاد قرار می‌گیرد. مطالعات انجام شده بیانگر این موضوع است که مقدار اولئیک اسید و لینولئیک اسید در میوه ۱۶ گونه از جنس بلوط در ترکیه به‌ترتیب بین ۵۳ تا ۶۵ درصد و ۲۴/۲ تا ۴۹/۱ درصد می‌باشد (Ozcan, 2007) که نشان می‌دهد روغن بلوط می‌تواند به‌عنوان یک منبع غذایی مهم در جذب اسیدهای چرب به‌ویژه لینولئیک اسید که برای سلامتی انسان بسیار مهم و باارزش است، مورد توجه قرار گیرد (Ozcan & Baycu, 2005). پژوهش‌های مختلف نشان داده است که محتوای روغن انواع بلوط‌های بخش Quercus از ۱۲ درصد تجاوز نمی‌کند (Horrobin & Manku, 1983; M'Hrit *et al*., 1998; Leon-Camacho *et al*., 2004; Bernardo-Gil *et al*., 2007; Rababah *et al*., 2008)، البته بعضی از گونه‌ها مانند *Q. erthrobalanus* (از بلوط‌های بخش Lobatae) دارای ۳۰/۸ تا ۳۱/۳ درصد روغن هستند که ازاین نظر با روغن زیتون برابری می‌کند (Ofcarcik *et al* ., 1971). روغن میوه بلوط به‌عنوان یک روغن خوراکی گزارش شده است (Al-Rousan *et al*., 2013). علاوه‌براین روغن بلوط از کیفیت تغذیه‌ای خوبی برخوردار است که ازنظر طعم و بو با روغن زیتون قابل مقایسه است (Ozcan, 2007). پروتئین، فیبر، مواد معدنی و ویتامین‌هایی مانند C، A و ویتامین‌های خانواده B، سایر ترکیبات تشکیل دهنده میوه بلوط هستند (Saffarzadeh *et al*., 1999). در بررسی خصوصیات روغن میوه در بلوط‌های مدیترانه‌ای، محتوای روغن این گونه‌ها بین ۷/۵۱-۳/۴ تا ۷/۵۱ درصد به‌دست آمد که بیشترین اسید چرب مربوط به اولئیک (۵۳/۳ تا ۵۶/۱ درصد) و پس از آن لینولئیک (۲۱/۳ تا ۲۳/۴ درصد)، پالمیتیک (۱۷/۸ تا ۱۸/۷درصد) و لینولنیک (۱/۵ تا ۱/۶درصد) بود (Al-Rousan *et al*., 2013).

در پژوهش پیش‌رو ضمن بررسی روغن‌گیری از میوه بلوط ایرانی در توده‌های جنگلی استان چهارمحال و بختیاری، مقدار روغن استخراج شده، ساختار شیمیایی روغن و مقدار تولید آن مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

مواد و روش‌ها

این پژوهش در منطقه جنگلی چیگو- بیدله واقع در بخش

Archive of SID
www.SID.ir

منچ از توابع شهرستان لردگان استان چهارمحال و بختیاری انجام شد. محدوده مورد بررسی در ارتفاع ۱۶۰۰ تا ۱۹۰۰ متر بالاتر از سطح دریا قرار گرفته است و سامانه‌های عرفی چیگو، بیدله، شهسوار، قلعه‌سماع، حاجی‌آباد، کلگه، کلواری، آبیدک و آسمانگر را دربر می‌گیرد. مساحت منطقه مورد مطالعه حدود ۱۰۰۰۰ هکتار و گونه غالب آن بلوط ایرانی با فرم پرورشی شاخه و دانه‌زاد است.

روش پژوهش

به‌منظور بررسی تراکم درختان بلوط موجود در منطقه و وضعیت کمی آنها ابتدا با تهیه شبکه آماربرداری به ابعاد ۳۰۰۰ X ۵۰۰ متر و تعیین مرکز قطعات نمونه، تعداد ۶۸ قطعه‌نمونه ۱۰ آری به‌طور تصادفی منظم در منطقه مورد مطالعه برداشت شد. در قطعات نمونه تعداد پایه‌های بلوط به‌تفکیک فرم پرورشی، قطر برابر سینه، قطر متوسط تاج و ارتفاع کل درختان مورد اندازه‌گیری قرار گرفت. برداشت نمونه‌های میوه از ۱۰ درخت دانه‌زاد بلوط در طبقات قطری مختلف و ۱۰ جست‌گروه بلوط در طبقات تاجی متفاوت، در اواخر آبان ماه (زمان رسیدن کامل میوه) و به‌صورت دستی انجام شد. سپس نمونه‌ها به‌صورت جداگانه برای اندازه‌گیری عناصر تغذیه‌ای و استخراج روغن به آزمایشگاه منتقل شدند. نمونه‌ها در پاکت کاغذی جداگانه، به مدت ۴۸ ساعت در آون با دمای ۸۰ درجه سانتی‌گراد خشک شدند. سپس استخراج روغن با استفاده از دستگاه سوکسله (مدل SER 148) در آزمایشگاه بخش تحقیقات خاک و آب مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان چهارمحال و بختیاری انجام شد. حلال روغن در این آزمایش پترولیوم اتر بود. شاخص اکسایش‌پذیری روغن برحسب درصد اسیدهای چرب غیراشباع ۱۸ کربنه طبق رابطه ۱ محاسبه شد:

$$\text{Cox value} = [(C18{:}1\%) + 10.3(C18{:}2\%) + 21.6(C18{:}3)]/100 \qquad \text{رابطه (۱)}$$

که در آن: *C*18:1، *C*18:2 و *C*18:3 به‌ترتیب اسیدهای اولئیک، لینولئیک و لینولنیک هستند (Fatemi & Hammond, 1980).

روش تحلیل داده‌ها

پیروی داده‌ها از توزیع نرمال به‌وسیله آزمون کولموگروف- سمیرونوف بررسی شد. مقایسه مقدار روغن استخراج شده بین دو فرم پرورشی بلوط ایرانی پس از بررسی نرمال بودن داده‌ها با استفاده از آزمون t مستقل و محاسبات آماری با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۷ انجام شد. برای برآورد مقدار تولید میوه بلوط ایرانی، از معادلات آلومتریک (رابطه ۲ و ۳) استفاده شد (Iranmanesh, 2013). به‌دلیل مشابهت شرایط رویشگاهی دو منطقه (منطقه مورد مطالعه و منطقه‌ای که از معادلات آن استفاده شد)، امکان استفاده از معادلات آلومتریک برای برآورد تولید میوه با اطمینان قابل قبول وجود داشت. از اطلاعات صفات کمی درختان برای استفاده در معادلات موجود استفاده شد. با قرار دادن مقادیر متغیر مستقل هر درخت در معادله مربوطه، تولید میوه آن محاسبه و درنهایت مقدار تولید برای واحد سطح (هکتار) محاسبه و متوسط آن گزارش شد.

$$Y = ۰/۰۱۳۴ \times x^{۳/۱۸۶} \qquad \text{رابطه (۲)}$$

که در آن: Y مقدار میوه بلوط در پایه‌های دانه‌زاد (کیلوگرم) و x قطر متوسط تاج (متر) است.

$$Y = ۰/۰۱۳ \times x^{۲/۷۰۵} \qquad \text{رابطه (۳)}$$

که در آن: Y مقدار میوه بلوط در پایه‌های شاخه‌زاد (کیلوگرم) و x ارتفاع کل (متر) است.

Archive of SID

www.SID.ir

نتایج

ویژگی‌های توصیفی منطقه مورد بررسی

براساس آماربرداری انجام شده از ۸۲۰ درخت بلوط ایرانی در دو فرم پرورشی در ۶۸ قطعه‌نمونه موردبررسی، ویژگی‌های توصیفی درختان دانه‌زاد و شاخه‌زاد مشخص شد (جدول ۱).

جدول ۱- ویژگی‌های توصیفی درختان بلوط ایرانی در منطقه مورد بررسی

فرم پرورشی	صفت	میانگین	میانه	کمینه	بیشینه	انحراف‌معیار
	قطر برابر سینه (سانتی‌متر)	۱۹/۲	۱۷	۵	۷۰	۱۰/۷۴
دانه‌زاد	قطر متوسط تاج (متر)	۳/۲	۲/۸	۰/۸	۱۲	۱/۷۸
	ارتفاع کل (متر)	۵/۲	۴/۹	۲/۲	۱۱	۱/۵۹
	تعداد جست	۴/۳	۳	۱	۴۰	۴/۴
شاخه‌زاد	قطر متوسط تاج (متر)	۲/۸	۲/۶	۰/۵	۹/۵	۱/۳۰
	ارتفاع کل (متر)	۴/۳	۴/۴	۰/۶	۱۰	۱/۳۳

مقدار تولید میوه و روغن بلوط ایرانی

با توجه به آماربرداری انجام شده در منطقه مورد مطالعه و با استفاده از معادلات آلومتریک، متوسط تولید میوه (زی‌توده میوه) در هکتار محاسبه شد. نتایج استخراج روغن میوه بلوط ایرانی نشان داد که مقدار متوسط روغن آن (±۰/۸۹) ۸/۵۶ درصد است (جدول ۲).

نتایج به‌دست‌آمده نشان می‌دهد که در منطقه مورد بررسی از هر هکتار جنگل بلوط به‌طور متوسط ۹/۷ کیلوگرم روغن بلوط قابل بهره‌برداری است.

جدول ۲- متوسط زی‌توده و روغن میوه بلوط ایرانی

فرم پرورشی	تعداد در هکتار	متوسط تولید میوه (وزن خشک) در هر پایه (کیلوگرم)	متوسط تولید میوه (وزن خشک) در هکتار (کیلوگرم)	مقدار روغن (درصد)
دانه‌زاد	۱۸	۱/۳۴ (±۰/۲۱)	۲۴/۱	۸/۴۷ (± ۱/۱)
شاخه‌زاد	۱۰۸	۰/۸۳ (±۰/۰۱۷)	۸۹/۶ (±۱/۸)	۸/۷۱ (± ۰/۶۷)
کل	۱۲۶	۱/۱ (±۰/۲۲)	۱۱۳/۷ (±۵/۵)	۸/۵۶ (± ۰/۸۹)

مقایسه درصد روغن میوه بلوط ایرانی در دو فرم پرورشی

مقایسه درصد روغن به‌تفکیک فرم پرورشی درخت (دانه‌زاد و جست‌گروه) با استفاده از آزمون t مستقل، نشان‌دهنده عدم وجود اختلاف آماری معنی‌دار است (جدول ۳). متوسط درصد روغن در فرم دانه‌زاد ۸/۴ درصد و در فرم جست‌گروه ۸/۷ درصد به‌دست آمد.

Archive of SID
www.SID.ir

جدول ۳- مقایسه میانگین درصد روغن میوه بلوط ایرانی در دو فرم پرورشی

متغیر	درجه آزادی	فرم دانه‌زاد	فرم شاخه‌زاد	معنی‌داری
روغن	۹	۸/۴	۸/۷	۰/۷۲۰ ^{ns}

^{ns} عدم معنی‌داری

نتایج به‌دست‌آمده از بررسی ترکیبات روغن میوه بلوط ایرانی

نتیجه تجزیه روغن موجود در میوه بلوط در جدول ۴ ارائه شده است. براساس نتایج مشخص شد که ساختار اسید چرب روغن بلوط ایرانی به‌طور عمده حاوی اسیدهای چرب معمول در روغن‌های گیاهی است که از آن جمله می‌توان به انواع اسیدهای چرب تک غیراشباع (MUFA) به‌ویژه اسید اولئیک (۴۵/۵ درصد)، چند غیراشباع (PUFA) به‌ویژه اسید لینولئیک (۲۴/۴ درصد) و اشباع (SFA) به‌ویژه اسید پالمیتیک (۱۷/۶۵ درصد) اشاره کرد. مقدار کل اسیدهای چرب غیراشباع (USFA) در روغن میوه بلوط ایرانی ۷۱/۱۲ درصد به‌دست آمد. مقدار اسیدهای چرب غیراشباع دارای یک پیوند دوگانه در این روغن ۴۵/۷۴ درصد و مقدار اسیدهای چرب غیراشباع دارای چند پیوند دوگانه در این روغن ۲۵/۳۸ درصد بود. نسبت USFA به اسیدهای چرب اشباع در روغن بلوط ایرانی ۳/۶ محاسبه شد. نسبت اسیدهای چرب چند غیراشباعی به اسیدهای چرب اشباع ۱/۳ و نسبت اسیدهای چرب تک غیراشباعی به اسیدهای چرب چند غیراشباع ۱/۸ به‌دست آمد. نسبت لینولئیک به لینولنیک ۲۴/۹ بود. همچنین شاخص اکسایش‌پذیری روغن بلوط ایرانی ۳/۱۸ به‌دست آمد (جدول ۴).

جدول ۴- ساختار اسیدهای چرب روغن میوه بلوط ایرانی

ترکیبات روغن	مقدار (درصد)	مشخصات اسیدهای چرب	مقدار
اسید میریستیک (C 14:0)	۰/۲۶	اسیدهای چرب اشباع (درصد)	۱۹/۷۴
اسید پالمیتیک (C 16:1)	۱۷/۶۵	اسیدهای چرب تک غیراشباع (درصد)	۴۵/۷۴
اسید استئاریک (C 18:0)	۱/۹۹	اسیدهای چرب چند غیراشباع (درصد)	۲۵/۳۸
اسید اولئیک (C 18:1)	۴۵/۵	اسیدهای چرب غیراشباع (درصد)	۷۱/۱۲
اسید لینولئیک (C 18:2)	۲۴/۴	نسبت لینولئیک به لینولنیک	۲۴/۹
اسید لینولنیک (C 18:3)	۰/۹۸	نسبت USFA/SFA	۳/۶۰
اسید آراشیدیک (C 20:0)	۰/۱۰	نسبت PUFA/SFA	۱/۳
اسید گادولئیک (C 20:1)	۰/۲۶	نسبت MUFA/ PUFA	۱/۸
اسید بهنیک (C 22:0)	۰/۰۲۷	شاخص اکسایش‌پذیری (Cox value)	۳/۱۸
سایر اسیدهای چرب	۰/۰۴۴		

بحث

با توجه به گستره شش میلیون هکتاری پوشش جنگل‌های بلوط در کشور، سالانه مقدار قابل توجهی میوه بلوط تولید می‌شود که این میوه علاوه‌بر جنبه‌های اکولوژیک در اکوسیستم جنگلی، ازنظر ارزش تغذیه‌ای برای مصارف مختلف انسان و دام بسیار دارای اهمیت

Archive of SID

www.SID.ir

است. با توجه به وضعیت حاکم بر رویشگاه جنگلی زاگرس و تخریب‌های شدید انجام شده، بیشترین تولید بذر این گونه به‌مصارف دامی می‌رسد که به‌دنبال آن تخریب جنگل را نیز به‌همراه دارد. این درحالی است که اگر به ارزش سایر فراورده‌های آن که از ارزش افزوده قابل توجهی برخوردارند، پرداخته شود نه‌تنها از تخریب این گنجینه ارزشمند کاسته خواهد شد، بلکه زمینه احیاء و توسعه آن نیز فراهم می‌شود.

نتایج پژوهش پیش‌رو نشان داد که در منطقه مورد مطالعه با توجه به توان تولید میوه بلوط ایرانی، در هر هکتار ۹/۷ کیلوگرم روغن قابل بهره‌برداری است. با درنظر گرفتن وسعت ۱۰۰۰۰ هکتاری منطقه مورد بررسی، متوسط تولید روغن از این جنگل به ۹۷ تن می‌رسد. این در حالی است که منطقه مورد بررسی دارای ساختار پرورشی دانه و شاخه‌زاد جوان است (جدول ۱). در جنگل‌های طبیعی استان کردستان مقدار تولید میوه بلوط معادل ۱۵ تا ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار گزارش شده است (Fatahi, 1992). Ghorbani (۲۰۰۵) نیز تولید بذر بلوط ایرانی را در استان ایلام به‌طور میانگین ۲۰ کیلوگرم به‌ازای یک پایه گزارش کرده است. Izquierdo و همکاران (۲۰۰۶) نیز در بررسی مقدار تولید بذر بلوط همیشه‌سبز (*Q.ilex*) در اسپانیا، متوسط تولید بذر این گونه را بین ۲۵۰ تا ۶۰۰ کیلوگرم در هکتار و در سال برآورد کردند.

دانه‌ها و میوه‌ها از منابع مهم روغنی برای استفاده‌های تغذیه‌ای، صنعتی و دارویی محسوب می‌شوند. از آنجایی‌که منابع روغنی مختلف دارای ترکیبات متفاوتی هستند، بنابراین تلاش برای معرفی منابع روغنی و تغذیه‌ای جدید که ضمن تأمین انرژی، ضامن سلامتی نیز باشند، ضروری است. نتایج پژوهش پیش‌رو نشان داد که ساختار اسید چرب روغن میوه بلوط ایرانی به‌طور عمده حاوی اسید اولئیک (۴۵/۵ درصد)، اسید لینولئیک (۲۴/۴ درصد) و اسید پالمیتیک (۶۵/۱۷ درصد) است، بنابراین اسیدهای چرب غیراشباع سهم قابل توجهی را در روغن بلوط به‌خود اختصاص می‌دهند. Ozcan (۲۰۰۷) نشان داد که مقدار اولئیک اسید و لینولئیک اسید در میوه ۱۶ گونه از جنس بلوط در ترکیه به‌ترتیب بین ۵۳ تا ۶۵ درصد و ۲۴/۲ تا ۴۹/۱ درصد می‌باشد که به نتایج به‌دست آمده از پژوهش پیش‌رو نزدیک است. Sadeghi Mahonak و همکاران (۲۰۱۰) در بررسی ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی دانه بلوط و امکان کاربرد آن در صنایع غذایی به این نتیجه رسیدند که اولئیک اسید و پس از آن لینولئیک اسید و پالمتیک اسید فراوان‌ترین اسیدهای چرب در دو واریته بلوط ازجمله بلوط ایرانی هستند.

میزان زیاد PUFA باعث افزایش اکسایش‌پذیری روغن‌ها و درنتیجه کاهش پایداری آن‌ها می‌شود. ازسوی دیگر، اسیدهای لینولئیک و آلفا- لینولنیک اسیدهای چرب ضروری هستند و علاوه‌بر کنترل سطح کلسترول خون، خطر ابتلا به بیماری‌های قلبی را کاهش می‌دهند. بنا به همین دلیل انتظار می‌رود که روغن بلوط ایرانی از خواص تغذیه‌ای به‌نسبت ارزشمندتری برخوردار باشد. میانگین مقدار PUFA در بذر بلوط ایرانی ۲۵/۳۸ درصد به‌دست آمد که نشان‌دهنده ارزش تغذیه‌ای به‌نسبت زیاد این روغن نسبت به سایر روغن‌ها ازجمله روغن زیتون است. نسبت USFA به SFA در روغن بلوط ایرانی ۳/۶ بود که این نسبت به‌طور معمول به‌عنوان معیاری از سیرناشدگی روغن‌ها و چربی‌ها و نیز تمایل آنها به خود اکسایش لیپیدی درنظر گرفته می‌شود (Matthaus, 2006). نسبت PUFA به SFA، ۱/۳ و نسبت MUFA به PUFA، ۱/۸ به‌دست آمد که زیادتر بودن این نسبت نشان‌دهنده پایداری اکسایشی و مناسب‌تر بودن روغن برای فرایند سرخ کردن است.

با توجه به مقدار اسیدهای چرب اولئیک و لینولئیک که حدود ۷۰ درصد ترکیب اسیدهای چرب میوه بلوط ایرانی را تشکیل می‌دهند و همچنین ناچیز بودن مقدار اسید لینولنیک (۰/۹۸ درصد) می‌توان این روغن را در گروه روغن‌های اسید اولئیک-لینولئیک قرار داد. با توجه به ضروری بودن اسید اولئیک و اسید لینولئیک برای بدن

Archive of SID
www.SID.ir

انسان، می‌توان گفت کـه ایـن روغـن از ارزش تغذیـه‌ای زیادی برخوردار است. ضمن اینکه پایین بودن مقدار اسید لینولنیک بیانگر پایداری بیشتر این روغن در برابر فرایند اکسایش است (Hamedani & Haddad Khodaparast, 2013).

آگاهی از ارزش‌های اقتصـادی بـوم‌سـازگان جنگلـی غرب کشور، در برنامه‌ریزی‌هـای مـدیریتی نقـش بسـیار مهمی را می‌تواند ایفا نماید، زیرا اگر در تشریح جنگل بر مؤلفه‌هایی که بیانگر ارزش اقتصادی توده جنگلی اسـت، تأکید شود، دستیابی به هدف اصلی که همـان حفاظـت و احیاء عرصه‌های جنگلی است، با موفقیت بیشتری همـراه خواهد بود. یافته‌های پژوهش پیش‌رو نشان می‌دهـد کـه میوه بلوط ایرانی ازنظر تغذیه‌ای و به‌ویژه استخراج روغن دارای اهمیت است و روغن آن دارای مقدار قابل توجهی از اسیدهای چرب غیراشباع است، بنابراین بـا توجـه بـه گستره وسیع درختان جنگلی بلوط در کشـور، میـوه ایـن گونه می‌تواند به‌ویژه از جنبه تولید روغن، به‌عنـوان یـک منبع غذایی ارزشمند مورد توجه قرار گیرد.

References

-Al-Rousan, W.M., Ajo, R.Y., Al-Ismail, K.M., Attlee, A., Shakerd, R.R. and Osaili, T.M., 2013. Characterization of acorn fruit oils extracted from selected Mediterranean Quercus species. Grasas Y Aceites, 64(5): 554-560.

- Bernardo-Gil, M., Lopes, I., Casquilho, M., Ribeiro, M., Mercedes, M. and Empis, J., 2007. Supercritical carbon dioxide extraction of acorn oil. Journal of Supercritical Fluids, 40: 344-348.

- Ebrahimi, A., Khayami, M. and Nejati, V., 2009. Evaluation of the antibacterial activity on hydroacohilic of the seed hull of *Quercus brantii*. Journal of Medical Plants, 9(1): 26-34 (In Persian).

- Fatahi, M., 1992. Regeneration problems of Zagros forest. Proceedings of the Regeneration Problems in Northern Zagros Forests Conference. Kermanshah, 20p (In Persian).

- Fatemi, S.H. and Hammond, E.G., 1980. Analysis of pleate, lonoleate and linolenate hydroperoxides in oxidized ester mixtures. Journal of Lipids, 15:379-385 (In Persian).

- Ghorbani, H., 2005. Determination of amount of acorn in different diameter classes and site conditions in Ilam province. Final Report of Research Project, Published by Research Institute of Forest and Rangelads, 51p (In Persian).

- Hamedani, F. and Haddad Khodaparast, M.H., 2013. Evaluation of chemical composition and oxidative stability of Khinjuk kernel oils. Journal of Research and Innovation in Food Science and Technology, 2 (3): 265-278 (In Persian).

- Horrobin, D. and Manku, M., 1983. How do polyunsaturated fatty acids lower plasma cholesterol levels? Lipids, 18: 558-562.

- Iranmanesh, Y., 2013. Assessment on biomass estimation methods and carbon sequestration of *Quercus brantii* Lindl. in Chaharmahal and Bakhtiari forests. Ph.D. thesis, University of Tarbiat Modares, Noor, 106p (In Persian).

- Izquierdo, G.G., Canellas, I. and Montero, G., 2006. Acorn production in Spanish holm oak woodlands. Investigación agraria. Sistemas y recursos forestales, 15(3): 339-354.

- Jafari, H., Fazaeli, H., Varmaghani, S.A. and Maghsoudinezhad, Gh., 2001. The use of different levels of acorn in the diet of Kurdish fattening mal lambs. Pajouhesh & Sazandegi, 14(4): 36-40 (In Persian).

- Leon-Camacho, M., Viera-Alcaidea, I. and Vicario, I., 2004. Acorn (*Quercus* spp.) fruit lipids: Saponifiable and unsaponifiable fractions, a detailed study. Journal of American Oil Chemists Society, 81: 447-453.

- Matthaus, B., 2006. Utilization of high- oleic rapeseed oil for deep fat frying of French fries compared to other commonly used edible oils. European Journal of Lipid Science and Technology, 108: 200-211.

- M'Hrit, O., Benzyane, M., Varrela, M.C. and Le Chene-Liege, M., 1998. Strategie de conservation et d'Amelioration. Annals of Research in Forests of Morocco, (Special Issue): 127-144.

- Ofcarcik, R.P., Burns, E.E. and Teer, J.G., 1971. Acorns for human food. Food Industrial Journal, 4(8): 18.

- Ozcan, T., 2007. Characterization of Turkish Quercus L. taxa based on fatty acid compositions of the acorns. Journal of American Oil Chemists Society, 84: 653-662.

- Ozcan, T. and Baycu, G., 2005. Some element concentration in the acorn of Turkish Quercus L. (Fagaceae) taxa. Pakistan Journal of Botany, 37(2): 361-371.

- Rababah, T., Ereifej, K., Al-Mahasneh. M., Alhamad, M., Alrababah, M. and Al-u'datt M., 2008. The physicochemical composition of acorns for two

Archive of SID

www.SID.ir

Mediterranean Quercus species. Jordan Journal of Agricultural Sciences, 4: 131-137.
- Ramak, P., 2014. Oak as the most important species of Zagros forest ecosystems. Bahare Salamat, 1(9): 8 (In Persian).
- Sadeghi Mahonak, A., Alami, M. and Ghaderi Ghahfarokhi, M., 2010. Physicochemical properties of acorn and its uses for food industries. Technical Report, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, 259p (In Persian).
- Saffarzadeh, A., Vincze, L. and Csap, J., 1999. Determination of the chemical composition of acorn (*Quercus brantii*), *Pistacia atlantica* and *Pistacia khinjuk* seed as non-conventional feedstuff. Journal of Acta Agraria Kaposváriensis, 3: 59-69 (In Persian).
- Shadnoush, Gh., 2004. Acorn fruit of the brain as a nutrient in the diet of rainbow trout. Journal of Fisheries of Iran, 15(3): 87-96 (In Persian).
- Stelzer, L.E., Chambers, J.L., Meadows, J.S. and Ribbeck, K.F., 2004. Leaf biomass and acorn production in a thinned 30-year-old cherry bark oak plantation. Proceedings of the 12th Biennial Southern Silvicultural Research Conference, General Technical Report SRS-71, Asheville, NC: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Research Station, 594p.
- Smith, J.R., 1950. Tree Crops: A Permanent Agriculture. Harcourt, Brace and Company Inc., New York, 493p.

Archive of SID

www.SID.ir

Investigation of extractable oil from Brant`s oak (*Quercus brantii* Lindl.) acorn in Chaharmahal and Bakhtiari Forests

Y. Iranmanesh[1*] and H. Jahanbazi Goujani[2]

1*- Corresponding author, Assistant Prof., Research Division of Natural Resources, Chaharmahal and Bakhtiari Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Shahrekord, Iran
Email: y_iranmanesh@yahoo.com
2- Assistant Prof., Research Division of Natural Resources, Chaharmahal and Bakhtiari Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Shahrekord, Iran

Received: 03.14.2015 Accepted: 06.06.2015

Abstract

Brant`s oak *(Quercus brantii* Lindl.) is the most important woody species of Zagros forest ecosystems. Acorn of Brant`s oak is important as a nutrition source with its oil containing an appreciable amount of unsaturated fatty acids. Therefore proper estimation of the amount of extractable acorn oil can promote an opportunity of additional income for local communities. This research was carried out in Chaharmahal and Bakhtiari province to study the extractable oil from acorns of Brant`s oak. Initially 68 plots of 0.1 ha each were randomly established in the 10000 ha forest region. Quantitative traits of all trees were measured. Then acorns of 20 sample trees in different diameter classes in two groups of single-stem trees and sprout-clumps were collected and dried in an oven at 80 °C for 2 days. The oils of the dried powder from acorn were extracted by the Soxhlet method using petroleum ether (bp 40-60 °C), and were expressed on a dry-weight basis. The results indicated that the oil content of acorns was 8.56% (±0.89). Furthermore, the study site showed a 9.7 kg per ha potential of oil production. The most abundant fatty acids included oleic, linoleic and palmitic.

Keywords: *Quercus brantii*, Chaharmahal and Bakhtiari province, oil, acorn.

Archive of SID

www.SID.ir