



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 ۴ سال ۱۳۸۳

فهرست مطالب

- بررسی مقدماتی استقرار و عملکرد سرشاخه گلدار گل راعی
Hypericum Perforatum جمع آوری شده از درازنو و گرمابدشت در استان
گلستان ۳۹۷
سیدعلی حسینی (سید حبیب) و محمدعلی دری
شناسایی کاروتنوئیدهای گلکوزیدی زعفران (*Crocus sativus.L*) به روش
کروماتوگرافی لایه نازک (TLC) ۴۰۷
ابوالفضل کمرکی فراهانی، پروین بقایی، محمدباقر رضایی و کامکار جایمند
شناسایی و بررسی ترکیبهای شیمیایی اسانس گیاه
Scutellaria pinnatifida Arth.et Hamilt. ۴۱۷
مهدی میرزا، مهردادخت نجف پورنوایی و محمد دینی
اسانس *Satureja bachtiarica* Bunge به عنوان منبعی غنی از کارواکرول
..... ۴۲۵
فاطمه سفیدکن، زیبا جمزاد و محمدمهدی برانزنده
تولید هیپرپسین در ازای مصرف بهینه نیتروژن ۴۴۱
محمدحسین لباسچی، ابراهیم شریفی عاشورآبادی و بهلول عباسزاده
اثر فعالیت ضد باکتریایی اسانس *Salvia officinalis L.* ۴۵۷
زهرا آبروش، محمدباقر رضایی و فاطمه اشرفی
بررسی ترکیبهای روغن اسانس *Eucalyptus porosa* ۴۶۹
محمدحسن عصاره، محمدمهدی برانزنده و کامکار جایمند
اثر ضد دردی عصاره متانولی دانه گشنیز (*Coriandrum sativum*) در مدل تجربی
دیابت قندی در موش صحرایی ۴۷۷
مهرداد روغنی، توراندخت بلوچ‌نژاد مجرد، علی باقری و سیدمسعود اطیابی
گیاهان دارویی استان کرمان ۴۸۷
سیروس صابر آملی، احمد ناصری، غلامحسین رحمانی و عهدیه کالیبراد
بررسی تنوع ژنوتیپهای گل محمدی (*Rosa damascena Mill.*) غرب ایران در تولید
اسانس ۵۳۳
سیدرضا طبایی عقدایی، محمدباقر رضایی و کامکار جایمند
بررسی اکولوژیکی ده گونه گیاه اسانس دار استان هرمزگان ۵۴۷
محمدامین سلطانی پور

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: محمدباقر 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 جابمند 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	محمدچواد رسایی استاد، دانشکده علوم پزشکی دانشگاه تربیت مدرس
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، پژوهشکده گیاهان دارویی دانشگاه شهید بهشتی	عباس صیامی استادیار، دانشکده علوم پایه دانشگاه ارومیه
سید رضا طباطبائی عقدائی استادیار، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع	محسن کافی استادیار، دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران	ابوالقاسم متین استاد، سازمان تحقیقات و آموزش وزارت جهاد کشاورزی
فریبرز معطر استاد، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اصفهان	مه لقا قربانی استاد، دانشگاه تربیت معلم	غلامرضا نبی دانشیار، دانشکده محیط زیست دانشگاه تهران

مدیر اجرایی و داخلی: کامکار جابمند 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
لینوگرافی، چاپ و صحافی: فرارنگ

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: ۰۵-۴۱۹۵۹۰۱-۴۱۹۵۹۰۷ نامبر: ۰۷-۴۱۹۵۹۰۷

پست الکترونیکی: ijmapr@rifr-ac.ir

بهاء: ۱۸۰۰۰ ریال

خلاصه انگلیسی مقاله های این مجله در سایت اینترنتی CABI Publishing به
آدرس زیر قرار گرفته است:
www.Cabi-Publishing.org

بسمه تعالی

راهنمای 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 (حداکثر 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 شماره‌گذاری 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 ارائه 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 ژئومورفولوژی. 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: طبایی 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.

اسانس *Satureja bachtiarica* Bunge به عنوان منبعی غنی از کارواکرول

فاطمه سفیدکن^۱، زیبا جمزاد^۱ و محمدمهدی برازنده^۱

چکیده

جنس *Satureja* با نام فارسی مرزه، در ایران ۱۵ گونه گیاه علفی یک ساله و چند ساله دارد که ۹ تا از آنها انحصاری هستند. یکی از این گونه‌های انحصاری *S. bachtiarica* می‌باشد. در این تحقیق سرشاخه *S. bachtiarica* در مرحله گلدهی کامل از دو رویشگاه طبیعی در استانهای فارس و یزد جمع‌آوری گردید و پس از خشک شدن در محیط آزمایشگاه، به روش تقطیر با آب، مورد اسانس‌گیری قرار گرفت. سپس ترکیبهای تشکیل دهنده اسانسها با استفاده از کروماتوگرافی گازی تجزیه‌ای (Analytical GC) و گازکروماتوگراف متصل به طیف سنج جرمی (GC/MS) و محاسبه شاخصهای بازداري، مورد شناسایی قرار گرفت. بازده اسانس نمونه یزد به میزان ۲/۱۵٪ و نمونه فارس ۱/۶۵٪ (وزنی/وزنی) بدست آمد. تعداد ۲۰ ترکیب در اسانس سرشاخه *S. bachtiarica* استان فارس شناسایی شد. ترکیبهای عمده اسانس در این نمونه، کارواکرول (۴۹/۳٪)، پارا-سیمن (۱۲/۷٪)، ترانس-آلفا-برگاموتن (۵/۸٪) و تیمول (۴/۵٪) بودند. تعداد ۲۲ ترکیب در اسانس نمونه یزد شناسایی شد که از میان آنها کارواکرول (۶۶/۵٪)، پارا-سیمن (۱۵/۲٪) و لینالول (۴/۶٪) اجزای اصلی اسانس بودند. با توجه به میزان نسبتاً بالای اسانس *S. bachtiarica* و وجود کارواکرول به‌عنوان ترکیب عمده، به نظر می‌رسد که این گونه می‌تواند خواص مفید دارویی و غذایی *S. hortensis* و *S. montana* را داشته باشد و جایگزین مناسبی برای آنها، که هیچ کدام بومی ایران نیستند، در کشور ما باشد.

واژه‌های کلیدی: *Satureja bachtiarica*، اسانس، کارواکرول، پارا-سیمن.

۱- مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، کیلومتر ۱۶ اتوبان تهران-کرج، صندوق پستی: ۱۱۶-۱۳۱۸۵.

مقدمه

جنس مرزه با نام علمی *Satureja* اغلب در مناطق مدیترانه‌ای پراکندگی دارد. این جنس در ایران دارای ۱۵ گونه می‌باشد که از میان آنها ۹ گونه به نامهای *S. edmondi*, *S. sahendica*, *S. kallarica*, *S. bachtiarica*, *S. rechingeri*, *S. intermedia*, *S. khuzistanica* و *S. isophylla*, *S. atropatana* انحصاری کشور هستند و سایر گونه‌ها علاوه بر ایران در تالش، ترکمنستان، ترکیه، قفقاز، ماورای قفقاز و عراق نیز می‌رویند. گونه‌های این جنس بیشتر در دامنه‌های کوهستانی مناطق شمال، شمال غربی، شمال شرقی، مرکزی و جنوب غربی ایران پراکندگی داشته و روی صخره‌های آهکی و یا دامنه‌های سنگلاخی می‌رویند.

گونه *S. bachtiarica* دارای پراکندگی به نسبت وسیعی در ایران است و از استانهای غرب، مرکزی و جنوب غربی ایران جمع‌آوری گردیده است. این گونه دارای برگهایی است که در طول حالت تاخوردگی دارد و به شکل مستطیلی - خطی بوده و به صورت مجتمع در طول ساقه قرار گرفته‌اند. چرخه‌های گل دارای گل‌های متعدد با اندازه کوچک هستند (حدود ۱/۵ میلیمتر) و با این صفت از سایر گونه‌ها قابل تشخیص می‌باشند. روی برگها در سطح زیرین و همچنین کاسه گل و گل غده‌های ترش‌چی که حاوی اسانس می‌باشند دیده می‌شود.

سرشاخه‌های گلدار و به طور کلی قسمت‌های هوایی گیاه مرزه که به طور معمول در زمان گلدهی چیده می‌شود و در سایه خشک می‌گردد، بوی معطر و اثر نیرو دهنده، تسهیل کننده عمل هضم، مقوی معده، مدر، بادشکن، و به طور خفیف اثر قابض، ضد نزله، رفع اسهال و ضد کرم دارد (زرگری، ۱۳۶۱).

از مرزه می‌توان مانند انواع دارویی آویشن در رفع ضعف و حالت چنگ زدگی معده استفاده کرد. به علاوه آن را در حالت بحرانی آسم هم بکار می‌برند.

به‌طور کلی، دو گونه معروف و مهم مرزه در دنیا که مورد مصرف خوراکی قرار می‌گیرند *Satureja hortensis* L. و *Satureja montana* L. می‌باشند. گونه اول که به نام مرزه تابستانی (summer savory) نیز معروف است گونه‌ای یک ساله و بومی جنوب اروپا و قسمت‌های شمالی امریکاست. گونه دوم که به مرزه زمستانی (winter savory) نیز نامیده می‌شود گونه‌ای چند ساله، با ساقه سخت و چوبی است که بومی اروپا و افریقای شمالی است و استفاده محدودتری دارد.

گل‌های هر دو گونه صورتی تا آبی مایل به سفید است و مورد توجه زنبورهای عسل می‌باشد. ترکیب‌های اصلی اسانس مرزه تابستانی، فنلهایی مثل کارواکرول، تیمول و همچنین پارا-سیمن، بتا-کاریوفیلین و لینالول هستند و ترکیب‌های اصلی اسانس مرزه زمستانی را فنلهای کارواکرول و تیمول و نیز پارا-سیمن، لینالول، ترپینئول، بورنتول و اسیدهای مختلف آلی تشکیل می‌دهند (www.hort.purdue.edu).

برگ‌های سبز و قسمت علفی ساقه *S. hortensis* و *S. montana* به‌صورت تازه و خشک شده به‌عنوان طعم‌دهنده در انواع اغذیه‌های گوشتی، کنسروها، سس‌ها و سبزیجات مورد استفاده قرار می‌گیرند. مرزه تابستانی (*S. hortensis*)، طعم و عطر مطبوع و شیرین‌تری دارد و بنابراین بسیار بیشتر مورد توجه و استفاده است. اسانس هر دو این گونه‌ها که به وسیله روش‌های تقطیر بدست می‌آید و نیز اولئورزین آنها در صنایع غذایی استفاده فراوان دارد. همچنین اسانس این گونه‌ها، به‌صورت منفرد و یا مخلوط با اسانس‌های دیگر در صنایع عطرسازی کاربرد دارد (www.hort.purdue.edu).

مرزه تابستانی به‌عنوان گیاهی دارویی، به‌صورت سنتی به‌عنوان داروی محرک (stimulant)، ضد نفخ (carminative)، خلط آور (expectorant)، مقوی معده (stomachic) و همچنین ضد اسهال (antidiarrheic) و تقویت کننده قوای جنسی (aphrodisiac) کاربرد دارد. اسانس هر دو این گونه‌ها به دلیل وجود کارواکرول و تیمول دارای خواص ضد میکروبی است (www.hort.purdue.edu).

به دلیل این استفاده‌های وسیع از دو گونه معروف مرزه و نیز به دلیل داشتن ۹ گونه مرزه انحصاری در ایران، سعی کردیم تمام گونه‌های مرزه موجود در کشور را از نظر میزان اسانس و ترکیبهای تشکیل دهنده اسانس مورد بررسی و مقایسه با گونه‌های تجاری قرار دهیم. در این راستا تاکنون اسانس مرزه خوزستانی *S. khuzistanica* Jamzad، مرزه بختیاری *S. bachtiarica* Bunge (جمع‌آوری شده از چهارمحال بختیاری)، مرزه سنبله‌ای *S. spicigera* (C. Koch) Boiss.، مرزه سهندی *S. sahendica* Bornm. و نیز سه گونه مرزه به نامهای *Satureja mutica* Fisch. & C. A. Mey.، *Satureja intermedia* C. A. Mey. و *Satureja macrantha* C. A. Mey. مورد بررسی قرار گرفته است.

ترکیبهای عمده اسانس *S. khuzistanica* پارا-سیمن (۳۹/۶٪) و کارواکرول (۲۹/۶٪) است (Sefidkon & Ahmadi، ۲۰۰۰)، در حالی که اسانس *S. bachtiarica* جمع‌آوری شده از استان چهارمحال بختیاری حاوی تیمول (۴۴/۵٪) و گاما-تریپنین (۲۳/۹٪)، به عنوان ترکیبهای اصلی بوده است (Sefidkon & Jamzad، ۲۰۰۰). اسانس *S. spicigera* نیز شامل تیمول (۳۵/۱٪)، پارا-سیمن (۲۲/۱٪) و گاما-تریپنین (۱۳/۷٪) بوده است (Sefidkon & Jamzad، ۲۰۰۴). بررسی اسانس ۸ جمعیت مختلف از *S. sahendica* نیز نشان داده که ترکیبهای عمده شامل تیمول (۴۱/۷٪-۱۹/۶٪)، پارا-سیمن (۳۲/۵-۵۴/۹٪) و گاما-تریپنین (۱۲/۸٪-۱/۰) بوده است (Sefidkon et al، ۲۰۰۴).

ترکیبهای اصلی اسانس *S. mutica* کارواکرول (۳۰/۹٪)، تیمول (۲۶/۵٪)، گاما-تریپنین (۱۴/۹٪) و پارا-سیمن (۱۰/۳٪) بوده است. اسانس *S. macrantha* بیشتر حاوی پارا-سیمن (۲۵/۸٪) و لیمونن (۱۶/۳٪) بوده و تیمول به مقدار کمتر (۸/۱٪) در آن وجود داشته است. تیمول (۳۲/۳٪)، گاما-تریپنین (۲۹/۳٪) و پارا-سیمن (۱۴/۷٪) ترکیبهای اصلی اسانس *S. intermedia* بوده‌اند (Sefidkon & Jamzad، ۲۰۰۴).

بررسی اسانس دیگر گونه‌های مرزه در سایر نقاط جهان نشان دهنده ترکیبهای متفاوتی در اسانسها بوده است. به‌عنوان مثال در اسانس *S. boissieri* از ترکیه ۴۰/۸٪ کارواکرول و ۲۶/۴٪ گاما-ترپینن یافت شده است (Kurcuoglu et al, ۲۰۰۱). اسانس *S. brownei* از ونزوئلا دارای ۶۴/۳٪ پولگون و ۲۰/۲٪ متون بوده است (Rojas et al, ۲۰۰۰). ترکیب اصلی اسانس *S. parvifolia* از آرژانتین پیریتون اکسید و ترکیبهای مهم اسانس *S. boliviana* گاما-ترپینن، بتا-کاریوفیلن و جرماکرن دی بوده‌اند (Viturro et al, ۲۰۰۰). جرماکرن دی همچنین، ترکیب عمده اسانس *S. coerulea* از ترکیه بوده است (Tumen et al, ۱۹۹۸). ترکیب اصلی *S. hortensis* کاشته شده در ایران نیز کارواکرول و گاما-ترپینن بوده است (Baher et al, ۲۰۰۲).



شکل شماره ۱- تصویر گیاه *Satureja bachtiarica*

مواد و روشها

الف- جمع آوری گیاه و استخراج اسانس

اندامهای هوایی گیاه مرزه بختیاری (*Satureja bachtiarica*) از دو رویشگاه طبیعی آن در استانهای یزد و فارس، در مرحله گلدهی کامل جمع آوری گردید. پس از تأیید شناسایی گیاه توسط هرباریوم مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، گیاه در سایه و دمای مناسب برای خشک شدن قرار گرفت. سپس آن را مقداری خرد کرده و به روش تقطیر با آب، اسانس استخراج گردید و توسط سولفات سدیم رطوبت زدایی شد. بازده اسانس (برحسب وزن خشک گیاه) برای نمونه یزد به میزان ۲/۱۵٪ و نمونه فارس ۱/۶۵٪ (وزنی/وزنی) بدست آمد.

جهت تعیین رطوبت گیاه در زمان اسانس گیری، مقدار ۵ گرم از گیاه در دمای ۵۰ درجه سانتیگراد قرار گرفت و پس از رسیدن به وزن ثابت، میزان رطوبت و درصد آن محاسبه گردید.

ب- شناسایی ترکیبهای تشکیل دهنده

پس از تزریق اسانسها به دستگاه گازکروماتوگراف (GC) و یافتن مناسبترین برنامه ریزی حرارتی ستون، جهت دستیابی به بهترین جداسازی، اسانسهای بدست آمده با دی کلرو متان رقیق شده و به دستگاه گازکروماتوگراف متصل شده با طیف سنج جرمی (GC/MS) تزریق شده و طیفهای جرمی و کروماتوگرامهای مربوط بدست آمد. سپس با استفاده از زمان بازداری، شاخص بازداری کواتس، مطالعه طیفهای جرمی و مقایسه با ترکیبهای استاندارد و استفاده از اطلاعات موجود در نرم افزار SATURN، ترکیبهای تشکیل دهنده اسانسها، مورد شناسایی کمی و کیفی قرار گرفت. برای محاسبه شاخصهای بازداری از تزریق هیدروکربنهای نرمال ۹ تا ۲۲ کربنه، در شرایط برنامه ریزی حرارتی ستون (مشابه با تزریق نمونه) استفاده گردید.

ج- مشخصات دستگاههای مورد استفاده

دستگاه GC

از گازکروماتوگراف شیمادزو (Shimadzu) مدل 9A مجهز به ستون DB-5 به طول ۳۰ متر و قطر ۰/۲۵ میلیمتر که ضخامت لایه فاز ساکن در آن ۰/۲۵ میکرومتر می باشد، استفاده شد. برنامه ریزی حرارتی ستون از ۶۰ درجه سانتیگراد شروع شده و پس از ۵ دقیقه توقف در همان دما، به تدریج با سرعت ۳ درجه در دقیقه افزایش یافته تا به ۲۱۰ درجه سانتیگراد رسیده است. دمای محفظه تزریق ۳۰۰ درجه سانتیگراد بوده است. دتکتور مورد استفاده در دستگاه GC از نوع FID بوده و دمای آن در ۲۷۰ درجه سانتیگراد تنظیم شده است. از گاز هلیم به عنوان گاز حامل استفاده شده که فشار ورودی آن به ستون برابر ۳ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع تنظیم شده است.

دستگاه GC-MS

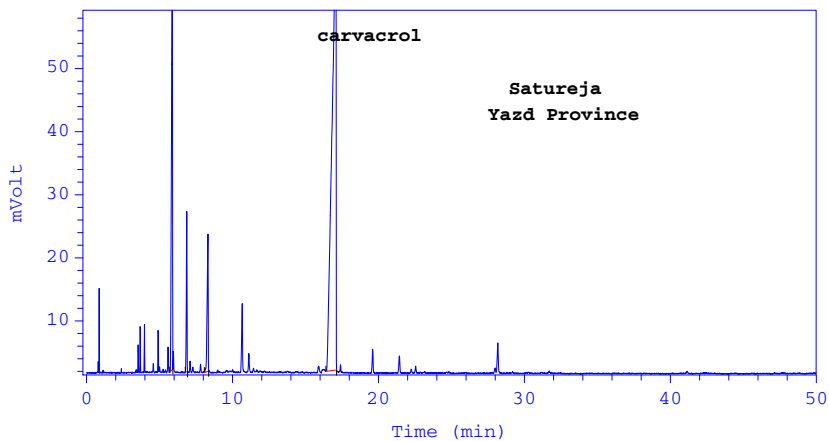
از گاز کروماتوگراف واریان ۳۴۰۰ متصل به طیف سنج جرمی از نوع تله یونی استفاده شده است که ستون آن DB-5 به طول ۳۰ متر و قطر ۰/۲۵ میلیمتر و ضخامت لایه فاز ساکن در آن ۰/۲۵ میکرومتر بوده است. برنامه ریزی حرارتی ستون شبیه به برنامه ریزی ستون در دستگاه GC بوده است، فقط دمای نهایی ستون تا ۲۵۰ درجه سانتیگراد بالا برده شده است. دمای محفظه تزریق ۱۰ درجه بالاتر از دمای نهایی ستون (۲۶۰ درجه سانتیگراد) تنظیم شده است. گاز حامل هلیموم بوده که با سرعت ۳۱/۵ سانتیمتر بر ثانیه در طول ستون حرکت کرده است. زمان اسکن برابر یک ثانیه، انرژی یونیزاسیون ۷۰ الکترون ولت و ناحیه جرمی از ۴۰ تا ۳۴۰ بوده است.

نتایج

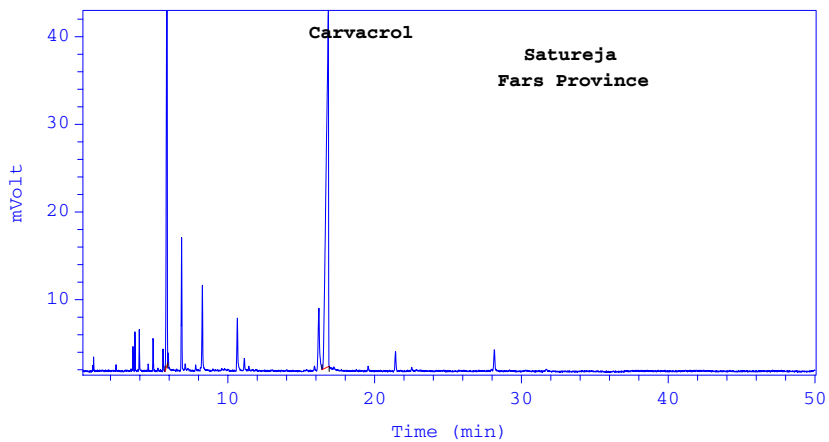
بازده اسانس با تعیین درصد رطوبت هر نمونه در زمان اسانس‌گیری، نسبت به وزن خشک گیاه محاسبه گردید. بازده اسانس نمونه یزد (۲/۱۵٪) بیشتر از نمونه فارس (۱/۶۵٪) بدست آمد.

پس از بدست آوردن کروماتوگرامها و طیفهای جرمی، با محاسبه شاخصهای بازداری و درصد کمی ترکیبها و نیز با مطالعه طیفهای جرمی و با استفاده از شاخصهای بازداری ذکر شده در منابع بر روی ستون DB-5 (Adams, ۱۹۹۵)، اقدام به شناسایی ترکیبهای تشکیل دهنده اسانس گردید. نتایج حاصل از تحلیل اسانسها در جدول شماره ۱ و کروماتوگرام مربوط به آنها در شکلهای شماره ۲ و ۳ دیده می‌شود.

با مطالعه طیفهای جرمی و محاسبه شاخصهای بازداری کواتس، تعداد ۲۰ ترکیب در اسانس سرشاخه *S. bachtiarica* استان فارس شناسایی شد. ترکیبهای عمده اسانس در این نمونه، کارواکروول (۴۹/۳٪)، پارا- سیمن (۱۲/۷٪)، ترانس-آلفا-برگاموتن (۵/۸٪) و تیمول (۴/۵٪) بودند. همچنین، تعداد ۲۲ ترکیب در اسانس نمونه یزد شناسایی شد که از میان آنها کارواکروول (۶۶/۵٪)، پارا- سیمن (۱۵/۲٪) و لینالول (۴/۶٪) اجزای اصلی اسانس بودند.



شکل شماره ۲- کروماتوگرام اسانس *Satureja bachtiarica* (نمونه یزد)



شکل شماره ۳- کروماتوگرام اسانس *Satureja bachtiarica* (نمونه فارس)

جدول شماره ۱- ترکیبهای موجود در اسانس اندام هوایی *Satureja bachtiarica*

ردیف	نام ترکیب	شاخص کواتس	نمونه یزد (%)	نمونه فارس (%)
۱	α -thujene	۹۲۹	۰/۳	۰/۴
۲	α -pinene	۹۳۷	۰/۵	۰/۶
۳	camphene	۹۵۲	۰/۵	۰/۷
۴	β -pinene	۹۷۹	۰/۱	-
۵	myrcene	۹۸۹	۰/۶	۰/۷
۶	3-octanol	۹۹۲	۰/۱	-
۷	α -terpinene	۱۰۱۶	۰/۵	۰/۶
۸	p-cymene	۱۰۲۵	۱۵/۲	۲۱/۷
۹	limonene	۱۰۳۰	۰/۲	۰/۲
۱۰	γ -terpinene	۱۰۶۰	۳/۰	۳/۸
۱۱	trans-sabinene hydrate	۱۰۹۵	۰/۲	۰/۲
۱۲	linalool	۱۰۹۸	۴/۶	۳/۹
۱۳	borneol	۱۱۶۴	۲/۰	۲/۰
۱۴	terpinen-4-ol	۱۱۷۶	۰/۶	۰/۴
۱۵	p-cymene-8-ol	۱۱۸۲	۰/۲	۰/۲
۱۶	p-cymene-7-ol	۱۲۸۶	۰/۲	۰/۲
۱۷	thymol	۱۲۹۰	۰/۳	۴/۵
۱۸	3'-methoxy acetophenone	۱۲۹۵	۰/۳	۰/۲
۱۹	carvacrol	۱۲۹۸	۶۶/۵	۴۹/۳
۲۰	β -caryophyllene	۱۴۱۸	۰/۷	۱/۷
۲۱	trans- α -bergamotene	۱۴۳۵	-	۵/۸
۲۲	spathulenol	۱۵۷۵	۰/۳	-
۲۳	caryophyllene oxide	۱۵۸۰	۱/۳	۱/۳

شاخصهای کواتس بر حسب ستون DB-5 محاسبه گردیده‌اند.

ناچیز = کمتر از ۰/۰۵٪

بحث و نتیجه‌گیری

مقایسه بازده اسانس *S. bachtiarica* با دیگر گونه‌های مرزه بومی و *S. hortensis* کشت شده در ایران (جدول شماره ۲) نشان می‌دهد که میزان اسانس این گونه در حد بالا و قابل قبولی است. بازده اسانس نمونه یزد بیش از نمونه فارس است. این موضوع و مقایسه با همین گیاه از چهارمحال بختیاری (۳/۳/۰۳٪)، نشان می‌دهد که اسانس *S. bachtiarica* می‌تواند در برخی مناطق کشور بازده بیشتری داشته باشد که با توجه به ارزش اسانس این گونه، برای نتیجه‌گیری قطعی، انجام تحقیقی وسیع‌تر در مورد تمام جمعیت‌های این گیاه ضروری می‌باشد.

جدول شماره ۲- بازده اسانس گونه‌های مختلف مرزه

ردیف	نام گونه	محل جمع‌آوری	بازده اسانس (%)	کاراکتروول (/)	منبع
۱	<i>S. sicigera</i>	گیلان	۳/۸۲	۴/۰	۲۰۰۴, Sefidkon & Jamzad
۲	<i>S. sahandica</i>	زنجان	۱/۵۳-۲/۸۸	۰/۷-۱/۳	۲۰۰۴, Sefidkon <i>et al</i>
۳	<i>S. sahandica</i>	آذربایجان	۲/۵۶	۰/۸	۲۰۰۴, Sefidkon <i>et al</i>
۴	<i>S. sahandica</i>	کردستان	۱/۵۰	۱/۲	۲۰۰۴, Sefidkon <i>et al</i>
۵	<i>S. Intermedia</i>	اردبیل	۱/۴۵	۱/۰	۲۰۰۴, Sefidkon & Jamzad
۶	<i>S. macrantha</i>	ارومیه	۱/۴۸	۰/۴	۲۰۰۴, Sefidkon & Jamzad
۷	<i>S. mutica</i>	خراسان	۲/۳۱	۳۰/۹	۲۰۰۴, Sefidkon & Jamzad
۸	<i>S. khuzistanica</i>	لرستان	۳/۰	۲۹/۶	۲۰۰۰, Sefidkon & Ahmadi
۹	<i>S. bachtiarica</i>	چهارمحال بختیاری	۳/۰۳	جزئی	۲۰۰۰, Sefidkon & Jamzad
۱۰	<i>S. bachtiarica</i>	یزد	۲/۱۵	۶۶/۵	تحقیق حاضر
۱۱	<i>S. bachtiarica</i>	فارس	۱/۶۵	۴۹/۳	تحقیق حاضر
۱۲	<i>S. hortensis</i>	تهران	۱/۷۵	۴۱/۲	۲۰۰۲, Baher <i>et al</i>

همچنین مقایسه میزان اسانس *S. bachtiarica* با گونه‌های مهم مرزه در جهان نشان دهنده میزان مناسب اسانس در این گونه است. قابل ذکر است که میزان اسانس *S. montana* در سرشاخه گلدار حدود ۱/۶٪ و اسانس *S. hortensis* بین ۱/۵-۰/۳ درصد می‌باشد (Chevallier, ۱۹۹۶). البته میزان اسانس *S. hortensis* کشت شده در ایران (کرج) ۱/۷۵٪ بوده که تحت تأثیر تنش خشکی به ۲/۳-۲٪ افزایش یافته است (Baher et al, ۲۰۰۲).

تفاوت میزان اسانس و درصد کارواکول در دو نمونه مورد مطالعه از دو رویشگاه مختلف (یزد و فارس) و همچنین تفاوت در درصد ترکیبهای جزئی تر و عدم وجود برخی ترکیبها در هر نمونه از اسانسها ناشی از تفاوت شرایط رویشگاهی دو نمونه از جمله شرایط آب و هوایی است. از بین تفاوتهای دو نمونه حضور حدود ۶٪ ترانس-آلفا-برگاموتن در اسانس نمونه فارس قابل توجه است.

مقایسه میزان کارواکول در اسانس این گونه‌های مرزه (جدول شماره ۲) با دیگر گونه‌های بومی ایران نشان داد که گرچه اسانس *S. mutica* و *S. khuzistanica* نیز دارای حدود ۳۰٪ کارواکول می‌باشد اما اسانس مرزه بختیاری در یزد با بیش از دو برابر این مقدار کارواکول و اسانس همین گونه از فارس با حدود ۵۰٪ کارواکول ارزش کاربردی بیشتری دارد. همچنین میزان کارواکول در اسانس *S. hortensis* بین ۳۰-۴۵ درصد اعلام شده است (Vituro et al, ۲۰۰۰) که در مقایسه با *S. bachtiarica* از هر دو رویشگاه در ایران کمتر است. در صد کارواکول در اسانس *S. hortensis* کشت شده در ایران (کرج) نیز، در نمونه شاهد ۴۱/۲٪ و در نمونه‌های تحت تنش خشکی بین ۴۴/۵-۴۰/۳٪ گزارش شده است (Baher et al, ۲۰۰۲).

مقایسه ترکیب اسانس مرزه بختیاری از استانهای فارس و یزد با نمونه جمع‌آوری شده از چهارمحال بختیاری احتمال وجود کموتایپ‌های مختلف را در این گونه نشان می‌دهد. در حالی که ترکیب عمده دو نمونه اسانس اخیر کارواکول بوده است، اسانس

نمونه چهارم حال بختیاری دارای ۴۴/۵٪ تیمول بوده است. چنین پدیده‌ای میان گونه‌های مختلف آویشن که از نظر ترکیب اسانس با گونه‌های مرزه مشابه هستند، بسیار متداول است (Stahl-Biskup and Saez, ۲۰۰۲). در هر حال برای اظهار نظر قطعی در مورد وجود تعداد و انواع کموتایپ‌های احتمالی برای این گونه ارزشمند معطر بومی ایران، تحقیق وسیعتری در مورد تمام رویشگاههای طبیعی و نیز پایه‌های مختلف در یک رویشگاه اجتناب‌ناپذیر است.

کارواکرو که ترکیب اصلی اسانس مرزه بختیاری و نیز مرزه تابستانی و زمستانی را تشکیل می‌دهد یک منوترپن فنولی، به صورت مایع بیرنگ و تا اندازه‌ای چسبناک است که در مجاورت نور و هوا تیره می‌شود. از کارواکرو در تولید محصولات بهداشتی به عنوان یک ضد عفونی کننده، در اسپری‌های خوشبو کننده و به عنوان دافع حشرات به طور گسترده‌ای استفاده می‌شود. همچنین از کارواکرو در صابونها به عنوان خوشبو کننده و ضد عفونی کننده استفاده می‌شود. در تهیه برخی اسانسهای مصنوعی نیز از کارواکرو استفاده می‌شود (میرزا و همکاران، ۱۳۷۵).

منابع مورد استفاده

- زرگری، ع.، ۱۳۶۱. گیاهان دارویی، جلد دوم، چاپ سوم، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۰۰۱ صفحه.
- میرزا، م.، سفیدکن، ف. و احمدی، ل.، ۱۳۷۵. اسانسهای طبیعی، استخراج، شناسایی کمی و کیفی، کاربرد، انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، ۲۰۵ صفحه.
- Adams, P.R., 1995. Identification of Essential Oil Components by Gas Chromatography/ Mass Spectroscopy, Allured Publishing Corp., Carol Stream, New York.
- Baher, Z. F., Mirza, M., Ghorbanli, M., Rezaii, M. 2002. The influence of water stress on plant height, herbal and essential oil yield and composition in *Satureja hortensis* L., Flavour and Fragrance Journal, 17(4): 275-277.

- Chevallier, A., 1996. The Encyclopedia of Medicinal Plants, Dorling Kindersley, London.
- Kurcuoglu, M., Tumen, G., Baser, K.H.C., 2001. Essential oil constituents of *Satureja Biossieri* from Turkey, *Khim. Prir. Soedin.* 37(4): 280-281.
- Rechinger, K. H., 1982. *Satureja* in *Fl. Iranica*,. Akademische Druck-u. Verlagsanstalt, Graz., vol. 150, pp. 495-504.
- Rojas, L. B., Usbillaga, A., 2000. Composition of the essential oil of *Satureja brownei* (SW.) Briq. From Venezuela. *Flavour and Fragrance Journal*, 15(1): 21-22.
- Sefidkon, F., Jamzad, Z., & Mirza, M. 2004. Chemical variation in the essential oil of *Satureja sahendica* from Iran, *Food Chem.*88: 325-328.
- Sefidkon, F., Ahmadi, Sh., 2000. Essential oil of *Satureja khuzistanica* Jamzad, J. *Essent. Oil Res.*, 12: 427-428.
- Sefidkon, F., Jamzad, Z., 2000. Essential oil of *Satureja bachtiarica* Bunge, *J. Essent. Oil Res.*, 12: 545-546.
- Sefidkon, F., Jamzad, Z., 2004. Essential oil Composition of *Satureja spicigera* from Iran, *Flavour and Fragrance J.*, In press.
- Sefidkon, F., Jamzad, Z., 2004. Chemical composition of the essential oil of three Iranian *Satureja* species (*S. mutica*, *S. macrantha* and *S. intermedia*), *Food Chemistry*, In press.
- Stahl-Biskup E., and Saez, F., 2002. *Thym*-the genus of *Thymus*, Taylor and Francis, London.
- Tumen, G., Baser, K. H. C., Demirci, B., Ermin, N., 1998. The essential oils of *Satureja coerulea* Janka and *Thymus aznavourii* Velen, *Flavour and Fragrance Journal*, 13(1): 65-67.
- Viturro, C. I., Molina, A., Guy, I., Charles, B., Guinaudeau, H., Fournet, A., 2000. Essential oils of *Satureja boliviana* and *S. pavifolia* growing in the region of Jujuy, Argentina, *Flavour and Fragrance Journal*, 15(6): 377-382.
- Viturro, C. I., Molina, A., Villa, W.C., Saavedra O.N., Zampini, M., Gonzalvez, E., Garcia, E., 2000. Preliminary assay of adaptation in Jujuy (Argentina) of *Satureja hortensis*, *Ocimum basilicum* and *Coriandrum sativum*, *Acta Horticulturae* 500.

Vol. 20 No. (4), 425-439 (2005)

Essential Oil of *Satureja bachtiarica* Bunge, A Potential Source of Carvacrol

F. Sefidkon¹, Z. Jamzad¹ and M. M. Barazandeh¹

Abstract

The genus of *Satureja* with the persian name of “Marzeh” consists of 14 species in Iran, 9 of them are endemic. One of these endemic species is *Satureja bachtiarica*.

In this research, the aerial parts of *S. bachtiarica* were collected from two different localities in Fars and Yazd provinces, at full flowering stage. The plant materials were hydro-distilled in order to obtain their essential oils. The oils were analyzed by capillary GC and GC/MS. The oil yields were calculated equal to 2.15% for Yazd sample and 1.65% for Fars sample.

Twenty compounds were identified in the oil of Fars sample with carvacrol (49.3%), p-cymene (12.7%) and trans- α -bergamotene (5.8%) as the main components.

Twenty compounds were characterized in the oil of Yazd sample with carvacrol (66.5%), p-cymene (15.2%) and linalool (4.6%) as the main constituents.

The relatively high amount of oil yield and high percentage of carvacrol in the oil of *S. bachtiarica*, showed that this species could have the medicinal and nutritional uses like *S. hortensis* and *S. montana*. These two *Satureja* species are not native of Iran and *S. bachtiarica* may be used instead of them.

Key words: *Satureja bachtiarica*, essential oil, carvacrol, p-cymene.

1- Research Institute of Forests and Rangelands, P.O.Box: 13185-116, Tehran, Iran
Email: frsef@rifr-ac.ir, frsef@yahoo.com

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 Rasaei
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 Uromieh

Mahlagha Ghorbanli
Ph.D., Tarbiat Moallem University

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

Mohsen Kafaei
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.(4), 2005

Content

Establishment and Top Yield of (<i>Hypericum perforatum</i>) Collected from Drazno and Garmab - Dasht in Golestan Province.....	571
<i>S. A. Hoseini and M. A. Dorry</i>	
Methodes for the Analysis of Carotenoides (Crocins and Crocetin of Saffron) Using Thin Layer Chromatography (TLC).....	570
<i>A. Kamaraki Farahani, P. Baghaee, M. B. Rezaee and K. Jaimand</i>	
Essential Oil Composition of <i>Scutellaria pinnatifida</i>.....	569
<i>M. Mirza, M. Najafpour Navaei and M. Dini</i>	
Essential Oil of <i>Satureja bachtiarica</i> Bunge, A Potential Source of Carvacrol.....	568
<i>F. Sefidkon, Z. Jamzad and M. M. Barazandeh</i>	
Hypericin Production Under Optimum Nitrogen Application	567
<i>M. H. Lebaschy, E. Sharifi Ashoorabadi and B. Abbasszadeh</i>	
Antibacterial Activity of Essential Oil of <i>Salvia officinalis</i> L.	566
<i>Z. Abravesh, M.B. Rezaee, F. AShrafi</i>	
Essential Oil Composition of <i>Eucalyptus porosa</i>.....	565
<i>M. H. Asareh, M. M. Barazandeh and K. Jaimand</i>	
Antinociceptive Effect of Methanolic Seed Extract of <i>Coriandrum sativum</i> in an Experimental Model of Diabetes Mellitus in Rat	564
<i>M. Roghani, T. Baluchnejadmojarad, A. Bagheri and S. M. Atyabi</i>	
Medicinal Plants of Kerman Province	563
<i>S. Saber Amoli, A. Naseri, Gh. H. Rahmani and A. Kalirad</i>	
Study of Genetic Variation in Essential Oils Yield of <i>Rosa damascena</i> Mill. Genotypes from West Parts of Iran	562
<i>S. R. Tabaei-Aghdaei, M. B. Rezaee and K. Jaimand</i>	
Ecological Study on 10 Species of Essential Plants of Hormozgan Province	561
<i>M. A. Soltanipoor</i>	