



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 اسانسی *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: 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 مفرد و مشترک از یک نگارنده ارائه شوند، ابتدا مقاله‌های مفرد 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 آرایه 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.

تولید هیپریسین در ازای مصرف بهینه نیتروژن

محمد حسین لباسچی^۱، ابراهیم شریفی عاشورآبادی^۱ و بهلول عباسزاده^۲

چکیده

به منظور تشخیص بهتر میزان مصرف نیتروژن در اکوسیستم زراعی و کود پذیری گیاه دارویی گل راعی (*Hypericum perforatum*) طرحی در قالب بلوکهای کامل تصادفی با ۶ تیمار و ۳ تکرار در سالهای ۱۳۷۷ و ۷۸ اجرا شد. در این بررسی، ۲ سطح کودی بالاتر، ۲ سطح پایینتر از حد متوسط مورد مصرف معمول، یک سطح متوسط و شاهد بدون کود در نظر گرفته شد. تیمارها شامل مصرف مقادیر ۰-۳۰-۶۰-۹۰-۱۲۰ و ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن بودند. در سال ۷۸ میزان هیپریسین تولیدی در برداشت اول در ازای مصرف ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار و در برداشت دوم در ازای مصرف ۹۰ کیلوگرم در هکتار در بالاترین حد قرار داشت. در این سال عملکرد هیپریسین به ازای مصرف ۹۰، ۱۲۰ و ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار در هر دو برداشت اول و دوم تفاوت معنی داری نشان نداد. در برداشت اول از سال ۷۸ بالاترین شاخص برداشت در تیمار شاهد با ۳۷ درصد و کمترین آن در تیمار حداکثر مصرف نیتروژن با ۲۷/۷ درصد بدست آمد. بدین ترتیب برای دستیابی به عملکرد بالای هیپریسین و اجتناب از مصرف مقادیر بالای کودهای شیمیایی نیتروژنه، می توان حدود متوسط نیتروژن (۹۰-۶۰ kgNha⁻¹) را مصرف نمود زیرا گل راعی به دلیل طبیعی بودن، کودپذیری زیادی ندارد.

مقدمه

در کشاورزی متداول، گیاهان گاهی فقط عملکرد بالا و گاهی کیفیت مطلوبی پیدا می‌کنند. شناخت عوامل افزایش دهنده کمیت و کیفیت امری ضروری است که باتوجه به نوع گیاه می‌تواند برای دستیابی به حد مطلوب مورد ملاحظه قرار گیرد (کوچکی و همکاران، ۱۳۷۶). در مورد گیاهان دارویی به‌طور معمول کیفیت برای اثر بخشی بیشتر، مد نظر قرار می‌گیرد. بنابراین ارایه روشهایی که بتواند گیاه دارویی سالم با مواد مؤثر بیشتری تولید نماید ضروری به نظر می‌رسد. توسعه یک سیستم پیشرفته کشاورزی نه فقط به افزایش بازده، بلکه به مدیریت صحیح چرخه عناصر غذایی برای حفظ و بقای خود وابسته است. این سیستم پیشرفته به نحو عمده بستگی به استفاده از منابع آلی و بیولوژیک دارد که البته از نهاده‌های مصنوعی مانند کودهای شیمیایی نیز در حد لازم بهره می‌گیرد (شریفی عاشورآبادی، ۱۳۷۷، کوچکی و همکاران، ۱۳۷۶، ملکوتی، ۱۳۷۳ و ملکوتی، ۱۳۷۵). استفاده بی‌رویه از کودهای شیمیایی موجب اختلال در فعالیتهای بیولوژیکی، بیوشیمیایی، شیمیایی و فیزیکی خاک می‌گردد (Francis et al, ۱۹۹۰). Pokorna (۱۹۸۴) گزارش کرد که استفاده مداوم از کودهای شیمیایی رایج می‌تواند فعالیت باکتریایی و حاصلخیزی خاک را به طور محسوسی کاهش دهد. دلایل اصلی در زیان رسانیدن به فعالیتهای بیولوژیکی، شامل اسیدی شدن و خسارت تجمع نمک حاصل از کوددهی بیش از حد می‌باشد (Francis et al, ۱۹۹۰). براساس نتایج بدست آمده از آزمایش Brinton (۱۹۷۹) فعالیت کرمهای خاکی به‌وسیله استعمال مقادیر بالای کود شیمیایی کاهش می‌یابد که احتمالاً به دلیل تغلیظ بیشتر نمک در محلول خاک بوده است. طبق گزارش Edwards (۱۹۸۰)، مصرف ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار نیترات آمونیم یک اثر مستقیم سمی را نشان می‌دهد. از طرفی مصرف بهینه کودهای شیمیایی در رشد و فعالیت قارچهای خاک مؤثر هستند (صالح راستین، ۱۳۷۵). با توجه به اهمیت نقش نیترات در گیاهان باید توجه داشت که افزایش بیش از حد نیترات (۰/۴۳ درصد وزن

خشک گیاه)، باعث عدم امکان تبدیل به اسیدهای آمینه و در نهایت تجمع آن می‌گردد (تهرانی، ۱۳۷۷، ملکوتی، ۱۳۷۵ و ملکوتی، ۱۳۷۷). مصرف کود را تا مرحله‌ای که غلظت نیترات برای سلامتی مضر است باید کاهش داد و در مقابل نسبت به مصرف متعادل عنصر پتاسیم و کودهای حاوی عناصر ریز مغذی اقدام کرد. Kheir et al. (۱۹۹۱) اظهار داشتند کود اوره و نیترات آمونیم باعث افزایش محسوسی در عملکرد سبزیجات می‌شود، ولی در مقایسه با سولفات آمونیم، تجمع نیترات بیشتری را در گیاهان سبب می‌گردند. ملکوتی (۱۳۷۵) کاربرد نیتروژن بیش از حد را موجب اتلاف انرژی و سرمایه و بروز مشکلات تغذیه‌ای برای سایر عناصر غذایی دانسته و حد استاندارد مصرف نیترات را برای سبزیها ۱۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم وزن خشک پیشنهاد کرده است.

گیاه‌شناسی

گل‌راعی (*Hypericum perforatum* L.) گیاهی دارویی با ارزش و دارای ترکیب کینونی از گروه فلاونوئیدها به نام هیپیرسین است. بررسیهای زیادی در زمینه‌های گیاه‌شناسی درباره این گیاه انجام گرفته است (آزادی، ۱۳۷۶، آزادی، ۱۳۷۸، صمصام، ۱۳۷۴، Cromton et al. ۱۹۸۸، Mitich ۱۹۹۴ و Noack ۱۹۹۳). جنس *Hypericum* در ایران دارای ۱۷ گونه است، ولی تنها گونه با ارزش آن *perforatum* می‌باشد. اهمیت گل‌راعی به دلیل وجود ماده هیپیرسین است. هیپیرسین در گلبرگ، بساک برگ و ساقه تجمع پیدا می‌کند، ولی مقدار آن در غنچه و برگهای بالایی گیاه بیشتر است. در گونه‌های پهن برگ در کانادا مقدار هیپیرسین از ۳۷۰ تا ۲۳۶۹ و در گونه‌های نازک برگ این مقدار از ۱۰۴۰ تا ۵۰۳۰ قسمت در میلیون می‌باشد (Campbel و Southwell، ۱۹۹۱). براساس آزمایشهای بیوشیمیایی Lake (۱۹۹۷) در کانادا، هیپیرسین جذب اکسیژن سلولی و تنفس عروقی را در بدن افزایش می‌دهد که بدین ترتیب انرژی و

سلامت فرد را تأمین و قدرت دفاعی بدن را به طور قابل ملاحظه‌ای بالا می‌برد. نیازهای کودی گل راعی در کشورهای لهستان، آلمان، نروژ، فنلاند و اسلواکی مطالعه شده است (Campbell Holst, ۱۹۸۷, Kordana و Zalecki, ۱۹۹۶, Moor *et al*, ۱۹۸۹ و Zalecki, ۱۹۸۴). در آزمایشی که توسط Bomme (۱۹۸۷) انجام گرفت میزان NPK براساس جذب عناصر غذایی در صورت برداشت گیاه به میزان ۲۰ تن در هکتار به ترتیب ۱۰۵، ۴۰ و ۱۱۹ کیلوگرم در هکتار پیشنهاد گردید.

مواد و روشها

به منظور تشخیص میزان کودپذیری گل راعی آزمایشی در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با ۶ تیمار و ۳ تکرار در سالهای ۱۳۷۷ و ۷۸ در ایستگاه تحقیقات البرز واقع در کرج اجرا شد. در این طرح که محدوده نسبتاً وسیعی از کود نیتروژنه اوره مصرف گردید، ۲ سطح کودی بالاتر، ۲ سطح پایینتر از حد متوسط مورد مصرف در منابع، یک سطح متوسط و یک شاهد بدون کود در نظر گرفته شد. بدین ترتیب مقادیر ۰-۳۰-۶۰-۹۰-۱۲۰-۱۵۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن مصرف گردید. این مقدار کود در ۲ نوبت یکی در اوایل رشد در اواسط بهار و دیگری پس از برداشت اول سرشاخه‌ها به مصرف رسید. فاصله گیاهان روی ردیف ۳۵ و بین ردیف ۵۰ سانتیمتر در نظر گرفته شد. برداشتهای اول و دوم از سرشاخه گلدار و خشک کردن آنها به ترتیب در اوایل تیر و اواخر شهریور ماه در هر ۲ سال صورت گرفت. همچنین آماربرداریهای دیگر از جمله تعداد پنجه، ارتفاع، تعداد گل و شاخه‌های فرعی گلدار در هر سال انجام پذیرفت. در نهایت عملکرد سرشاخه و بیوماس، درصد و عملکرد هیپرسیپین و شاخص برداشت با استفاده از برنامه آماری SAS تجزیه واریانس گردید و میانگین‌ها در سطح ۰.۵٪ با روش آزمون چند دامنه دانکن مورد مقایسه قرار گرفت.

استخراج هیپریسین از سرشاخه‌های گلدار گل راعی با استفاده از دستگاه سوکسله (Soxhlet) و اندازه‌گیری آن براساس قوانین بیر و لامبرت با اسپکتروفتومتر ماورای بنفش انجام شد. در این روش شستشوی کلروفیل و استخراج هیپریسین به ترتیب با کلروفرم و متانول صورت گرفته و بعد میزان جذب هیپریسین در طول موج ۵۹۰ نانومتر مشخص گردید.

نتایج

هیپریسین گل‌راعی در ازای مصرف مقادیر مختلف نیتروژن در طی ۲ سال و در برداشت‌های اول و دوم مورد مقایسه قرار گرفت که نتایج حاکی از اختلاف معنی‌دار بین تیمارهای کود نیتروژن بود. بالاترین میزان هیپریسین در ازای مصرف 150 kg ha^{-1} نیتروژن با ۱۸۰۳ و ۳۰۰۴ قسمت در میلیون به ترتیب در برداشت اول سالهای ۷۷ و ۷۸ بدست آمد. با این وجود در برداشت دوم در سال ۷۸ روند نزولی مقدار هیپریسین در ازای مصرف بیشتر نیتروژن مشهود بود (جدول شماره ۱ و ۲). هیپریسین تولیدی بین برداشت‌های اول و دوم در سالهای ۷۷ و ۷۸ تفاوت معنی‌داری را نشان داد (شکل‌های شماره ۱ و ۲).

عملکرد هیپریسین تولیدی برداشت اول در سال اول در ازای مصرف ۱۵۰ و ۱۲۰ و 60 kg Nha^{-1} ضمن عدم تفاوت با یکدیگر با تیمارهای دیگری دارای اختلاف معنی‌دار بود که بیشترین مقدار با ۶۸۲ گرم در هکتار در ازای مصرف 150 kg Nha^{-1} بدست آمد (جدول شماره ۱). از طرفی در برداشت دوم عملکرد هیپریسین تفاوت معنی‌داری در ازای مصرف مقادیر مختلف هیپریسین (به جز بالاترین مقدار) پیدا نکرد (شکل شماره ۳). در سال ۱۳۷۸ در عملکرد هیپریسین بین مقادیر ۱۵۰ و ۱۲۰ و 90 kg Nha^{-1} در هر دو برداشت تفاوتی مشاهده نگردید، ولی میان برداشت اول و دوم اختلاف معنی‌دار وجود داشت. بالاترین عملکرد هیپریسین در برداشت اول از سال اول

۶۸۲ گرم در هکتار و در سال ۷۸ با ۳۹۷۹ گرم در هکتار مربوط به تیمار مصرف ۱۵۰ kgNha^{-1} بود که به ترتیب با مصرف ۱۲۰ و ۶۰ کیلوگرم در سال اول و در سال دوم با ۱۲۰ و ۹۰ کیلوگرم در برداشتهای اول و دوم تفاوت معنی داری را نشان نداد (جدول شماره ۱ و ۲).

شاخص برداشت در بین تیمارهای مختلف متفاوت بود. در برداشت اول از سال ۷۸ بالاترین شاخص برداشت در شاهد با ۳۷ درصد و کمترین آن در تیمار حداکثر مصرف نیتروژن با ۲۷/۷ درصد بدست آمد. در برداشت دوم حداکثر شاخص برداشت با مصرف ۱۵۰ kgNha^{-1} به ۲۵/۷ و حداقل آن به ۱۴ درصد برای شاهد کاهش یافت (شکل شماره ۳). میانگین شاخص برداشت اول به ۳۰/۶ درصد رسید و در برداشت دوم به ۱۹/۶ درصد تنزل یافت (جدول شماره ۲).

بحث

تفاوت میزان هیپرسیسین در برداشتهای اول و دوم هر سال، ضمن تأثیرپذیری از خصوصیت روز بلندی گل راعی، احتمالاً نشان دهنده افزایش میزان هیپرسیسین تولیدی در اثر مواد غذایی و بارندگیهای پاییز، زمستان و بهار فراهم شده قبل از برداشت اول می باشد. میزان هیپرسیسین تولیدی سرشاخه های گل راعی در سویس از ۱۰۰ تا ۱۰۰۰ قسمت در میلیون (Kartnig و Heydel, ۱۹۹۳) گزارش شد که کمتر از مقادیر تولیدی در ایران می باشد. این امر احتمالاً به دلیل مناسب بودن عوامل اقلیمی و خاکی مانند نور، حرارت و عناصر پتاسیم و فسفر موجود در خاکهای محل آزمایش می باشد. به نظر می رسد افزایش هیپرسیسین گل راعی در سال دوم گلدهی به دلیل استقرار کامل گیاه و دستیابی به کلیه عناصر و مواد غذایی خاک باشد. محققان لهستانی (Kordana و Zalecki, ۱۹۹۶) نیز در سال دوم آزمایش به افزایشی معادل ۵۰ درصد در میزان هیپرسیسین گل راعی دست یافتند. بررسی ادامه رشد گل راعی در سال سوم و چهارم یا

بیشتر می‌تواند مشخص کننده روند تولید هیپریسین باشد. در برداشتهای سالهای اول و دوم آزمایش در اغلب موارد تفاوتی در بین مقادیر متوسط تا زیاد مصرف نیتروژن از نظر میزان هیپریسین مشاهده نگردید (عدم تفاوت معنی‌دار بین ۱۵۰ و ۶۰ کیلوگرم نیتروژن در برداشت اول). ضمن اینکه روند کاهش هیپریسین در ازای مصرف زیاد نیتروژن در برداشت دوم از سال دوم گویای عدم لزوم مصرف مقادیر زیاد کودهای نیتروژنه در این گیاه دارویی است.

مقادیر عملکرد هیپریسین در برداشتهای اول و دوم در هر ۲ سال آزمایش و نیز میانگین سالیانه آنها در بین تیمارهای متوسط تا زیاد مصرف کود نیتروژنه تفاوتی را نشان نداد. بدین ترتیب برای دستیابی به عملکرد بالای هیپریسین می‌توان حدود متوسط نیتروژن (۹۰ - ۶۰ kgNha^{-1}) را مصرف کرد. Volkman و Leiser (۱۹۹۴) نیز در آزمایشی افزایش عملکرد ماده خشک گل‌راعی را در حد متوسط مصرف نیتروژن مشاهده کردند.

عدم تفاوت عملکرد هیپریسین در سالهای مختلف مربوط به افزایش میزان هیپریسین و کاهش عملکرد سرشاخه در سال دوم آزمایش بود. این پدیده احتمالاً به دلیل کاهش حرارت نسبی دما نسبت به سال اول آزمایش می‌باشد. این موضوع نشان دهنده ثبات نسبی عملکرد هیپریسین در سالهای مختلف به‌رغم تفاوت در اجزاء عملکرد می‌باشد.

تفاوت در میزان شاخص برداشت در برداشت اول گویای افزایش بیوماس و کاهش نسبی عملکرد سرشاخه‌های گل‌دار در تیمار مصرف زیاد کودهای نیتروژنه است. در برداشت دوم به‌علت کاهش مواد غذایی خاک در تیمار شاهد سرشاخه‌های گل‌دار اندکی در مقایسه با تیمارهای دیگر کودی تولید گردید. ولی چنانچه از مجموع برداشتهای اول و دوم مشخص است مصرف زیاد کودهای نیتروژنه شاخص برداشت بیشتری را نسبت به سایر تیمارها ایجاد نکرد. کاهش شدید شاخص برداشت در تیمارهای مصرف زیاد

کود نیتروژنه نشان دهنده افزایش بی‌مورد بیوماس و کاهش نسبی سرشاخه گل‌دار است. در آزمایش مشابهی که در نروژ توسط Dragland (۱۹۹۶) انجام شد، با مصرف ۱۵۰ در مقابل 50 kgNha^{-1} بیش از ۲ برابر بیوماس حاصل گردید. از طرفی عدم مصرف کود به‌رغم افزایش شاخص برداشت به دلیل کاهش بیوماس و عملکرد سرشاخه نمی‌تواند قابل قبول و توصیه باشد. به‌نظر می‌رسد که مصرف مقادیر متوسط کود نیتروژنه ضمن داشتن شاخص برداشت متوسط، توان تولید عملکرد سرشاخه قابل قبولی را نیز در برداشته‌های اول و دوم در این گیاه دارویی داشته باشد.

جدول شماره ۱ - مقایسه میانگین‌های ماده خشک سرشاخه گلدار، هیبریدین، عملکرد هیبریدین، تعداد شاخه‌های گلدار هر بوته، تعداد گل هر بوته، پنجه و ارتفاع در تیمارهای مختلف کود نیتروژن در سال ۷۷

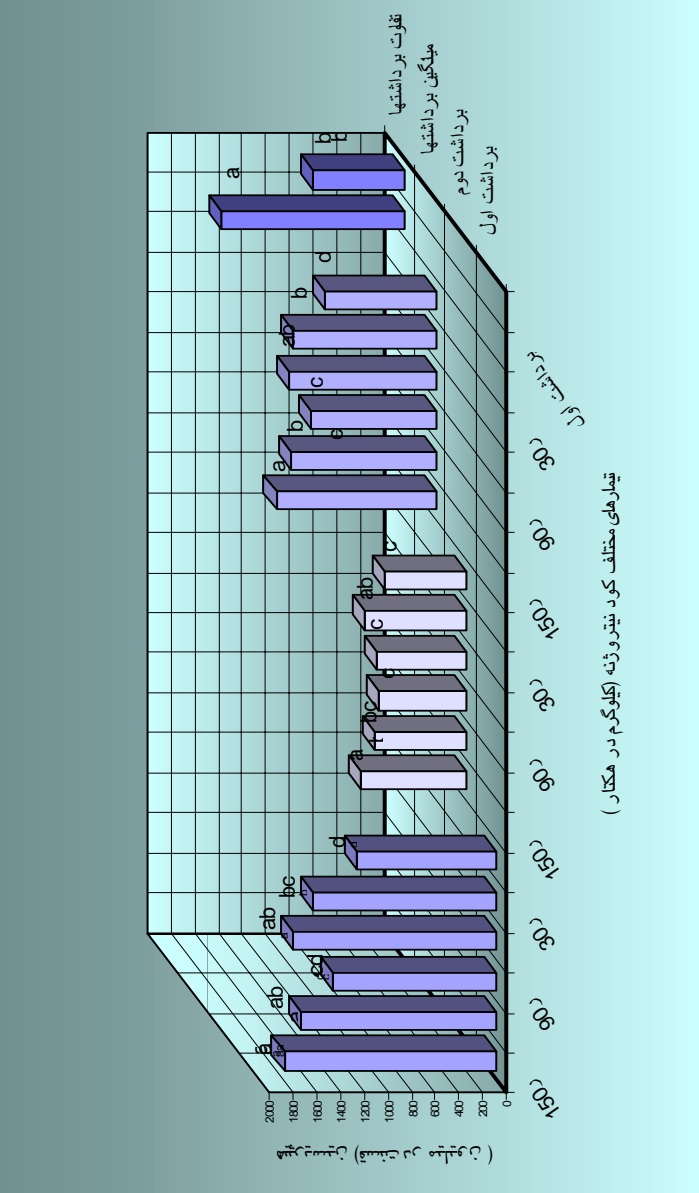
ارتفاع (سانتی‌متر)	تعداد پنجه	تعداد گل‌های هر بوته	تعداد شاخه‌های گلدار هر بوته	عملکرد هیبریدین		هیبریدین		ماده خشک		تیمارهای مورد بررسی
				(گرم در هکتار)		(قسمت در میلیون)		(کیلوگرم در هکتار)		
				برداشت دوم	برداشت اول	برداشت دوم	برداشت اول	برداشت دوم	برداشت اول	
۸۴a	۲۰/۴ab	۲۸۵c	۱۸a	۲۴۲a	۴۶۷a	۸۹۶a	۱۸۰۳a	۲۷۲۹a	۲۶۱۴a	۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار
۸۴a	۱۸/۳bc	۳۰۱c	۲۰/۳a	۱۴۳۹b	۴۰۹۲ab	۷۸۱cd	۱۶۶۰ab	۱۸۴۳b	۲۴۶۷ab	۱۲۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار
۷۷a	۲۱/۶a	۳۳۳b	۱۸/۵a	۱۳۴۶b	۳۳۷bc	۷۳c	۱۳۸۵cd	۱۷۳۴bc	۲۴۳۳ab	۹۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار
۸۱a	۱۶/۷c	۳۴۱b	۲۰a	۱۲۱۹b	۳۱۹۷ab	۷۵۳c	۱۷۳۲ab	۱۶۸۳bc	۲۱۷۲b	۶۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار
۷۴a	۱۶c	۳۷۰a	۱۹/۸a	۳۰۴b	۲۴۳۵cd	۸۶۰ab	۱۵۵۲bc	۱۴۷۴bc	۱۵۶۹c	۳۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار
۸۰a	۱۵/۳c	۳۱۲c	۱۹/۳a	۷۶۹c	۱۵۵۲d	۶۹۳c	۱۱۸۲d	۱۲۷۵c	۱۲۸۹c	شاهد بدون کود
				۱۴۳۳b	۳۳۰۶a	۷۸۷b	۱۵۵۲a	میانگین		

میانگین‌ها در تیمارهای مختلف کود نیتروژن با آزمون چند دامنه دانکن در سطح احتمال ۵ درصد مقایسه شده‌اند و در هر ستون تفاوت بین میانگین‌هایی که حداقل دارای یک حرف مشترک می‌باشند، معنی‌دار نیست.

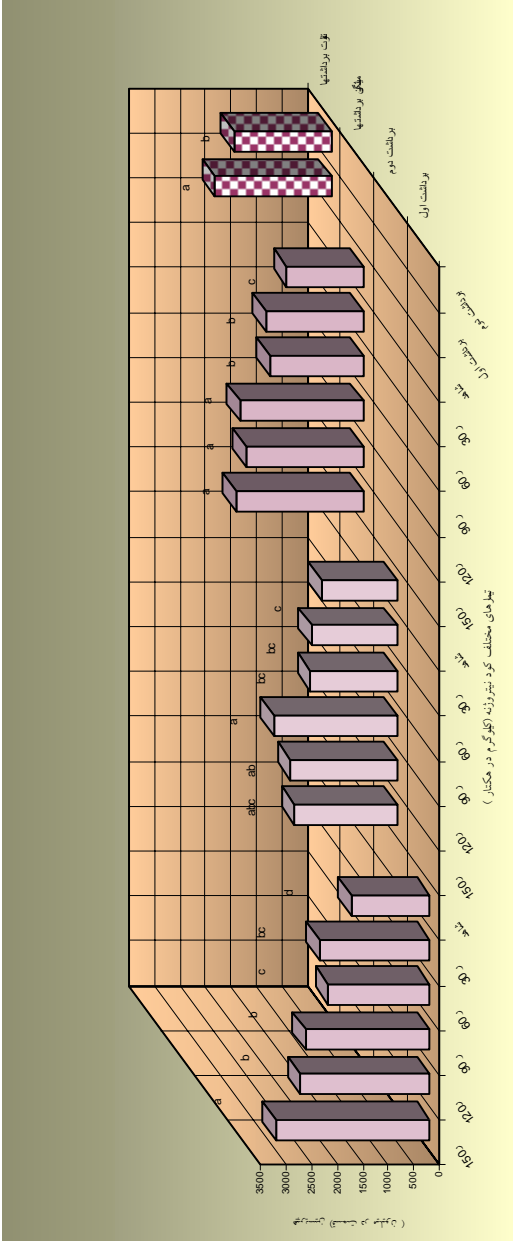
جدول شماره ۲- مقایسه میانگین‌های ماده خشک سرشاخه گلدار، هیبرید، عمکرد هیبرید، تعداد شاخه‌های گلدار در هر بوته، تعداد گل هر بوته، پنجه و ارتفاع در تیمارهای مختلف کود نیتروژن در سال ۷۸

شاخص برداشت	ارتفاع	تعداد پنجه	تعداد گلهای هر بوته	تعداد شاخه‌های گلدار هر بوته	تعداد عمکرد هیبرید		هیبرید		ماده خشک		تیمارهای مورد بررسی
					برداشت	برداشت	برداشت	برداشت	برداشت	برداشت	
۲۵/۷a	۲۷/۷c	۳۴a	۳۰۱a	۱۵/۸a	۳۹۷۹a	۱۹۹۹ab	۳۰۰۴a	۱۸۶۳ a	۲۰۲۱a	۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار	
۲۰/۷b	۲۸c	۲۵bc	۲۷۳ab	۱۳/۹b	۳۹۴۰a	۲۰۷۳ ab	۲۵۷۱b	۱۵۰۱ a	۱۹۸۸ a	۱۲۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار	
۲۱/۳ab	۲۸c	۳۰ab	۲۶۰b	۱۱/۶cd	۳۳۳۹a	۲۴۰۹ a	۲۴۱۷b	۱۵۲۱a	۱۹۸۴ a	۹۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار	
۱۸/۳bc	۳۱b	۲۱cd	۲۶۸ab	۱۲/۵bc	۱۴۷۱b	۱۶۸۹ bc	۱۹۱۷ c	۸۲۴b	۱۴۳۳c	۶۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار	
۱۷/۷bc	۳۲b	۲۲cd	۲۴۶b	۱۰/۷d	۱۴۹۲b	۱۶۶۴ bc	۲۱۵۲ bc	۹۳۶b	۱۵۸۱b	۳۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار	
۱۴c	۳۷a	۱۹d	۲۶۰b	۱۱/۶cd	۷۸۱c	۱۴۷۸ c	۱۵۳۷d	۵۲۱b	۱۲۹۶c	شاهد بدون کود	
۱۹/۶b	۳۰/۶a	۲۵	۳۶۸	۱۲/۵	۲۴۶۸b	۱۸۸۵ b	۲۲۷۵ a	۱۱۹۳b	۱۷۱۶ a	میانگین	

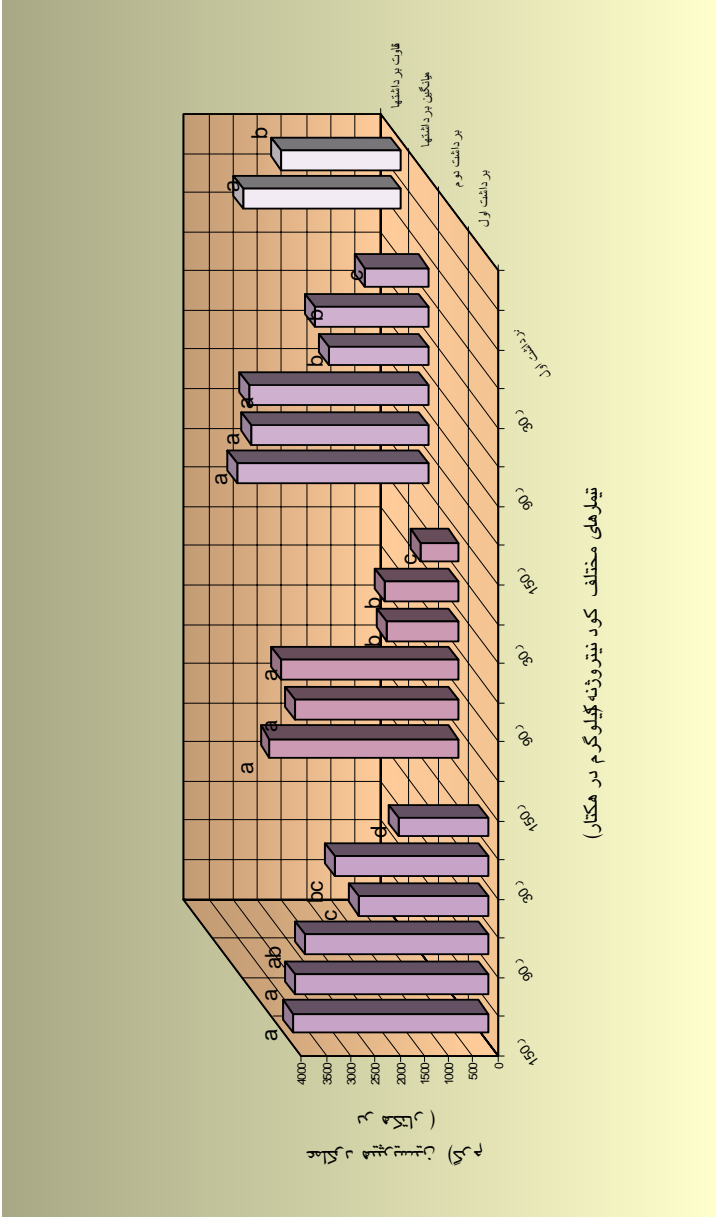
میانگین‌ها در تیمارهای مختلف کود نیتروژن با آزمون چند دامنه دانکن در سطح احتمال ۵ درصد مقایسه شده‌اند و در هر ستون تفاوت بین میانگین‌هایی که حداقل دارای یک حرف مشترک می‌باشند، معنی دار نیست.



شکل شماره ۱- مقادیر مختلف هیپر بسین گل درازی مصرف کودهای نیتروژنه در سال ۷۷



شکل شماره ۲- مقادیر همپرسیسین گل راعی در تیمارهای مختلف کود نیتروژنه (کیلوگرم در هکتار) در سال ۷۸



شکل شماره ۳- مقادیر عملکرد هیبرید گل راعی در ازی مصرف کودهای نیتروژنه در سال ۷۸

منابع مورد استفاده

- آزادی، ر.، ۱۳۷۶. بررسی تاگزونومی تیره گل راعی در ایران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران، دانشکده علوم، ۱۳۵ ص.
- آزادی، ر.، ۱۳۷۸. فلور ایران. تیره گل راعی، شماره ۲۷، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، ۶۲ ص.
- تهرانی، م. م.، ۱۳۷۷. نیترات از دیدگاه کشاورزی و محیط زیست. مجله زیتون (ویژه‌نامه کاهش مصرف سموم و استفاده بهینه از کودها)، ۶: ۵۱-۴۸.
- شریفی عاشورآبادی، ا.، ۱۳۷۷. بررسی حاصلخیزی خاک در اکوسیستمهای زراعی. پایان‌نامه دکتری زراعت، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، ۲۴۸ ص.
- صالح راستین، ن.، ۱۳۵۷. بیولوژی خاک. انتشارات دانشگاه تهران، ۴۸۲ ص.
- صمصام شریعت، ه.، ۱۳۷۴. پرورش و تکثیر گیاهان دارویی. انتشارات مانی، اصفهان، ۴۲۰ ص.
- کوچکی، ع.، سلطانی، ا. و عزیزی، م.، ۱۳۷۶. اکوفیزیولوژی گیاهی. (تألیف والتر لارچر)، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ۲۷۱ ص.
- ملکوتی، ج.، ۱۳۷۳. حاصلخیزی خاکهای مناطق خشک. انتشارات دانشگاه تربیت مدرس، ۴۹۴ ص.
- ملکوتی، ج.، ۱۳۷۵. کشاورزی پایدار و افزایش عملکرد یا بهینه‌سازی مصرف کود در ایران. انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. ۷۹ ص. زیتون (ویژه‌نامه ملکوتی، ج.، ۱۳۷۷. ضرورت کنترل نیترات در سبزیها از طریق مصرف بهینه کود. مجله کاهش مصرف سموم و استفاده بهینه از کودها)، ۶: ۵۴-۵۲.
- Bomme, U. 1987. Cultivation of St. John s wort is not easy. Dlz-die Landtechnische- Zeitschrift, 38: 63-64.
- Brinton, W.F.J. 1979. Effects of organic and inorganic fertilizer on soil crops. Misc. Publication. No.1.
- Cromton, C.W., Hall, I. V., Jensen, K.I.N. and Hildebrand, P. 1988. The biology of Canadian weeds, *Hypericum perforatum* L. Canadian Journal of Plant Science, 68: 149-162.

- Dragland, S. 1996. Trial cultivation of St. John's wort (*Hypericum perforatum*). Norsk Landbruksforskning, 10: 175-180.
- Edwards, C.A. 1980. Interactions between agricultural practice and earthworms. in: soil biology as related Land use practices. Ed. Pindal, D.L. PD. 3-12. proc. vllintl. Soilzool. ollog. EPA. Washington, Dc.
- Francis, C.A., Bulter Flora, C., king, L.D. 1990. Sustainable agriculture in temperate zones. John Willey & sons, INC. 487.
- Galambosi, B. 1993. Consideration and experience regarding the cultivation of medicinal wildflowers in Finland. Aquilo Ser Botanica, 31: 161-166.
- Holst, P. J. and Campbell, M. H. 1987. The role of goat in the control of weed of pastures. Temperate pastures, their production use and management. pp. 263-266.
- Kartnig, T. and Heydel, B. 1993. Effects of visible and ultraviolet light on the production of hypericin and flavonoids in cell cultures of *Hypericum perforatum*. Planta Medica, 59: 654
- Kheir, N.F. Hanafu Ahmaed, A., Abouel, A.H, Hossein, E.A. and Harb, E.M.Z. 1991. physiological studies on the hazardous nitrate accumulation in some vegetables. Bull. Fac of Agricultural university of cairo, Egypt. 45: 557-576.
- Kordana, S. and Zalecki, R. 1996. Research on the cultivation of *Hypericum perforatum* L. Herba- Polanica, 42: 144-150.
- Lake, R. 1997. The power of medicinal plants. Alive, Canadian Journal of Health and Nutrition, 175:13.
- Leiser, A. L. and Volkman, B. 1994. Relationship between fertilizer, nutrient with draval and composition of different medicinal plants in a pot experiment. Kongressband vom, 19-24, 9,1994 in Jena.
- Mitich, L. W. 1994. Intriguing world of weed common St. John's wort. Weed Technology, 8: 658- 661.
- Moor, R. M., Williams, J. D. and Nicolls, A.O. 1989. Competition between *Trifolium subtranium* L. and established seedling of *Hypericum perforatum* var. *angustifolium*. Australian Journal of Agriculture Research, 40: 1050-1055.
- Noack, K. 1993. *Hypericum*-Kreuzungen forpfluazung and Bastarde von *Hypericum perforatum*. L. Zeitsch. Vereb, 76: 569-602.
- Pokorna, K. 1984. Effects of long term fertilization on the dynamics of changes of soil organic matter. zbl. Microbiology, 139:497-504.
- Southwell, J.A. and Campbell, M.H. 1991. Hypericin content variation in *Hypericum perforatum* in Australia. Phytochemistry, 30: 475-478.
- Zalecki, R. 1984. Common St. John's wort (*Hypericum perforatum*) cultivation (fertilization). Wiadomosci - Zielarskie (poland), 26: 1-2.

Vol. 20 No. (4), 441-455 (2005)

Hypericin Production Under Optimum Nitrogen Application

M. H. Lebaschy¹, E. Sharifi Ashoorabadi¹ and B. Abbass zadeh¹

Abstract

In order to optimizing nitrogen application for *Hypericum perforatum* producing, a completely randomized block design (CRBD) was carried out with 6 treatments and 3 replications. The nitrogen application treatments were 0, 30, 60, 90, 120 and 150 kg Nha⁻¹. In 1999 hypericin produced with application of 150 kg Nha⁻¹ in the first harvest and 90 kg Nha⁻¹ in the second harvest were in the maximum rates. Also hypericin yield have no significant difference among 90, 120 and 150 kg Nha⁻¹ treatments in both harvests. In the first harvest from 1999 maximum harvest index was 37% in control and min. was 27.7% which obtain in 150 kg Nha⁻¹ treatment. Hypericin yield in first and second harvests of 1999 and also mean annuals among the medium and maximum Nitrogen application treatments have not significant difference. Thus it seems application medium rates of nitrogen (60-90 kg Nha⁻¹) is sufficient for producing high hypericin yield and also this medicinal plant couldn't consumes high fertilizer.

Key words: Hypericin, *Hypericum perforatum*, nitrogen.

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

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>	