



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

فصلنامه پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران

شماره پیاپی ۳۰

جلد ۲۱ شماره ۴ سال ۱۳۸۴

فهرست مطالب

- ۴۲۵ بررسی برخی خصوصیات رویشگاهی گونه دارویی *Gontscharovia popovii* ...
محمدامین سلطانی پور و رحمان اسدپور
- ۴۳۳ اندازه گیری تانن در چهار ژنوتیپ بلوط *Quercus infectoria Olive* و مصرف ...
عباس صیامی، رضا حیدری، رسول پاکباز و محمد آقازاده
- ۴۴۳ بررسی و تعیین ترکیبهای شیمیایی اسانس برگ *Eucalyptus stricklandii Maiden* ...
کامکار جایمند، محمد حسن عصاره، محمد باقر رضایی و محمد مهدی برازنده
- ۴۵۳ بررسی ترکیبهای شیمیایی و اثرات ضد میکروبی اسانس گیاهان *Nepeta fissa* و ...
فاطمه علیناهی نورانی، فاطمه سفیدکن، مرتضی یوسف زادی، سمیه نعمتی و مریم خواجه پیری
- ۴۶۵ اثر تاریخ کاشت بر عملکردهای کمی و کیفی گیاه *Foeniculum vulgare*
رضا امیدبیگی، کریم صدرایی منجیلی و فاطمه سفیدکن
- ۴۸۱ شناسایی و بررسی ترکیبهای شیمیایی اسانس گیاه *Lepidium sativum L.*
مهدی میرزا و مهردادخت نجف پورنوبی
- ۴۸۹ همزیستی میکوریز و زیکولار آربوسکولار در گیاهان دارویی پارک ملی تندوره
صدیقه اسماعیل زاده، دکتر حسن زارع مایوان و دکتر فائزه قناتی
- ۵۰۵ اثرات حفاظتی فلاونوئیدها در مقابل همولیز گلبولی ناشی از رادیکالهای آزاد
صدیقه عسگری، غلامعلی نادری و نازیلا عسگری
- ۵۱۷ تعیین مناسبترین مدت سرمادهی و عمق کاشت بذر وشا *Dorema*
بهناز علیجان پور، پرویز باباخانلو، فرهاد آذیر و رضا حبیبی
- ۵۳۵ اثر تنش آبی ناشی از پلی اتیلن گلاکول بر خصوصیات جوانه زنی بذر گیاه ریحان
عباس حسینی
- ۵۴۵ اثر ضد قارچی عصاره هیدرو الکلی گیاه *Echinophora Platyloba DC.* بر کاندیدا
مجید آویژگان، مسعود حقیقی و مهدی سعادت
- ۵۵۳ بررسی اثر سالیسیلیک اسید بر میزان برخی از متابولیت‌های ثانویه ...
رمضانعلی خاوری نژاد و اکرم اسدی

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: فاطمه سفیدکن (دانشیار، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع)

- هیأت تحریریه (به ترتیب حروف الفبا)

پرویز اولیاء دانشیار، دانشگاه شاهد	پرویز باباخانو استاد، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع	کامکار جایمند استادیار، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع
نادر حسن زاده دانشیار، مرکز علوم تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی	محمدجواد رسایی استاد، دانشکده علوم پزشکی دانشگاه تربیت مدرس	ابرج 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 استاد پژوهشکده گیاهان و مواد اولیه دارویی دانشگاه شهید بهشتی	عباس صیامی استادیار، دانشکده علوم پایه دانشگاه ارومیه	ابوالقاسم متین استاد، سازمان تحقیقات و آموزش وزارت جهاد کشاورزی
فریبرز معطر استاد، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اصفهان	مهلقا قربانلی استاد، دانشگاه تربیت معلم	محبت علی نادری شهاب دانشیار، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع

غلامرضا نبی

دانشیار، دانشکده محیط زیست دانشگاه تهران

صفحه آرا: فاطمه عباسپور
ناظر فنی: شاهرخ کریمی
چاپ: معاصر

مدیر اجرایی و داخلی: کامکار جایمند استادیار،
مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع
دبیر کمیته انتشارات مؤسسه: شاهرخ کریمی
شمارگان: ۱۰۰۰ جلد

ویراستار ادبی: هوشنگ فرخجسته

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، نمابر: ۰۷-۴۴۱۹۵۹۰۷

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 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.

روش‌ارایه 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 enpynermental 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.

اثر تاریخ کاشت بر عملکردهای کمی و کیفی گیاه *Foeniculum vulgare cv. soroksari*

رضا امیدبگی^۱، کریم صدراپی منجیلی^۲ و فاطمه سفید کن^۳

چکیده

به منظور بررسی اثر تاریخ کاشت بر عملکردهای کمی و کیفی گیاه رازیانه رقم شوروک شاری (Soroksari)، این تحقیق در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با سه تکرار انجام گرفت. تأثیر زمانهای کاشت ۱۵ اسفند، ۲۹ اسفند، ۱۵ فروردین، ۳۰ فروردین، ۱۵ اردیبهشت، ۳۱ اردیبهشت، ۱۵ خرداد و ۳۱ خرداد بر رشد، نمو، عملکرد دانه و مقدار اسانس رقم مذکور مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که زمان کاشت تأثیر معنی داری بر خصوصیات رشد، نمو و همچنین کمیت و کیفیت ماده موثر رازیانه دارد. طبق نتایج حاصل، بذره‌های کشت شده در تاریخ ۳۱ اردیبهشت، از سرعت سبز شدن، رشد و مراحل نمو سریعتری برخوردار بودند. بلندترین گیاهان با میانگین ۱۵۰/۸ سانتی‌متر و بیشترین تعداد شاخه در بوته با میانگین ۱۰/۱ شاخه از گیاهانی بدست آمد که در تاریخ ۱۵ فروردین ماه کشت شده بودند. همچنین اختلاف معنی داری بین وزن هزار دانه و درصد اسانس گیاهان کشت شده در تاریخهای مختلف کاشت وجود نداشت. حداکثر عملکرد دانه با میانگین ۱۸۶۴/۳ کیلوگرم در هکتار و حداکثر عملکرد اسانس نیز با میانگین ۹۱/۳ کیلوگرم در هکتار از گیاهان کشت شده در تاریخ ۱۵ فروردین ماه بدست آمدند. مقدار آنتول به تدریج از زمان کاشت ۱۵ اسفند تا ۳۱ اردیبهشت کاهش یافت و کمترین مقدار آن با میانگین ۵۷/۰ درصد و بیشترین مقدار آن با میانگین ۶۸/۶ درصد به ترتیب از اسانس گیاهانی که در تاریخ ۳۰ فروردین و ۱۵ اردیبهشت کشت شده بودند بدست آمد. با توجه به نتایج این تحقیق، مناسبترین زمان برای کاشت رازیانه رقم «شوروک شاری» در محل مورد تحقیق تاریخ ۱۵ تا ۳۰ فروردین توصیه می‌شود.

واژه های کلیدی: رازیانه، رقم شوروک شاری، تیره چتریان، تاریخ کاشت، عملکرد دانه،

اسانس.

۱- عضو هیأت علمی دانشگاه تربیت معلم، e-mail: romidbaigi@yahoo.com

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت مدرس

۳- عضو هیأت علمی موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع

مقدمه

رازیانه^۱ گیاهی است علفی، چند ساله متعلق به تیره چتریان^۲ که منشاء آن نواحی مدیترانه و جنوب اروپا گزارش شده است. از رازیانه در صنایع داروسازی در معالجه دل درد، نفخ شکم و همچنین به عنوان ماده‌ای اشتها آور و محرک تولید شیر در مادران استفاده شده و همچنین در صنایع غذایی، نوشابه‌سازی، آرایشی و بهداشتی نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد. مهمترین ترکیبهای اسانس رازیانه آنتول^۳، فنکون^۴ و استراگول^۵ می‌باشد (Bernath, ۱۹۹۲ و ۲۰۰۰، Venskutonis et al, ۱۹۹۶).

نظرات متعددی در مورد زمان مناسب کاشت رازیانه وجود دارد. عده‌ای از محققان کشت پاییزه رازیانه را توصیه می‌کنند. آنها نشان دادند که کشت پاییزی در مقایسه با کشت بهار سبب افزایش عملکرد میوه می‌شود (امیدبگی، ۱۳۷۶، Hornok, ۱۹۹۲). یکی از محققان کشت پاییزه رازیانه را مناسب تشخیص نداده و اظهار نموده که به سبب سرمای زمستان، عملکرد میوه به شدت کاهش می‌یابد (Hornok, ۱۹۸۶). تعدادی دیگر از محققان اوائل بهار را بهترین زمان کشت برای گیاهان دارویی متعلق به تیره چتریان از جمله رازیانه می‌دانند (El-Gengaihi et al, ۱۹۷۸). هورنوک (۱۹۹۲) اظهار نمود که کشت رازیانه در اوایل بهار سبب افزایش عملکرد میوه در مقایسه با سایر تاریخهای کشت دیرتر می‌گردد. وی همچنین گزارش کرد که تاریخ کشت هیچ تأثیری بر وزن هزار دانه و عملکرد اسانس میوه ندارد (Hornok, ۱۹۹۲).

در تحقیقاتی که توسط لتو و همکاران (۱۹۹۶) بر روی یک اکوتیپ محلی رازیانه در منطقه نیمه خشک سیسیل ایتالیا انجام شد، بذرها در بیست نوامبر (۲۹ آبان)، بیست

-
- 1- Fennel (*Foeniculum vulgare* Mill)
 - 2- Apiaceae
 - 3 - Anethole
 - 4 -Fenchone
 - 5 -Estrasole

دسامبر (۲۹ آذر)، بیست ژانویه (۳۰ دی) و بیست فوریه (اول اسفند) سالهای ۱۹۹۰ تا ۱۹۹۳ کشت شدند. نتایج نشان داد که عملکرد بذر در سالهای ۹۲-۱۹۹۱ حداکثر بود، ولی تحت تاثیر تاریخ کشت قرار نگرفت (Leto et al, ۱۹۹۶).

زمان کاشت علاوه بر تاثیر بر عملکرد بذر و اسانس بر سایر شاخصهای رشد و نمو رازیانه نیز تاثیر می گذارد. در این زمینه Szekely و همکاران (۲۰۰۲) اثر زمان کشت رازیانه را بر رشد، نمو، عملکرد بذر و مقدار اسانس آن مورد بررسی قرار دادند. آنها بیان کردند که بذرهایی کشت شده در اول بهار (۱۵ اسفند) به کندی جوانه زدند، ولی بذرهایی کشت شده از آوریل (اردیبهشت) تا ژوئن (خرداد) سریعتر سبز شدند. آنها علت آن را مناسب بودن دما (۱۷/۷ درجه سانتیگراد) برای سبز شدن در زمانهای ذکر شده می دانند. همچنین به دلیل دمای بیش از ۲۱ تا ۲۴ درجه سانتیگراد در ماه جولای (تیرماه) دوره جوانه زنی بذر رازیانه طولانی تر گردید. آنها همچنین اظهار نمودند که کشت بذر در اوایل بهار (۱۵ اسفند) باعث بهبود در رشد گیاهان و تولید حداکثر تعداد شاخه شده و با تاخیر در زمان کاشت، به تدریج از رشد گیاهان و تعداد شاخه در آنها کاسته می گردد (Szekely et al, ۲۰۰۲). عده ای از محققان نشان دادند که زمان کاشت نقش عمده ای در اجزاء تشکیل دهنده اسانس دارد (Hornok, ۱۹۸۶, Omidbaigi et al, ۲۰۰۴ و Szekely et al, ۲۰۰۲). با توجه به اینکه زمان کاشت تأثیر عمده ای در باروری رازیانه دارد. هدف از انجام این تحقیق، دستیابی به بهترین زمان کاشت رازیانه رقم «شوروک شاری» در منطقه پیکان شهر (۱۲ کیلومتر واقع در غرب تهران) است. به طوری که با توجه به آن بتوان نسبت به رشد و نمو مطلوب و همچنین به حداکثر عملکرد میوه، اسانس و ترانس آنتول موجود در اسانس دست یافت.

مواد و روشها

در این تحقیق از بذرهای اصلاح شده رازیانه رقم «شوروک شاری»^۱ که از دانشگاه سنت ایشتوان^۲، بخش تولید گیاهان دارویی واقع در بوداپست تهیه شده بود استفاده گردید. به منظور بررسی تاثیر زمان کاشت بر رشد و نمو، عملکرد دانه و مقدار اسانس و میزان آنتول موجود در رازیانه، در ۱۵ اسفند، ۲۹ اسفند، ۱۵ فروردین، ۳۰ فروردین، ۱۵ اردیبهشت، ۳۱ اردیبهشت، ۱۵ خرداد و ۳۱ خرداد در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با سه تکرار کشت شد. این تحقیق در سال ۱۳۸۱ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس واقع در کیلومتر ۱۲ غرب تهران انجام گرفت. فاصله بلوکها از هم دو متر، فاصله کرتها در هر بلوک یک متر بود و ابعاد کرتها نیز ۱/۵×۱/۵ متر (۲/۲۵ مترمربع) بودند. بذرها در تمام تیمارها در ردیفهایی به فاصله ۴۰ سانتیمتر و به طور متراکم کشت شدند. پس از سبز شدن، گیاهان در مرحله ۵ تا ۶ برگی طوری تنک شدند که فاصله دو بوته در طول ردیف ۱۵ سانتیمتر گردید. عملیات زراعی شامل آبیاری، کوددهی، وجین علفهای هرز، سله شکنی و مبارزه با آفات به طور یکنواخت در مورد تمامی تیمارها اعمال شد.

جدول شماره ۱- تعدادی از ویژگیهای خاک محل تحقیق

۸/۲ پی پی ام	فسفر قابل جذب	۲/۱۷	هدایت الکتریکی (دسی زیمنس بر متر)
۳/۵ پی پی ام	پتاسیم قابل جذب	۷/۵۲	اسیدیته (pH)
۷۰/۵	درصد شن	۱۳/۸	قدرت تبادل کاتیونی (میلی اکی والان در ۱۰۰ گرم)
۱۲	درصد رس	۷/۵	کلر (میلی اکی والان در لیتر)
۱۷/۵	درصد لای (سیلت)	۰/۸۷	ماده آلی (درصد)
لومی شنی	بافت خاک	٪۰/۱۶	نیترژن کل

¹ - CV. Soroksari

² - Szent Istvan

جدول شماره ۲- مشخصات اقلیمی محل تحقیق

عرض جغرافیایی	۳۵ درجه و ۴۳ دقیقه شمالی
طول جغرافیایی	۵۱ درجه و ۸ دقیقه شرقی
ارتفاع از سطح دریا	۱۲۱۵ متر
حداکثر درجه حرارت ثبت شده	۳۹/۴ درجه سانتیگراد
حداقل درجه حرارت ثبت شده	۷/۲- درجه سانتیگراد
میانگین رطوبت	۳۶ درصد
رژیم آب و هوایی	نیمه خشک
میانگین بارندگی سالانه	۲۴۲/۷ میلیمتر

ویژگیهای مورد اندازه گیری شامل زمان سبز شدن دانه، زمان ساقه دهی، زمان ظهور چتر، زمان باز شدن چتر، زمان تشکیل غنچه، زمان گلدهی، تعداد شاخه در بوته، ارتفاع بوته، عملکرد میوه، درصد اسانس و عملکرد اسانس و همچنین مقدار آنتول موجود در اسانس بود. عوامل تعداد شاخه و ارتفاع بوته در مرحله گلدهی کامل گیاهان اندازه گیری شد.

استخراج اسانس

استخراج اسانس از بذرها به روش تقطیر با آب و توسط دستگاه کلونجر^۱ انجام شد. بدین منظور، ۵۰ گرم بذر خشک شده از هر تیمار را توزین و آسیا کرده به مدت چهار ساعت در ۴۰۰ میلی لیتر آب در دستگاه کلونجر قرار داده شد تا اسانس آن استخراج شود.

تجزیه دستگاهی

اجزاء تشکیل دهنده اسانس توسط گاز کروماتوگراف و گاز کروماتوگراف متصل به طیف‌سنج جرمی انجام گرفت. گاز کروماتوگراف از نوع شیمادز و مدل 9A و ستون DB-5 به طول ۳۰ متر و قطر ۰/۲۵ میلیمتر و ضخامت لایه فاز ساکن ۰/۲۵ میکرومتر برنامه‌ریزی دمایی ستون از ۵ تا ۲۸۰ درجه سانتیگراد با افزایش دمای ۴ درجه در دقیقه، نوع آشکارساز: FID با دمای ۲۹۰ درجه سانتیگراد و گاز حامل هلیوم با فشار ۳ کیلوگرم بر سانتیمترمربع بود.

دستگاه گاز کروماتوگراف متصل به طیف‌سنج جرمی از نوع Varian مدل ۳۴۰۰، ستون DB-5 به طول ۳۰ متر و قطر ۰/۲۵ میلیمتر، ضخامت لایه فاز ساکن ۰/۲۵ میکرومتر، برنامه‌ریزی حرارتی ستون از ۵۰ تا ۲۵۰ درجه سانتیگراد با افزایش دمای ۴ درجه در دقیقه، دمای محفظه تزریق : ۲۶۰ درجه سانتیگراد، انرژی یونیزاسیون: ۷۰ الکترون ولت و گاز حامل نیز هلیوم بود.

نتایج و بحث

نتایج حاصل (جدول شماره ۳) نشان داد که در تاریخ کشت ۱۵ اسفند به دلیل پایین بودن دما و نامناسب بودن سایر شرایط اقلیمی جوانه‌زنی با تاخیر صورت گرفت (پس از ۱۶ روز). به تدریج با افزایش دما از فروردین تا اواسط خرداد برای کشت‌های ۲۹ اسفند تا ۳۱ اردیبهشت، زمان جوانه‌زنی کوتاه‌تر شد (بین ۱۱ تا ۱۳ روز). در تیمارهای کشت ۱۵ خرداد و ۳۱ خرداد به دلیل افزایش دما از اواسط خرداد تا اواسط تیر ماه، دوره سبز شدن دوباره افزایش جزئی نشان داد.

جدول شماره ۳- تاثیر زمان کشت بر سبز شدن بذر رازیانه

زمان کاشت	جوانه‌زنی (روز)
۱۵ اسفند	۱۶
۲۹ اسفند	۱۳
۱۵ فروردین	۱۱/۳
۳۰ فروردین	۱۱/۷
۱۵ اردیبهشت	۹
۳۱ اردیبهشت	۷
۱۵ خرداد	۸
۳۱ خرداد	۹/۷

نتایج این تحقیق نشان می‌دهد (جدول شماره ۴) که ساقه‌دهی و تشکیل گل در گیاهان کشت شده در پانزده اردیبهشت سریعتر از سایرین بود. افزایش شدید دما و نور برای رشد و نمو گیاهان مناسب نیست، زیرا رشد و نمو گیاهان کشت شده در تاریخهای کشت بعدی کاهش داشت. بدین ترتیب گیاهان کشت شده در تاریخ ۱۵ خرداد به گل و گیاهان کشت شده در تاریخ ۳۱ خرداد به ساقه نیز نرفتند.

همان طوری که در جدول شماره ۵ و ۶ مشاهده می‌شود، نتایج تجزیه واریانس برای صفات ارتفاع (در سطح ۵ درصد)، عملکرد بذر (در سطح ۱ درصد) و عملکرد اسانس (در سطح ۱ درصد) معنی‌دار شد، ولی برای صفات تعداد شاخه در بوته، وزن هزار دانه و درصد اسانس معنی‌دار نگردید.

جدول شماره ۴- تاثیر زمان کاشت بر مراحل مختلف رشد و نمو رازیانه (روز پس از کشت)

زمان کاشت	ساقه‌دهی	ظهور چتر	باز شدن چتر	تشکیل غنچه	گلدهی
۱۵ اسفند	۸۹/۰	۱۰۴/۳	۱۰۶/۳	۱۱۵/۳	۱۱۷/۰
۲۹ اسفند	۸۵/۰	۱۰۱/۷	۱۰۳/۰	۱۱۰/۳	۱۱۲/۳
۱۵ فروردین	۷۸/۳	۹۳/۷	۹۵/۳	۱۰۲/۰	۱۰۴/۷
۳۰ فروردین	۷۴/۰	۹۱/۳	۹۳/۳	۱۰۰/۰	۱۰۳/۰
۱۵ اردیبهشت	۷۳/۰	۹۱/۰	۹۲/۷	۹۹/۳	۱۰۱/۰
۳۱ اردیبهشت	۷۶/۰	۹۶/۰	۹۸/۰	۱۰۴/۷	۱۰۷/۳
۱۵ خرداد	۸۵/۰	-	-	-	-
۳۱ خرداد	-	-	-	-	-

مقایسه میانگین تیمارها برای صفت تعداد شاخه در بوته نشان‌دهنده عدم وجود اختلاف معنی‌دار بین تیمارها است. (شکل شماره ۱) گیاهان کشت شده در ۱۵ فروردین دارای بیشترین تعداد شاخه (۹/۹ شاخه در بوته) بودند. پس از آن گیاهان کشت شده در تاریخهای بیست و نهم اسفند (۹/۸ شاخه)، سی فروردین (۸/۱ شاخه)، پانزده اسفند (۷/۸ شاخه) و سی و یک اردیبهشت (۷/۵ شاخه) از نظر تعداد شاخه در بوته در رده‌های بعدی قرار داشتند. همان‌طور که گفته شد ارتفاع بوته‌ها در سطح ۵ درصد تحت تاثیر زمان کاشت قرار گرفت و اختلاف معنی‌دار نشان داد (شکل شماره ۲). حداکثر ارتفاع گیاهان (۱۵۰/۸ سانتیمتر) مربوط به کشت در پانزده فروردین و حداقل آن (۱۱۸/۵ سانتیمتر) مربوط به کشت در سی یک اردیبهشت بود. بین تیمارهای کشت در بیست و نهم اسفند (۱۴۶/۴ سانتیمتر) و سی فروردین (۱۳۴/۶ سانتیمتر)، پانزده اسفند (۱۲۷/۷ سانتیمتر) اختلاف معنی‌دار وجود داشت. مطابق نتایج بدست آمده می‌توان بیان کرد که در تاریخ کشت ۱۵ اسفند و ۲۹ اسفند به دلیل پایین بودن دما و نامناسب بودن سایر شرایط اقلیمی، رشد اولیه گیاهان کند شده و در نهایت بر رشد بعدی گیاهان نیز تأثیر گذاشته و از تعداد شاخه و ارتفاع بوته کاسته شده است. در تاریخ کشت ۱۵ فروردین بر رشد گیاهان و در نتیجه تعداد شاخه در بوته افزوده

شده است. دوباره در تاریخ‌های کشت ۳۰ فروردین و ۱۵ اردیبهشت به دلیل افزایش دما، تأخیر در تاریخ کشت و در نتیجه محدود شدن طول فصل زراعی، از تعداد شاخه و ارتفاع گیاهان به تدریج کاسته شده است. در تاریخ‌های کشت بعدی (۳۱ اردیبهشت، ۱۵ خرداد و ۳۱ خرداد) به دلایلی که در فوق ذکر شد، از رشد گیاهان کاسته شد. این گیاهان به مرحله گلدهی کامل نرسیدند، بنابراین تعداد شاخه و ارتفاع آنها یادداشت نشد و یا اینکه تعداد گیاهانی که در هر کرت به مرحله گلدهی کامل رسیده بودند بسیار اندک بود، بنابراین داده‌های آنها مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار نگرفت.

جدول شماره ۵- نتایج تجزیه واریانس صفات ارتفاع و تعداد شاخه در بوته

میانگین مربعات		درجات آزادی	منابع تغییرات
تعداد شاخه در بوته	ارتفاع گیاه		
۰/۵۶۹ ^{ns}	۱۳۵/۳۲۸ ^{ns}	۲	تکرار
۱/۵۶۲ ^{ns}	۴۷۲/۷۴۱*	۴	تیمار (تاریخ کشت)
۰/۴۶۵	۱۰۱/۳۲۷	۸	خطا
٪۷/۵۰	٪۷/۴۰		C.V آزمایش

جدول شماره ۶- نتایج تجزیه واریانس صفات عملکرد بذر، وزن هزار دانه، درصد و عملکرد اسانس

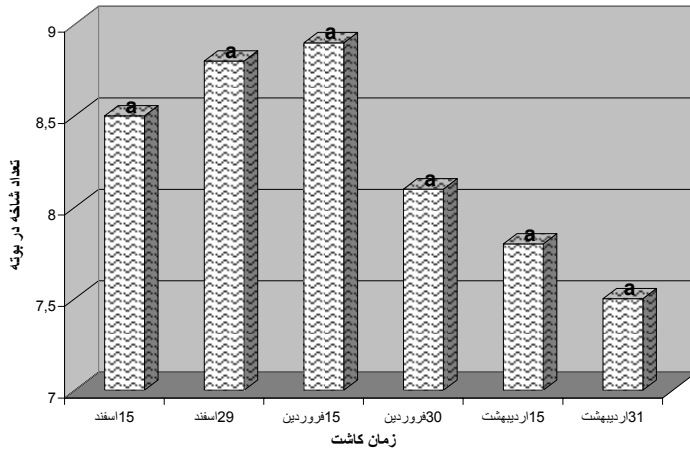
میانگین مربعات			درجات آزادی	منابع تغییرات
عملکرد اسانس	درصد اسانس	وزن هزار دانه		
۱۶۱/۴۶۹ ^{ns}	۰/۰۱۷ ^{ns}	۰/۰۰۱ ^{ns}	۲	تکرار
۱۸۹۷/۴۵۵**	۰/۵۸۲ ^{ns}	۰/۱۰۶ ^{ns}	۵	تیمار (تاریخ کشت)
۷۸/۸۳۸	۰/۴۶۴	۰/۱۵۳	۱۰	خطا
٪۱۶/۷۳	٪۱۳/۸۴	٪۶/۸۳		C.V آزمایش

ns: غیر معنی دار P.S. * : معنی دار در سطح احتمال ۵ درصد

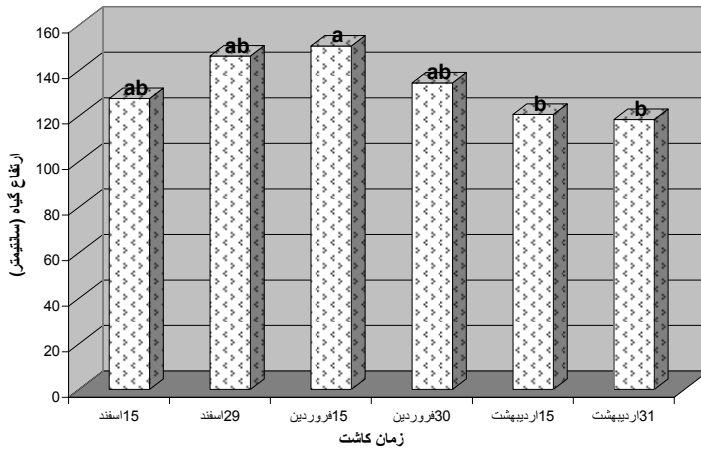
** : معنی دار در سطح احتمال ۱ درصد

در این رابطه عبدالله و الجنجایی (۱۹۷۸) نیز گزارش کردند که بلندترین گیاهان از کرتهایی بدست آمدند که اوایل بهار کشت شدند (El-Gengaihi *et al*, ۱۹۷۸).

مقایسه میانگین اثر تاریخ کاشت بر عملکرد بذر نشان داد که بین تیمارها در سطح یک درصد (شکل شماره ۳) اختلاف معنی دار وجود داشت. در این مقایسه، تیمارها در سه گروه متفاوت قرار گرفتند. تیمار کشت ۱۵ فروردین با عملکرد ۱۸۶۴/۳ کیلوگرم در هکتار در حداکثر قرار داشت. تیمارهای کشت ۲۹ اسفند (۱۳۴۸/۳) کیلوگرم در هکتار، ۳۰ فروردین (۱۱۳۵) کیلوگرم در هکتار و ۱۵ اسفند (۱۰۶۲) کیلوگرم در هکتار) در گروه بعدی قرار گرفتند و میان این تیمارها اختلاف معنی دار وجود نداشت. کمترین عملکرد مربوط به تیمارهای ۱۵ و ۳۱ اردیبهشت (به ترتیب ۶۰۴/۵ و ۴۵۰ کیلوگرم در هکتار) بود که بین این دو تیمار اختلاف معنی دار وجود نداشت. گیاهان کشت شده در تاریخهای کشت بعدی (۱۵ خرداد و ۳۱ خرداد) به گل نرفته و دانه نیز تولید نکردند.



شکل ۱- مقایسه اثر تاریخ کاشت بر تعداد شاخه و در پوتنه



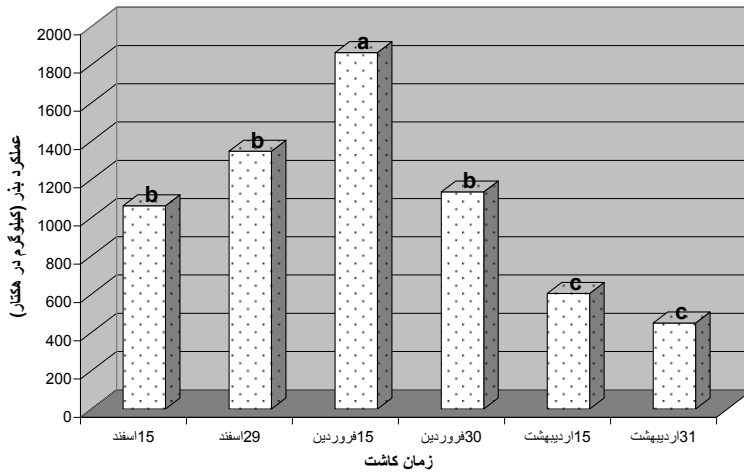
شکل ۲- مقایسه اثر تاریخ کاشت بر ارتفاع گیاه

طبق نتایج این تحقیق، در تاریخ‌های کشت ۱۵ و ۲۹ اسفند به دلیل پایین بودن دما و نامناسب بودن سایر شرایط اقلیمی، رشد گیاهان و در نتیجه عملکرد آنها کاهش یافت است، به طوری که عملکرد بذر از تاریخ کشت ۱۵ اسفند تا تاریخ کشت ۱۵ فروردین به تدریج افزایش یافته است. با افزایش دما و شدت نور در تاریخ‌های کشت بعدی (۳۰ فروردین، ۱۵ اردیبهشت و ۳۱ اردیبهشت) مجدداً عملکرد گیاهان به تدریج کاهش یافت. در تاریخ‌های کشت ۱۵ خرداد و ۳۱ خرداد به دلایلی که ذکر شد، محصولی تولید نشد.

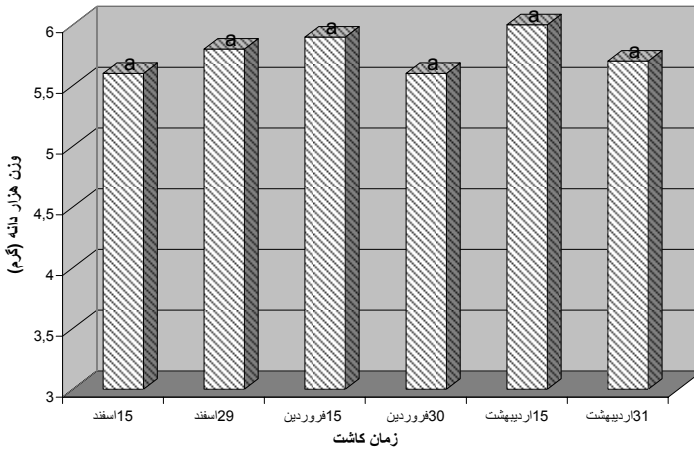
در همین رابطه عبدالله و الجنجایی (۱۹۷۸) بیان کردند که زودترین تاریخ کشت منجر به تولید بیشترین عملکرد بذر می‌گردد (Bernath, ۲۰۰۰).

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که (جدول شماره ۶) اثر تاریخ کاشت بر وزن هزار دانه و میزان اسانس معنی‌دار نبود. به طوری که این نتایج با نتایج حاصل از تحقیقات الجنجایی (۱۹۷۸) کاملاً مطابقت دارد.

طبق نتایج تجزیه واریانس اثر تاریخ کاشت بر عملکرد اسانس در سطح یک درصد اختلاف معنی‌داری وجود داشت. مقایسه میانگین‌ها نشان دادند که بیشترین عملکرد اسانس در تاریخ کاشت ۱۵ فروردین (۹۱/۳ کیلوگرم در هکتار) بدست آمد. گروه دوم شامل زمان کاشت ۲۹ اسفند (۶۳/۳ کیلوگرم در هکتار) و ۳۰ فروردین (۶۲/۹ کیلوگرم در هکتار) بود. در گروه سوم زمان کاشت ۱۵ اسفند (۴۸/۸ کیلوگرم در هکتار) و در گروه چهارم زمان کاشت ۱۵ اردیبهشت (۳۰/۸ کیلوگرم) قرار داشت. کمترین عملکرد اسانس در تاریخ کاشت ۳۱ اردیبهشت (۲۱/۴ کیلوگرم) بدست آمد.



شکل ۳- مقایسه اثر زمان کاشت بر عملکرد دانه رازیانه



شکل ۳- مقایسه اثر زمان کاشت بر وزن هزار دانه

نتایج حاصل از تجزیه اسانس نشان داد که مقدار آنتول موجود در اسانس تحت تاثیر زمان کاشت قرار گرفت (جدول شماره ۷). به طوری که حداکثر مقدار آنتول

(۶۸/۸٪) از اسانس گیاهانی بدست آمد که در تاریخ ۱۵ اسفند کشت شده بودند. این در حالی است که مقدار آنتول از زمان کاشت ۱۵ اسفند تا ۳۱ اردیبهشت به تدریج کاهش یافت به طوری که کمترین مقدار آن (۵۸/۲ درصد) در اسانس گیاهانی که در تاریخ ۳۱ اردیبهشت کشت شده بودند بدست آمد. از آنجا که آفتاب نقش عمده‌ای در تولید متابولیت‌های ثانویه بخصوص اسانس‌ها دارند لذا با کشت هرچه زودتر گیاهان بیشتر در معرض نور آفتاب قرار می‌گیرند و در نتیجه میزان ساخت ترکیبات ترپنی و ترپنوئیدی در اسانس‌ها افزایش می‌یابد.

جدول ۷، تاثیر زمان کاشت رازیانه در مقدار و عملکرد اسانس و آنتول موجود در اسانس

زمان کاشت	مقدار اسانس درصد	عملکرد اسانس (kg/ha)	مقدار آنتول درصد	عملکرد آنتول (kg/ha)
۱۵ اسفند	۴/۶a	۴۸/۸ bc	۶۸/۶	۳۳/۵
۲۹ اسفند	۴/۷ a	۶۳/۳ b	۶۵/۶	۴۱/۵
۱۵ فروردین	۴/۹ a	۹۱/۳ a	۶۳/۴	۵۷/۸
۳۰ فروردین	۵/۶ a	۶۲/۹ b	۵۷	۶۴/۷
۱۵ اردیبهشت	۵/۱ a	۳۰/۸ cd	۵۸/۶	۱۸/۰
۳۰ اردیبهشت	۴/۶ a	۲۱/۴ d	۵۸/۲	۱۲/۰

بطور کلی با توجه به نتایج این تحقیق، مناسب‌ترین زمان برای کاشت رازیانه رقم «شوروک شاری» در منطقه غرب تهران تاریخ ۱۵ تا ۳۰ فروردین توصیه می‌شود. با کشت این رقم در زمان توصیه شده می‌توان به حداکثر عملکرد بذر، حداکثر عملکرد اسانس و در نتیجه به حداکثر مقدار آنتول دست یافت.

منابع

- امیدبیگی، ر.، ۱۳۷۶. رهیافتهای تولید و فرآوری گیاهان دارویی، جلد دوم، انتشارات طراحان نشر، تهران، ۴۲۴ صفحه.
- Bernath, J., 1992. Wild growing and cultivated medicinal plants. Mezo. Publ. Budapest, pp. 650.
- Bernath, J., 2000. Medicinal and aromatic plants. (in Hungarian) mezzo. Publ. Budapest, pp. 667.
- El-Gengaihi. S. and Ab-Dallah, N., 1978. The effect of date of sowing and plant spacing on yield of seed and volatile oil of fennel (*Foeniculum vulgare* Mill). *Pharmazie*, 33: 605-606.
- Hornok, L., 1986. Effect of environmental factors on growth, yield and on the active principles of some spice plants. *Acta Horticulturae*, 168: 169-176.
- Hornok, L., 1992. Cultivation and processing of medicinal plants. Academic publ. Budapest, pp. 338.
- Leto, C., Carrubba, A. and Trapani, P., 1996, Effect of sowing date on seed fennel (*Foeniculum vulgare* Mill.) in a semi arid Sicilian environment. *Atti convegno internazionale: Coltivazione e miglioramento di piante officinali*, Trento, Italy. 513-522.
- Omidbaigi, R., Sefifkon, F. and Sadrai, K., 2004. Effect of sowing dates on the Essential oil content and composition of *foeniculum vulgare* CV. *Soroksari a Potential of Anethole. Euro-Chemistry*, 12:34-36.
- Pollock, M. and Griffiths, M., 1998. Dictionary of gardening, the Royal Horticultural Society. 826.
- Szekely, G., Bernath, J. and Nemeth, E., 2002. Floral biological characteristics and fruit development of fennel. *Acta Horticulturae*. 576: 159-162.
- Venskutonis, P.R., Dapkevicius, A. and Beek, T.A., 1996. Essential oil of *Foeniculum vulgare* Mill from Lithuania. *J. Essent. Oil Res.*, 8: 211-213

Vol. 21 No. (4), 465-479 (2006)

Effect of Sowing Dates in the Productivity of Fennel (*Foeniculum vulgare*) CV. Soroksari

R.Omidbaigi¹, K.Sadrai Menjili¹ and F. Sefidkon²

Abstract

To study the effect of sowing date on fennel CV. Soroksari, this research work was carried out on randomized complete block design with three replications. The effects of sowing dates of 6 of March, 20 of March, 4 of April, 19 of April, 5 of May, 21 of May, 5 of June and 21 of June, were studied on growth, development, seed yield and essential oil and anethole content of fennel CV. Soroksari. The results show that sowing dates had significant effect on growth, development and quality and quantity of active substances of fennel. On the basis of the results the seeds were sown on 21 of May the seeds were germinated and developed faster. The highest plant (150.8 cm) and the largest number of branches per plant (10.1) was obtained from the plants were sown on 4 of April. There was no significant effect among 1000 seeds weight and essential oil content of different sowing dates. The largest seed yield (1864.3Kg/ha) and essential oil yield (91.3Kg/ha) was obtained from the seeds were sown on 4 of April. Anethole content were decreased from the plants were sown from 6 of March to 21 of June, the lowest amount (58.2%) was extracted from the plants were sown on 21 of June. According to the results of this research trial the most suitable date for sowing of fennel cv. Soroksari is recommended 20 of March to 4 of April.

Key Words: Fennel, *foeniculum vulgare*, Apiaceae, Soroksari, Sowing date, Seed yield, Essential oil, Anethole.

1 Dept. of Horticulture, College of Agriculture, Tarbiat Modarres University, Tehran, Iran. Email: romidbaigi@yahoo.com

2 Research Institute of Forests and Rangelands, P.O.Box: 13185-116, Tehran, Iran.

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: Fatemeh Sefidkon
(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

Abolghassem Matin
Ph.D., Agricultural Research Education and Extension Organization

Mohabat – Ali Naderi – Shahab
Ph.D., Research Institute of Forests and Rangelands

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

Mahlagha Ghorbanli
Ph.D., Tarbiat Moallem University

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

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

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

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: +98 21 44195901-5 Fax: +98 21 44195907
Email: ijmapr@rifr-ac.ir

Abstracts are available on CABI Publishing:

[www.Cabi - Publishing.org](http://www.Cabi-Publishing.org)

فرم اشتراک فصلنامه پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران

جهت اشتراک کافی است فرم اشتراک زیر را تکمیل و به همراه اصل فیش بانکی حق اشتراک قابل واریز در کلیه شعب (همنام) در ایران، به شماره حساب جاری ۱۴۳۴/۲۱ 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: ۴۴۱۹۵۹۰۱-۵ شماره: ۴۴۱۹۵۹۰۷



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.(4), 2006

Contents

- Study of Some Ecological characteristics of *Gontscharovia popovii* (B. fedtsch. & Gontsch.) Boriss. in Hormozgan Province598**
M. Soltanipoor and R. Asadpoor
- Determination of Tannin contents of four Genotype of *Quercus infectoria* Olive. and use of the Gall Powder in Wound Healing597**
A. Siami, R. Heidari, R. Pakbaz and M. Aghazade
- Volatile Oil Constituents of *Eucalyptus stricklandii* Maiden and *Eucalyptus erythrocory* F. Muell596**
K. Jaimand, M.H. Assareh, M.B. Rezaee and M.M. Brazandeh
- Investigation of Chemical Compositions and Anti-Microbial Effects of Essential Oils of *Salvia chloroleuca* Rech. f. & Aell. and *Nepeta fissa* C. A. Mey.595**
F. Alishahi-Noorani, F. Sefidkon, M. Yoosefzadi, S. Neamati and M. Khajeh-piri
- Effect of Sowing Dates in the Productivity of Fennel (*Foeniculum vulgare* Mill.) CV. soroksari594**
R. Omidbaigi, K. Sadrai Menjili and F. Sefidkon
- Essential Oil Composition of *Lepidium sativum* L.593**
M. Mirza and M. Najafpour Navaei
- Study of Mycorrhizal Distribution of Medicinal Plants in Tandoureh National Park592**
S. Esmaeilzadeh, H. Zare-maivan and F. Ghanati
- Protective Effect of Flavonoids, Against Red Blood Cell Hemolysis 591**
S. Asgary, Gh. Naderi and N. Askari
- Determination of the Best Prechilling Treatment Period and Sowing Depth for Seeds of *Dorema Ammoniacum* D. Don. in Natural Condition590**
B. Alijanpoor, P. Babakhanlu, F. Azhir and R. Habibi
- Effect of PEG Induced Water Stress on Seed Germination Characteristics of Basil (*Ocimum basilicum* L.)589**
A. Hassani
- Anti-Fungal Effect of Hydroalcoholic Extract of *Echinophora playloba* DC. on *Candida albicans*588**
M. Avijgan, M. Saadat and I. karimi
- The Effect of Salicylic Acid on Some of the Secondary Metabolites (Saponins and Anthocynins) and Induction of Antimicrobial Resistance in the Medicinal Plant *Bellis perennis* L.587**
R. Khavari-nejad and A. Asadi