

بررسی میزان الثوروپین در برگ رقم‌های مختلف گیاه *Olea europaea* L. در استان گلستان

ناهید نیکجو*^۱، خدایار همتی^۲، اسماعیل سیفی^۳، پونه ابراهیمی^۴، حسین فریدونی^۵

^۱ کارشناس ارشد دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران

^۲ دانشیار دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران

^۳ استادیار دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران

^۴ استادیار دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گنبد، گنبد، ایران

^۵ مرکز تحقیقات کشاورزی گرگان، گرگان، ایران

تاریخ دریافت: ۹۲/۱۱/۲۷ تاریخ پذیرش: ۹۳/۳/۱۰

چکیده

برگ زیتون از جنبه دارویی در کاهش فشار خون، دیابت، سرطان و تصلب شرائین مؤثر است. در این تحقیق بر اساس طرح کاملاً تصادفی، نمونه‌های برگ از سرشاخه‌های انتهایی و میانی شش رقم زیتون: میشن، بلیدی، کرونایکی، کنسروالیا، روغنی و زرد از دو منطقه گرگان و گنبد در اردیبهشت ماه جمع‌آوری و عصاره متانولی نمونه‌ها (متانول ۸۰ درصد) و با استفاده از روش خیساندن تهیه گردید. میزان الثوروپین عصاره‌ها توسط دستگاه HPLC اندازه‌گیری شد. بر اساس نتایج حاصله حداکثر مقدار الثوروپین در برگ‌های میانی رقم روغنی گنبد با میانگین (۲۹/۸۰۳ میلی‌گرم بر گرم) وجود داشت. زیتون در شرایط محیطی گنبد با دارا بودن اقلیم نیمه خشک و میانگین نزولات جوی کمتر و میانگین دمای بالاتر نسبت به اقلیم مدیترانه‌ای گرگان، تحت تنش بوده و در منطقه گنبد نسبت به گرگان، مواد مؤثره و میزان الثوروپین بیشتری تولید می‌شود. همچنین میزان ماده آلی در گنبد نسبت به گرگان کمتر است اما در مورد سایر پارامترهای خاک تفاوت قابل توجهی بین این دو منطقه وجود نداشت.

واژگان کلیدی: الثوروپین، برگ زیتون، رقم و نوع برگ، گلستان

های بی مو انجام شده است. که نتایج اثر پیشگیرانه عصاره برگ زیتون و الثورپین را بر آسیب‌های پوستی ناشی از تابش اشعه‌ی ماوراء بنفش و رشد تومورهای سرطانی نشان داد (Kimura and Sumiyoshi, 2009). برگ زیتون به دلیل اثرات آنتی‌اکسیدانی و ضد التهابی پلی‌فنول‌های خود به ویژه الثورپین و هیدروکسی تیروزول، قادر به کاهش آسیب دیدگی‌های قلبی و کبدی است (Poudyal et al., 2010). اثر ضد سرطانی زیتون به دلیل وجود ترکیبات فنولی در آن می‌باشد. حداقل بخشی از این ویژگی‌های مفید به حضور الثورپین و هیدروکسی تیروزول نسبت داده شده است (Han, 2009).

عوامل متعددی از جمله شرایط محیطی، رقم، مراحل رشد و نمو، روش استخراج، فرایندهای پس از برداشت و عملیات باغبانی می‌توانند بر میزان الثورپین عصاره برگ زیتون اثر گذار باشند. جایمند و همکاران (۱۳۸۵) میزان الثورپین نه رقم زیتون خوراکی در دزفول را با یکدیگر مقایسه کردند که بر اساس نتایج به‌دست آمده بین این نه رقم از نظر میزان الثورپین اختلاف معنی‌داری وجود داشت. با توجه به این که در ۲۴ استان کشور اقدام به اصلاح باغ‌های زیتون شده است و با توجه به این که از اثرات طبی آن می‌توان در صنایع دارویی استفاده کرد (جایمند، ۱۳۸۸)، شناسایی مکانی که در آن بیشترین ماده مؤثره حاصل شود اهمیت دارد. بنابراین در این زمینه تحقیقاتی انجام شده است از جمله بررسی میزان الثورپین برگ و میوه زیتون در سه استان گیلان، تهران و فارس، که بر اساس نتایج حاصل از آن بیشترین میزان الثورپین از استان گیلان به‌دست آمده است (جایمند، ۱۳۸۸). گرگان و گنبد سازگاری زیادی با کشت زیتون داشته، برای توسعه‌ی آن مناسب و از اقلیم مدیترانه‌ای برخوردار هستند (محمدی، ۱۳۸۷). ارقام و ژنوتیپ‌های زیادی از زیتون در نقاط مختلف استان گلستان کشت شده است.

زیتون گونه‌ای زراعی از جنس *olea* و تیره Oleaceae درختی با قدمت بسیار است که کشت آن از هزاران سال پیش در شرق مدیترانه با جمعیت‌های وحشی شروع شده است. امروزه کشت زیتون در مناطق جنوبی اروپا، شمال آفریقا و خاور نزدیک توسعه‌ی زیادی یافته است. این گیاه با شرایط اقلیمی ایران سازگاری دارد و از ارتفاعات سرد و معتدل زاگرس و البرز تا حاشیه کویر مرکزی دیده می‌شود (ابدالی، ۱۳۹۰). از برگ و میوه درخت زیتون در طب سنتی به عنوان داروی کاهنده فشار خون، ضد تصلب شرائین، ملین، تب بر، نیرو بخش، ضد عفونی کننده مجاری ادراری و مسکن استفاده می‌شده است (طولابی، ۱۳۹۰). از لحاظ شیمیایی عملکرد برگ زیتون به واسطه حضور الثورپین و سایر سکوئیریدوئیدها شناخته شده است، اما فلاونوئیدها، تری ترپن‌ها و ترکیبات دیگر نیز از آن جداسازی شده‌اند (Meirinhos et al., 2005).

الثورپین برجسته ترین ترکیب فنولی در بین ارقام زیتون است و غلظت آن می‌تواند بیش از ۱۴۰ میلی‌گرم بر گرم بر اساس وزن تر در زیتون‌های بالغ و ۶۰-۹۰ میلی‌گرم بر گرم بر اساس وزن خشک در برگ‌ها باشد. الثورپین در اغلب جنس‌ها و گونه‌های تیره زیتون وجود دارد و به گروه سکوئیریدوئیدها تعلق دارد. ایریدوئیدها و سکوئیریدوئیدها ترکیباتی هستند که اغلب متصل به گلیکوزید می‌باشند و از متابولیسم ثانویه ترپن‌ها به‌عنوان پیش ماده‌ی آلکالوئیدهای ایندولی مختلف ساخته شده‌اند (Omar, 2010). الثورپین در کاهش عوارض ناشی از آسیب اکسیداتیو در دیابت موثر می‌باشد (Al-azzawie and Alhamdani, 2006). پژوهشی با هدف بررسی اثرات عصاره برگ زیتون و الثورپین بر آسیب پوستی و بروز تومورهای ایجاد شده توسط تابش طولانی مدت اشعه ماوراء بنفش در موش

با توجه به خواص دارویی زیاد برگ زیتون و غنی بودن آن از ترکیبات فنولی و اینکه میزان این ترکیبات تحت تأثیر رقم، محیط و سن برگ متغیر است این پژوهش به منظور بررسی میزان الثوروپین برگ‌های انتهایی و میانی شش رقم زیتون شامل میشن، بلیدی، کرونایکی، کنسروالیا، روغنی و زرد در دو منطقه گرگان و گنبد انجام شده است.

مواد و روش‌ها

نمونه برداری از گیاه: در این تحقیق برگ‌های انتهایی و میانی شش رقم زیتون شامل روغنی^۱، زرد^۲، بلیدی^۳، میشن^۴، کنسروالیا^۵ و کرونایکی^۶ در دو منطقه گرگان و گنبد، از باغ مرکز تحقیقات کشاورزی، به صورت تصادفی در اردیبهشت ماه جمع‌آوری شدند، نمونه‌ها پس از خشک شدن در دمای ۴۰ درجه سانتی‌گراد در آون، آسیاب و الک شدند.

نمونه برداری از خاک: نمونه برداری از خاک در یک روزآفتابی و به روش زیگزاگی توسط اوگر و از دو عمق ۰-۳۰ و ۳۰-۶۰ سانتی‌متر انجام شد. نمونه‌های خاک پس از خشک شدن جهت اندازه‌گیری

خصوصیات مورد نظر به آزمایشگاه انتقال داده شدند و بافت، اسیدیته، کربنات، هدایت الکتریکی و درصد رطوبت اشباع خاک اندازه‌گیری شد. تجزیه خاک مناطق مختلف نشان داد که درصد ماده آلی در گرگان بیشتر از گنبد و PH خاک هر دو منطقه دارای خاصیت قلیایی متوسط بوده است. درصد اشباع خاک نشان‌دهنده این است که خاک‌های این دو منطقه در گروه خاک‌های نسبتاً سنگین قرار دارند. EC خاک نیز نشان‌دهنده این است که خاک این دو منطقه از نظر زراعی فاقد محدودیت است و همچنین میزان کربنات کلسیم در خاک گنبد بیشتر از گرگان بوده است (جدول ۱)

زمان و مکان انجام آزمایش: این آزمایش طی سال‌های ۹۲-۱۳۹۱ در مناطق گرگان و گنبد انجام شد. گنبد با ارتفاع ۳۷/۳ متر و طول جغرافیایی $55^{\circ}21'12''$ براساس روش دومارتین در اقلیم مدیترانه‌ای قرار دارد و گرگان با ارتفاع ۱۳ متر و طول جغرافیایی $54^{\circ}27'459''$ در اقلیم نیمه خشک قرار می‌گیرد. آمار هواشناسی این مناطق از اداره کل هواشناسی استان گلستان تهیه شد.

جدول ۱: آنالیز نمونه خاک باغ‌های زیتون گرگان و گنبد

نمونه‌های خاک	گرگان ۰-۳۰ (cm)	گرگان ۳۰-۶۰ (cm)	گنبد ۰-۳۰ (cm)	گنبد ۳۰-۶۰ (cm)
بافت خاک	شنی رسی لومی	رسی لومی	شنی رسی لومی	شنی رسی لومی
کربنات خاک %	۳/۶۷۵	۳/۹۷۵	۹/۴۵	۲/۳
ماده آلی %	۱/۶۳۷	۱/۳۱	۱/۳۴۴	۰/۴۷
اشباع خاک %	۵۶/۱۴۵	۵۶/۳۲۷	۴۹/۹۶۷	۵۴/۱۳۷
EC (mmoh/cm)	۱/۲۹۴	۰/۸۶۵	۱/۱۲۴	۱/۲۴۲
PH	۷/۴۸	۷/۶۹	۷/۶۶	۷/۷۱

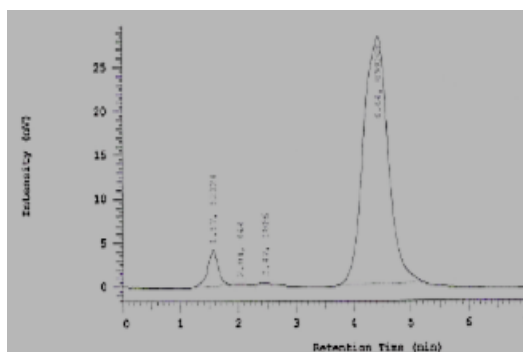
4- Mission
5- Concervolia
6- Koroneiki

1- Roghani
2- Zard
3- Belidi

میکروگرم در محور افقی (X) و سطح زیر پیک استاندارد‌ها در محور عمودی (Y)، با استفاده از نرم‌افزار اکسل نمودار کالیبراسیون رسم شد و معادله‌ی خط به دست آمد.

تزریق نمونه‌ها: نمونه‌ها با فیلتر سرنگی ۰/۴ میکرون کاملاً صاف شد. مقدار تزریق نمونه در هر بار ۲۰ میکرولیتر بود. با قرار دادن سطح زیر پیک نمونه‌ها در معادله خط مقدار الثوروپین بر حسب میلی‌گرم بر گرم به دست آمد (شکل ۱).

مشخصات طرح: طرح مورد استفاده فاکتوریل بر پایه کاملاً تصادفی بوده است. این آزمایش با شش تیمار رقم (روغنی، زرد، میسن، بلیدی، کرونایکی و کنسروالیا)، دو تیمار محل کاشت (گرگان و گنبد) و دو تیمار نوع برگ (انتهایی و میانی) در سه تکرار انجام شد. تجزیه و تحلیل نتایج با استفاده از نرم‌افزار SAS و رسم نمودارها با استفاده از اکسل انجام شد.



شکل ۱: کروماتوگرام نمونه استاندارد

نتایج

بر اساس نتایج حاصل از جدول تجزیه واریانس (جدول ۲) تمام تیمارها و اثرات متقابل آنها در سطح ۱ درصد اثر معنی‌داری بر میزان الثوروپین برگ زیتون داشتند.

اندازه‌گیری الثوروپین با استفاده از دستگاه HPLC: به منظور تعیین میزان الثوروپین موجود در عصاره از روش کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا استفاده شد. برای این منظور جهت آماده‌سازی نمونه، نیم گرم برگ پودر شده با دقت هزارم توزین گردید و در ۵ میلی‌لیتر متانول ۸۰ درصد (۱:۱۰) مخلوط شد و به مدت ۱۰ دقیقه در التراسوند قرار داده شد (لوله محتوی محلول کاملاً به‌وسیله فویل آلومینیومی در برابر نور محافظت گردید) و به مدت ۱۲ ساعت روی شیکر قرار داده شد، سپس به مدت ۱۰ دقیقه در ۳۵۰۰ دور سانتریفیوژ گردید. بخش فوقانی محلول بعد از گذشتن از فیلتر سرنگی، به ظروف مخصوص HPLC منتقل گردید و آماده تزریق به دستگاه HPLC شد. مشخصات دستگاه به شرح زیر بود:

مدل دستگاه: مرک- هیتاچی ال- ۷۱۰۰، دکتور: دیود اری هیتاچی ال- ۲۴۵۰۲، آون ستون: هیتاچی ال- ۲۳۰۰۳، نوع ستون: آر پی- ۱۸^۴ با ابعاد ۶/۶×۲۵۰ میلی‌متر و اندازه اندازه ذرات ۵ میکرومتر، فاز متحرک شامل یک میلی‌لیتر اسیداستیک، ۴۹ میلی‌لیتر آب دیونیزه شده و ۵۰ میلی‌لیتر متانول با سرعت جریان یک میلی‌لیتر در دقیقه و دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد بود.

تهیه استاندارد‌ها: برای رسم نمودار کالیبراسیون و به دست آوردن معادله‌ی خط، ابتدا غلظت‌هایی به مقادیر (۱۰، ۲۰، ۱۰۰، ۲۰۰ و ۶۰۰ میلی‌گرم بر لیتر) از استاندارد الثوروپین تهیه شد. (استاندارد الثوروپین از شرکت sigma خریداری شد). برای تهیه غلظت‌های مورد نیاز مقداری از محلول ذخیره برداشته شد و با حجم معینی متانول رقیق شد.

رسم منحنی کالیبراسیون: پس از آماده شدن غلظت‌های استاندارد مقدار ۲۰ میکرولیتر از هر یک از غلظت‌ها به دستگاه کروماتوگرافی تزریق شد. با قرار دادن اعداد مربوط به غلظت استاندارد‌ها برحسب

3- Column oven L-2300
4- Reverse Phase-18

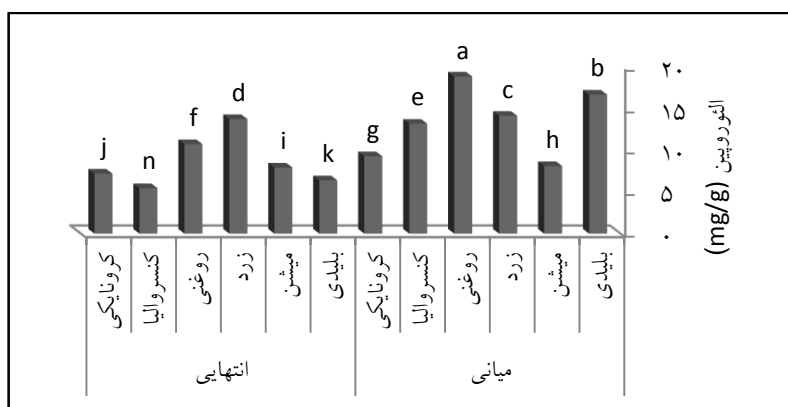
1- HPLC
2- Diode array detector Hitachi L-2450

جدول ۲: جدول تجزیه واریانس میزان الثوروپین برگ زیتون

تیمار	رقم	منطقه	نوع برگ	رقم × منطقه	نوع × منطقه	نوع × رقم × منطقه	خطا	ضریب تغییرات
الثوروپین	۱۰۲/۰۹**	۱۵/۸۳۷**	۴۱۲/۹۶۵**	۱۷۷/۰۹۱**	۵۸/۵۶۹**	۲۱/۱۳۰**	۱۳۷/۳۲۷**	۰/۰۲۲

رقم روغنی (۱۸/۷۹۸ میلی گرم بر گرم) و حداقل مقدار آن در برگ‌های انتهایی کنسروالیا (۵/۴۲۷ میلی گرم بر گرم) مشاهده شده است (شکل ۲).

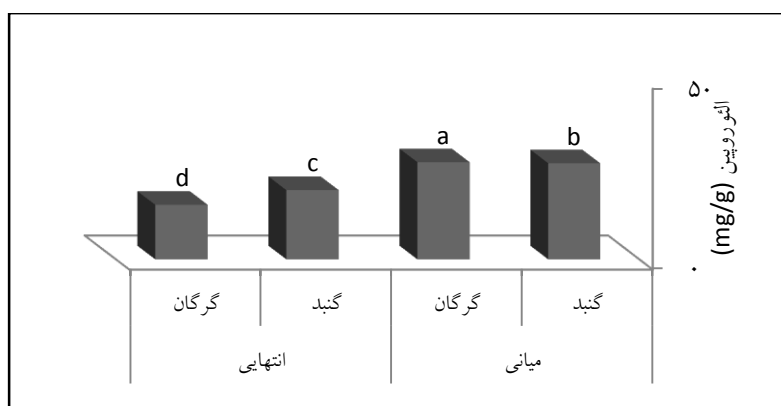
مقایسه میانگین اثر متقابل نوع برگ و رقم: میزان الثوروپین در برگ‌های میانی بیشتر از برگ‌های انتهایی بوده است. حداکثر مقدار الثوروپین در برگ‌های میانی



شکل ۲: مقایسه میزان الثوروپین تحت تأثیر تیمار نوع برگ و رقم

۱۳/۳۹ میلی گرم بر گرم کمترین میزان آن در برگ‌های انتهایی گرگان (۷/۵۲۴ میلی گرم بر گرم) وجود دارد (شکل ۳).

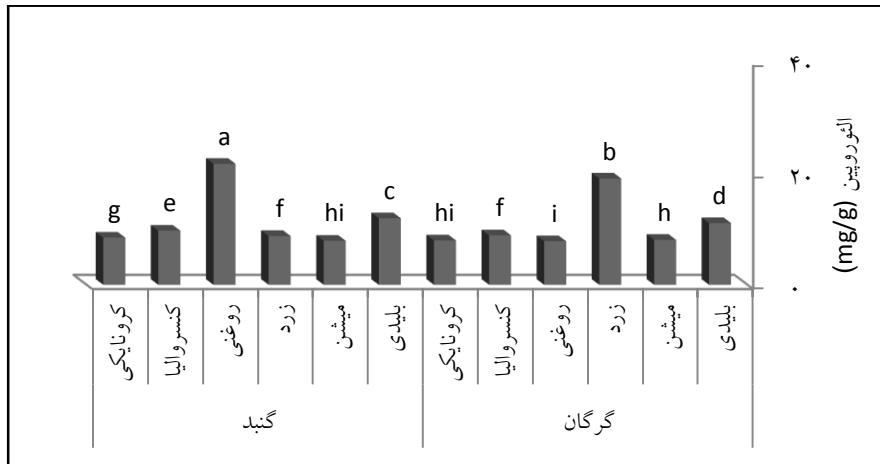
مقایسه میانگین اثر متقابل منطقه و نوع برگ: میزان الثوروپین در برگ‌های میانی بیشتر از انتهایی بوده است. بیشترین میزان آن در برگ‌های میانی منطقه گرگان



شکل ۳: مقایسه میزان الثوروپین تحت تأثیر تیمار منطقه و نوع برگ

آن نیز در رقم روغنی در گرگان (۷/۸۰۲ میلی گرم بر گرم وزن خشک) مشاهده شده است (شکل ۴).

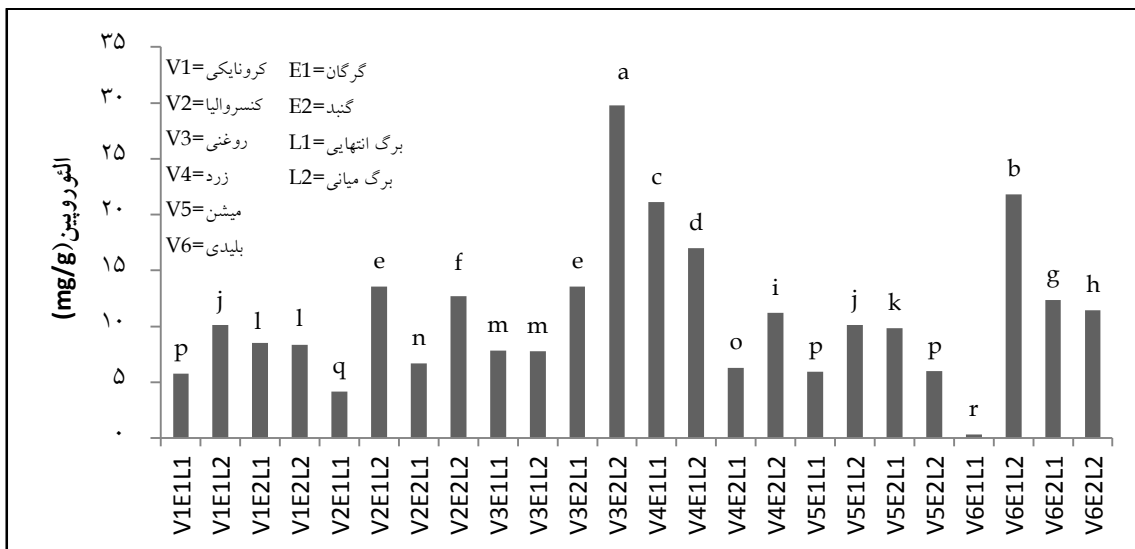
مقایسه میانگین اثر متقابل منطقه و رقم: بیشترین میزان الثوروپین مربوط بوده است به رقم روغنی در گنبد (۲۱/۶۸ میلی گرم بر گرم وزن خشک) و کمترین میزان



شکل ۴: مقایسه میزان الثوروپین در دو منطقه و شش رقم

بودند و کمترین میزان آن به برگ‌های انتهایی رقم بلیدی در گرگان با میانگین ۰/۳۲۴ تعلق داشت (شکل ۵).

مقایسه میانگین اثر متقابل تیمارهای منطقه، رقم و نوع برگ: برگ‌های میانی رقم روغنی در گنبد با میانگین ۲۹/۸۰۳ میلی‌گرم بر گرم حداکثر مقدار را دارا



شکل ۵: مقایسه میزان الثوروپین تحت تاثیر اثر متقابل رقم، نوع برگ و منطقه

همچنین ارتباط مراحل رشد گیاه با مقدار این مواد، زمان جمع‌آوری گیاهان دارویی از اهمیت زیادی برخوردار است (مجنون حسینی و دوازده امامی، ۱۳۸۶). برگ‌های انتهایی معمولاً برگ‌های سال جاری هستند که اندازه کوچکتر، ضخامت کمتر و کلروفیل کمتری نسبت به برگ‌های میانی دارند بنابراین فرایندهای مربوط به تولید الثوروپین در آنها کمتر

بحث

همانطور که در نتایج مشاهده شد میزان الثوروپین در برگ‌های میانی و در منطقه گنبد بیشتر از برگ‌های انتهایی و منطقه گرگان بوده است. همچنین میزان الثوروپین بسته به رقم زیتون متفاوت است. به‌علت تغییر عوامل محیطی طی فصلول و ماه‌ها و اثری که این عوامل بر کمیت و کیفیت مواد مؤثره می‌گذارند و

مختلف بسیار متغیر است. میزان الثوروپین نه رقم زیتون خوراکی در دزفول با یکدیگر مقایسه شد که بر اساس نتایج به دست آمده نمونه برگ زیتون خرم‌آبادی بیشترین میزان الثوروپین را دارا بوده است (جایمند و همکاران، ۱۳۸۵). محل رشد و نمو گیاهان دارویی، از لحاظ ارتفاع از سطح دریا، شیب و عرض جغرافیایی و اثری که این عوامل بر شرایط اقلیمی مانند نور، دما، و رطوبت نسبی می‌گذارند، بر متابولیسم و سنتز مواد مؤثره گیاه دارویی تأثیر بسیاری دارند (مجنون حسینی و دوازده امامی، ۱۳۸۶). انصاری و همکاران (Ansari et al., 2010) به بررسی میزان الثوروپین برگ‌های زیتون در ۸ منطقه ایران: سرپل ذهاب، کرمانشاه، کرمان، شیراز، پاره، آمل، بهشهر و رودبار پرداختند بر اساس نتایج حاصله شیراز با داشتن حدود ۱۳ g/mg الثوروپین بیشترین میزان این ماده را دارد. الثوروپین مهمترین ترکیب فنولی برگ زیتون است و میزان آن در این گیاه می‌تواند به ۶۰ تا ۹۰ میلی‌گرم در ماده خشک برسد. جایمند و همکاران میزان الثوروپین را در سه استان تهران، گیلان و فارس در ۱۲ ماه سال اندازه‌گیری کردند طبق نتایج آنان بالاترین میزان الثوروپین از استان گیلان و تهران در تیرماه و در استان فارس در شهریورماه به دست آمد (جایمند و همکاران، ۱۳۸۸). از آنجا که با توجه به اقلیم و جدول بررسی نمونه خاک مناطق احتمالاً درختان زیتون در گنبد تحت تنش بیشتری نسبت به گرگان قرار دارند بنابراین برگ‌های زیتون در گنبد متابولیت‌های ثانویه بیشتری دارند. براساس روش دو مارتن گنبد در اقلیم نیمه خشک و گرگان در اقلیم مدیترانه‌ای قرار دارد که نشان‌دهنده میزان بارش کم و میانگین دمای بیشتر در گنبد است پتریدیس و همکاران بیان کردند با افزایش تنش خشکی میزان فنل کل، الثوروپین و فعالیت آنتی‌اکسیدانی در برگ‌های زیتون افزایش می‌یابد (Pteridis et al., 2012). همچنین در پژوهشی اثر سطوح مختلف آبیاری بر محتوای

انجام می‌شود. مالیک (Malik and Bradford, 2006) گزارش کرد میزان الثوروپین در میوه با رشد مادگی به سرعت افزایش یافته و با بلوغ میوه به سرعت کاهش می‌یابد. اما در مورد برگ‌های جوان و بالغ به ترتیب با میانگین‌های ۳۸/۱۳ و ۳۴/۰۷ میلی‌گرم بر گرم اختلاف معنی‌داری مشاهده نشده است. برگ‌های بالغ آنتی‌اکسیدان بیشتری نسبت به برگ‌های جوان زیتون داشتند و همچنین محتوی سطوح بالاتری از ایزومرهای ورباسکوزید و فرم‌های گلیکوزیده لوتولین هستند. در حالی که برگ‌های جوان حاوی الثوروپین بیشتر و فلاونوئیدهای آگلایکون هستند. که نتایج مالیک با نتایج ما مطابقت نداشت که علت آن می‌تواند اثرات محیطی و فصلی باشد. ابراهیمی و همکاران گزارش کردند ترکیبات فنولی برگ زیتون در فوریه یعنی زمانی که برگ‌ها کاملاً توسعه یافته‌اند، نسبت به اکتبر که برگ‌ها هنوز در حال رشد هستند، بیشتر است. این نتایج نشان دهنده این فرضیه است که تجمع ترکیبات فنولی زمانی که رشد برگ کاهش می‌یابد فعال تر می‌شود و به نظر می‌رسد که تجمع ترکیبات فنولی یک فرایند منظم وابسته به زمان باشد (Brahmi et al., 2012). روش‌های ازدیاد غیر جنسی زیتون از راه قلمه زدن، پاجوش و پیوند باعث تکثیر و گسترش کلون‌های مفیدی از اجداد زیتون‌های امروزی شده است. به علاوه جهش‌های جنسی به صورت طبیعی یا مصنوعی در قرون متمادی انجام شده است که ژنوتیپ‌ها و تحت تأثیر شرایط محیط فنوتیپ‌ها را ایجاد کرده است. یکی از صفات برجسته و مخصوص زیتون، قابلیت انعطاف‌پذیری ارقام آن در برخی مناطق جغرافیایی است (درویشیان، ۱۳۷۶). میزان ترکیبات ثانویه برگ زیتون به خصوص ترکیبات فنلی در بین ارقام مختلف متفاوت است. هاشمی و همکاران (۱۳۸۷) میزان الثوروپین ۱۳ رقم زیتون کشت شده در شهرستان خرم‌آباد را مورد مطالعه قرار دادند و مشخص شد که میزان این ماده بین ارقام

به اینکه برگ زیتون منبع غنی و ارزان قیمت آنتی‌بیوتیک است و این ترکیب به دلیل خواص آنتی‌اکسیدانی بالای خود در درمان بسیاری از بیماری‌ها کاربرد دارد، بنابراین برگ زیتون در منطقه گنبد خواص دارویی و آنتی‌اکسیدانی بالاتری نسبت به گران دارد و برگ‌های میانی رقم روغنی نیز می‌توانند منبع مناسبی برای این ترکیب ارزشمند باشند.

منابع

- ۱- ابدالی، ن.، حسینی مزینانی، م.، عطایی، س.، حسینی، م.، نقوی، م. ۱۳۹۰. بررسی میزان تنوع در چهار رقم زیتون ایرانی با صفات مورفولوژیک و نشانگرهای مولکولی (RAPD). مجله زیست‌شناسی ایران، ۲۴:۶، صفحات ۸۷۹-۸۶۸
- ۲- جایمند، ک.، رضایی، م.، آبروش، ز.، گلی پور، م.، شریفی، م. ۱۳۸۵. استخراج و تعیین میزان ترکیب آنتی‌بیوتیک در رقم زیتون *Olea europaea* L. کشت شده در ایستگاه تحقیقاتی فدک (دزفول). فصلنامه علمی پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۱: ۷۸-۸۴
- ۳- جایمند، ک.، رضایی، م.، نجفی آشتیانی، ا.، گلی پور، م. ۱۳۸۸. استخراج و مقایسه میزان آنتی‌بیوتیک از برگ و میوه گیاه زیتون *Olea europaea* L. در سه استان گیلان، تهران و فارس. فصلنامه علمی پژوهشی گیاهی، ۱۳: ۱-۸
- ۴- درویشیان، م. ۱۳۷۶. در ترجمه زیتون، لوزرت، ر.، بروس، ژ. نشر آموزش کشاورزی، ۲۹۵ ص.
- ۵- طولابی، پ.، طوافی، م.، ابراهیمی، س.، نصرتی، س.، احمدوند، ح. ۱۳۹۰. عصاره هیدروالکلی برگ زیتون در مهار نفروتوکسیته ناشی از جتتامپسین. یافته، ۴۹:۳، صفحات ۷۰-۸۱
- ۶- مجنون حسینی، ن.، دوازده امامی، س. ۱۳۸۶. زراعت و تولید برخی گیاهان دارویی و ادویه‌ای، انتشارات دانشگاه تهران، ۳۰۰ ص.

آنتی‌بیوتیک زیتون در طی فصل زراعی بررسی شده است، که نشان داد برگ‌های زیتون مقدار قابل توجهی آنتی‌بیوتیک در رژیم خشکی در طی تابستان دارند و با افزایش آبیاری میزان آن کاهش می‌یابد (Yazici et al., 2012). در نمونه برداری خاک منطقه میزان پارامتر ماده آلی در گنبد نسبت به گران کمتر بوده است، ولی به طور کلی خاک دو منطقه تفاوتی از لحاظ سایر خصوصیات نداشت. از بین ارقام مورد بررسی رقم بومی روغنی در گنبد بیشترین میزان آنتی‌بیوتیک را دارا بوده است و در تمام ارقام و در هر دو منطقه، برگ‌های میانی آنتی‌بیوتیک بیشتری نسبت به برگ‌های انتهایی داشتند، که علت این امر می‌تواند مربوط به تکامل یافتگی بیشتر برگ‌های میانی نسبت به انتهایی باشد. با توجه به اینکه آنتی‌بیوتیک دارای اثرات دارویی بسیاری از جمله فعالیت آنتی‌اکسیدانی (Jemai et al., 2009)، آنتی‌باکتریالی (Fleming et al., 1973)، درمان ناراحتی‌های قلبی (Huang et al., 2010) و خواص ضدسرطانی است (Kimura & sumiyoshi, 2009) منطقه گنبد با شرایط اقلیمی و محیطی ذکر شده می‌تواند مکان مناسبی جهت کشت زیتون به منظور کاربرد برگ‌های آن باشد البته از لحاظ تولید میوه خوراکی و عملکرد محصول به دلیل شرایط اقلیمی نیمه خشک ممکن است مکان مناسبی برای برخی ارقام نباشد زیرا بهترین شرایط اقلیمی جهت کشت زیتون اقلیم مدیترانه‌ای است.

نتیجه‌گیری نهایی

برگ زیتون در گنبد به دلیل شرایط اقلیمی و آب و هوایی خشک تر نسبت به گران دارای میزان آنتی‌بیوتیک بیشتری بود. بین ارقام مورد بررسی رقم روغنی در هر دو منطقه بیشترین میزان آنتی‌بیوتیک را داشت و برگ‌های میانی نسبت به برگ‌های انتهایی در هر دو منطقه و در تمام ارقام دارای میزان آنتی‌بیوتیک بیشتری بودند. با توجه

- leave in alloxan-diabetic Rats. J. Agric. Food chem.
16. Kimura, Y. and Sumiyoshi, M. 2009. Olive leaf extract and its main component oleuropein prevent chronic ultraviolet B radiation-induced skin damage and carcinogenesis in hairless mice. Journal of Nutrition, 11: 2079-2086.
 17. Kimura, Y. and Sumiyoshi, M. 2009. Olive leaf extract and its main component oleuropein prevent chronic ultraviolet B radiation-induced skin damage and carcinogenesis in hairless mice. Journal of Nutrition, 11: 2079-2086.
 18. Malik, N.S.A. and Bradford, J.M. 2006. Changes in oleuropein levels during differentiation and development of floral buds in Arbequinia olives. Scientia Horticulturae, 110: 274-278.
 19. Meirinhos, J., Silva, B.M., Valentao, P., Seabra, R.M., Pereira, J.A., Dias, A., Andrade, P.B. and Ferreres, F. 2005. Analysis and Quantification of flavonoidic compounds from Portuguese olive (*Olea europaea* L.) leaf cultivars. Natural product Research, 2: 189-195.
 20. Omar, S.H. 2010. Oleuropein in olive and its pharmacological effects. Science pham., 78: 133-154.
 21. Poudyal, H., Campbell, F. and Brown. 2010. Olive leaf extract attenuates cardiac, Hepatic, and metabolic changes in high carbohydrate, high fat-fed Rats. The journal of nutrition, 140 (5): 946-953.
 22. Pteridis, A., Therios, I., Samouris, G., Koundouras, S. and Giannakoula, A. 2012. Effect of water deficit on leaf phenolic composition, gas exchange, oxidative damage and antioxidant activity of four Greek olive (*olea europaea* L.) cultivars, Plant physiology and biochemistry, 60:1-11.
 23. Yazici, I., Karabey, F., Akay, S., Kaya, U. and Demiray, H. 2012. The effect of different irrigation levels on the oleuropein contents of olive tree (*Olea europaea* L. cv. Memecik) in the western coastal region of Turkey. African Journal of Biotechnology, 90: 15664-15677.
 - ۷- محمدی، ح.، زینانلو، ع.ا. و روشن، ع.ا. ۱۳۸۷. مدل سازی سازگاری دمایی زیتون (*Olea europaea* L.) در ایران. پژوهش های جغرافیایی، ۶۴: ۳۷-۵۱.
 - ۸- هاشمی، س.پ.، غیاثوند، ع.، رئیسی، ف.، البرزی، م. ۱۳۸۷. بررسی مسزنان الثورویپین در برگ درختان زیتون کشت شده در شهرستان خرم آباد. فصلنامه علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی لرستان، ۴: ۹۸-۱۰۶.
 9. Al-Azzawie, H.F. and Alhamdani, M.S.S. 2006. Hypoglycemic and antioxidant effect of oleuropein –diabetic rabbits. Life sciences, 78: 1371-1377.
 10. Ansari, M., Kazemipour, M., and Fathi, S. 2010. Development of simple green extraction procedure and HPLC method for determination of oleuropein in olive leaf extract applied to a multi –source comparative study. J. Iranian Chemical Society. 8(1): 38-47.
 11. Brahma, F., Mechri, B., Dabbou, S., Dhibi, M. and Itammami, M. 2012. The efficacy of phenolics compound with different polarities as antioxidants from olive leaves depending on seasonal variation. Industrial crops and products, 38: 146-152.
 12. Fleming, H.P., Walter, W.M. and Etchells, J.L. 1973. Antimicrobial properties of oleuropein and products of its hydrolysis from green olives. Applied Microbiology, 5: 777-782.
 13. Han, J., Talorete, T.P.N., Yamada, P. and Isoda, H. 2009. Anti-proliferative and apoptotic effects of oleuropein and hydroxytyrosol on human breast cancer MCF-7 cells. Cytotechnology, 59: 45-53.
 14. Huang, P.L., Huang, Ph.L. and Lee-Huang, S. 2010. Oleuropein and related compounds reduce atherosclerosis. The open conference Proceeding Journal, 1: 81-86.
 15. Jemai, H., Feki, A.E., and Sayadi, S. 2009. Antidiabetic and antioxidant effect of hydroxytyrosol and oleuropein from olive