



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 ویکولار 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 باباخانلو استاد، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع	کامکار جایمند استادیار، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع
نادر حسن زاده دانشیار، مرکز علوم تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی	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، شماره: ۰۷-۴۴۱۹۵۹۰۷

پست الکترونیکی: ijmapr@rifr-ac.ir

بها: 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 تنش آبی ناشی از پلی اتیلن گلیکول بر خصوصیات جوانه زنی بذر گیاه ریحان (*Ocimum basilicum* L.)

عباس حسینی^۱

چکیده

مقدار آب خاک به عنوان یک عامل محیطی مهم در کنترل جوانه زنی بذر نقش دارد. هنگامی که توان آب کاهش می یابد جوانه زنی بذر انجام نگرفته یا به تأخیر می افتد. ریحان (*Ocimum basilicum*) گیاهی علفی، یکساله و متعلق به تیره نعناع (*Lamiaceae*) است. اسانس آن به طور عمده در صنایع غذایی و عطرسازی مورد استفاده قرار گرفته و همچنین دارای خواص ضد میکروبی است. به منظور بررسی اثرات تنش آبی بر جوانه زنی بذر و رشد دانه رست های ریحان، آزمایشی در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۷ تیمار و ۳ تکرار انجام گرفت. تیمارهای تنش آبی با استفاده از محلول های ۰، ۵، ۱۰، ۱۵، ۲۰، ۲۵ و ۳۰ درصد پلی اتیلن گلیکول ۶۰۰۰ (PEG 6000) که توان آب آنها به ترتیب معادل ۰، ۰/۰۳، ۰/۱۹، ۰/۴۱، ۰/۶۷، ۰/۹۹ و ۱/۳۵- مگاپاسکال بود اعمال شد.

نتایج نشان داد که تنش آبی اثرات معنی داری بر جوانه زنی بذر گیاه ریحان دارد. در توان آب ۱/۳۵- مگاپاسکال جوانه زنی بذرها دیده نشد و در توان های ۰/۶۷- و ۰/۹۹- مگاپاسکال بذرها جوانه زده تولید دانه رست نکردند. از نظر درصد جوانه زنی نهایی اختلاف معنی داری بین صفر تا ۰/۴۱- مگاپاسکال دیده نشد اما سرعت جوانه زنی در توان آب ۰/۴۱- مگاپاسکال کاهش معنی داری را نسبت به توان های صفر، ۰/۰۳- و ۰/۱۹- مگاپاسکال نشان داد. نتایج این تحقیق همچنین نشان داد که مقادیر مختلف توان آب (۰، ۰/۰۳، ۰/۱۹، ۰/۴۱- مگاپاسکال) اثر معنی داری بر رشد دانه رست دارد. با کاهش توان آب (از صفر تا ۰/۴۱- مگاپاسکال)، طول ساقه چه، وزن تر ریشه چه و ساقه چه و وزن تر دانه رست کاهش یافت اما طول ریشه چه، وزن خشک ریشه چه و ساقه چه، وزن خشک دانه رست، نسبت طول ریشه چه به ساقه چه و نسبت وزن خشک ریشه چه به ساقه چه افزایش پیدا کرد. چنین به نظر می رسد که در گیاه ریحان تحت شرایط کم آبی، رشد ریشه ها کمتر از رشد اندام های هوایی تحت تأثیر قرار می گیرد.

واژه های کلیدی: ریحان، تنش آبی، جوانه زنی بذر، پلی اتیلن گلیکول

مقدمه

به رغم آنکه در رابطه با اثر تنش آبی بر محصولات زراعی تحقیقات وسیع و جامعی انجام گرفته و در مورد پاسخ‌های این گونه محصولات در محیط‌های خشک و کم آب اطلاعات مفصلی در دسترس است اما متأسفانه رفتار گیاهان دارویی و معطر تحت چنین شرایطی به خوبی مطالعه نشده است. تحقیقات محدودی هم که در مورد اثرات تنش آبی بر گیاهان اسانس دار انجام گرفته است بیشتر به اثرات کم آبی بر کمیت و کیفیت مواد مؤثره این گیاهان پرداخته‌اند و به اثر تنش کم آبی بر سایر خصوصیات گیاه به ویژه در مراحل جوانه زنی و رشد اولیه دانه‌رست‌ها کمتر توجه شده است. مقدار آب خاک از عوامل بسیار مهم در جوانه زنی بذر و استقرار دانه‌رست می‌باشد. تنش آبی و یا به عبارتی کاهش توان آب خاک باعث می‌شود که بذره‌ای کاشته شده به طور کامل و با سرعت کافی جوانه نزنند و این به نوبه خود باعث کم شدن تراکم نهایی بوته در واحد سطح و کاهش تولید خواهد شد (قاجار و سیادت، ۱۳۷۸؛ Boydak *et al*، ۲۰۰۳).

توان آب محیطی که بذر در آن قرار گرفته است تأثیر مستقیم بر سرعت جذب آب به وسیله بذر دارد. هرگاه توان آب کمتر از حد بحرانی باشد بذر با تنش ناشی از کمبود آب روبرو خواهد شد (Russo & Hadas، ۱۹۷۴).

این تنش می‌تواند جنبه‌های مختلف جوانه زنی مانند میزان جذب آب توسط بذرها (Hoy & Gamble، ۱۹۸۷)، درصد و سرعت جوانه زنی (قاجار و سیادت، ۱۳۷۸؛ برزگر و رحمانی، ۱۳۸۳؛ Alam *et al*، ۲۰۰۲؛ Boydak *et al*، ۲۰۰۳؛ Duan *et al*، ۲۰۰۴ و Okcu *et al*، ۲۰۰۵)، طول ریشه‌چه و ساقه‌چه و وزن دانه‌رست (برزگر و رحمانی، ۱۳۸۳؛ Alam *et al*، ۲۰۰۲ و Okcu *et al*، ۲۰۰۵) را تحت تأثیر قرار دهد.

ریحان (*Ocimum basilicum*) گیاهی علفی، یکساله و متعلق به تیره نعناع (*Lamiaceae*) است. اسانس آن به طور عمده در صنایع غذایی و عطرسازی مورد استفاده قرار گرفته و همچنین دارای خواص ضد میکروبی است (امیدبیگی، ۱۳۷۹). حسنی و امیدبیگی (۱۳۸۱)، Simon و همکاران (۱۹۹۲)، Saleh & Refaat (۱۹۹۷) و Omidbaigi و همکاران (۲۰۰۳) اثر سطوح مختلف تنش آبی را بر مولفه های رشدی، فیزیولوژیکی و خصوصیات کمی و کیفی اسانس گیاه ریحان بررسی و گزارش کرده اند اما تا کنون تحقیقی در خصوص اثر تنش آبی بر جوانه زنی بذر ریحان گزارش نشده است، بنابراین تحقیق حاضر با هدف بررسی اثر تنش آبی بر خصوصیات جوانه زنی بذر گیاه ریحان انجام پذیرفت.

مواد و روشها

این تحقیق در سال ۱۳۸۳ در آزمایشگاه گروه باغبانی دانشگاه ارومیه انجام پذیرفت. در این آزمایش از بذرهای ریحان رقم کشکنی لولو که از بخش گیاهان دارویی دانشگاه علوم باغبانی بوداپست کشور مجارستان تهیه شده بود استفاده گردید. ایجاد تنش آبی در محیط رشد به روشهای مختلف امکانپذیر است. اما از آنجایی که استاندارد کردن وضعیت خاک بسیار مشکل است و اطمینان از یکنواخت بودن توان آب در اطراف بذرهای مختلف و نیز وجود سطح تماس یکسان بین بذر و محیط به سادگی مقدور نیست در شرایط آزمایشگاهی می توان تنش خشکی را با استفاده از محلول های مصنوعی نظیر پلی اتیلن گلیکول (PEG) ایجاد کرد (Taylor et al, ۱۹۸۲). بنابراین در این تحقیق برای ایجاد تنش آبی از PEG 6000 محلول هایی با غلظت ۰ (شاهد با آب مقطر)، ۵، ۱۰، ۱۵، ۲۰، ۲۵ و ۳۰ درصد که به ترتیب دارای توان آب ۰، ۰/۰۳، ۰/۱۹، ۰/۴۱، ۰/۶۷، ۰/۹۹، ۱/۳۵- و مگاپاسکال بودند تهیه گردید (Mexal et al, ۱۹۷۵). این آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۷ تیمار و ۳ تکرار اجرا گردید. در

داخل هر پتری‌دیش ۹ سانتیمتری دو عدد کاغذ صافی قرار داده و پس از افزودن محلول‌های تهیه شده (برای هر پتری‌دیش ۱۰ میلی‌لیتر) و قراردادن ۲۵ عدد بذر در داخل هر پتری‌دیش، روی کف پایینی پتری‌دیش با نایلون سلفون پوشانیده شد. سپس در پتری‌دیش‌ها را بسته و جهت گذراندن دوره جوانه‌زنی در داخل اتاقک رشد (با دمای ۲۵ درجه سانتیگراد و رژیم نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی) قرار داده شدند. در طول مدت آزمایش پتری‌دیش‌ها به طور روزانه بازدید شده و تعداد بذره‌ای جوانه‌زده در هر روز شمارش گردید. در پایان دوره جوانه‌زنی (روز چهاردهم) پتری‌دیش‌ها از اتاقک رشد بیرون آورده شده و صفاتی نظیر درصد جوانه‌زنی نهایی، سرعت جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه و ساقه‌چه، وزن تر و خشک ریشه‌چه و ساقه‌چه و وزن تر و خشک دانه‌رست‌ها اندازه‌گیری شد. معیار جوانه‌زنی بذر، خروج ریشه‌چه به مقدار حداقل ۳ میلی‌متر بود. وزن خشک ریشه‌چه‌ها و ساقه‌چه‌ها بعد از قراردادن آنها در آون (۷۰ درجه سانتیگراد) به مدت ۴۸ ساعت تعیین گردید. سرعت جوانه‌زنی نیز از طریق فرمول زیر محاسبه گردید (Takano, ۱۹۹۳):

$$\text{تعداد بذر جوانه زده در روز چهاردهم} + \dots + \frac{\text{تعداد بذر جوانه زده در روز اول}}{\text{سرعت جوانه‌زنی}} =$$

داده‌های بدست آمده از درصد جوانه‌زنی، نسبت طول ریشه‌چه به ساقه‌چه و نسبت وزن خشک ریشه‌چه به ساقه‌چه به علت عدم پیروی از توزیع نرمال، ابتدا تبدیل گردیده و بعد به همراه سایر صفات اندازه‌گیری شده با استفاده از نرم‌افزار MSTATC مورد تجزیه آماری قرار گرفتند. مقایسه میانگین‌ها نیز با استفاده از روش آزمون چند دامنه‌ای دانکن انجام گرفت.

نتایج

در محلول ۳۰٪ PEG (توان آب ۱/۳۵- مگاپاسکال) جوانه‌زنی بذرها انجام نگرفت و در محلول‌های ۲۰٪ و ۲۵٪ PEG (توان‌های ۰/۶۷- و ۰/۹۹- مگاپاسکال) بذور جوانه‌زده از بین رفته و تولید دانه‌رست نکردند. به همین دلیل داده‌های مربوط به درصد جوانه‌زنی نهایی به صورت جداگانه مورد تجزیه آماری قرار گرفتند (جدول شماره ۱). نتایج تجزیه واریانس (جدول شماره ۱ و ۲) نشان می‌دهند که توان آب محیط جوانه‌زنی اثر معنی‌داری در سطح ۵٪ بر وزن تر ریشه‌چه و در سطح ۱٪ بر درصد جوانه‌زنی نهایی، طول ریشه‌چه و ساقه‌چه، وزن تر ساقه‌چه، وزن خشک ریشه‌چه و ساقه‌چه، نسبت طول ریشه‌چه به ساقه‌چه، نسبت وزن خشک ریشه‌چه به ساقه‌چه و وزن تر و خشک دانه‌رست داشته است اما تأثیر آن بر سرعت جوانه‌زنی معنی‌دار نبوده است.

با کاهش توان آب ناشی از افزایش غلظت محلول PEG، درصد جوانه‌زنی نهایی تا توان آب ۰/۴۱- مگاپاسکال تغییر معنی‌داری را نشان نداد اما در توان آب کمتر از ۰/۴۱- مگاپاسکال کاهش معنی‌داری در درصد جوانه‌زنی نهایی دیده شد و در توان آب ۱/۳۵- مگاپاسکال جوانه‌زنی به طور کامل متوقف گردید (شکل شماره ۱).

از نظر سرعت جوانه‌زنی، بین توان‌های صفر، ۰/۰۳- و ۰/۱۹- مگاپاسکال اختلاف معنی‌داری وجود نداشت اما در توان آب ۰/۴۱- مگاپاسکال کاهش معنی‌داری در سرعت جوانه‌زنی مشاهده گردید (شکل شماره ۲). نتایج این تحقیق (جدول شماره ۳) همچنین نشان داد که تنش آبی اثر معنی‌داری بر رشد دانه‌رست‌های ریحان دارد بطوری که با کاهش توان آب در محیط جوانه‌زنی طول ساقه‌چه، وزن تر ریشه‌چه و ساقه‌چه و وزن تر دانه‌رست کاهش یافت اما طول ریشه‌چه، وزن خشک ریشه‌چه و ساقه‌چه، وزن خشک دانه‌رست، نسبت طول ریشه‌چه به ساقه‌چه و نسبت وزن خشک ریشه‌چه به ساقه‌چه افزایش پیدا کرد.

جدول شماره ۱- نتایج تجزیه واریانس درصد جوانه‌زنی نهایی تحت تأثیر سطوح مختلف محلول PEG

میانگین مربعات	درجات آزادی	منابع تغییر
جوانه‌زنی نهایی		
۰/۱۱۱**	۶	تیمار
۰/۰۰۱	۱۴	اشتباه آزمایشی
۲/۴۳		ضریب تغییرات (%)

** : معنی دار در سطح احتمال ۱٪

جدول شماره ۲- نتایج تجزیه واریانس برخی از پارامترهای جوانه‌زنی تحت تأثیر سطوح مختلف محلول PEG

میانگین مربعات											درجات آزادی	منابع تغییر	
وزن خشک	وزن تر	وزن خشک ریشه‌چه	طول ریشه‌چه	وزن خشک	وزن خشک	وزن تر	وزن تر	طول	طول	سرعت	جوانه‌زنی		
دانه‌رست	دانه‌رست	وزن خشک ساقه‌چه	طول ساقه‌چه	ساقه‌چه	ریشه‌چه	ساقه‌چه	ریشه‌چه	ساقه‌چه	ریشه‌چه	۰/۷۷	۲/۸ ^{ns}	۳	
۰/۱۷**	۷/۸۶**	۰/۰۰۸**	۰/۶۹**	۰/۰۳**	۰/۰۶**	۴/۱**	۰/۷*	۱۰/۰۴**	۸۹/۶۳**				
۰/۰۰۴	۰/۴۹	۰/۰۰۱	۰/۰۱	۰/۰۰۲	۰/۰۰۲	۰/۲۱	۰/۱	۰/۱۲	۷/۲۶			۸	
۴/۵۶	۷/۳۲	۲/۴۸	۴/۴۷	۵/۲۵	۷/۸۸	۷/۲	۱۰/۳۱	۵/۲۶	۷/۱۴	۷/۸۱			۸

ns : غیر معنی دار، * : معنی دار در سطح احتمال ۵٪ و ** : معنی دار در سطح احتمال ۱٪

جدول شماره ۳- مقایسه میانگین‌های پارامترهای جوانه‌زنی تحت تأثیر سطوح مختلف محلول PEG

وزن خشک	وزن تر	وزن خشک ریشه‌چه	طول ریشه‌چه	وزن خشک	وزن خشک	وزن تر	وزن تر	طول	طول	صفات
دانه‌رست	دانه‌رست	وزن خشک ساقه‌چه	طول ساقه‌چه	ساقه‌چه	ریشه‌چه	ساقه‌چه	ریشه‌چه	ساقه‌چه	ریشه‌چه	محلول PEG
(میلی‌گرم)	(میلی‌گرم)			(میلی‌گرم)	(میلی‌گرم)	(میلی‌گرم)	(میلی‌گرم)	(میلی‌متر)	(میلی‌متر)	
۱/۰۳c	۱۱/۶۲a	۰/۵۲۵c	۳/۷۵d	۰/۶۷۳b	۰/۳۵۳c	۷/۹۷a	۳/۵۳a	۸/۷۴a	۳۲/۷۴b	۰ (شاهد)
۱/۳۷b	۱۰/۰۱b	۰/۵۶۴bc	۴/۸۷c	۰/۸۷۳a	۰/۴۹۳b	۶/۴b	۳/۵۳a	۷/۴۷b	۳۵/۶b	۵٪ (-۰/۰۳MPa)
۱/۵۱a	۸/۵۲c	۰/۶۶۲ab	۷/۰۵b	۰/۹۰۷a	۰/۵۹۷a	۵/۷۳bc	۲/۷۳b	۵/۳۲c	۳۷/۱۵b	۱۰٪ (-۰/۱۹MPa)
۱/۵۶a	۸/۰۳c	۰/۷۷۶a	۹/۳۸a	۰/۸۷۷a	۰/۶۸a	۵/۳c	۲/۶۷b	۴/۸۵c	۴۵/۴۷a	۱۵٪ (-۰/۴۱MPa)

حروف مشابه در مقابل میانگین‌ها در هر ستون نشان دهنده عدم وجود اختلاف معنی‌دار در سطح ۵٪ بین آنها است (آزمون دانکن).

بحث

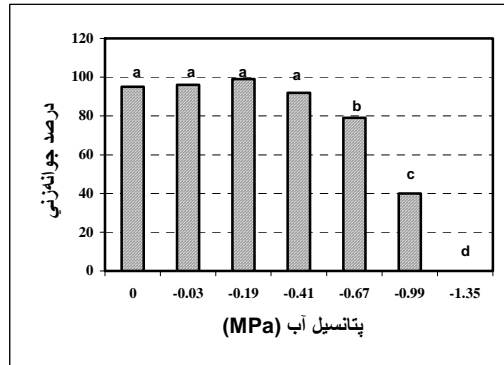
نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که تنش آبی بر کلیه مولفه های جوانه‌زنی در گیاه ریحان اثر داشته است به طوری که با کاهش توان آب در محیط اطراف بذر، فرآیند جوانه‌زنی بذر و رشد دانه‌رست‌های حاصله بطور معنی‌داری تحت تأثیر قرار گرفته‌اند. اثرات منفی تنش آبی بر جوانه‌زنی بذرهای توسط قاجار و سیادت (۱۳۷۸) در گندم، برزگر و رحمانی (۱۳۸۳) در زوفا، Alam و همکاران (۲۰۰۲) در برنج و Okcu و همکاران (۲۰۰۵) در نخودفرنگی نیز گزارش شده است.

فرآیند فیزیکی جذب آب، به فعال‌شدن یک سری فرآیندهای متابولیکی در داخل بذر منجر شده و به دنبال هیدراته‌شدن بذر، جوانه‌زنی آن بوقوع می‌پیوندد (Katembe *et al* ۱۹۹۸). با کاهش توان آب ناشی از افزایش غلظت محلول PEG، جذب آب توسط بذرهای ریحان کند گردیده و فرآیند جوانه‌زنی محدود شده است. کاهش وزن تر دانه‌رست‌های حاصل در نتیجه کاهش توان آب (تشدید تنش آبی) می‌تواند نشان‌دهنده کاهش جذب آب توسط بذرهای در حال جوانه‌زنی باشد.

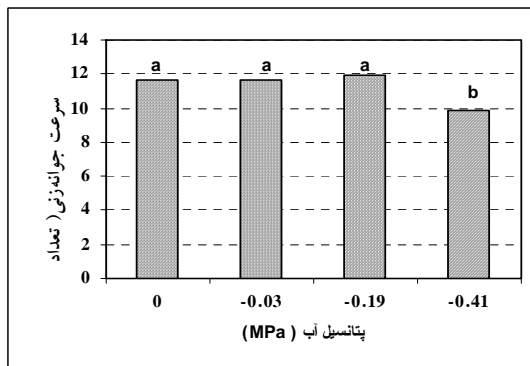
همچنین رشد دانه‌رست‌های ریحان در مقایسه با درصد و سرعت جوانه‌زنی، به کاهش توان آب حساستر بود به طوری که حتی در توان آب ۰/۰۳- مگاپاسکال وزن تر دانه‌رست‌های ریحان بطور معنی‌داری کاهش یافت در حالی که درصد جوانه‌زنی تا توان ۰/۴۱- مگاپاسکال و سرعت جوانه‌زنی تا توان ۰/۱۹- مگاپاسکال اختلاف معنی‌داری را نسبت به شاهد نشان ندادند. Alam و همکاران (۲۰۰۲) ضمن حصول نتایج مشابه در مورد دانه‌رست‌های برنج اظهار داشتند که احتمالاً رشد دانه‌رست‌ها به فشار تورژسانس بیشتری در مقایسه با فرآیند جوانه‌زنی نیاز داشته باشد.

افزایش نسبت طول ریشه‌چه به ساقه‌چه و همچنین افزایش نسبت وزن خشک ریشه‌چه به ساقه‌چه بیانگر این واقعیت است که در دانه‌رست‌های ریحان، رشد ریشه‌چه کمتر از رشد ساقه‌چه تحت تأثیر تنش آبی واقع می‌شود. Okcu و همکاران (۲۰۰۵) نیز

ضمن بررسی اثر تنش آبی بر جوانه‌زنی بذر و رشد دانه‌رست‌های نخودفرنگی نتیجه گرفتند که تنش آبی رشد ساقه را بیشتر از رشد ریشه تحت تأثیر قرار می‌دهد. آزمایشی که توسط حسنی و امیدبیگی (۱۳۸۱) در خصوص اثرات تنش آبی در مراحل بعدی رشد گیاه ریحان انجام گرفت نشان داد که تحت شرایط کم‌آبی نسبت وزن خشک ریشه به ساقه در گیاهان بالغ ریحان نیز افزایش یافته است. بنابراین شاید بتوان گفت که گیاه ریحان در مراحل اولیه رشد از مکانیسم افزایش نسبت ریشه به ساقه برای مقابله با شرایط کم‌آبی بهره می‌گیرد.



شکل شماره ۱- اثر مقادیر مختلف توان آب محیط جوانه‌زنی بر درصد جوانه‌زنی نهایی



شکل شماره ۲- اثر مقادیر مختلف توان آب محیط جوانه‌زنی بر سرعت جوانه‌زنی

منابع

- امیدبیگی، ر.، ۱۳۷۹. تولید و فرآوری گیاهان دارویی. جلد سوم. انتشارات آستان قدس رضوی، ۳۹۷ صفحه.
- برزگر، ا.ب. و رحمانی، م.، ۱۳۸۳. مطالعه اثر برخی تنش‌های محیطی بر تحریک جوانه‌زنی در گیاه زوفا. دومین همایش گیاهان دارویی، تهران.
- حسنی، ع. و امیدبیگی، ر.، ۱۳۸۱. اثر تنش آبی بر برخی خصوصیات مورفولوژیکی، فیزیولوژیکی و متابولیکی گیاه ریحان. مجله دانش کشاورزی تبریز، ۱۲ (۳): ۵۹-۴۷.
- قاجار سپانلو، م. و سیادت، م.، ۱۳۷۸. اثر تنش آبی بر خصوصیات جوانه‌زنی گندم. مجله علوم خاک و آب، ۱۳ (۱): ۸۹-۸۶.
- Alam, M.Z., Stuchbury, T. and Naylor, R.E.L., 2002. Effect of NaCl and PEG induced osmotic potentials on germination and early seedling growth of rice cultivars differing in salt tolerance, *Pakistan Journal of Biological Science*, 5 (11): 1207- 1210.
- Boydak, M., Dirik, H., Tilki, F. and Calikoglu, M., 2003. Effects of water stress on germination in six provenances of *Pinus brutia* seeds from different bioclimatic zones in Turkey, *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 27: 91- 97.
- Duan, D., Liu, X., Ajmal Khan, M. and Gul, B., 2004. Effects of salt and water stress on the germination of *Chenopodium glaucum* L., seed, *Pakistan Journal of Botany*, 36 (4): 793- 800.
- Hadas, A. and Russo, D., 1974. Water uptake by seeds as affected by water stress, capillary conductivity and seed-soil water contact. I. Experiment study, *Agronomy Journal*, 66: 643- 652.
- Hoy, D.J. and Gamble, E.E., 1987. Field performance of soybean with seed of differing size and density, *Crop Science*, 27: 121- 126.
- Katembe, J., Ungar, I.A. and Mitchell, P., 1998. Effect of salinity on germination and seedling growth of two *Atriplex* species (*Chenopodiaceae*), *Annals of Botany*, 82: 167- 175.
- Mexal, J., Fisher, J.T., Osteryoung, J. and Reid, C.P.P., 1975. Oxygen availability in polyethylene glycol solutions and its implications in plant water relations, *Plant Physiology*, 55: 914- 916.

- Okcu, G., Demir Kaya, M. and Atak, M., 2005. Effects of salt and drought stresses on germination and seedling growth of pea (*Pisum sativum* L.), Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 29: 237- 242.
- Omidbaigi, R., Hassani, A. and Sefidkon, F., 2003. Essential oil content and composition of sweet basil (*Ocimum basilicum*) at different irrigation regimes, Journal of Essential Oil Bearing Plants, 6(1): 104-108.
- Refaat, A.M. and Saleh, M.M., 1997. The combined effect of irrigation intervals and foliar nutrition on sweet basil plants, Bulletin of Faculty of Agriculture University of Cairo, 48: 515-527.
- Simon, J.E., Bubenheim, R.D., Joly, R.J. and Charles, D.J., 1992. Water stress-induced alterations in essential oil content and composition of sweet basil, Journal of Essential Oil Research, 4: 71-75.
- Takano, T., 1993. Germination characteristics of herbs in Labiatae, Acta Horticulturae, 331: 275-286.
- Taylor, A.G., Motes, J.E. and Kirkham, M.B., 1982. Germination and seedling growth characteristics of three tomato species affected by water deficits, Journal of the American Society for Horticultural Science, 107: 282- 285.

Vol. 21 No. (4), 535-543 (2006)

Effect of PEG Induced Water Stress on Seed Germination Characteristics of Basil (*Ocimum basilicum*)

A. Hassani¹

Abstract

Soil water supply is an important environmental factor controlling seed germination. If the water potential is reduced, seed germination will be delayed or prevented. Basil (*Ocimum basilicum*) is an annual herb plant of *Lamiaceae* family. The essential oil of basil, mainly used in food industries and perfumery, also possesses antimicrobial activity. To study the effects of water stress on seed germination and seedlings growth of basil, an experiment in completely randomized design with seven treatments and three replications was conducted. Seeds were subjected to water stress using polyethylene glycol (PEG 6000) at seven concentrations (0, 5, 15, 20, 25 and 30%) representing water potentials of 0, -0.03, -0.19, -0.41, -0.67, -0.99 and -1.35 MPa. The results showed that water stress have significant effects on seed germination of basil. Seeds treated with -1.35 MPa did not germinate. The few seeds that did germinated in -0.67 and -0.99 MPa water potential, did not produce seedlings. There was no significant difference between 0 to -0.41 MPa for germination percentage. Germination rate showed significant reduction at -0.41 compared to 0, -0.03 and -0.19 MPa water potential. On the other hand, the results of this study showed that different levels of water potential (0, -0.03, -0.19 and -0.41 MPa) have significant effects on seedling growth. With decreasing water potential (from 0 to -0.41 MPa), plumule length, fresh weight of radicle, plumule and seedling decreased but radicle length, dry weight of radicle, plumule and seedling, the radicle length to plumule length ratio and the dry weight of radicle to dry weight of plumule ratio increased. It could be concluded that in water stress condition, root growth of basil was affected lower than shoot growth.

Key words: Basil (*Ocimum basilicum*), water stress, seed germination, PEG

¹ Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Urmia University, Iran.
E- mail: horthasani@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: 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