Jeld-Darooei-21-2.qxd 2005/09/13 11:52 Page 1

جمهوری اسلامی ایران
وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی
مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع

فصلنامهٔ پژوهشی
تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران

شماره پیاپی ۲۸ **جلد ۲۱ شمارهٔ۲ سال ۱۳۸٤**

فهرست مطالب

اثرضد میکربی اسانس گیاه *Ammi visnaga* (L.) Lam بر برخی از باکتریهای فلور دهان .. ۱۳۹
زهرا آبروش، احمد مجد، محمد باقر رضایی و صدیقه مهرابیان
مطالعه تاثیر سرمای مصنوعی و طبیعی بر روی برخی شاخص های مورفولوژیک و فیزیولوژیک ارقام زیتون ۱٤۹
علی سلیمانی، حسین لسانی و سید رضا طبائی عقدایی
بررسی برخی ویژگیهای اکولوژیکی گونه دارویی *Zataria multiflora* Boiss. در استان هرمزگان ۱٦۱
رحمان اسدپور و محمدامین سلطانی پور
تاثیر محل جمع آوری و تیمارهای پیش رویشی بر روی صفات جوانه زنی بذر گونه دارویی *Zhumeria majdae* Rech. f. & Wendelbo ۱۷۵
عبدالحمید حاجبی و محمد امین سلطانی پور
بررسی ویژگیهای رویشگاهی و برخی ترکیبهای شیمیایی گیاه *Ferula gumosa* Boiss در استان قم. ۱۹۵
سید مهدی ادنانی، حسین بشری و حسین باقری
بررسی تأثیر محلول پاشی کود نیتروژن‌دار بر عملکرد گیاه دارویی *Melissa officinalis* L. تحت شرایط گلخانه‌ای ۲۱۳
بهلول عباس‌زاده، ابراهیم شریفی عاشورآبادی، محمدرضا اردکانی و فرزاد پاک‌نژاد
استخراج و تعیین میزان ترکیب اولئوروپین در پسآب حاصل از شستشوی میوه *Olea europa* L. ۲۲٤
کامکار جایمند، محمد باقر رضایی و اکبر نجفی آشتیانی
مطالعه تنوع موجود در صفات مورفولوژیکی ژنوتیپ‌های گل‌محمدی (*Rosa damascena* Mill.) جمع‌آوری شده از شش استان مرکزی کشور ۲۳۳
سیدرضا طبائی عقدائی، ساسان فرهنگیان، علی اشرف جعفری و محمدباقر رضایی
بررسی اثرتیمارهای زخمی کردن، آبسیزیک اسید و سالیسیلیک اسید روی تولید پارتنولید و فعالیت آنتی اکسیدان در گیاهچه های ریزازدیادی شده وکالوس گیاه *Tanacetum parthenium* L. ۲٤۸
سمان عاکف، فرانسواز برنارد، حسین شاکر و علیرضا قاسمپور
بررسی میزان اسانس گیاه *Melissa officinalis* در طی دوره رشددر دومنطقه ارسباران و ملکان ۲٦۷
یوسف ایمانی

ISSN: 1735-0905

فصلنامهٔ پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران
جلد ۲۱ شمارهٔ ۲، صفحهٔ ۱۵۹- ۱۵۱، (۱۳۸٤)

مطالعه تاثیر سرمای مصنوعی و طبیعی بر روی برخی شاخص های مورفولوژیک و فیزیولوژیک ارقام زیتون

علی سلیمانی[۱]، حسین لسانی[۲] و سید رضا طبائی عقدایی[۳]

چکیده

این آزمایش درطی سالهای ۱۳۸۰ و۱۳۸۱ روی نهالهای یکساله ارقام زیتون محلی (زرد و روغنی) و خارجی (میشن[٤] و کرونائیکی[٥]) درطی دو حالت رشدی متفاوت، سازگار به سرما[٦] و ناسازگار به سرما[٧] صورت گرفت. اعمال تیمارسرمای طبیعی از طریق قرارگیری نهالهای ارقام مورد نظر در فضای آزاد طی فصل رشد طبیعی صورت گرفت و اثرسرما روی شاخص‌های رشد رویشی از قبیل رشد طولی نهالها، وزن تر و خشک اندامهای هوایی، میزان خسارت نوک شاخساره ها و نیز درصد آب بافت برگی مورد مطالعه قرارگرفت. از طرفی به منظور تعیین درصد نشت یونی و خسارت قابل مشاهده، نمونه های برگ گیاه تحت تأثیرتیمارهای سرمای مصنوعی صفر، ٤-، ۸- و ۱۲- درجه سانتیگراد قرارگرفتند. نتایج مربوط به تأثیر سرما روی شاخص های رشدی نشان می‌دهد که ارقام مختلف زیتون واکنش های متفاوتی را در پاسخ به شرایط سرمای طبیعی نشان داده و رقم کرونائیکی با بیشترین درصد رشد طولی در طی پاییز و بالاترین درصد آب بافت برگها، بیشترین درصد خسارت شاخساره در اثر سرما را متحمل شده بود. براساس مطالعات مربوط به نشت یونی در دوره ناسازگار به سرما، ارقام در طبقات مجزای مقاوم، نیمه مقاوم و حساس به سرما قرار گرفتند. با این حال استفاده از تیمارهای دمایی پایین تر به ویژه در مرحله سازگار شده به سرما امکان دستیابی به نتایج دقیق و مطمئن را فراهم خواهد ساخت.

واژه‌های کلیدی: زیتون، سازگار و ناسازگار به سرما، سرمای مصنوعی، هدایت الکتریکی

۱- دانشجوی دوره دکتری، دانشکده کشاورزی کرج، دانشگاه تهران پست الکترونیکی : armin_56@yahoo.com
۲- استاد بخش علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران
۳- عضو هیات علمی موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع

[4] Mission
[5]- Koroneiki
[6] Cold acclimation
[7] Non-Cold acclimation

مقدمه

در سالهای اخیر، به منظور توسعه و اصلاح باغهای زیتون کشور اقدامات زیادی از سوی وزارت جهاد کشاورزی، موسسات پژوهشی و مراکز علمی صورت گرفته است تا از طریق توسعه کشت و کار این محصول بخشی از نیاز وارداتی کشور به روغن خوراکی برطرف شده و در عین حال از دیگر مزایای این محصول استفاده بعمل آید (درویشیان، ۱۳۷٦). در این راستا علاوه بر شناسایی مناطق مستعد، کشت ارقام مناسب برای اقلیم منطقه نیز مورد توجه پژوهشگران امر بوده است. زیتون یک درخت همیشه سبز و متعلق به مناطق نیمه گرمسیری است. با این حال، در برابر دماهای پایین تا حدودی نسبت به دیگر در ختان مناطق نیمه گرمسیری مقاومتر است و در عرض‌های جغرافیایی ۳۰ تا ٤٥ درجه در هر دو نیمکره شمالی و جنوبی قابل کشت است (Anisko & Lindstorm، ۱۹۹۵). یکی از عوامل اصلی محدود کننده کشت زیتون، وجود دماهای حداقل در طول فصل زمستان و اوایل بهار است که می تواند منجر به خسارت شدید به این گیاه گردد. در دماهای پایینتراز ۱۲- درجه سانتیگراد درختان صدمات خیلی شدیدی را متحمل شده و در اکثر موارد باید کف بر شوند. عوامل دیگر از قبیل شروع ناگهانی سرما، وقوع دوره های طولانی سرما، بادها، رطوبت نسبی هوا، مرحله نموی و وضعیت سلامتی گیاه، رطوبت خاک، تشعشعات خورشید و نوع رقم در میزان خسارت ناشی از سرما موثر می باشند. میزان مقاومت به سرما در طول پاییز و زمستان قابل تغییر بوده و تحت تأثیر عوامل مختلف قرار می گیرد. بافتها زمانی که دارای رشد فعالی هستند، مقاومت اندکی به سرما نشان می دهند. هنگام پاییز که رشدشان متوقف می شود مقاومت به سرما نیز افزایش می یابد.گسترش مقاومت به سرما را مقاوم شدن (Cold hardening) و کاهش آن را برگشت از مقاوم شدگی می نامند که شدت این فرایندهای فیزیولوژیکی تحت تأثیر هر دو شرایط محیطی و خصوصیات ژنتیکی گیاه می باشد (Steponkus، ۱۹۸٤و Chen، ۱۹۹٤). بنابراین در

راستای توسعه و اصلاح باغهای زیتون، توجه به این موارد نه تنها در پیشبرد اهداف بیان شده موثّر می باشد، بلکه از خسارت و زیانهای احتمالی ناشی از دمای پایین در بعضی از مناطق کشت جلوگیری خواهد کرد. به دنبال بروز سرما در بعضی از مناطق زیتون خیز جهان، گزارشهایی مبنی بر وجود تفاوت در میان ارقام و حتی ژنوتیپ‌های داخل یک رقم از لحاظ مقاومت به سرما ارائه شده است (James *et al*، ۱۹۹۳و Laporta *et al*، ۱۹۹٤). اخیراً برخی از روشهای علمی و عملی برای شناسایی و گروه بندی ژنوتیپ های مختلف زیتون از لحاظ مقاومت به سرما مورد استفاده قرار گرفته است. در این روشها، از تعیین میزان ارتباط صفاتی نظیر: اندازه گیری تراکم روزنه در واحد سطح زیرین برگ، قهوه ای شدن بافت برگ و ترشحات مواد یونی و فنولی با مقامت به سرما استفاده گردیده است (Chalkcr *et al*، ۱۹۸۹، Pallioti & Bongi، ۱۹۹٦و Roselli *et al* ، ۱۹۸۹). از میان روش های ذکر شده، روش شناسایی بر اساس نشت یونی به عنوان روش مطئمن، سریع و با حساسیت بالا قابل توجه است. در ایران جز در موارد محدود، آن هم به صورت پژوهش های مزرعه ای، تاکنون گزارشی درباره مطالعات علمی و یا آزمایشگاهی در این مورد ارائه نشده است. بنابراین هدف از این مطالعه، مقایسه مقدماتی خصوصیت مقاومت به سرما در برخی از ارقام محلی و خارجی زیتون براساس نشت یونی بافت برگ به دنبال تیمارهای سرمای مصنوعی و بررسی خصوصیات مورفولوژیکی گیاه در پاسخ به شرایط تدریجی بروز سرمای فصل رشد طبیعی می باشد.

مواد و روشها

نهالهای یکساله ارقام مختلف زیتون شامل روغنی، زرد، مشین و کرونائیکی در اردیبهشت ماه سال ۱۳۸۰ از ایستگاه پرورش نهال نوآوران وابسته به وزارت جهاد

کشاورزی تهیه گردید. بعد از انتقال به باغ مرکز تحقیقات دانشکده کشاورزی کرج، نهالهای یکسان و هم اندازه به گلدانهای پلی اتیلنی۵/٤ لیتری حاوی مخلوطی از ماسه، خاکبرگ و خاک سطح الارضی به نسبت ۱ :۱ :۱ انتقال یافتند. عملیات داشت شامل آبیاری گلدانها به فواصل زمانی ٤ روز (که بعداً با گسترش فصل به طرف پاییز به ۸ روز رسید) و کود پاشی برگی با کود فوسامکو با غلظت ۱ در هزار به فاصله هر دو هفته یکبار بود. به منظور تعیین درصد رشد طولی گیاهان، طول نهالها در دو حالت یا مرحله رشدی مختلف اندازگیری شد. مرحله نخست اندازه گیری در اوایل دهه اول مهر ماه و زمانی که نهالها در حالت ناسازگار به سرما قرار داشتند، صورت گرفت و مرحله دوم در اواخر پاییز و زمانی بود که نهالها در حالت سازگار به سرما قرار داشتند. شروع دوره خوگیری به سرما در زیتون در پاسخ به دماهای محیطی پایین تر از ۱۲ درجه سانتی گراد در فصل پاییز می باشد. تعیین وزن تر و خشک اندامهای هوایی و درصد آب بافت برگها از طریق نمونه برداریهای انجام گرفته در پایان فصل سرما صورت پذیرفت. درصد خسارت نوک شاخساره از طریق اندازه گیری بخشی از طول شاخساره آسیب دیده در اثر سرمای طبیعی فصل تعیین گردید. به منظور تعیین درصد نشت یونی، نمونه های برگ کامل و بالغ از وسط شاخساره های رشد فصل جاری در هر دو حالت رشدی سازگار شده و نشده به سرما، تهیه و به آزمایشگاه منتقل شدند. نمونه ها تحت شرایط سرمای مصنوعی با کاهش ٤ درجه سانتیگراد به ازای هر ساعت (شروع از٤ درجه سانتیگراد) تحت تیمارهای دمایی صفر، ٤-، ۸- و ۱۲- درجه سانتیگراد قرار داده شدند. بعد از قرارگیری به مدت یک ساعت در دماهای مذکور، از هر تیمار دمایی نمونه هایی برداشت و در معرض افزایش تدریجی دما تا ٤+ درجه سانتیگراد قرار گرفتند. به منظور اندازگیری میزان نشت یونی، نمونه های برگ در امتداد رگبرگ اصلی از وسط برگ به طول ۱۰ میلیمتر برش داده شده و در داخل قوطی‌های فیلم حاوی ۲۰ میلی لیتر آب مقطر قرار داده شدند. سپس نمونه ها دردمای ۲۳ درجه

سانتیگراد و به مدت ۲٤ ساعت روی شیکر قرار گرفتند. میزان هدایت الکتریکی[1] محلول حاوی نمونه ها توسط دستگاه EC سنج دیجیتالی قرائت شد. به منظوراندازه گیری نشت یونی نهایی (نشت یونی حاصل از مرگ کلیه سلولهای بافت برگی)، محلولها و نمونه موجود در آنها به مدت ۱۲ ساعت دردمای ۷۰- درجه سانتیگراد گذاشته شد. بعد از ذوب شدن، نمونه ها دردمای اتاق به مدت ۲٤ ساعت روی دستگاه شیکرقرار داده شد. هدایت الکتریکی اندازه گیری شده در این به عنوان نشت یونی نهایی یادداشت گردید. هدایت الکتریکی هرکدام از تیمارهای دمایی برحسب درصد از رابطه زیر محاسبه گردید:

هدایت الکتریکی اولیه/ هدایت الکتریکی نهایی = هدایت الکتریکی (٪) x ۱۰۰

به منظورارزیابی چشمی خسارت وارده به برگها به دنبال تیمارهای سرمای مصنوعی، در هر کدام از تیمارهای دمایی، از ارقام مورد مطالعه تعدادی برگ برداشته شد و در داخل پتری دیش هایی قرارگرفت. روی پتری دیش ها به وسیله کاغذ صافی مرطوب پوشانده شد و به مدت ٤ روز در دمای معمولی آزمایشگاه قرار داده شد تا خسارت سرمای مصنوعی اعمال شده ظاهرگردد. سپس میزان خسارت وارده به برگ به صورت درصدی از سطح کل برگ صدمه دیده تعیین گردید. داده ها با استفاده از برنامه نرم افزاری Mstatc تجزیه و تحلیل شده ومیانگین ها با آزمون چند دامنه ایی دانکن در سطح ۵٪ مقایسه شدند. برای رسم نمودارها از نرم افزار Excel استفاده گردید.

1-Electrical conductivity

نتایج

مقایسه میانگین مربوط به صفات رویشی نهالها در جدول شماره ۱، نشان داده شده است (اعدادی که در هر ستون باحروف مشابه نشان داده شده‌اند، در سطح ۵٪ با یکدیگر اختلاف معنی دار ندارند). نتایج مربوط به درصد رشد طولی ارقام نشان می دهد که در طی ماههای پاییز که در واقع زمان بروز واکنشهای مورفولوژیکی و فیزیولوژیکی مربوط به خوگیری به سرما در زیتون می باشد، رقم کرونائیکی با بیشترین درصد رشد طولی بالاترین درصد خسارت نوک شاخساره را نسبت به دیگر ارقام داشته است.

جدول شماره ۱- مقایسه میانگین مربوط به صفات رویشی نهالها

صفات / ارقام	رشد طولی (٪)	وزن تر اندامهای هوائی (گرم)	وزن خشک اندامهای هوائی (گرم)	آب بافت برگ (٪)	خسارت نوک شاخساره (٪)
روغنی	۹/۷ b	۷۲/۵۶ c	۳۴/۱ c	۵۶/۸۶ c	۱۲ b
کرونائیکی	۱۵/۲۵ a	۶۷/۹۶ c	۳۲/۲ c	۶۱/۴۵ a	۲۰/۶ a
زرد	۷/۸ bc	۹۰/۴۶ a	۴۷/۰۳ A	۵۲/۴۸ d	۱۲/۲ b
میشن	۱۰/۲۵ b	۸۱/۴۲ b	۳۹/۲۹ b	۵۹/۴۶ b	۱۶/۶ b

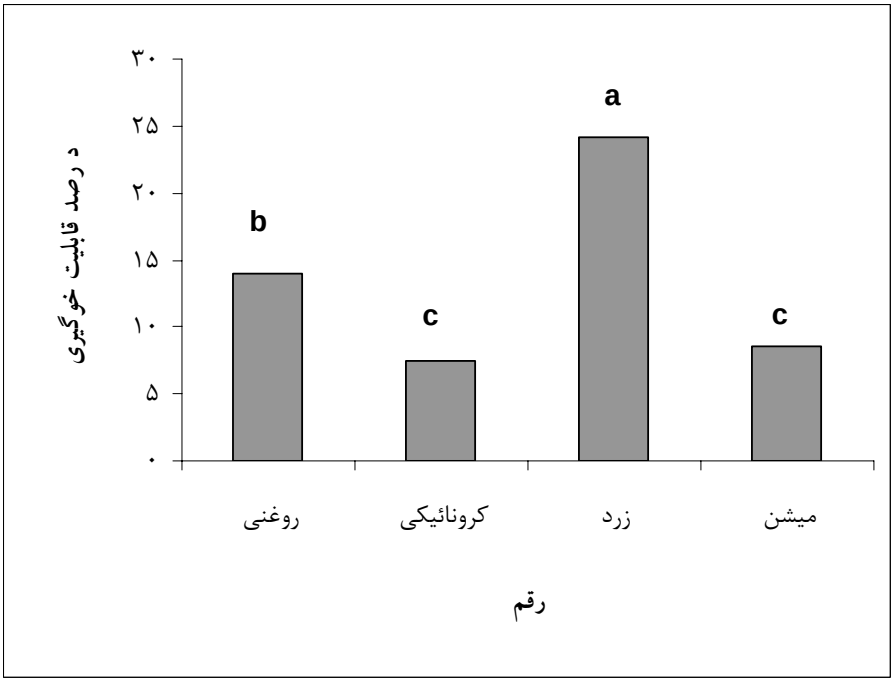
مقایسه میانگین مربوط به درصد نشت یونی و درصد خسارت قابل مشاهده برگ ارقام مختلف زیتون به دنبال تیمارهای سرمای مصنوعی در جدول شماره ۲ نشان داده شده است. نتایج مربوط به اندازه گیری درصد نشت یونی و درصد خسارت قابل

مشاهده به دنبال تیمار دمای مصنوعی نشان می دهد که میزان هدایت الکتریکی یا نشت یونی که بیانگر میزان خسارت به غشاءهای سلولی بافت گیاهی می باشد، و نیزخسارت قابل مشاهده، درکلیه ارقام درحالت سازگار شده به سرما بیشترازحالت سازگار نشده به سرما می باشد.

جدول شماره ۲- مقایسه میانگین مربوط به درصد نشت یونی و درصد خسارت قابل مشاهده بافت برگ ارقام مختلف زیتون به دنبال تیمارهای سرمای مصنوعی

صفت / ارقام	نشت یونی (٪)	خسارت قابل مشاهده (٪)
روغنی	a ۳۳/۳	a۳۰/٤
کرونائیکی	ab۲۹/۱٦	b۲٥/۹
زرد	b۲۷/۹۹	b۲٦/۲
میشن	a۳۲/۹۸	a۳۱/٥۲
صفت / مرحله رشدی	**نشت یونی (٪)**	**خسارت قابل مشاهده (٪)**
سازگار نشده به سرما	a۳۸/۳٦۱	a۳۹/۸٦۷
سازگار شده به سرما	b۲۲/۳٦۲	b۱۹/۲۸۳

مقایسه میانگین مربوط به صفت قابلیت خوگیری ارقام مختلف زیتون در شکل شماره ۲، نشان داده شده است. نتایج نشان می دهد که رقم زرد نسبت به ارقام دیگر دارای قابلیت خوگیری بالایی می باشد.



شکل شماره ۲- مقایسه میانگین مربوط به صفت قابلیت خوگیری ارقام زیتون به سرما

بحث

همان‌طور که نتایج این آزمایش نشان داد، رقم کرونائیکی با بیشترین درصد رشد طولی بالاترین درصد خسارت نوک شاخساره را نسبت به دیگر ارقام داشته است. بنابراین می توان اذعان داشت که کاهش رشد شاخساره ها و خشبی شدن بخش های رشد فصل جاری در طی مراحل خوگیری به سرما از جلمه تغییرات مورفولوژیکی مربوط به مقاوم شدگی در برابر سرمای طبیعی در گیاهان باشد که این نتایج با تحقیقات Bourn و همکاران مطابقت دارد. به رغم وجود درصد رشد طولی مشابه، در میان ارقام زرد، مشین و روغنی، رقم زرد کمترین درصد خسارت نوک شاخساره را متحمل شده بود. علت این امر را می توان به بالا بودن وزن خشک اندام هوایی رقم زرد نسبت داد.

از آنجائی که درصد رشد طولی رقم زرد با دیگر ارقام مشابه بود بالا بودن وزن خشک اندام هوایی این رقم، مربوط به بالا بودن میزان اسیمیلاسیون کربن و فرایندهای مربوط به رشد و نمو در فصل رشد فعال می باشد که باعث انباشت مواد ذخیره ای بیشتر و قدرت رویش بالای رقم زرد گردیده است. از جمله سازوکارهای مقابله با تنش انجماد، مکانیسم اجتناب از یخ زدگی از طریق کاهش نقطه انجماد شیره سلولی است. این اجتناب از طریق کاهش آب آزاد سلولی عمل می کند. نتایج آزمایش صورت گرفته نشان می دهد که درصد محتوای آب برگ کلیه ارقام در حالت سازگار یافته به سرما کمتر از حالت سازگار نشده به سرما بود. از طرفی رقم زرد کمترین درصد محتوای آب برگ را داشته و نسبت به ارقام دیگر مقاومتر نشان می دهد (جدول شماره ۱). Johnson و همکاران (۱۹۹۱) کاهش محتوای آب بافتهای گیاهی و افزایش مواد محلول در پاسخ به وقوع فرایندهای سازگاری و خوگیری به سرما را گزارش نموده اند. نتایج مربوط به اندازه گیری درصد نشت یونی و درصد خسارت قابل مشاهده به دنبال تیمار دمای مصنوعی نشان داد که میزان هدایت الکتریکی و نیزخسارت قابل مشاهده، درکلیه ارقام درحالت سازگار شده به سرما بیشترازحالت سازگار نشده به سرما می باشد که با نتایج چن و استپانکوس مطابقت دارد. در میان ارقام مورد مطالعه، بیشترین درصد نشت یونی و خسارت قابل مشاهده به دنبال تیمارهای سرمای مصنوعی، متعلق به ارقام کرونائیکی و میشن بود و ارقام زرد و روغنی کمترین میزان نشت یونی و خسارت قابل مشاهده را دارا بودند. باتوجه به نتایج بدست آمده و با استناد به اینکه مطالعات مربوط به نشت یونی به عنوان شاخص فیزیولوژیکی مهم و معتبر در گزینش ارقام مقاوم به سرما در گیاهان، توسط سایر پژوهشگران گزارش شده است (Anisko & Lindstorm، ۱۹۹۵و Palta، ۱۹۹۷)، می توان اذعان داشت که ارقام زرد و روغنی مقاومت به سرمای بیشتری نسبت به ارقام کرونائیکی و میشن دارند. هرچقدر اختلاف بین نهالهای سازگار شده و سازگار نشده به سرما از نظر شاخص تحمل یخ زدگی بیشتر باشد بدین مفهوم

است که رقم مربوطه از توان خوگیری بالاتری برخوردار است. قابلیت خوگیری ارقام به سرما از تفاوت درصد نشت یونی بافت برگ، بین گیاهان سازگار و ناسازگار یافته به سرما در تیمار دمایی ۱۲- درجه سانتیگراد، تعیین گردید. نتایج نشان می دهد که رقم زرد نسبت به ارقام دیگر دارای قابلیت خوگیری بالایی می باشد. از آنجایی که دمای پایین طی فصل پاییز باعث تأخیر در رسیدن میوه زیتون و افزایش کیفیت روغن آن خواهد شد، بنابراین کشت ارقام زیتون درمناطقی با فصل پاییز خنک و زمستان قابل تحمل، گامی در جهت افزایش کیفیت روغن تولیدی خواهد بود (Pallioti & Bongi، ۱۹۹٦).

نتایج مربوط به این آزمایش نشان می‌دهد که رقم زرد، یکی از ارقام بومی ایران، در مقایسه با ارقام غیر بومی، به خاطر سازگاری هایی که با شرایط اقلیمی داشته‌اند، نسبتاً متحمل تر به سرما بوده و می تواند به عنوان یکی از ژنوتیپ های برتر برای کشت در مناطق نسبتاً سردتر و یا در برنامه های اصلاحی آینده زیتون استفاده شود. از طرفی مطالعه نشت یونی حاصل از بافتهای برگی تحت شرایط تیمار سرمای مصنوعی به عنوان یکی از شاخص های فیزیولوژیکی مهم جهت مطالعه خسارت سرما و تفاوت ژنوتیپ ها در اکثر مقالات علمی اشاره می گردد. با این حال با توجه به دامنه تحمل ژنوتیپ های زیتون به دماهای پایین، استفاده ازتیمارهای دمایی پایین تر و نیز شرایطی که بتوان کل گیاه کامل را تحت تیمارهای دمای پایین قرار داد، برای دستیابی به نتایج مطمئن و دقیق تر قابل توصیه خواهد بود.

منابع

– درویشیان، م.، ۱۳۷٦ . زیتون. نشر آموزش کشاورزی . ترجمه .صفحه ۲۹۵.

- Anisko, T. and Lindstrom, M., 1995. Applying the Richards function in freezing tolerance determination with electrolyte and phenolic leakage techniques. Physiologia Plantarum, 95: 281-287.
- Chalkcr, L., Fuchingami, L. and Arber, R. M., 1989. Spectrophotometeric measurement of leached phenolic compounds as an indicator of freeze damage. Journal of American Society for Horticultural Science, 114: 315-319.
- Chen, T. H. H., 1994. Plant adaptation to low temperature stress. Can. J. Plant Pathology, 16: 231-236.
- James, O. D and George, C. M., 1993. Freez damage and cold hardiness in olive. California Agriculture. Special Section, Vol 47. No2.
- Johnson, A. M., Huiwer, Z., Thiogaraja, M. R. and Saini, H. S. , 1991. Role of abscisic acid in the induction of freezing tolerance in Brassica napus suspension-cultured cell. Plant Physiol, 95: 1024-1028.
- Laporta, N., Zacchimi, S., Viti, R. and Roselli, G., 1994. The frost hardiness of some clones of olive cv. Leccino. Journal of American Society for Horticultural Science, 69: 433-435.
- Palliotti, A. and Bongi, G., 1996. Freezing injury in the olive leaf and effects of mefluidide treatment. Journal of American Society for Horticultural Science, 71: 57-63.
- Palta, J. P., Levitt, J. and Stadelmann, E. J., 1977. Freezing injury in onion bulb cells: Evaluation of the conductivity methods and analysis of ion and sugar flux from injured cells. Plant Physiology, 60: 393-70.
- Roselli, G., Benelli, G. and Morelli, D., 1989. Relationship between stomata density and winter hardiness in olive (*Olea europaea* L.). Journal of American Society for Horticultural Science, 64: 199-203.
- Steponkus, P. L., 1984. Role of plasma membrane in freezing injury and cold acclimation. Ann. Rev. Plant Physiol., 25: 543-584.

Vol. 21 No. (2), 150-162 (2005)

Influence of Natural and Artificial Freezing Temperature on Some Morphological and Physiological Index of Olive Plant

A. Soleimani[1], H. Lessani[2] and S. R. Tabaei-Agdaei[3]

Abstract

The experiment was conducted in 1380-1381, on one year old olive plant cvs; "Zard", "Roghani" (native cvs.) and "Mission", "Koroneiki" (foreign cvs.) during two different growth status; cold and non-cold acclimated phase. Natural cold treatment was achieved by exposure plant to low temperature during fall and winter in 1381. the influence of cold stress on plant growth, wet and dry weight, shoot tip burn and water content were studied. In order to determine ionic leakage leaf tissues were exposure to artificial freezing temperature; 0, -4, -8 and -12°C ranged by 4°C per hour. There was significant difference between cultivars with regards to vegetative growth index. The cv. "Koronieki" with more shoot growth, showed the more shoot tip burn damage. Based on ionic leakage study at non-acclimated phase, Olive cvs. were classified in distinct classes, includes: cold tolerance, semi tolerance and cold sensitive. However use of lower artificial freezing temperature especially during cold acclimated status will provide more reliable and certain results.

Key words: Olive, Cold and non-cold acclimated, artificial freezing, ionic leakage.

1- Ph. D student of Horticultural Department, Agricultural Faculty, University of Tehran, Karaj- Iran. E-mail : armin_56@yahoo.com
2- Academic member of Agricultural Faculty, University of Tehran.
3- Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran-Iran.

Islamic Republic of Iran
Ministry of Jihad-e-Agriculture
Agricultural Research and Education Organization
Research Institute of Forests and Rangelands

Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants

Vol. 21 No.(2), 2005

Contents

Antimicrobial Effect of *Ammi visnaga* Essential oil on Mouth Microflora..... 280
Z. Abravesh, A. Majd, M. B. Rezaee and S. Mehrabian
Influence of Natural and Artificial Freezing Temperature on some Morphological and Physiological Index of Olive Plant 279
A. Solimani, H. Lessani and S. R. Tabaei-Agdaei
Study of some Ecological Characteristics of *Zataria multiflora* in Hormozgan Province..... 278
R. Asadpoor and M. A. Soltanipoor
Effect of Collection Area and Pre-treatments on Germination of *Zhumeria majdae*. Rech. f. & Wendelbo Seed 277
A. H. Hajebi and M. A. Soltanipoor
Investigation of Provenance Properties and some Chemical Components of *Ferula gumosa* Boiss. in Qom Province..... 276
S. M. Adnani , H. Bashari and H. Bagheri
Effect of Spraying of Nitrogen Fertilizer on *Melissa officinalis* L. Yield in the Greenhouse Condition 275
B. Abbaszadeh, E. Sharifi Ashourabadi, M. R. Ardakani, M. B. Rezaee and F. Paknejad
Extraction and Identification of Oleuropein in Residue Waste Water of Washing Fruits of *Olea europaea* L. 274
K. Jaimand, M. B. Rezaee and A. N. Ashtiany
Evaluation of Morphological Variation in *Rosa damascena* Mill. Genotypes from Six Central Provinces of Iran 273
S. R. Tabaei-Aghdaei, S. Farhangian A. A. Jafari and M. B. Rezaee
Investigation of Parthenolide Production and Antioxidant Defence in Tissue Culture of feverfew (*Tanacetum parthenium*) under Wounding, Abscisic acid and salicylic acid Treatments..... 272
S. Akef, F. Bernard, H. Shaker and A. Ghasem poor
Investigation on Essential Oil Content of *Melissa officinalis* during Growth Period in Malekan and Arasbaran. 271
Y. Imani

ISSN: 1735-0905