



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

فصلنامه پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران

جلد ۲۰ شماره ۳ سال ۱۳۸۳

فهرست مطالب

- شاخص‌های رشد برخی گونه‌های گیاهان دارویی در شرایط مختلف تنش خشکی
۲۴۹.....
محمد حسین لباسچی و ابراهیم شریفی عاشورآبادی
- بررسی تغییرات متابولیسمی حاصل از تنشهای خشکی در گیاه مرزه
۲۶۳..... (*Satureja hortensis* L.)
زهرا باهرنیک، محمدباقر رضایی، مهلقا قربانلی، فاطمه عسگری و محمدکاظم عراقی
- بررسی اثرات ضد میکروبی اسانس گیاه مورخوش
۲۷۷..... (*Zhumeria majdae* Rech. f. & Wendelbo)
محمدامین سلطانی‌پور، محمدباقر رضایی و علی مرادشاهی
- عناصر معدنی در ژنوتیپهای مختلف *Rosa damascena* Mill. استانهای تهران، آذربایجان شرقی و گلستان ۲۹۱
محمدباقر رضایی، محمود نادری حاجی باقرکنندی، سیدرضا طبایی عقدایی
- درصد، سرعت جوانه‌زنی و شاخص پنبه دو گونه گیاه دارویی (*Eruca sativa* L.) و
۳۰۱..... (*Anthemis altissima* L.) تحت شرایط سردخانه و انبارداری خشک
محمدعلی علینزاده و حمیدرضا عیسوند
- بررسی اثر عصاره الکلی بذر گیاه تاتوره بر درد حاصل از آزمونهای فرمالین و صفحه
داغ در موشهای صحرایی نر ۳۰۹
محسن خلیلی نجف‌آبادی و سید مسعود اطیابی
- تعیین میزان ژوگلون در برگ و میوه سبز درخت گردو (*Juglans regia* L.)
۳۳۳..... توسط کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا (HPLC)
کامکار جایمند، پروین بقایی، محمدباقر رضایی، سیدابوالفضل سجادی‌پور و ملیحه نصرآبادی
- مطالعه تنوع در عملکرد گل محمدی (*Rosa damascena* Mill.) مناطق غربی
کشور ۳۳۳
سیدرضا طبایی عقدایی و محمدباقر رضایی
- گیاهان دارویی استان زنجان ۳۴۵
احمد موسوی
- تأثیر نحوه مصرف کود نیتروژنی بر عملکرد گیاه دارویی بادنجهویه
۳۶۹..... (*Melissa officinalis*)
ابراهیم شریفی عاشورآبادی، ابوالقاسم متین، محمدحسین لباسچی و بهلول عباس‌زاده
- بررسی فیتوشیمیایی گل گاوزبان *Echium amoenum* ۳۷۷
محمود نادری حاجی باقرکنندی و محمدباقر رضایی

بسم الله الرحمن الرحيم

فصلنامه پژوهشی تمقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران

- صاحب امتیاز: مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع
- مدیر مسئول: عادل جلیلی (دانشیار، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع)
- سردبیر: محمد باقر رضایی (دانشیار، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع)

- هیأت تحریریه (به ترتیب حروف الفبا)

پرویز اولیاء دانشیار، دانشگاه شاهد	پرویز باباخانلو استاد، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع	کامکار جایمند استادیار، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع
نادر حسن زاده دانشیار، مرکز علوم تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی	حسین حیدری شریف آباد دانشیار، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع	محمدجواد رسایی استاد، دانشگاه تربیت مدرس-دانشکده علوم پزشکی
ایرج رسولی دانشیار، دانشگاه شاهد	محمدباقر رضایی دانشیار، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع	فاطمه سفیدکن دانشیار، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع
محمدرضا شمس اردکانی دانشیار، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران	پیمان صالحی دانشیار، دانشگاه شهید بهشتی، پژوهشکده گیاهان دارویی	عباس صیامی استادیار، دانشگاه ارومیه، دانشکده علوم پایه
سید رضا طبائی عقدائی استادیار، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع	محسن کافی استادیار، دانشگاه تهران - دانشکده کشاورزی	ابوالقاسم متین استاد سازمان تحقیقات و آموزش وزارت جهاد کشاورزی
فریبرز معطر استاد، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اصفهان	مه لقا قربانلی استاد، دانشگاه تربیت معلم	غلامرضا نبی دانشیار، دانشگاه تهران، دانشکده محیط زیست

مدیر اجرایی و داخلی: کامکار جایمند استادیار، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع

دبیر کمیته انتشارات مؤسسه: شاهرخ کریمی

تیراژ: ۱۵۰۰ جلد

ویراستار ادبی: هوشنگ فرخجسته

صفحه آرا: سارا شیراسب

ناظر فنی: شاهرخ کریمی

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: فرشیوه

هیأت تحریریه، در رد، مختصر کردن و ویرایش مقالات مجاز است. همچنین مقالات ارسالی عودت داده نمی شود.

* نقل مطالب و تصاویر نشریه با ذکر ماخذ بلامانع است.

نحوه اشتراک: تکمیل فرم اشتراک و ارسال آن به آدرس فصلنامه از طریق پست.

نشانی: تهران، کیلومتر ۵ آزاد راه تهران - کرج، خروجی پیکان شهر، انتهای ۲۰ متری دوم، بلوار مؤسسه تحقیقات

جنگلها و مراتع. فصلنامه پژوهشی تمقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران

صندوق پستی ۱۱۶-۱۳۱۸۵، تلفن: ۰۵-۴۱۹۵۹۰۱-۰۱ نامبر: ۰۷-۴۱۹۵۹۰۷

پست الکترونیکی: ijmapr@rifr-ac.ir

بهاء: ۱۸۰۰۰ ریال

خلاصه مقاله های انگلیسی این مجله در سایت اینترنتی *CABI Publishing* به آدرس زیر قرار گرفته است.

www.Cabi-Publishing.org

بسمه تعالی

(اهدای نگارش مقاله)

- رعایت دستورالعمل زیر در نگارش مقاله‌های ارسالی ضروری است.
- مقاله‌های اصیل (Original) پژوهشی در یکی از زمینه‌های تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران که برای نخستین بار منتشر می‌شود جهت چاپ در مجله مورد بررسی قرار خواهند گرفت.
 - عنوان مقاله، نام و نام خانوادگی، سمت و آدرس کامل نویسنده (گان) در یک صفحه جداگانه درج گردد.
 - مقاله در کاغذ A4 تحت نرم‌افزار WORD، فونت لوتوس، سایز ۱۲، با حاشیه ۳ سانتیمتر از چهار طرف تایپ و در ۳ نسخه همراه با دیسکت یا از طریق پست الکترونیک ارسال شود.
 - فاصله بین خطوط دو برابر در نظر گرفته شود.
 - تا حد امکان از بکاربردن کلمات و اصطلاحات خارجی خودداری و در صورت نیاز با قید شماره به صورت پاورقی ارائه شود.
 - جداول و اشکال باید دارای عنوان گویا بوده و هرگز به صورت دیگری در مقاله تکرار نشوند. ذکر منبع، واحد و مقیاس برای آنها ضروری است، عنوان جداول در بالا و عنوان اشکال در پایین ارائه می‌شوند. جداول و اشکال در صفحات مستقل و در انتهای مقاله ارائه شوند.
 - نامهای علمی لاتینی به صورت ایتالیک تایپ شوند.

روش تدوین

- **عنوان مقاله:** باید مختصر، گویا و بیانگر محتوی مقاله باشد.
- **چکیده:** مجموعه فشرده‌ای (حد اکثر ۲۵۰ کلمه) از مقاله شامل تشریح مسئله، روش کار و نتایج بدست آمده است. از بکاربردن نامهای خلاصه شده و ارائه منبع، جدول و شکل در چکیده پرهیز شود.
- **واژه‌های کلیدی:** حداکثر ۶ واژه درباره موضوع مقاله ارائه شود.
- **مقدمه:** شرحی بر موضوع مورد بررسی شامل اهمیت، فرضیه، هدف و پیشینه تحقیق است.
- **مواد و روشها:** شامل مواد و وسایل بکاررفته، مشخصات منطقه مورد مطالعه، شیوه اجرای پژوهش، طرح آماری، روشهای شناسایی و تجزیه داده‌هاست.
- **نتایج:** در این بخش تمامی یافته‌های کمی و کیفی با استفاده از جدول و شکل ارائه می‌گردند. از بحث و مقایسه با یافته‌های سایر تحقیقات اکیداً خودداری شود.
- **بحث:** شامل تحلیل و تفسیر یافته‌ها و مقایسه با نتایج سایر تحقیقات است. نقصها و پیشنهادها می‌توانند در صورت نیاز در این بخش ارائه شوند.
- **سپاسگزاری:** در صورت نیاز از کلیه افراد و سازمانهای حمایت کننده تحقیق، تشکر گردد.
- **منابع مورد استفاده:**
 - فقط منابع استفاده شده در متن قید شوند. ابتدا منابع فارسی و سپس منابع خارجی ارائه شوند.
 - منابع به ترتیب حروف الفبای نام خانوادگی نویسنده مرتب و به صورت پیوسته شماره گذاری شوند.

- ارائه منبع در متن تنها با ذکر نام خانوادگی نویسنده و سال انتشار منبع صورت می‌گیرد. در منابع با بیشتر از دو نویسنده، نام نویسنده اول و کلمه « همکاران» یا «et al.» نوشته شود.
- در صورتی که مقاله‌های منفرد و مشترک از یک نگارنده ارائه شوند، ابتدا مقاله‌های منفرد و سپس مقاله‌های مشترک به ترتیب حروف الفبای نام سایر نویسندگان مرتب شوند.
- چنانچه نویسنده (گان) چند مقاله مشابه باشند، منابع برحسب سال انتشار از قدیم به جدید تنظیم شوند.
- از ذکر واژه‌های «و همکاران» یا «et al.» در فهرست منابع خودداری شود.

روش ارایه منبع

۱- مقاله: نام خانوادگی، حرف اول نام نویسنده اول، ... و نام خانوادگی، حرف اول نام نویسنده آخر، سال انتشار. عنوان مقاله. نام کامل مجله، شماره جلد (شماره سری): شماره صفحات اول و آخر
 مثال: سلاجقه، ع.، جعفری، م. و سرمدیان، ف.، ۱۳۸۱. مطالعه خاکشناسی منطقه طالقان با روش ژئومرفولوژی. مجله منابع طبیعی ایران، ۵۵(۲): ۱۴۳ - ۱۲۳.

Wayne, P.M., Waering, P. and Bazzaz, F.A., 1993. Birch seedling responses to daily time courses of light in enyperimental forest gaps and shadehouses. *Journal of Ecology*, 74(5): 1500 - 1515.

۲- کتاب: نام خانوادگی، حرف اول نام، ... نام خانوادگی، حرف اول نام نویسنده آخر، سال انتشار. عنوان کامل کتاب. ناشر، محل انتشار، تعداد کامل صفحات.
 مثال: طباطبائی عقدایی، س.ر. و جعفری مفیدآبادی، ع.، ۱۳۷۹. مقدمه‌ای بر اصلاح درختان جنگلی. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، تهران، ۱۴۹ صفحه.

Jalili, A. and Jamzad, Z., 1999. Red Data Book of Iran. A Preliminary Survey of Endemic, Rare and Enudaugered Plants species in Iran. *Research Institute of Forests and Rangelands (RIFR) Publication*, Tehran, 750 p.

۳- کتاب یا مجموعه مقاله‌ای که هر فصل یا مقاله آن توسط یک یا چند نویسنده نوشته شده باشد: ارائه نام نویسنده (گان) فصل یا مقاله مطابق دستورالعمل بند ۲ (کتاب)، سال. عنوان فصل یا مقاله، صفحات اول و آخر. در (In): نام خانوادگی، حرف اول نام مؤلف اصلی کتاب، (eds. یا ed.). عنوان کتاب. ناشر، محل انتشار، تعداد کامل صفحات.
 مثال:

Agestam, E., 1995. Natural regeneration of beech in Sweden - Some results from a field trial. 117 - 124. In: Madsen. F., (ed.). *Genetics and Silviculture of Beech. Forskingscentret for Skov & Landskab*. 272 p.

خلاصه انگلیسی (Abstract): می‌تواند معادل چکیده فارسی و یا بیشتر از آن و شامل عنوان مقاله، نام خانوادگی، حرف اول نام، سمت و آدرس نویسنده (گان) و واژه‌های کلیدی حداکثر ۶ کلمه (Key words) بوده و در یک صفحه جداگانه ارائه شود.

* جزئیات کاملتر روش نگارش در سایت اینترنتی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع www.rifr-ac.ir قابل دسترس است.

شاخص‌های رشد برخی گونه‌های گیاهان دارویی در شرایط مختلف تنش خشکی

محمد حسین لباسچی^۱ و ابراهیم شریفی عاشورآبادی^۱

چکیده

تشخیص وضعیت رشد گیاهان دارویی در شرایط مختلف آبیاری و تنش خشکی می‌تواند راهنمای کشت گیاهان مقاوم در مناطق خشک یا کم آب باشد. در آزمایش‌های متعددی که در قالب طرح کاملاً تصادفی در گلخانه اجرا گردید، ۵ گونه از گیاهان دارویی به نامهای مریم‌گلی، بومادران، اسفرزه، همیشه بهار و بابونه هر کدام به‌طور جداگانه در تحت تیمارهای آبیاری کامل در حد ظرفیت مزرعه (fc) و تنش‌های خشکی به اندازه $fc/75$ ، $fc/50$ و $fc/25$ قرار گرفتند. ماده خشک تولیدی، وزن ریشه، طول ریشه، وزن اندام هوایی و ارتفاع گیاهان اندازه‌گیری و جداگانه مورد تجزیه واریانس قرار گرفت. برای کلیه گونه‌ها در تحت تیمارهای مختلف تنش و آبیاری تفاوت‌های معنی‌داری در سطح ۱٪ در عملکرد و اجزای آن مشاهده گردید. در میان گیاهان دارویی مورد آزمایش، گیاهان مریم‌گلی و بومادران بهترین رشد را در کلیه تیمارهای تنش خشکی داشته و رشد کامل و شادابی خود را در تیمارهای تنش شدید خشکی نیز حفظ کردند. به نظر می‌رسد که این گونه‌ها می‌توانند به‌عنوان گیاهان دارویی مقاوم در شرایط خشک و یا کم آب استقرار یابند. گونه‌های دیگر نیز دوره رشد خود را در شرایط تنش شدید تکمیل کردند.

واژه‌های کلیدی: گیاهان دارویی، تنش خشکی، اسفرزه، بومادران، همیشه بهار، مریم‌گلی،

بابونه

۱- اعضاء هیأت علمی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، تهران: صندوق پستی ۱۱۶ - ۱۳۱۸۵

مقدمه

کمبود آب در ایران همواره به‌عنوان یک عامل محدودکننده کشت و پرورش گیاهان زراعی و دارویی مطرح بوده است. تنش خشکی در مراحل مختلف رشد، به خصوص مراحل گلدهی و دانه‌بندی محدودکننده عملکرد می‌باشد. اثرات کمبود رطوبت در عملکرد و تغییرات مواد مؤثر گیاهان دارویی دارای ویژگیهای خاصی است که باید به‌طور کامل مورد ارزیابی قرار گیرد. به نظر می‌رسد که گیاهان دارویی واکنشهای متفاوتی نسبت به تنش خشکی در عملکرد و مواد مؤثر تولیدی داشته باشند. برای درک این ویژگیها، تحقیقات گسترده بر روی گیاهان با ارزش دارویی و اعمال تیمارهای مختلف نیاز می‌باشد. کمبود رطوبت گیاه را وادار به واکنشهای مختلف مورفولوژیکی مانند کاهش سطح برگ، خاری شدن، خزان زودرس، کاهش اندام هوایی، افزایش رشد ریشه، فیزیولوژیکی و متابولیکی مانند بسته شدن روزنه‌ها، کاهش در سرعت رشد تجمع آنتی‌اکسیدانت و مواد محلول و فعالیت ژنهای خاص و غیره تنش می‌کند (Hughes, Bryant و Smirinoff ۱۹۸۹). آب اغلب رشد و نمو را کنترل می‌کند. واکنش گیاه در برابر تنش آب با فعالیت متابولیکی، مورفولوژیکی، مرحله رشد و عملکرد بالقوه گیاه در ارتباط می‌باشد. تنش خشکی به‌عنوان یکی از عوامل مهم در تنشهای محیطی به حساب می‌آید تنشهای سرما، یخ‌زدگی، گرما، باد و شوری در نهایت به تنش خشکی و صدمه به گیاه از این طریق منجر می‌گردند (سرمدنیا و کوچکی ۱۳۶۸، کوچکی و نصیری ۱۳۷۳). واکنش و هماهنگی با تنش آب به عوامل دیگر مرتبط با مدت و شدت تنش و مرحله گسترش یا توسعه و تمایز گیاه مرتبط است (Kramer, ۱۹۸۳). تغییرات ژنوتیپی نیز در گیاهان مختلف در رابطه با واکنش به خشکی و قابلیت تغییر گونه‌ها در مقابل تحمل خشکی توسط Premachandra و همکاران ۱۹۹۲ گزارش شده است. واکنش متابولیکی و فیزیولوژیکی مشروح و مشخص گیاهان زراعی به شرایط خشک مورد مطالعه و تشخیص قرار گرفته

(Zeevart و Creelman، ۱۹۸۸ و Creelman و Mullet، ۱۹۹۱)، ولی در مورد گیاهان دارویی و معطر در تحت محدودیت رطوبت موارد ناشناخته است. (Yaniv و Palevitch، ۱۹۸۲). در آزمایشی که درباره دو گونه از گیاه دارویی علف لیمو (*Cymbopogon nardus* و *C. pendulus*) انجام شد، در اثر تنش خشکی کاهش قابل ملاحظه‌ای در ارتفاع، طول برگ، سطح برگ و وزن آن در تحت تیمارهای ملایم و متوسط تنش آب مشاهده گردید (Sangwan R. S.، Farooqi و Sangwan، ۱۹۹۴). سازگاری و تحمل تنش خشکی دو مقوله جدا در گونه‌های گیاهی هستند. از نظر فیزیولوژیکی، تحمل ممکن است با توانایی گیاه به رشد همراه با ریسک در تحت تنش و تکمیل دوره رشد، همراه باشد. از طرف دیگر ممکن است بعضی گیاهان یک روش سازگاری را نشان دهند که به موجب آن رشد خود را در تحت شرایط تنش محدود کنند، در حالی که کمبود رطوبت در منطقه ریشه هنوز وجود دارد (Sangwan و Farooqi، ۱۹۹۴). رشد ریشه کمتر از قسمت‌های هوایی به کمبود آب حساس است. با توجه به این امر، کمبود آب منجر به افزایش نسبت ریشه به اندام هوایی می‌گردد. بدین ترتیب ظرفیت گیاه برای جذب مواد غذایی و آب از خاک افزایش می‌یابد. در کل تنش خشکی موجب کاهش ماده خشک و عملکرد دانه می‌گردد که در اثر کاهش سطح برگ اتفاق می‌افتد (Waterman و mole، ۱۹۹۴). در مورد گیاهان دارویی که برای ترکیب مواد مؤثر، به رشد کامل رویشی و زایشی نیاز دارند، تنش خشکی موجب کاهش مواد مؤثر و کیفیت آنها می‌گردد (لباسچی و شریفی، ۱۳۸۲). شواهد زیادی وجود دارد که حاکی از تفاوت واکنش گیاهان گلدانی نسبت به مزرعه‌ای است. گیاهانی که در حجم کوچکی از خاک رشد می‌کنند نسبت به شرایط مزرعه سریعتر دچار تنش آب می‌شوند. در شرایط گلدانی پراکنش ریشه در تمام حجم خاک زیاد بوده، تخلیه آب از تمام نیمرخ خاک یکنواخت است و چرخه خشکی نسبتاً سریع می‌باشد (سرمدنی و کوچکی، ۱۳۶۸ و Turner و Begg، ۱۹۷۶). با این حال آزمایش‌های گلدانی با استفاده از روش

تعیین ظرفیت مزرعه با آبیاری شبانه و رها کردن آن و تعیین میزان آب باقیمانده به‌عنوان ظرفیت مزرعه، انجام می‌گیرد (Shibairo et al, ۱۹۹۸). گیاهان مقاوم به تنش‌های خشکی انتخاب شده می‌توانند در شرایط کم آبی و یا دیم دوره رویش خود را تکمیل کرده و حداقل عملکرد اقتصادی را تولید کنند و یا در محیط رویش خود استقرار یابند. در این آزمایش اثرات تنش خشکی بر ماده خشک و برخی شاخص‌های دیگر رشد تعدادی از گیاهان دارویی مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روشها

در سالهای ۱۳۸۱ و ۸۲ آزمایشهایی در گلخانه مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع بر روی ۵ گونه گیاه دارویی انجام گرفت. این آزمایشها در قالب طرح آماری کاملاً تصادفی در ۳ تکرار در ۵ طرح جداگانه اجرا گردید. تیمارهای مورد بررسی در هر آزمایش، مصرف مقادیر مختلف آب در شرایط ظرفیت زراعی (FC)، FC/۷۵، FC/۵۰ و FC/۲۵٪ بودند. گونه‌های گیاهان دارویی مورد بررسی عبارت بودند از:

Plantago psyllium, Achillea millefolium, Calendula officinalis, Salvia officinalis, Matricaria chamomilla

این آزمایشها که در واحدهای آزمایشی گلدانی انجام گرفت، با استفاده از محاسبات تعیین میزان آب در خاک خشک نسبت به ظرفیت مزرعه صورت پذیرفت. برای تعیین تیمارهای مقادیر آب در هر گلدان، ابتدا میزان ۲۵۰۰ گرم خاک (خاک گلدانی لومی شنی با رطوبت در شرایط محیط گلخانه) درون آون قرار داده شد و پس از ۴۸ ساعت مجدد وزن شده و میزان آب در خاک مشخص گردید. سپس خاک خشک را در گلدان ریخته و به آرامی و تا حد اشباع، آب به آن اضافه شد و تا روز بعد رها گردید (Shibairo et al, ۱۹۹۸). پس از آن گلدان وزن شد و مقدار آب نسبت به خاک خشک در حالت FC بدست آمد و تیمارهای مختلف FC/۷۵، FC/۵۰ و FC/۲۵٪ براین اساس محاسبه شدند. آنگاه تعداد ۶۰ عدد گلدان با وزن ۵۸ گرم آماده گردید و درون هر کدام

۱۲۰۰ گرم خاک آماده شده در گلخانه ریخته شد. براساس محاسبات یاد شده، وزن هر گلدان برای هر چهار تیمار (ظرفیت زراعی FC، FC %۷۵، FC %۵۰ و FC %۲۵) محاسبه گردید. اعمال تیمارهای آبیاری و تنش خشکی پس از استقرار هر گونه انجام گرفت. در طول دوره رشد گونه‌های دارویی مختلف، هر روزه کلیه گلدانها با ترازوی حساس (دقت در حد گرم) توزین و هر گلدان در وزن تیمار مربوطه ثابت نگه داشته شد. همچنین در طول دوره رشد، آماربرداریهای مختلف از وضعیت رشد و شادابی گونه‌های مورد آزمایش صورت پذیرفت. در انتهای رشد، آمار بیوماس کل، ارتفاع گیاه، وزن ریشه، وزن ساقه و طول ریشه ثبت و به دلیل تیپ رشد متفاوت گونه‌های گیاهی، هر آزمایش جداگانه با نرم‌افزار SAS مورد تجزیه واریانس و مقایسه میانگین قرار گرفت.

نتایج

گونه‌های مختلف گیاهان دارویی تحت آبیاری کامل و تیمارهای تنش خشکی واکنشهای متفاوتی از خود نشان دادند. در میان گونه‌های مورد بررسی، مریم گلی و بومادران بیشترین مقاومت را در شرایط تنش شدید (fc/۲۵) داشته و بابونه و همیشه بهار حساسیت بیشتری از خود نشان دادند. ضمن اینکه گیاهان حتی در شرایط تنش شدید به رغم پژمردگی، خشک نگردیدند. نتایج حاصل از داده‌های مربوط به هر گونه گیاهی به این قرار است:

اسفرزه (*Plantago psyllium*)

تفاوت میان تیمارهای مختلف آبیاری و تنش خشکی در بیوماس کل گیاه اسفرزه معنی‌دار بود. میزان ماده خشک کل برای تیمارهای آبیاری و تنشهای خشکی به ترتیب برابر ۱/۹۳، ۱/۷۲، ۰/۸۷ و ۰/۳ گرم بود که آبیاری کامل و تیمار fc/۷۵ با تیمارهای

۵۰٪ و fc/۲۵ دارای تفاوت معنی‌دار بودند. طول ریشه در این گیاه نیز با اعمال تیمارهای تنش متفاوت گردید، به طوری که بیشترین مقادیر مربوط به تیمارهای آبیاری کامل و ۷۵٪ با ۱۴ و ۱۳/۳ سانتیمتر و ۵۰٪ و ۲۵٪ با ۹/۵ و ۶ سانتیمتر کمترین طول ریشه را داشتند. وزن اندام هوایی اسفرزه در تیمارهای آبیاری و تنش خشکی متفاوت بود و با اعمال تیمارهای تنش، کاهش معنی‌داری پیدا کرد. ارتفاع گیاه در شرایط آبیاری کامل به ۲۰ سانتیمتر و در شرایط ۲۵٪ fc به ۹/۳ سانتیمتر رسید (جدول شماره ۱).

بومادران (*Achillea millefolium*)

نتایج حاصل از وزن کل گیاه بومادران نشان دهنده تفاوت معنی‌دار میان کلیه تیمارهای مورد بررسی است. مقادیر بیوماس این گیاه برای تیمارهای آبیاری کامل، ۷۵٪، ۵۰٪ و ۲۵٪ fc به ترتیب برابر ۱/۹۲، ۱/۲۶، ۰/۹۱ و ۰/۳۵ گرم بود. بیشترین وزن ریشه بومادران در شرایط آبیاری کامل با ۰/۷۹ گرم و کمترین آن در تیمار ۲۵٪ fc با ۰/۲۲ گرم بدست آمد. طول ریشه نیز در تیمار آبیاری کامل با ۲۵ سانتیمتر بیشترین و در شرایط تنش شدید ۱۵ سانتیمتر بود. وزن اندام هوایی این گیاه دارویی در تیمارهای مختلف کاملاً متفاوت بود. به طوری که در آبیاری کامل با ۱/۱۳ بالاترین و در تنش شدید ۰/۱۳ گرم محاسبه شد. ارتفاع بومادران در کلیه تیمارهای مورد بررسی دارای تفاوت معنی‌دار در سطح ۰/۰۱ بود. بیشترین ارتفاع با ۱۵ و کمترین آن با ۴/۶۶ سانتیمتر به ترتیب در تیمار آبیاری و تنش شدید (۲۵٪ fc) بدست آمد (جدول شماره ۲).

مریم گلی (*Salvia officinalis*)

وزن کل ماده خشک گیاه دارویی مریم گلی در تیمارهای مختلف مورد بررسی متفاوت بود. مقادیر ماده خشک تولید شده در تیمار آبیاری کامل با ۶/۷، ۷۵٪ با ۴/۹۱، ۵۰٪ با ۳/۷۸ و ۲۵٪ با ۰/۸۳ گرم دارای تفاوت معنی‌داری بودند. وزن ریشه این گیاه در شرایط

آبیاری کامل ۲/۴۶ و در شرایط تنش شدید خشکی ۰/۵ گرم بود. بیشترین وزن اندام هوایی مریم گلی با ۴/۱۸ گرم در شرایط آبیاری کامل بدست آمد و کمترین آن با ۰/۳۳ گرم در تیمار تنش شدید خشکی حاصل گشت. بالاترین ارتفاع این گیاه دارویی با ۲۵ سانتیمتر مربوط به تیمار آبیاری کامل و کمترین آن با ۷/۷ سانتیمتر متعلق به تیمار تنش شدید خشکی بود (جدول شماره ۳).

همیشه بهار (*Calendula officinalis*)

تفاوت بین ماده خشک گیاه دارویی همیشه بهار در میان کلیه تیمارهای مورد بررسی از نظر آماری معنی دار بود. بیشترین ماده خشک مربوط به تیمار آبیاری کامل با ۱۲/۱۲ گرم و کمترین آن در اثر اعمال تیمار تنش شدید خشکی با ۰/۶۹ گرم بدست آمد. وزن ریشه این گیاه در تیمارهای آبیاری کامل و ۷۵٪ با تیمارهای ۵۰٪ و ۲۵٪ fc دارای تفاوت معنی داری بود. بیشترین متوسط طول ریشه با ۹/۸۳ سانتیمتر در شرایط آبیاری کامل بدست آمد که با تیمارهای ۷۵٪ و ۵۰٪ fc تفاوت معنی داری نداشت، ولی با تیمار ۲۵٪ (۷/۲۵ سانتیمتر) از نظر آماری متفاوت بود. وزن اندام هوایی گیاه همیشه بهار با عدم تفاوت معنی دار بین تیمارهای آبیاری کامل و ۷۵٪ و تفاوت معنی دار با تیمارهای ۵۰٪ و ۲۵٪ همراه بود. در این شاخص بیشترین وزن مربوط به تیمار آبیاری کامل با ۶/۹۴ و کمترین آن مربوط به تیمار تنش شدید خشکی با ۰/۴۸ گرم بود. برای ارتفاع گیاه همیشه بهار در اثر اعمال تیمارهای مختلف تنش خشکی و آبیاری تفاوت معنی دار در سطح ۰/۰۱ مشاهده گردید. بیشترین ارتفاع برای تیمار آبی با ۳۳/۶۶ سانتیمتر و کمترین آن با ۸/۳۳ سانتیمتر در تیمار تنش شدید خشکی (۲۵٪ fc) حاصل گشت (جدول شماره ۴).

بابونه (*Matricaria chamomilla*)

بیوماس خشک گیاه دارویی بابونه در تیمارهای آبیاری و تنش خشکی مورد بررسی، دارای تفاوت معنی‌دار در سطح ۰/۰۱ بود. بیشترین ماده خشک با ۶/۰۶ گرم در شرایط آبیاری کامل و کمترین میزان در تیمار تنش شدید خشکی با ۰/۳۴ گرم بدست آمد. وزن ریشه بابونه در تیمار آبیاری کامل با ۲/۵ گرم با کلیه تیمارهای تنش خشکی از نظر آماری دارای تفاوت معنی‌دار بود. طول ریشه این گیاه در اثر اعمال تیمارهای تنش خشکی در شرایط آبیاری کامل به ۱۳ سانتیمتر و در تیمار تنش خشکی به ۹/۳۳ سانتیمتر بالغ گشت. وزن اندام هوایی بابونه در آبیاری کامل به ۳/۵۲ گرم و در تیمار تنش خشکی به ۰/۲۹ گرم رسید. ارتفاع گیاه دارویی بابونه از ۴۱/۶۶ سانتیمتر در تیمار آبیاری کامل تا ۹/۵ سانتیمتر در تیمار تنش شدید خشکی متفاوت بود (جدول شماره ۵).

بحث

در میان گونه‌های مورد بررسی در این آزمایش به نظر می‌رسد که گونه‌های دارویی بومادران و مریم گلی دارای بیشترین رشد و مقاومت در شرایط تنش شدید خشکی هستند و گونه‌های دیگر دارویی نیز مانند همیشه بهار، اسفرزه و بابونه در جایگاه بعدی قرار دارند. این گیاهان همگی در شرایط تنش شدید خشکی نیز زنده مانده و دوره رشد خود را کامل کردند. افزایش طول ریشه در شرایط آبیاری و کاهش آن در شرایط تنش در گلدان، به دلیل شرایط خاص رشد و تنش در گلدان با نتایج در شرایط مزرعه متفاوت می‌باشد. این تفاوت توسط محققان دیگر مورد آزمایش و تأیید قرار دارد (Begg و Turner ۱۹۷۶).

گیاه دارویی اسفرزه در شرایط آبیاری کامل، گل و بذر فراوان با ساقه نسبتاً ضعیف داشت و در تیمار ۲۵٪ fc رشد نسبتاً محدود و برگهای کم و دانه کوچک تولید کرد.

ریشه‌های بسیار موئین و محدود این گیاه در گلدان موجب عدم توانایی جذب آب کافی گردید.

بومادران با داشتن ریشه‌های قوی با گسترش کامل، ضمن ایجاد رشد خوب و کافی در تیمارهای آبیاری، ۷۵٪ و ۵۰٪، در تیمار تنش شدید ۲۵٪ نیز بدون خشک شدگی به مرحله انتهای رشد رسید. به نظر می‌رسد که بومادران می‌تواند در شرایط کم آبی مقاومت خوبی از خود نشان دهد.

مریم گلی به واسطه داشتن ریشه‌های فرعی موئین بسیار گسترده، در شرایط تنش شدید خشکی نیز با وجود ارتفاع کم، کاملاً شاداب بود. با این وجود میان کلیه تیمارهای مورد بررسی تفاوت محسوس در رشد گیاه به چشم می‌خورد.

رشد گیاه بابونه در شرایط تنش خشکی بسیار محدود گشت، ولی تحت این شرایط نیز خشک نگردید. ریشه‌های بسیار موئین و حجم کم آن در شرایط آبیاری کامل نیز حاکی از عدم توان کافی گیاه بابونه در جذب آب در تیمارهای تنش خشکی می‌باشد.

برای تکمیل آزمایشهای مختلف و درک چگونگی واکنش گیاهان دارویی مورد نظر در شرایط مزرعه، لازم است تا تیمارهای مختلف خشکی در شرایط مزرعه نیز روی گونه‌های گیاهی اعمال گردد. همچنین برای دستیابی به نتایج کامل از اثرات تنش خشکی در تغییرات مواد مؤثر، لازم است که پس از اعمال تیمارهای تنش خشکی، استخراج مواد مؤثر از گیاهان دارویی انجام پذیرفته و ترکیبهای هر کدام از آنها تعیین گردد.

جدول شماره ۱- مقایسه میانگین‌های عملکرد و اجزای آن در گیاه اسفرزه

تیمارهای مورد بررسی	ماده خشک کل (گرم)	وزن ریشه (گرم)	طول ریشه (سانتیمتر)	وزن اندام هوایی (گرم)	ارتفاع گیاه (سانتیمتر)
ظرفیت مزرعه (FC)	۱/۹۲a	۰/۱۱a	۱۳/۳۳ab	۱/۸۱a	۲۰a
FC %۷۵	۱/۷۲a	۰/۱۰a	۱۴a	۱/۶۶a	۱۹a
FC %۵۰	۰/۸۷b	۰/۰۶b	۹/۵bc	۰/۸۵b	۱۶a
FC %۲۵	۰/۳۰c	۰/۰۱c	۶c	۰/۲۸c	۹/۳c

میانگین‌ها در تیمارهای مختلف آبیاری و تنش خشکی با آزمون چند دامنه دانکن در سطح احتمال ۱٪ مقایسه شده‌اند و در هر ستون تفاوت میان میانگین‌هایی که حداقل دارای یک حرف مشترک می‌باشند، معنی‌دار نیست.

جدول شماره ۲- مقایسه میانگین‌های عملکرد و اجزای آن در گیاه بومادران

تیمارهای مورد بررسی	ماده خشک کل (گرم)	وزن ریشه (گرم)	طول ریشه (سانتیمتر)	وزن اندام هوایی (گرم)	ارتفاع گیاه (سانتیمتر)
ظرفیت مزرعه (FC)	۱/۹۲a	۰/۷۹a	۲۵a	۱/۱۳a	۱۵a
FC %۷۵	۱/۲۵b	۰/۴۶b	۲۴a	۰/۷۹b	۱۲b
FC %۵۰	۰/۹۱c	۰/۳۵bc	۲۱ab	۰/۵۶c	۹c
FC %۲۵	۰/۳۵d	۰/۲۲c	۱۵/۶b	۰/۱۳d	۴/۶d

میانگین‌ها در تیمارهای مختلف آبیاری و تنش خشکی با آزمون چند دامنه دانکن در سطح احتمال ۱٪ مقایسه شده‌اند و در هر ستون تفاوت میان میانگین‌هایی که حداقل دارای یک حرف مشترک می‌باشند، معنی‌دار نیست.

جدول شماره ۳- مقایسه میانگین‌های عملکرد و اجزای آن در گیاه مریم گلی

تیمارهای مورد بررسی	ماده خشک کل (گرم)	وزن ریشه (گرم)	طول ریشه (سانتیمتر)	وزن اندام هوایی (گرم)	ارتفاع گیاه (سانتیمتر)
ظرفیت مزرعه (FC)	۶/۷۷۱	۲/۴۶۸	۱۸/۳۳۸	۴/۱۸۸	۲۴/۳۳۸
FC %۷۵	۴/۹۱b	۱/۸۲a	۱۷/۶۶a	۳/۲۳a	۲۵a
FC %۵۰	۳/۷۷۸	۱/۶۳a	۱۹/۶۶a	۲/۱۵b	۱۷/۶۶b
FC %۲۵	۰/۸۳d	۰/۷b	۱۳/۶۶b	۰/۳۳c	۷/۶۶c

میانگین‌ها در تیمارهای مختلف آبیاری و تنش خشکی با آزمون چند دامنه دانکن در سطح احتمال ۱٪ مقایسه شده‌اند و در هر ستون تفاوت میان میانگین‌هایی که حداقل دارای یک حرف مشترک می‌باشند، معنی‌دار نیست.

جدول شماره ۴- مقایسه میانگین‌های عملکرد و اجزای آن در گیاه همیشه بهار

تیمارهای مورد بررسی	ماده خشک کل (گرم)	وزن ریشه (گرم)	طول ریشه (سانتیمتر)	وزن اندام هوایی (گرم)	ارتفاع گیاه (سانتیمتر)
ظرفیت مزرعه (FC)	۱۲/۱۱a	۵/۱۶a	۹/۸۳a	۶/۹۴a	۳۳/۶۶a
FC %۷۵	۹/۹۶a	۳/۹۴a	۹/۳۳a	۶/۰۱a	۲۶b
FC %۵۰	۴/۷۶b	۱/۱۰b	۹a	۳/۶۶b	۱۷/۳۳c
FC %۲۵	۰/۶۹c	۰/۲۰b	۷/۲۵b	۰/۴۸c	۸/۳۳c

میانگین‌ها در تیمارهای مختلف آبیاری و تنش خشکی با آزمون چند دامنه دانکن در سطح احتمال ۱٪ مقایسه شده‌اند و در هر ستون تفاوت میان میانگین‌هایی که حداقل دارای یک حرف مشترک می‌باشند، معنی‌دار نیست.

جدول شماره ۵- مقایسه میانگین‌های عملکرد و اجزای آن در گیاه بابونه

تیمارهای مورد بررسی	ماده خشک کل (گرم)	وزن ریشه (گرم)	طول ریشه (سانتیمتر)	وزن اندام هوایی (گرم)	ارتفاع گیاه (سانتیمتر)
ظرفیت مزرعه (FC)	۶/۰۶a	۲/۵۳a	۱۳a	۳/۵۳a	۴۱/۶a
FC %۷۵	۲/۵۵b	۰/۵۲b	۱۰b	۲/۰۶b	۳۷ab
FC %۵۰	۲/۴۸b	۰/۴۸b	۱۰b	۲/۰۳b	۲۹b
FC %۲۵	۰/۳۴c	۰/۰۵c	۹/۳۳b	۰/۲۹c	۹/۵c

میانگین‌ها در تیمارهای مختلف آبیاری و تنش خشکی با آزمون چند دامنه دانکن در سطح احتمال ۱٪ مقایسه شده‌اند و در هر ستون تفاوت میان میانگین‌هایی که حداقل دارای یک حرف مشترک می‌باشند، معنی‌دار نیست.

منابع مورد استفاده

- امیدبیگی، ر. ۱۳۷۶. رهیافتهای تولید و فرآوری گیاهان دارویی. جلد دوم. انتشارات طراحان نشر، ۴۲۴ صفحه.
- امیدبیگی، ر. ۱۳۷۹. تولید و فرآوری گیاهان دارویی. جلد سوم. انتشارات آستان قدس رضوی، ۳۹۷ صفحه.
- سرمدنیا، غ و کوچکی، ع ۱۳۶۸. فیزیولوژی گیاهان زراعی. انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه فردوسی مشهد، ۶۶۷ صفحه.
- کوچکی، ع. نصیری محلاتی، م. ۱۳۷۳. اکولوژی گیاهی، انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه فردوسی مشهد، ۱۶۴ صفحه.
- لباسچی، م. ح.، شریفی عاشورآبادی، ا. و مظاهری، د. ۱۳۸۲. اثرات تنش خشکی بر تغییرات هیپرپسین گل‌راعی. مجله پژوهش و سازندگی، ۵۸ (۱): ۵۲-۴۴.
- Begg, J.E. and Turner, N.C. 1976. *Advance Agronomy*. 28: 161-217.
- Creelman, R.A. and Mullet, J.E. 1991. Water deficit modulates gene expression in growing zone of soybean seedlings. *Analysis of*

- differentially expressed cDNAs, a new α -tubulin-gene, and expression of genes encoding cell wall proteins. *Plant Molecular Biology*. 17: 591-598.
- Hughes, S.G., Bryant, J.A. and Smirnov, N. 1989. Molecular biology, application to studies of stress tolerance. In: *Plants under stress*. Hamlyn, G.J., Flowers, T.J., Jonea, M.B., eds. New York: Cambridge University Press, 131-135.
 - Kramer, P.J. 1983. *Water Relations of Plants*. New York: Academic press.
 - Premachandra, G.S., Saneoka, H., Fujita, K. and Ogata, S. 1992. Leaf water relations, osmotic adjustment, cell membrane stability, epicuticular wax load and growth as affected by increasing deficits in Sorghum. *Journal of Experimental Botany*. 43: 156-176.
 - Sangwan, N.S., Farooqi Abad, A.H. and Sangwan, R.S. 1994. Effect of drought stress on growth and essential oil metabolism in lemongrasses. *New Phytologist*. 128: 173-179.
 - Shibairo, S.I., Upadhyaya, M.K. and Toivonen, P.M.A. 1998. Influence of preharvest water stress on postharvest moisture loss of carrot (*Daucus carota* L.). *Journal of Horticultural Science & Biotechnology*. 73: 347-352.
 - Waterman, P.G. and Mole, S. 1994. *Analysis of Phenol and secondary metabolites*. Blackwell Scientific publications, Oxford, New York USA pp 44-66.
 - Yaniv, Z. and Palevitch, D. 1982. Effect of drought on secondary metabolites of medicinal and aromatic plants- a review. In: *Cultivation and utilization of medicinal plants*. Atal, C.K. and Kapur, B.M. eds. Jammu, Regional Research Laboratory (CSIR), 1-12.
 - Zeevart, J.A.D. and Creelman, R.A. 1988. Metabolism and physiology of abscisic acid. *Annual Review of Plant Physiology and Plant Molecular Biology*. 39: 439-473.

Vol. 20 No. (3), 249-261 (2004)

Growth indices of some medicinal plants under different water stresses

M. H. Lebaschy¹ and E. Sharifi Ashoorabadi¹

Abstract

Determination of medicinal plants growth under different water stresses could be a well guidance for cultivation of resistant plants in dry regions. In numerous glasshouse experiments under Completely Randomized Design (CRD), 5 medicinal plants species were planted separately. *Plantago psyllium*, *Achillea millefolium*, *Salvia officinalis*, *Calendula officinalis* and *Matricaria chamomilla* were treated by well water (FC), 75%FC, 50%FC and 25%FC. Total dry matter, root weight, root length, shoot weight and height of medicinal plants were measured and analyzed separately. All of water and water stresses treatments were significantly different in 1% probability. Among the medicinal plants in this experiment, *Salvia officinalis* and *Achillea millefolium* had the best growth in all water stresses treatments and conserved their freshness under severe water stress. These species could establish as the resistant medicinal plants in dry region or water deficit. Other species also completed their life cycle under severe water stress.

Key words: Medicinal plants, Water stress, *Calendula officinalis*, *Plantago psyllium*, *Salvia officinalis*, *Matricaria chammomilla*, *Achillea millefolium*

1- Academic members of Research Institute of Forests and Rangelands, P.O.Box: 13185-116 , Tehran. E-mail: lebaschy@rifr-ac.ir.

فرم اشتراک فصلنامه پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران

جهت اشتراک کافی است فرم اشتراک زیر را تکمیل و به همراه فتوکپی فیش بانکی حق اشتراک قابل واریز در کلیه شعب (همنام) در ایران، به شماره حساب جاری ۱۴۳۴ نزد بانک مرکزی وجوه درآمد مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع شعبه خزانه واریز نمایید و به نشانی دفتر مجله در تهران ارسال دارید.

نام و نام خانوادگی:.....
مدت اشتراک: تاریخ شروع اشتراک:.....
تلفن:..... شغل:..... میزان تحصیلات:.....
نشانی:.....
کد پستی:..... صندوق پستی:.....
توضیحات:.....

امضاء

حق اشتراک یکساله ۷۲۰۰۰ ریال
تهران، کیلومتر ۵ آزاد راه تهران - کرج، خروجی پیکانشهر، انتهای خیابان ۲۰ متری دوم،
بلوار مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع
مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع
تهران، صندوق پستی: ۱۱۶-۱۳۱۸۵ پست الکترونیکی: ijmapr@rifr-ac.ir
تلفن: ۰۵-۴۱۹۵۹۰۱ نامبر: ۴۱۹۵۹۰۷

In the Name of God

Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants Research

Director in chief: Adel Jalili
(Ph.D., Research Institute of Forests and Rangelands)

Chief editor: Mohammad Bagher Rezaee
(Ph.D., Research Institute of Forests and Rangelands)

Editorial Board:

Parviz Babakhanloo
MS.C., Research Institute of Forests and Rangelands

Nader Hassanzadeh
Ph.D., Research Institute and Disease

Kamkar Jaimand
Ph.D., Research Institute of Forests and Rangelands

Abolghassem Matin
Ph.d. Agricultural Research Education and Extension
Organization

Mohammad Javad Rassaei
Ph.D., Tarbiat Moddares University

Gholam Reza Nabi
Ph.D., University of Tehran

Mohammad Bagher Rezaee
Ph.D. Research Institute of Forests and Rangelands

Fatemeh Sefidkon
Ph.d. Research Institute of Forests and Rangelands

Abbas Siami
Ph.D., University of Urmia

Mahlagha Ghorbanli
Ph.D., Tarbiat Moallem University

Hossein Heidari Sharif Abad
Ph.D., Research Institute of Forests and Rangelands

Mohsen Kafae
Ph.D., Faculty Agriculture, University of Tehran

Fariborz Moatar
Ph.D., Faculty of Pharmacy, University of Medical
Science, Isfahan

Iraj Rasooli
Ph.D., Shahed University

Parviz Owlia
Ph.D., Shahed University

Peyman Salehi
Ph.D., Shahid Beheshti University

Mohammad Reza Shams Ardecani
Ph.D., Faculty of Pharmacy, University of Medical
Science, Tehran

Reza Tabaei Aghdaei
Ph.d. Research Institute of Forests and Rangelands

Technical editor: Kamkar Jaimand
(Ph.D., Research Institute of Forests and Rangelands)

Editorial office:

Research Institute of Forests and Rangelands
P.O. Box 13185-116, Tehran, Iran.
Tel: 4195901-5 Fax: 4195907
Email: ijmapr@rifr-ac.ir

Abstracts are available on CABI Publishing:
[www. Cabi - Publishing. org](http://www.Cabi-Publishing.org)



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. 20 No.(3), 2004

Content

Growth indices of some medicinal plants under different water stresses	395
<i>M.H. Lebaschy and E. Sharifi Ashoorabadi</i>	
Research on the changes of metabolism in response to water stress in <i>Satureja hortensis</i> L.....	394
<i>Z. Baher Nik, M. B. Rezaee, M. Ghorbanli, F. Asgari and M. K. Araghi</i>	
Study on antimicrobial effects of essential oil of <i>Zhumeria majdae</i> Rech. f. & Wendelbo.....	393
<i>M. A. Soltani poor, M. B. Rezaee and A. Moradshahi</i>	
Comparative study on inorganic elements of different genotypes of <i>Rosa damascena</i> Mill from different provinces of Iran	392
<i>M. B. Rezaee, M. Naderi Haghy Bagher Candy and S.R.Tabaei Aghdaei</i>	
Evaluation and the study of germination potential, speed of germination and vigor index of the seeds of two species of medicinal plants (<i>Eruca sativa</i> Lam., <i>Anthemis altissima</i> L.) under cold room and dry storage condition.....	391
<i>M. A. Alizadeh and H. R. Isvand</i>	
Evaluation of analgesic effect of <i>Datura Stramonium</i> seed extract in hot plate and formalin tested on male rats.....	390
<i>M. Khalili Najafabadi and S. M. Atyabi</i>	
Determination of Juglone from Leaves and fresh peels of <i>juglans regia</i> L. by High Performance Liquid Chromatography	389
<i>K. Jaimand, P. Baghai, M. B. Rezaee, S. A. Sajadipoor and M. Nasrabadi</i>	
Study of flower yield variation in <i>Rosa damascena</i> Mill. from Western regions of Iran	388
<i>S. R. Tabaei-Aghdaei and M. B. Rezaee</i>	
Medicinal plants of Zanjan province.....	387
<i>A. Mousavi</i>	
Effects of nitrogen application methods on yield of <i>Melissa (Melissa officinalis)</i>	386
<i>E. Sharifi Ashoorabadi, A. Matin, M. H. Lebaschi and B. Abbaszadeh</i>	
Primory Phytochemical investigation of <i>Echium amoenum</i>	385
<i>M. Naderi Haghy Bagher Candy and M. B. Rezaee</i>	