



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

فصلنامه پژوهشی
تحقیقات ژنتیک و اصلاح گیاهان مرتعی و جنگلی ایران

جلد ۱۲ شماره ۲ سال ۱۳۸۳

فهرست مطالب

- بررسی افزایش تحمل یونجه در برابر خشکی (*Medicago sativa* L.) با استفاده از تنوع سوماکلونال..... ۱۱۷
حسین عسکری، عباس صفرنژاد، سیدکمال کاظمی‌نبار و حسن حمیدی
- تأثیر تنش خشکی بر برخی ویژگیهای گیاهچه *Plantago ovata* Forsk..... ۱۳۱
محمدعلی دری و عباسعلی نوری‌نیا
- ارزیابی تنوع ژنتیکی عملکرد علوفه، بذر و صفات مورفولوژیکی در شپدر سفید (*Trifolium repens* L.) با استفاده از روشهای آماری تجزیه چند متغیره..... ۱۴۳
علی اشرف جعفری و مهدی طبیبی نسب
- بررسی تغییرات قوه نامیه و شکستن خواب بذر برخی از گونه‌های موجود در بانک ژن منابع طبیعی..... ۱۶۳
محسن نصیری، حسن مداح عارفی و حمیدرضا هبوتاد
- تجزیه و تحلیل همبستگی، رگرسیون و علیت برای عملکرد بذر و اجزاء آن در چاودار کوهی *Secal montanum* Guss..... ۱۸۳
ابراهیم رحمانی، علی اشرف جعفری و پریا هادیانی
- بررسی تنوع ژنتیکی شنبلیله‌های چند ساله با استفاده از الکتروفوروز پروتئینهای ذخیره‌ای بذر..... ۱۹۵
مهرداد ریاست و عبدالرضا نصیرزاده
- ارزیابی عملکرد و صفات مورفولوژیکی ژنوتیپهای گل محمدی (*Rosa damascena* Mill.) غرب کشور یا روشهای آماری چند متغیره..... ۲۰۳
سیدرضا طبیبی عقدایی، ابراهیم سلیمانی، علی اشرف جعفری و محمدباقر رضایی

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

- فصلنامه پژوهشی **تمقیقات ژنتیک و اصلاح گیاهان مرتعی و جنگلی ایران**.

- صاحب امتیاز: مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع ایران

- مدیر مسئول: عادل جلیلی (دانشیار، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع)
- سردبیر: سیدرضا طبایی عقدایی (استادیار، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع)

- هیأت تحریریه (به ترتیب حروف الفبا):

علی جعفری مفیدآبادی
دانشیار، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع

عبدالرضا باقری
استاد، دانشگاه فردوسی مشهد

حسن ابراهیمزاده
استاد، دانشگاه تهران

محمدحسن عصاره
استادیار، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع

سیدرضا طبایی عقدایی
استادیار، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع

علیمحمد شکیب
استادیار، مؤسسه تحقیقات بیوتکنولوژی کشاورزی

حسین میرزایی ندوشن
دانشیار، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع

حسن مداح عارفی
استادیار، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع

عباس قمری زارع
استادیار، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع

محبت علی نادری شهاب
استادیار، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع

مدیر اجرایی و داخلی: آناهیتا شریعت مربی، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع

ویراستار ادبی: هوشنگ فرخجسته

دبیر کمیته انتشارات مؤسسه: شاهرخ کریمی

تیراژ: ۱۵۰۰ جلد

صفحه آرا: سارا شیراسب

ناظر فنی: شاهرخ کریمی

لیتوگرافی، چاپ و صحافی:

هیأت تحریریه، در رد، تلخیص و ویرایش مقالات مجاز می باشد.

مقالات ارسالی عودت داده نمی شود.

نقل مطالب و تصاویر نشریه با ذکر ماخذ بلامانع است.

طریق اشتراک: تکمیل فرم اشتراک و ارسال آن به آدرس مجله.

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

جنگلها و مراتع، فصلنامه پژوهشی **تمقیقات ژنتیک و اصلاح گیاهان مرتعی و جنگلی ایران**

صندوق پستی ۱۱۶-۱۳۱۸۵، تلفن: ۰۵-۴۱۹۵۹۰۱، نمابر: ۴۱۹۵۹۰۷

پست الکترونیکی: ijrfpbgr@rifr-ac.ir

بهاء: ۱۸۰۰۰ ریال

خلاصه مقاله های انگلیسی این مجله در سایت اینترنتی **CABI Publishing** به آدرس زیر

قرار گرفته است.

www.Cabi-Publishing.org

بسمه تعالی

راهنمای نگارش مقاله

رعایت دستورالعمل زیر در نگارش مقاله‌های ارسالی ضروری است.

- مقاله‌های اصیل (Original) پژوهشی در یکی از زمینه‌های تحقیقات ژنتیک و اصلاح گیاهان مرتعی و جنگلی 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.

روش ارائه منبع

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

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

۲- کتاب: نام خانوادگی، حرف اول نام، ... نام خانوادگی، حرف اول نویسنده آخر، سال انتشار. عنوان کامل کتاب. ناشر، محل انتشار، تعداد کامل صفحات.

مثال: طبائی 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 دسترسی می‌باشد.

تأثیر تنش خشکی بر برخی ویژگیهای گیاهچه *Plantago ovata* Forsk.

محمدعلی دری^۱ و عباسعلی نوری نیا^۱

چکیده

این تحقیق در سال ۱۳۸۰ در گرگان به منظور بررسی اثرات تنش خشکی بر رشد گیاهچه توده‌های بذری گیاه دارویی *Plantago ovata* Forsk. انجام شد. تیمارها شامل توده بذری در دو سطح (از بذره‌های جمع‌آوری شده از مراتع استان گلستان و بذره‌های بدست آمده از استان اصفهان) و تنش خشکی در پنج سطح ۳-، ۶-، ۹-، ۱۲- و ۱۵- بار و آب مقطر (صفر) (به‌عنوان شاهد می‌باشد. برای اعمال تنش خشکی، از محلول پلی‌اتیلن گلایکول ۶۰۰۰ استفاده شد. عوامل مورد نظر با استفاده از طرح فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی در سه تکرار مورد بررسی قرار گرفتند. بدین منظور ابتدا توده‌های بذری در ظرفهای پتری در دمای ۲۰ درجه سانتیگراد کشت شدند. تیمار خشکی به منظور تطبیق شرایط با واقعیت موجود در طبیعت، ۶۰ ساعت پس از کشت بذر در ژرمیناتور اعمال شد. صفات مختلفی از جمله درصد جوانه‌زنی، طول اندام هوایی و ریشه‌چه، وزن خشک ریشه‌چه و اندام هوایی و نسبت Shoot / Root اندازه‌گیری و تعیین شدند. نتایج تجزیه داده‌ها نشان داد که درصد جوانه‌زنی بذره‌های تحت تأثیر محل جمع‌آوری و توان اسمزی قرار گرفته و تفاوت معنی‌داری ($p < 0/01$) داشتند. همچنین طول اندام هوایی و طول ریشه‌چه تحت تأثیر توان اسمزی اختلاف معنی‌داری ($p < 0/01$) نشان دادند اما تنها طول اندام هوایی تحت تأثیر محل جمع‌آوری اختلاف معنی‌داری ($p < 0/01$) نشان داد. نسبت وزن خشک اندام هوایی به ریشه‌چه (S/R) بین دو محل جمع‌آوری بذر در سطح ۵ درصد، اختلاف معنی‌داری داشت. این نسبت تحت تأثیر توان اسمزی اختلاف معنی‌داری نشان نداد.

واژه‌های کلیدی: بذر، تنش خشکی، پلی‌اتیلن گلایکول ۶۰۰۰، *Plantago ovata* Forsk.

مقدمه

گیاه *P. ovata* یکی از گیاهان دارویی و صنعتی است که به خانواده *Plantaginaceae* تعلق دارد. این گیاه در شرایط طبیعی ایران با بارندگیهای بسیار کم هم رویش دارد. ارتفاع این گیاه در محیط طبیعی حدود ۱۵-۱۰ سانتیمتر می باشد. بذر این گونه همچون سایر جنسهای این خانواده دارای موسیلاژ است که به نظر می رسد وجود این ماده در لایه های سطحی پوست بذر از لحاظ اکولوژیکی شرایط تطابقی با محیط را جهت جوانه زنی فراهم می کند. به علاوه، آن در طبقه بندی تجاری بذر این گیاه، مقدار موسیلاژ نقش تعیین کننده دارد (ابراهیمزاده، ۱۳۷۵). کمبود آب تأثیر منفی بر تولید گیاه دارد (حیدری شریف آباد، ۱۳۷۹). از مسائل مهمی که گیاه در اثر تنش خشکی در مراحل اولیه رشد با آن روبرو می شود کاهش رشد گیاهچه است که با توجه به شدت و مدت تنش، ممکن است در نهایت باعث کاهش عملکرد اقتصادی گیاه شود. دانستن حد تحمل گیاه به شرایط تنش خشکی در جهت انتخاب ژرم پلاسما و اصلاح ژنتیکی گیاه، انتخاب والدین برای هیبریداسیون و انتخاب بعدی کلونهایی از نسل اول کمک شایان توجهی می کند (زینلی و همکاران، ۱۳۷۹). همچنین انجام چنین مطالعاتی در سطوح آزمایشگاهی برای دانستن واکنش و وضعیت گیاهچه از بسیاری هزینه های کارگری و صرف زمان زیاد جلوگیری می کند. شرایط ویژه آب و هوایی محیطهای مدیترانه ای و مناطق خشک و نیمه خشک به طور کلی بر جوانه زنی و استقرار گیاهچه اثر معکوس دارند. در این مناطق درجه حرارت بالا و نیز تبخیر سریع در زمان مطلوب کاشت اکثر گونه ها و یا پس از آن اتفاق می افتد. حتی تحت شرایط آبیاری، خشک شدن سریع اطراف بذر، اثر کمبود آب، غلظت بالای نمک و سلب بندی خاک مشاهده می گردد (Bradford, ۱۹۸۶ و Taylor و همکاران، ۱۹۸۲). آلودگی رشد اندام هوایی^۱ به ریشه^۲

1- shoot

2- root

(S/R) نمایانگر نوعی تحمل به تنش است، اگر چه این نسبت تحت کنترل ژنتیکی است، ولی تا حد زیادی تحت تأثیر محیط هم قرار دارد (کوچکی و همکاران، ۱۳۷۷). بررسی در مورد جوانه‌زنی بذرهای گوجه‌فرنگی تحت توانهای مختلف آب که با استفاده از محلول پلی‌اتیلن گلیکول ۶۰۰۰^۱ اعمال شد نشان داده است که بذر تحت تنش در توان پایین آب درصد جوانه‌زنی بیشتری از متوسط در شرایط کنترل دارند (Mauromicale و همکاران، ۱۹۵۵). در مطالعه اثر تنش خشکی بر رشد گیاهچه از لحاظ طول اندام هوایی و ریشه چه در گیاه *Vigna radiata* نیز نشان داده شده است که رشد گیاهچه با افزایش میزان تنش خشکی کاهش داشته است (De و همکاران، ۱۹۵۵).

مطالعات زیادی در مورد توان اسمزی و تأثیر آن بر روی رشد گیاهچه گیاهان مختلف انجام شده است. اما در مورد گیاه *P. ovata* منبعی در این زمینه پیدا نشد. اثرات تنش رطوبتی بر روی رشد اندام گیاهچه بذر گندم بررسی شده است و نشان داده شده که توانهای پایین آب از طریق تأثیر بر جذب آب که منجر به ظهور آهسته‌تر ریشه چه و اندام هوایی و همچنین کاهش سرعت توسعه آن می‌شود، جوانه‌زنی را کاهش می‌دهد (Naylor و همکاران، ۱۹۹۰) برخی صفات شامل کرکی بودن برگ، لوله‌ای شدن برگ و نگهداری آب در برگها (Clark و همکاران، ۱۹۸۹) در تحمل به خشکی و همچنین توانایی رشد ریشه تحت تنش مؤثر هستند (Hurd, ۱۹۶۸) توافق کلی بر ارتباط بین تحمل به خشکی و صفات بذر و گیاهچه وجود ندارد که این پدیده احتمالاً به علت مشکل برقراری ارتباط مستقیم میان چنین صفاتی با عملکرد نهایی باشد (Asharaf و همکاران، ۱۹۷۸).

یکی از مناطق پراکنش گونه *P. ovata* در ایران نواحی شرقی استان گلستان است. در این مناطق به علت کمبود رطوبت خاک در زمان شروع جوانه‌زنی و وقوع تنشهای شدید

خشکی برای بذر جوانه زده یا در حال جوانه زنی باعث خسارت شده که در نهایت استقرار گیاهچه تحت تأثیر قرار می گیرد. به این دلیل تحقیق درباره تأثیر تنش خشکی بر روی ویژگیهای گیاهچه های این گونه با ارزش دارویی مورد توجه قرار گرفته است.

مواد و روشها

برای انجام آزمایش بذرهای مورد نیاز از مراکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استانهای گلستان و اصفهان تهیه شدند. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۳ تکرار انجام شد. تیمارها شامل توده بذری در دو سطح (بذرهای جمع آوری شده از مراتع استان گلستان و بذرهای بدست آمده از استان اصفهان) و تنش خشکی در پنج سطح (۳-، ۶-، ۹-، ۱۲-، ۱۵- بار) و آب مقطر به عنوان شاهد بود. برای انجام آزمایش تعداد صد عدد بذر در داخل ظرفهای پتری که از قبل استریل شده و در کف همه آنها کاغذ صافی واتمن قرار داده شده بود ریخته و به هر پتری ۴ میلی لیتر آب مقطر اضافه گردید. این پتریها در ژرمیناتور مدل LEEC با دمای ثابت ۲۰ درجه سانتیگراد قرار گرفتند. به منظور تطابق شرایط آزمایش با وضعیتی که معمولاً برای گیاهچهها در طبیعت رخ می دهد، تیمار خشکی ۶۰ ساعت بعد از قراردادن بذر در پتریها اعمال گردید. غلظت مورد نیاز محلول پلی اتیلن گلیکول ۶۰۰۰ برای تامین توان اسمزی لازم به روش میچل و کافمن^۱ (۱۹۷۳) با استفاده از فرمول زیر تعیین شد (Michel و همکاران، ۱۹۷۳):

$$P = - (1.18 * 0.01) C - (1.18 * 0.00 01) C^2 + (2.67 * 0.00 01) C T + (8.39 * 0.0000001) C^2 * T$$

در این معادله، $P =$ توان اسمزی (بار)، $C =$ غلظت محلول پلی اتیلن گلايکول ۶۰۰۰ گرم در لیتر آب، $T =$ درجه حرارت (سانتیگراد) می باشد. مقدار $4/5$ میلی لیتر محلول پلی اتیلن گلايکول ۶۰۰۰ با غلظت مورد نظر به هر پتری اضافه شد. شمارش بذرهایی جوانه زده شش روز پس از تیمار خشکی انجام شد. بذرهایی جوانه زده محسوب شدند که طول ریشه چه آنها دو میلیمتر و یا بیشتر بود. از هر تیمار ۱۰ عدد گیاهچه رشد کرده به صورت تصادفی انتخاب و طول ریشه چه و اندام هوایی آنها اندازه گیری شد. سپس اندام هوایی و ریشه چه همه گیاهچه ها، در هر یک از تیمارها جدا شده و در آون مدل Elektro Helios، در حرارت ۴۵ درجه سانتیگراد به مدت ۴۸ ساعت قرار داده شد. پس از آن اندام هوایی و ریشه چه به طور جداگانه توزین و براساس وزن خشک بدست آمده اندام هوایی و ریشه چه، نسبت S/R برای هر تیمار مشخص گردید. نسبتها قبل از تجزیه واریانس، تبدیل زاویه ای شده (یزدی صمدی و همکاران، ۱۳۷۶) و در محاسبات وارد شد.

نتایج

جوانه زنی بذر

نتایج تجزیه واریانس درصد جوانه زنی بذر نشان داد که توان اسمزی و همچنین محل جمع آوری بذر اثر معنی داری بر درصد جوانه زنی دارند (جدول شماره ۱). اثر توان اسمزی بر درصد جوانه زنی در توده بذری جمع آوری شده از استان گلستان نشان می دهد که توان اسمزی ۳ - بار و شاهد (آب مقطر) اختلاف قابل ملاحظه ای نداشتند، اما اثر کاهنده سایر توانهای اسمزی بر روی درصد جوانه زنی مشخص گردید (جدول شماره ۲). اثر توان اسمزی بر درصد جوانه زنی در توده بذری تهیه شده از استان اصفهان نشان داد که تیمارهای ۳-، ۶-، ۹-، ۱۲ - بار با شاهد اختلاف چندانی نداشته، اما این اختلاف در توان اسمزی ۱۵- قابل ملاحظه بود (جدول شماره ۲). براساس جدول شماره دو می توان

مشاهده کرد که کاهش درصد جوانه‌زنی در توانهای اسمزی ۳-، ۶-، ۹-، ۱۲- و ۱۵- بار نسبت به شاهد در بذره‌های گلستان به ترتیب ۰/۲۸، ۱۰، ۹/۱۶، ۹/۱۵ و ۱۱/۱۶ درصد و در بذره‌های اصفهان به ترتیب صفر، ۰/۳۹، ۲/۷۴، ۳/۷ و ۱۷/۸ درصد بوده است.

طول ریشه چه و اندام هوایی

تجزیه واریانس داده‌های مربوط به طول ریشه چه نشان می‌دهد که این صفت تحت تأثیر تیمارهای توان اسمزی قرار گرفته و اختلاف معنی‌داری ($p < 0/05$) وجود دارد (جدول شماره ۱) ولی بین مبدأ بذر برای این صفت اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. طول ریشه‌چه در گیاهچه روئیده از بذره‌های گلستان در تمام تیمارها از شاهد بیشتر بود، اما در بذره‌های اصفهان در ۱۵- بار کاهش دیده می‌شود. طول ساقه‌چه تحت تأثیر تیمارهای تنش و محل جمع‌آوری اختلاف معنی‌داری ($p < 0/01$) نشان داد (جدول شماره ۱). به طوری که طول ساقه‌چه در تمام تیمارها در بذره‌های اصفهان بیشتر از گلستان بود (جدول شماره ۲).

نسبت S/R

بر اساس تجزیه واریانس داده‌های نسبت ساقه‌چه به ریشه چه (S/R) مشاهده شد که بین تیمارهای توان اسمزی اختلاف معنی‌داری وجود ندارد، اما بین مبدأ بذر برای این صفت اختلاف معنی‌دار ($p < 0/01$) بود (جدول شماره ۱). به طوری که در جدول شماره ۳ نشان داده شده است، مقادیر S/R در گیاهچه‌های حاصل از بذره‌های گلستان در تمام تیمارهای توان اسمزی مشابه از نسب S/R گیاهچه‌های روئیده از بذره‌های اصفهان بیشتر بود.

بحث

محققان در مطالعات متعدد خویش، اثر منفی محلول اسمزی بر جوانه‌زنی بذر بسیاری از گیاهان را گزارش کرده‌اند (Ashraf و همکاران، ۱۹۹۹، Hampson و همکاران ۱۹۹۰a و b و Lafond و همکاران، ۱۹۸۶) در آزمایشی که در آن ارقامی از برنج را چهارده روز بعد از کشت تحت تأثیر تنش خشکی با محلول پلی‌اتیلن‌گلیکول قرار دادند علاوه بر ۵۰ درصد کاهش طول ریشه‌چه نسبت به شاهد، وزن خشک اندام هوایی و ریشه‌چه نیز کاهش داشت (Choi و همکاران، ۲۰۰۰). اثرات تنش خشکی بر روی ژنوتیپهای مختلفی از آفتابگردان نشان داده است که با افزایش تنش طول گیاهچه و شاخص شادابی در همه ژنوتیپها کاهش می‌یابد و در توان ۱۰- بار نیز هیچ‌یک از آنها جوانه‌زنی نداشتند (Taylor و همکاران، ۱۹۸۲). منبعی اختصاصی که با استفاده از PEG موضوع تنش خشکی را بر روی جوانه‌زنی بذر *P. ovata* گزارش نموده باشد بدست نیامد. اما نکته مهم این است که شرایط رویشگاه طبیعی و همچنین غالب اراضی که این گیاه در جهان مورد کشت و کار قرار می‌گیرد نقاط کم باران و تقریباً با آب و هوای خشک می‌باشد.

در این مطالعه اثر منفی محلول PEG بر جوانه‌زنی بذر جمع‌آوری شده از هر دو محل مشاهده شد. کاهش درصد جوانه‌زنی یا به عبارتی اثر توان اسمزی روی بذر تهیه شده از استان اصفهان نسبت به بذر جمع‌آوری شده از مراتع استان گلستان، تا ۶- بار کمتر بود. به نظر می‌رسد که یکی از دلایلی که باعث این تفاوت می‌شود، این باشد که این بذرها از گیاهانی جمع‌آوری شده که تحت شرایط زراعی رشد یافته‌اند و دارای شرایط رشد مطلوبتری بوده‌اند. وزن هزار دانه آنها (۱/۷-۱/۵ گرم) نسبت به وزن هزار دانه بذر گلستان (۱/۴-۱/۲ گرم)، بیانگر پشتوانه ذخیره غذایی بیشتر در بذر و شرایط بهتر برای رشد می‌باشد. اما پس از این مشاهده می‌شود که مقدار کاهش جوانه‌زنی در بذر اصفهان بیشتر بوده است.

در توان اسمزی ۱۵ - بار کاهش جوانه‌زنی در بذر اصفهان نسبت به شاهد ۱۷/۸ درصد بود که نسبت به سایر تیمارها کاهش زیادی داشته اما در بذره‌های گلستان در همین توان اسمزی، کاهش جوانه‌زنی نسبت به شاهد ۱۱/۱۶ درصد بوده که نسبت به تیمارهای ۶ -، ۹ - و ۱۲ - بار تفاوت قابل ملاحظه‌ای ندارد. چنین استنباط می‌شود، بذرهایی که از طبیعت استان گلستان جمع‌آوری شده‌اند در تنشهای مختلف رطوبتی از پایداری بیشتری برخوردار باشند. نکته‌ای که می‌تواند به درک بیشتر این موضوع کمک می‌کند وجود موسیلاژ بیشتری بود که در اطراف بذره‌های گلستان در پتری‌ها مشاهده شد. گیاهانی که در شرایط خشکی قرار می‌گیرند از طریق راههای مختلف در توان آب خود تغییراتی به وجود می‌آورند. یکی از این راهها تجمع برخی مواد از جمله قندها در سلولهای گیاه می‌باشد که باعث می‌گردد تا گیاه بتواند توان اسمزی خود را تنظیم و با محیط سازگار شود (حیدری شریف‌آباد، ۱۳۷۹). از آنجا که موسیلاژ دارای ترکیبات قندی می‌باشد می‌تواند تا حدود زیادی توجیه‌کننده این موضوع باشد. تجمع محلولهای اسمزی در سلولهای گیاهی بسیار سریع اتفاق می‌افتد. از این طریق توان آب در سلول منفی‌تر از محیط اطراف شده و آب بیشتری جذب گیاه می‌گردد (عبادی خزینه قدیم و همکاران، ۱۳۷۸). بنا به مطالب فوق و جوانه‌زنی بذر، این نتیجه مشخص می‌شود که از تواناییهای بذر این گیاه، تطابق وضعیت توان اسمزی سلولهای خود با پایین آب در محیط می‌باشد که باعث جذب بیشتر آب و ثبات جوانه‌زنی در سطوح مختلف تنش خشکی می‌گردد. در برنامه‌های اصلاحی این خصوصیت برای انتخاب و اصلاح گیاهان متحمل به تنش می‌تواند مورد بهره‌برداری قرارگیرد.

تغییرات وزن خشک ساقه‌چه و ریشه چه در گیاهچه بذره‌های گلستان نسبت به بذره‌های اصفهان در توان‌های اسمزی مختلف کمتر بود. به طوری که کاهش وزن خشک اندام هوایی و ریشه چه در توان ۱۵ - بار در بذره‌های اصفهان قابل ملاحظه می‌باشد. به طوری که نتیجه آن در نسبت S/R گیاهچه‌های بذره‌های گلستان و گیاهچه‌های بذره‌های

اصفهان دیده می‌شود. اندازه سلول، اندازه گیاه، برخی خصوصیات مرفولوژیکی و بسیاری از فعل و انفعالات شیمیایی گیاه به میزان آب در گیاه بستگی دارد (عبادی خزینه قدیم و همکاران، ۱۳۷۸). بدین ترتیب همان‌طور که در بالا توضیح داده شد بذرهایی که توانسته‌اند با جذب آب توان اسمزی خود را با محیط تنظیم نمایند در تنشهای شدیدتر نیز رشد بیشتری داشته‌اند. این موضوع در ادامه و تکمیل بحث بالا در واقع تحمل و ثبات بذره‌های رشد کرده در شرایط طبیعی را آشکار می‌سازد.

نتایج کلی این آزمایش نشان می‌دهد که تحمل طبیعی گونه *Plantago ovata* در مرحله پس از جوانه‌زنی به تنش خشکی زیاد بوده و قادر است تا در شرایط محدودیت رطوبت رشد خود را حفظ نماید. در این آزمایش مشاهده می‌شود که رشد ریشه چه و همچنین اندام هوایی این گیاه در تنشهای خشکی در حد پژمردگی و یا نزدیک به آن همچنان ادامه داشته است (جداول شماره ۳ و ۲)، این چنین واکنشی را اغلب در گیاهان مقاوم به خشکی می‌توان یافت. بدین ترتیب این گیاه در مرحله گیاهچه، خشکی را به خوبی تحمل کرده و می‌توان آن را جزء گیاهان با تحمل زیاد نسبت به خشکی قرار داد. با توجه به این موضوع در مناطقی که این گیاه قابل کشت می‌باشد، در شرایطی که امکان آبیاری محدود بوده و یا در شرایط بدون آبیاری که بارندگی پس از جوانه‌زنی کم و یا با فواصل طولانی اتفاق می‌افتد، می‌توان در برنامه‌ریزیهای کشت و تولید از این گیاه با ارزش دارویی و صنعتی به ویژه نمونه‌هایی نظیر این بذرها استفاده نمود.

از قابلیت سازگاری ژرم پلاسما طبیعی این گیاه نسبت به شرایط نامساعد محیطی به ویژه محدودیت رطوبتی پس از جوانه‌زنی می‌توان در برنامه‌های اصلاح نباتات و تولید گیاهان متحمل به خشکی استفاده نمود.

جدول شماره ۱- تجزیه واریانس درصد جوانه‌زنی بذر، طول ریشه چه،
طول اندام هوایی و نسبت S/R

نسبت S/R		طول اندام هوایی		طول ریشه چه		درصد جوانه‌زنی بذر		Df	تیمار خشکی محل جمع‌آوری
F [^]	Ms	F [^]	Ms	F [^]	Ms	F [^]	Ms		
۱/۳۹ns	۰/۷۰۲	۵/۰۹**	۱۶/۱۹	۲/۹*	۳۹/۱۱	۷/۰۸**	۱۲۰/۰۹	۵	تیمار خشکی
۸/۸۵*	۴/۴۵۹	۵۷/۳۸**	۱۸۱/۸	۲ns	۲۷/۰۱	۱۶۰/۳۴**	۲۷۲۱/۳۶	۱	محل جمع‌آوری

* و ** اختلاف آماری در سطح ۵ درصد و ۱ درصد معنی‌دار است.
ns اختلاف آماری معنی‌دار نیست.

جدول شماره ۲- میانگین درصد جوانه‌زنی، رشد طولی ساقه‌چه و ریشه چه در تیمارهای اسمزی مختلف در دو مبدأ بذر

گلستان			اصفهان			تیمار (بار)
جوانه‌زنی %	ریشه چه (mm)	اندام هوایی (mm)	جوانه‌زنی %	ریشه چه (mm)	اندام هوایی (mm)	
۸۲/۶۶	۲۹	۱۸/۶۶	۹۷	۳۴/۶۷	۲۴/۸	صفر
۸۲/۳۲	۳۸/۰۶	۱۸/۶	۹۷	۳۶/	۲۶/۶	-۳
۷۲/۶۶	۳۸	۲۰/۴۶	۹۶/۶۱	۳۴/۶۷	۲۴/۹۳	-۶
۷۳/۵	۳۸/۲	۱۸/۲۷	۹۴/۲۶	۳۴/۱۳	۲۱/۴۶	-۹
۷۳/۶	۳۸/۰۳	۱۷/۲۷	۹۳/۳	۳۰/۸۷	۱۹/۹۳	-۱۲
۷۱/۵	۳۳/۴	۱۶/۴	۷۹/۲	۳۰/۶	۱۳/۷	-۱۵

جدول شماره ۳- میانگین وزن خشک اندام هوایی و ریشه چه (میلی گرم در گیاه) شش روز پس از تیمار و نسبت S/R

اصفهان			گلستان			تیمار (بار)
Shoot/Root	وزن خشک ریشه چه	وزن خشک اندام هوایی	Shoot/Root	وزن خشک ریشه چه	وزن خشک اندام هوایی	
۱/۲۹	۱۲/۶۲	۱۶/۲۸	۱/۳۵	۴/۲۷	۵/۷۹	صفر
۱/۳۶	۱۲/۲۱	۱۶/۶۱	۱/۳۷	۵/۰۷	۶/۹۵	-۳
۱/۳۱	۱۲/۳۸	۱۶/۲۲	۱/۷	۴/۵۸	۷/۸۷	-۶
۱/۲۷	۱۱/۹۷	۱۵/۲	۱/۸	۳/۹۹	۷/۲۶	-۹
۱/۲۶	۱۰/۷	۱۳/۴۹	۱/۶۲	۴/۰۱	۶/۵	-۱۲
۱/۰۴	۷/۸۵	۸/۱۶	۱/۳	۳/۷۲	۴/۸۶	-۱۵

سپاسگزاری

در خاتمه از زحمات آقای مهندس کریم مقصدولو و اسماعیل مقصدولو در اجرای این آزمایش تشکر می‌نمایم.

منابع مورد استفاده

- ۱- ابراهیم‌زاده، ح.، میرمعصومی، م. و فخرطباطبایی، م. ۱۳۷۵. بررسی تولید موسیلاژ در چند منطقه ایران با کشت اسفرزه، بارهنگ و پسیلیوم. پژوهش و سازندگی. شماره ۳۳، صفحه ۵۶-۴۶.
- ۲- حیدری شریف‌آباد، ح.، ۱۳۷۹. گیاه، خشکی و خشکسالی. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع. شماره ۲۵۰.
- ۳- زینلی، ا. و سلطانی، ا.، ۱۳۷۹. تأثیر خشکی بر رشد هتروتروفیک گیاهچه گندم. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی. شماره ۴، صفحه ۱۲۲-۱۱۳.
- ۴- عبادی خزینه قدیم، ع.، حیدری شریف‌آباد، ح.، طهماسبی، ز.، و هاشمی دزفولی، ا. ۱۳۷۸. تثبیت نیتروژن در برخی از ارقام یونجه در شرایط تنش خشکی. پژوهش و سازندگی. شماره ۴۵.
- ۵- کوچکی، ع و سرمدنیا، غ.، ۱۳۷۷ چاپ هفتم. فیزیولوژی گیاهان زراعی. انتشارات دانشگاه مشهد.
- ۶- یزدی صمدی، ب.، رضایی ع. م. و ولی‌زاده، م.، ۱۳۷۶. طرحهای آماری در پژوهشهای کشاورزی. انتشارات دانشگاه تهران.
- 7- Ashraf, C.M. and Abu-Shakra, S. 1978. Wheat seed germination under low temperature and moisture stress. *Agronomy Journal*, 70:135-139.
- 8- Baalbaki, R.Z., Zurayk, R.A., Bleik, M.M. and S.N. Talhouk. 1999. Germination and seedling development of drought tolerant and susceptible wheat under moisture stress. *Seed Sci. and technol*, 27:291-302.

- 9- Bradford, K.J. 1986. Manipulation of seed water relations via osmotic priming to improve germination under stress condition. Hort Science, 21:1105-1112.
- 10- Choi-WeonYoung; Kang-SiYong; Park-HongKyu; Kim-SangSu; Lee-KiSang; Lee-KyuSeong; Shin-HyunTak; Choi-SunYoung; Choi-WY; Kang-SY; Park-HK; Kim-SS; Lee-KS; Shin-HT; Choi-SY. 2000. Effects of water stress by PEG on growth and physiological traits in rice seedlings. Korean-Journal-of-Crop-Science.45: 2, 112-117.
- 11- Clarke, J.M, Romagosa, I., Jana, S., Srivastanma, J.p. and mccaig, T.N.V. 1989. Relation of excised leaf water loss rate and yield of durum wheat in diverse environments. Canadian Journal of Plant Science, 69:1075-1081.
- 12- De,R. and Kar, RK. 1995. Seed germination and seedling growth of mung bean (*Vigna radiata*) under water stress induced by PEG-6000. Seed science and technology, 23:2,301-308.
- 13- Hampson, C.R. and simpson, G.M. 1990a. Effects of temperature, salt, and osmotic potential on early growth of wheat (*Triticum aestivum*). I. Germination. Canadian Journal of botany, 68:524-528.
- 14- Hampson, C.R. and simpson, G.M. 1990b. Effects of temperature, salt, and osmotic potential on early growth of wheat (*Triticum aestivum*). II. Early seedling growth. Canadian Journal of botany, 68:529-532.
- 15- Hurd, E.A. 1968. Growth of roots of seven varieties of spring wheat at highland low moisture levels. Agronomy Journal, 60:201-205.
- 16- Lafond, G.P. and Baker, R.J. 1986. Effects of temperature, moisture stress, and seed size on germination of nine spring wheat cultivars. Crop Science, 26:563-567.
- 17- Mauromicale, G. and V. Cavallaro. 1995. Effects of seed osmopriming on germination of tomato at different water potential. Seed Sci. and Technol, 23:393-403.
- 18- Michel, B.E. and M.R. Kaufmann. 1973. The osmotic potential of polyethylene glycol 6000. Plant Physiology, 51: 914-916.
- 19- Naylor, R.E.L. and Gurmu, M.R. 1990. Seed vigor and water relations in wheat. Annals of Applied Biology, 117:441-445.
- 20- Sajjan-AS; Badnur-VP; Sajjanar-GM. 1999. Effect of water stress on seedling length and vigour index of sunflower cultivars. Current-Research -University-of-Agricultural-Sciences-Bangalore. 28: 9-10 and 130-131.
- 21- 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.

Influence of drought stress on some traits of seedling growth of *Plantago ovata* Forsk.

M. A. Dorry¹ and A. A. Norinia¹

Abstract

This study was conducted to investigate the responses of blond psyllium (*Plantago ovata* Forsk.) to drought stress during the heterotrophic seedling growth. The experiment was designed to verify the effects of six osmotic potential and two seed populations in a factorial arrangement using CRD with three replications. The drought stress levels and control included 0, -3, -6, -9, -12 and -15 bar at PEG 6000. The seed populations were collected from Golestan and Isfahan provinces. Morphological characteristics, including shoot and root length and shoot/root ratio were analyzed. The shoot length between two seed populations was significantly different ($p < 0.01$), but the root length did not show any significant difference. The S/R ratio between two seed populations was also significantly different ($p < 0.05$).

Key words: Seedling, PEG, *Plantago ovata* Forsk., shoot/root

1- Agricultural and Natural Resources and Research Center of Golestan province, Gorgan, Iran.

In the name of God

**Iranian Journal of Rangelands and Forests Plant Breeding
and Genetic Research
Research Institute of Forests and Rangelands**

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

**Chief editor: Seyed Reza Tabaei - Aghdaei
(Ph.D., Research Institute of Forests and Rangelands)**

Editorial Board:

**Mohammad Hasan Asare
Ph.D., Research Institute of Forests and Rangelands**

**Hasan Ebrahimzadeh
Ph.D., Tehran University professor**

**Ali Jafari Mofidabadi
Ph.D., Research Institute of Forests and Rangelands**

**Hossein Mirzaie-Nodoushan
Ph.D., Research Institute of Forests and Rangelands**

**Mohebat Ali Naderi shahab
Ph.D., Research Institute of Forests and Rangelands**

**Abdol Reza Bagheri
Ph.D., Mashhad Ferdowsi University professor**

**Abbas Ghamari Zare
Ph.D., Research Institute of Forests and Rangelands**

**Hasan Madeh Arefi
Ph.D., Research Institute of Forests and Rangelands**

**Ali Mohammad Shakib
Ph.D., Agricultural Biotechnology Reseach Institute of Iran**

**Seyed Reza Tabaei - Aghdaei
Ph.D., Research Institute of Forests and Rangelands**

Technical editor: Anahita Shariat

Literature editor: Houshang Farkhojasteh

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

Abstracts are available on CABI Publishing:

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

فرم اشتراک فصلنامه پژوهشی تحقیقات ژنتیک و اصلاح گیاهان مرتعی و جنگلی ایران

جهت اشتراک کافی است فرم اشتراک زیر را تکمیل و به همراه فتوکپی فیش بانکی حق اشتراک قابل واریز در کلیه شعب (همنام) در ایران، به شماره حساب جاری ۱۴۳۴ 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 آزادراه تهران - کرج، بعد از عوارضی، 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: ijrfpbgr@rifr-ac.ir

نمبر: ۴۱۹۵۹۰۷

تلفن: ۵-۴۱۹۵۹۰۱



Islamic Republic of Iran
Ministry of Jihad-e-Agriculture
Agricultural Research and Education Organization
Research Institute of Forests and Rangelands

Iranian Journal of Rangelands and Forests Plant Breeding and Genetic Research

Vol. 12 No.(2), 2004

Content

- Study of drought tolerance improvement in alfalfa (*Medicago sativa* L.) using somaclonal variation..... 227
H. Askari, A. Safarnejad, S. K. Kazemi Tabar and H. Hamidi
- Influence of drought stress on some traits of seedling growth of *Plantago ovata* Forsk..... 226
M. A. Dorry and A. A. Norinia
- Evaluation of seed yield, forage yield and morphological traits in white clover (*Trifolium repens* L.) using multivariate analysis..... 225
A. A. Jafari and M. Ziaei Nasab
- Evaluation of viability changes and dormancy breaking in the seed of same species in Natural Resources Gene Bank..... 224
M. Nasiri, H. Madah - Arefi and H.R. Isvand
- Evaluation of seed and forage yield and yield components in Mountain Rye (*Secal montanum* Guss.) using correlation, regression and path analysis..... 223
E. Rahmani, A. A. Jafari and P. Hedaiati
- Genetic variation among perennial *Trigonella* by seed storage proteins electrophoresis..... 222
M. Riasat and A. Nasirzadeh
- Evaluation of flower yield and morphological characteristics of *Rosa damascena* Mill. genotypes from west parts of Iran, using multivariate analyses..... 221
S.R. Tabaei-Aghdaei, E. Soleimani, A.A. Jafari and M.B. Rezaei

ISSN: 1735-0891