



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 ۳ سال ۱۳۸۳

فهرست مطالب

- اثر سرما بر برخی از ویژگیهای فیزیولوژیکی و مورفولوژیکی ژنوتیپهایی از یونجه یکساله *Medicago spp.* ۲۲۹
عباس قمیری زارع، مریم جبلی و محمد فتحی پور
- شناسایی، بررسی فنولوژیکی و ارزیابی عملکرد علوفه برخی از گونه‌های یونجه یکساله در استان فارس ۲۴۳
عبدالرضا نصیرزاده و مهرناز ریاست
- استفاده از روش کشت جتین در شکستن خواب بذر راش *Fagus orientalis Lipsky* ۲۵۷
علی جعفری مفیدآبادی و منوچهر امانی
- بررسی تنوع موجود در دوره گلدهی و مورفولوژی ۸ ژنوتیپ گل محمدی (*Rosa damascena Mill.*) ۲۶۵
سیدرضا طبایی عقدایی، ابراهیم سلیمانی و علی اشرف جعفری
- بررسی تنوع ژنتیکی عملکرد بذر و صفات مورفولوژیکی در توده‌های شبدر توت فرنگی (*Trifolium fragiferum L.*) با استفاده از تجزیه به مؤلفه‌های اصلی و تجزیه کلاستر ۲۸۱
علی اشرف جعفری و مهدی صبایی نسب
- بررسی تنوع ژنتیکی و شناسایی صفات مؤثر بر عملکرد علوفه در ۱۱ جمعیت گونه *Poa pratensis* از استان زنجان ۲۹۷
پرویز مرادی، علی حق نظری و علی اشرف جعفری
- اثر تنش کمبود آب بر هیدرات‌های کربن غیر ساختمانی در گونه‌های *Onobrychis radiata* و *Onobrychis vicifolia* ۳۱۷
پروین رامک، رمضانعلی خاوری‌نژاد، حسین حیدری شریف‌آباد و مسعود رفیعی

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

مسعود شیدایی
استاد، دانشگاه شهید بهشتی

علیمحمد شکیب
استادیار، مؤسسه تحقیقات بیوتکنولوژی
کشاورزی

مختار جلالی جواران
استادیار، دانشگاه تربیت مدرس

عباس قمری زارع
استادیار، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع

محمدحسن عصاره
استادیار، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع

سیدرضا طبایی عقدایی
استادیار، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع

محمدعلی ملیبویی
استادیار، مرکز ملی تحقیقات مهندسی ژنتیک و
بیوتکنولوژی زیستی

حسن مداح عارفی
استادیار، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع

محمدرضا قنادها
دانشیار، دانشگاه تهران

علی وزوایی
دانشیار، دانشگاه تهران

محبتعلی نادری شهاب
استادیار، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع

حسین میرزایی ندوشن
دانشیار، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع

.....

مدیر اجرایی و داخلی: لیلا میرجانی، 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: فرارنگ

.....

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 نامبر: ۰۷-۴۱۹۵۹۰۷

پست الکترونیکی: ijrfpbgr@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

(اهدای 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 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 experimental 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 عقداپی، 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 Endangered 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.

اثر سرما بر برخی از ویژگیهای فیزیولوژیکی و مورفولوژیکی ژنوتیپهایی از یونجه یکساله *Medicago spp.*

عباس قمری زارع^۱، مریم جبلی^۲ و محمد فتحی پور^۲

چکیده

رویش یونجه‌های یکساله در بیشتر مناطق ایران، ما را بر آن داشت که اثر دما را بر رشد رویشی یونجه یکساله مطالعه نماییم. این پژوهش در قالب طرح کرتها‌ی خرد شده که عامل اصلی آن دما (صفر، ۵، ۱۰، ۱۵ و ۲۰ درجه سانتیگراد و گلخانه معمولی با دمای ۱۸ الی ۲۵ درجه سانتیگراد) و نه ژنوتیپ از ۵ گونه *M. radiata*، *M. orbicularis*، *M. truncatula*، *M. polymorpha*، *M. rigidula* به‌عنوان عامل فرعی در محیط کنترل شده (اتاقکهای رشد) و در شرایط آب کشت انجام شد.

ارتفاع بوته، وزن اندام هوایی (علوفه)، طول ریشه و وزن خشک ریشه در دماهای متفاوت و ژنوتیپهای مختلف کاملاً متفاوت بود. اثر متقابل دما و ژنوتیپ برای تمامی صفات به جز ارتفاع بوته معنی‌دار ($p < 0/01$) بود. در محدوده دماهای مورد آزمایش صفات مذکور نسبت به سرما حساستر و *M. rigidula* مقاومترین گونه شناخته شد. ۱۵ روز پس از اعمال تیمار دمایی اختلاف معنی‌داری از نظر توان بالقوه آبی بین ژنوتیپها و تیمارهای دمایی نشان داده نشد. وجود گونه‌های یونجه یکساله در بیشتر نقاط ایران و تنوع ژنتیکی درون و بین گونه‌ای آنها که نتایج این پژوهش نیز مؤید آن است، نویددهنده امکان اصلاح و ایجاد واریته‌های مناسب برای شرایط متنوع اقلیمی ایران است.

واژه‌های کلیدی: یونجه یکساله، *Medicago spp.*، رشد رویشی، سرما و تنوع ژنتیکی.

۱- عضو هیأت علمی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، تهران، ص. پ ۱۱۶-۱۳۱۸۵.

۲- مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، تهران، ص. پ ۱۱۶-۱۳۱۸۵.

مقدمه

بسیاری از عرصه‌های مرتعی و اراضی آیش ایران به طور عمده در مناطق سردسیر قرار دارند. بهبود پوشش مراتع، تولید علوفه در سال آیش و تبدیل اراضی دیم کم بازده به چراگاه از اهداف مهم مرتعداران، کشاورزان و دامداران است. یونجه به‌عنوان سلطان علوفه‌ها از بهترین گیاهان برای معرفی به عرصه‌های مذکور است. سرمای اواخر زمستان و اوایل بهار از مهمترین موانع تولید علوفه مناسب است که در بیشتر نقاط ایران می‌روید.

خوراک دامها علوفه است که به‌صورت تر، خشک و سیلو شده به مصرف می‌رسد. علوفه مرغوب دارای مقدار متناسبی هیدراتهای کربن، پروتئین، مواد معدنی و ویتامینهاست که به‌طور معمول احتیاج دامها را تأمین می‌کند. یونجه که سلطان علوفه‌ها نامیده می‌شود خصوصیات فوق را دارا است. یونجه گیاهی است از شاخه پیدازادان (*Phanerogames*، رده *Angiospermes*) و راسته گل‌سرخ (*Rosales*) این جنس بیش از ۶۰ گونه دارد که نزدیک دو سوم آن گونه‌های یکساله هستند (Hanson, ۱۹۹۸). عدد پایه کروموزومی یونجه $n=8$ و $2n=16$ بوده و سطوح پلوئید مختلفی (دیپلوئید، تتراپلوئید و هگزا پلوئید) از آن شناخته شده است (Lesins, ۱۹۷۹).

یونجه به لحاظ سیستم خاص ریشه خود اثرات فیزیکی و شیمیایی در خاک ایجاد می‌کند که به نوبه خود در کیفیت محصولی که با یونجه در تناوب قرار می‌گیرد اثر می‌گذارد (سرداری و اطمینان، ۱۳۶۸). بنابراین کاشت یونجه جهت اصلاح خاک و جلوگیری از فرسایش آن بسیار مهم است (کوچکی، ۱۳۶۴).

از طرفی یونجه یکی از نباتات علوفه‌ای پرارزش است که پروتئین آن نسبت به سایر علوفه‌ها بیشتر بوده و به همین دلیل منبع مناسب پروتئینی در دامپروری محسوب می‌شود (Matyła و همکاران ۱۹۹۵). علاوه بر پروتئین، یونجه سرشار از مواد معدنی و

مواد هیدروکربنه و ویتامینهای مختلف A، B و C است که در تغذیه دامها اهمیت زیادی دارد (سرداری و اطمینان، ۱۳۶۸).

با توجه به تمام موارد ذکر شده کشت یونجه در ایران ضروری به نظر می‌رسد، اما یکی از بزرگترین موانع در راه کشت یونجه سرماست. این تنش عمده‌ترین عامل محدودکننده کشت در ارتفاعات زاگرس و البرز می‌باشد. سرما در پاییز پس از بارندگی از جوانه‌زنی جلوگیری بعمل آورده و در طول زمستان باعث مرگ و میر بوته‌های جوان یونجه‌های یکساله می‌گردد. در اواخر زمستان و اوایل بهار که رطوبت کافی وجود دارد حتی سرمای بالای صفر از رشد رویشی جلوگیری کرده و باعث کاهش عملکرد می‌شود.

بهترین محیط و شرایط آب و هوایی برای یونجه آب و هوای گرم با رطوبت کم محیط است. همچنین خاک نیز باید رطوبت کافی داشته باشد (سمیعی، ۱۳۵۴). رشد برگهای جدید تا ۳۰ درجه سانتیگراد ادامه یافته و در دمای بالاتر کاهش می‌یابد. به‌طور یقین در کمتر از ۱۰ درجه و بیشتر از ۳۰ درجه عملکرد یونجه به‌طور چشمگیری کاهش می‌یابد (Hanson، ۱۹۸۸).

اگرچه یونجه در شرایط آب و هوایی متفاوت از زمستان بسیار سرد مانند آذربایجان و همدان تا تابستان بسیار گرم مانند یزد و سایر نواحی مرکزی و جنوب شرقی ایران رشد می‌نماید، ولی Puckridge و French (۱۹۸۳) بهترین شرایط رشد برای یونجه را آب و هوای گرم و مرطوب می‌دانند.

در نیمه قرن اخیر سطوح وسیعی از مراتع کشور به دلایل متعدد از جمله نیاز به محصولات زراعی با توجه به رشد جمعیت و به‌خصوص اعمال مالکیت، شخم خورده و به کشت محصولات زراعی به ویژه غلات اختصاص یافته است. به دلیل عملکرد کم گیاهان زراعی به‌طور معمول یکسال در میان به‌عنوان آیش رها هستند. عمده این اراضی آیش در مناطق سردسیر ایران قرار دارند.

از آنجایی که یونجه گیاهی بی‌رقیب در تغذیه دام است و شرایط نامساعد از نظر خاک و اقلیم را تا حدودی تحمل می‌کند، شناسایی ارقام و جمع‌آوری آنها به مطالعات گسترده‌ای نیاز دارد (سندگل و ملک‌پور، ۱۳۷۳). امروزه کشت یونجه به سرعت توسعه یافته و سطح زیادی را به تدریج اشغال کرده است (کریمی، ۱۳۷۵).

همچنین یونجه‌های یکساله به شرایط نامساعد محیطی، خاک، آب و هوا مقاوم بوده و این گیاهان در شرایط نامساعدتر جایگزین مناسبی برای یونجه‌های دائمی (*Medicago sativa*) هستند (کوچکی، ۱۳۶۴). پراکنش انواع یونجه‌های یکساله در سطح جهانی به خصوص مناطق خشک و نیمه خشک نشان دهنده مقاومت این گیاه در برابر شرایط کم آبی است (Brachet و Reching، ۱۶۸۸). از طرفی در مناطق با زمستان خیلی سرد که زنده ماندن یونجه‌های چند ساله (دائمی) امکان‌پذیر نیست می‌توان از یونجه‌های یکساله به عنوان جانشین استفاده کرد (Shrestha و همکاران، ۱۹۹۵).

در این پژوهش اثر سرما بر رشد رویشی تعدادی از ژنوتیپهای گونه‌های مختلف یونجه یکساله بررسی شد. رشد رویشی بهتر در دماهای پایین‌تر یعنی تولید علوفه بیشتر در فصل رشد گیاهان است که معمولاً دامداران در مزیقه قرار دارند. از طرف دیگر ژنوتیپ مقاوم‌تر امکان استفاده بیشتری از رطوبت خاک را قبل از شروع دوره خشکی و گرما خواهد داشت.

مواد و روشها

در این پژوهش تعداد ۹ ژنوتیپ از ۵ گونه یونجه یکساله شامل: دو جمعیت *M. rigidula* از کردستان و گرگان، دو جمعیت *M. orbicularis* از گیلانغرب و گرگان، دو جمعیت *M. radaita* از ارومیه و کرمانشاه، یک جمعیت *M. truncatula*

از اهواز، دو واریته خارجی شامل *M. truncatula var. mogul* از استرالیا و *M. polymorpha var. santiago* از شیلی مطالعه گردید.

سرما اصلی‌ترین عامل کندی رشد یونجه‌های یکساله در اواخر زمستان و اوایل بهار در طبیعت است. به‌منظور حذف سایر عوامل و تعیین اثر دماهای سرد بالای صفر بر رشد رویشی یونجه یکساله این آزمایش در محیط آب کشت و در اتاقکهای رشد با نور مصنوعی در آزمایشگاههای بخش تحقیقات ژنتیک و فیزیولوژی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع انجام شد.

بذرهای ژنوتیپهای مختلف پس از ضدعفونی (الکل ۹۰٪ به مدت ۱۰ ثانیه، محلول کلرید جیوه به مدت ۳ دقیقه و سه بار شستشو با آب مقطر) در گلدانهای ضد عفونی شده (با الکل) حاوی شن کوارتز استریل (۲۴ ساعت در دمای ۱۰۵ درجه سانتیگراد) کشت شدند. گلدانها در دمای ۲۰ درجه سانتیگراد و ۱۲ ساعت روشنایی با محلول غذایی هوگلند تغذیه شدند، به‌طوری‌که سطح گلدانها همیشه مرطوب بود. پس از ۱۸ روز، گیاهچه‌های با رشد مناسب و یکسان در قالب طرح کرت‌های خرد شده و طرح پایه بلوکهای کامل تصادفی در محیط آب‌کشت، کشت شدند. در این آزمایش عامل اصلی تیمار دمایی (صفر، ۵، ۱۰، ۱۵ و ۲۰ درجه سانتیگراد و گلخانه) و عامل فرعی ۹ ژنوتیپ یونجه یکساله بود. تعداد ۹ بوته در هر یک از سه تکرار مورد اندازه‌گیری قرار گرفت. قبل از اعمال تیمارهای دمایی جهت استقرار، نشاها ۳۵ روز در دمای ۲۰ درجه قرار گرفتند و هر ۵ روز یکبار با محلول هوگلند تغذیه شدند. هوادهی نیز به‌طور مرتب با پمپ آکواریوم انجام شد. پس از ۳۰ روز استعمال تیمارهای دمایی، صفات مورد نظر اندازه‌گیری شدند. طول ساقه و طول ریشه بر حسب سانتیمتر و وزن خشک ساقه و ریشه پس از خشک شدن در دمای ۷۶ درجه به مدت ۲۴ ساعت با ترازوی الکتربیکی به دقت اندازه‌گیری شدند. توان بالقوه آب ساقه ۱۵ روز پس از اعمال تیمارهای دمایی با استفاده از تکنیک محفظه فشاری اندازه‌گیری شد. در این روش ساقه در داخل

محفظه و انتهای ساقه از قسمت قطع شده در بیرون از محفظه (از داخل یک واشر لاستیکی به سمت خارج) قرار گرفته و توسط چرخش پیچ دستگاه که ساقه درون آن قرار دارد محکم می‌شود. بعد شیر هوا باز شده و به محض خروج اولین قطره شیر گیاهی از ساقه شیر هوا بسته و عددی که نشان دهنده توان بالقوه آب ساقه است ثبت می‌گردد. از محاسن این روش دقیق بودن و عدم حساسیت به درجه حرارت است. تجزیه واریانس با استفاده از نرم‌افزار SAS¹ و به روش GLM نوع III محاسبه گردید. اختلاف معنی‌دار بین تیمارهای دمایی و ژنوتیپها براساس آزمون F و REGW² و آزمون T دانکن (Sas, ۱۹۹۸) مقایسه شد. برای رسم نمودارها از نرم‌افزار Excel استفاده گردید.

نتایج

تجزیه واریانس داده‌های وزن خشک و طول اندام هوایی و ریشه (جدول شماره ۱) نشان دهنده اختلاف معنی‌دار ($p < 0/01$) بین ژنوتیپهای یونجه یکساله و تیمارهای دمایی اعمال شده و اثر متقابل آنهاست. در آزمایشهای بعمل آمده سطوح مختلف دما بر توان بالقوه آبی ژنوتیپهای مورد آزمایش تأثیر معنی‌داری نداشت.

به‌طور کلی اثر تیمارهای مختلف دما بر طول اندام هوایی، وزن خشک اندام هوایی، طول ریشه، وزن خشک ریشه و توان بالقوه آبی ساقه یونجه یکساله در جدولهای شماره ۲ و ۳ ارائه شده است.

لازم به ذکر است که میانگینها با حروف الفبا مشابه از نظر آماری در سطح ($p < 0/05$) اختلاف معنی‌داری ندارند.

1- Statistical Analysis System

2- Ryan-Einot-Gabriel-Welsch

بحث

قسمت اصلی خوراک دام علوفه یا اندام هوایی گیاهان علوفه مانند یونجه است که به صورت چرای مستقیم، علوفه تر یا خشک و علوفه سیلو شده استفاده می‌شود (Cocks, ۱۹۹۲) در اواخر فصل زمستان و اوایل فصل بهار که رطوبت به میزان مورد نیاز وجود دارد و دما کمتر از دمای بهینه است، ژنوتیپهایی که بتوانند علوفه بیشتری تولید نمایند از اهمیت بیشتری در دامداری و مرتعداری برخوردارند. در این پژوهش نیز چهار صفت ارتفاع بوته، وزن خشک اندام هوایی، طول ریشه و وزن خشک ریشه پس از ۳۰ روز اعمال تیمارهای مختلف هوایی (صفر، ۵، ۱۰، ۱۵ و ۲۰ درجه سانتیگراد و نیز شرایط گلخانه عادی) مورد توجه قرار گرفت.

وضعیت ارتفاع بوته و وزن خشک اندام هوایی (در ژنوتیپهای مورد مطالعه) از همبستگی مثبت و بالایی برخوردار بودند (جدول شماره ۴) بیشترین ارتفاع و وزن علوفه خشک یونجه یکساله مربوط به شرایط گلخانه بود (جدول شماره ۱) این امر ممکن است به دلیل تغییرات دمای شب و روز و یا شدت نور زیاد در گلخانه باشد که جای تحقیق بیشتری دارد. در شرایط اتاقهای رشد میانگین ارتفاع بوته در 20°C بلندتر بود، ولی در سطح احتمال ۵٪ با دماهای 15°C و 10°C اختلاف معنی‌داری نداشت (جدول شماره ۱) لیکن وزن خشک علوفه در دمای 20°C به طور معنی‌داری از بقیه سطوح دمایی بیشتر بود (جدول شماره ۲) این نتایج با نظر Hanson (۱۹۸۸) که اعلام می‌دارد رشد برگهای جدید تا 30°C ادامه یافته و بعد از آن کاهش می‌یابد و دماهای زیر 10°C و بیش از 30°C موجب کاهش چشمگیر عملکرد علوفه می‌گردد همخوانی دارد.

دو گونه *M. truncatula* اهواز و *M. polymorpha Santiago* با ۲۰ cm از سایر ژنوتیپها مرتفع‌تر و ژنوتیپهای *M. radiata* کرمانشاه (۶۷/۳cm) و ارومیه (۷۰/۳cm) کوتاهترین گونه مورد مطالعه بودند (جدول شماره ۳). این آزمایش نشان می‌دهد که نه

تنها تنوع بین گونه‌ای بین یونجه‌های یکساله وجود دارد، بلکه بین توده‌های مختلف یک گونه نیز تنوع خوبی مشاهده می‌گردد که نیاز به تحقیقات بیشتری دارد. در گونه‌های *M. truncatuda* علی‌رغم اینکه واریته Mogul اصلاح شده است ولی به‌طور معنی‌داری از ژنوتیپ اهوازی که اقدامات اصلاحی نیز روی آن انجام نشده است کوتاهتر می‌باشد.

گرچه واریته *M. polymorpha var. Santiago* از ژنوتیپ *M. truncatula* اهواز بلندترین اندام هوایی را دارد، ولی وزن واریته *Santiago* حدود ۴۷/۶٪ ژنوتیپ فوق است که از نظر آماری با هم اختلاف معنی‌داری دارند. در گونه *M. rigidula* اگر چه اختلاف ارتفاع ژنوتیپ که استان برتر است، این روند در دو ژنوتیپ از دو گونه *M. radiata* که از ارتفاع و وزن علوفه کمتری برخوردار هستند تنوع ژنتیکی را نشان می‌دهند و ژنوتیپ ارومیه برتر از ژنوتیپ کرمانشاه است.

با توجه به تک‌تک نتایج که در بالا ذکر شد می‌توان گفت که ارتفاع ساقه در ژنوتیپهای مختلف تفاوت معنی‌داری دارد و تأثیر ژنوتیپها در ارتفاع ساقه بیشتر از تأثیر سطوح مختلف دماست. مهمترین عامل مؤثر بر ارتفاع ساقه، ژنوتیپ گونه‌های گیاهی است. عوامل دیگر نظیر تراکم، میزان نیتروژن، نور، رطوبت و دما نیز بر ارتفاع گیاه مؤثر هستند (خلیلی، ۱۳۷۹). وزن خشک اندام هوایی به طور کامل با ارتفاع ساقه هم‌انگهی نداشت و مشاهده گردید که بعضی ژنوتیپها مانند *M. rigidula* کردستان به‌رغم میانگین ارتفاع کوتاهتر میانگین وزن خشک اندام هوایی بیشتر بوده است. این افزایش وزن خشک اندام هوایی مربوط به تعداد پنجه در این ژنوتیپها بود.

یونجه دارای ریشه‌های طویل و بلند است که گیاه را قادر می‌سازد تا مواد غذایی را از اعماق پایین‌تر نیز جذب کند (Walther, 1959). حجم زیاد ریشه‌های قوی علاوه بر حفظ بیشتر خاک، استقرار بهتر گیاه، جذب بیشتر مواد غذایی که تولید علوفه و بذر بیشتری را به دنبال دارد، با تشکیل تعداد بیشتر گره به کمک باکتریهای همزیست ازت

بیشتری را از هوا در خاک تثبیت می‌کند. بنابراین صفات طول و وزن خشک ریشه گیاهان نیز در این پژوهش اندازه‌گیری شد.

گرچه طول ریشه گونه‌های مختلف متفاوت بود و در بعضی موارد حتی این اختلاف معنی‌دار بود، لیکن اختلاف بین بلندترین ریشه (۲۳/۲cm) در ژنوتیپ *M. orbicularis* گیلانغرب با کوتاه‌ترین ژنوتیپ *M. radiata* کرمانشاه (۱۶/۵cm) فقط ۵/۷cm بود. اختلاف بین بیشترین وزن خشک ریشه (۳۰/۵g) در *M. truncatula* اهواز و کمترین وزن خشک ریشه در *M. radiata* کرمانشاه (۸/۳g) مقدار ۲۲/۲ گرم بود (جدول شماره ۳). این مقایسه‌ها نشان می‌دهد که اختلاف بین طول ریشه کمتر از اختلاف وزن ریشه در بین ژنوتیپها است. ممکن است در ۳۵ روز اول رشد گیاه که شرایط برای استقرار آن یکسان بوده طول ریشه بیشتر انجام گرفته است و رشد وزنی همیشه با سرعت بیشتری ادامه داشته باشد.

با مقایسه میانگین طول ریشه و وزن خشک ریشه دریافتیم که بعضی از ژنوتیپها که مستعد مناطق سردتر هستند مانند *M. rigidul* نسبت وزن خشک ریشه به طول ریشه بیشتر است. این نتایج مؤید این است که ژنوتیپهای مقاوم به سرما به طور معمول ریشه منشعب‌تری دارند (Hanson, ۱۹۸۸). مقاومت یونجه نسبت به شرایط سخت زمستان به‌طور مستقیم مربوط به وضع رشد و نمو ریشه‌های یونجه است. نتایج آزمایش نشان دهنده این امر است که طول و وزن خشک ریشه بیشتر تحت تأثیر ژنوتیپ قرار داشته و تأثیر سطوح مختلف دما بر ارتفاع کمتر بوده است. چگونگی اندازه، پراکنش و طول رشد ریشه صفتی ارثی بوده و احتمالاً تحت کنترل چندین ژن است. اثر تغییر دما در ریشه و شاخه‌ها - تا یک دمای بهینه - با افزایش دما افزایش می‌یابد. این نقطه دمایی بهینه در گیاهان مختلف متفاوت است و بعد از آن افزایش دما کاهش در رشد را در پی دارد (Cooper, ۱۹۷۳). از طرفی افزایش مقاومت به سرما درصد پروتئین محلول در شیره گیاهی را افزایش داده و میزان فعالیت متابولیکی گیاه در طول مدت خواب با

مقاومت گیاه یونجه به سرما نسبت معکوس دارد (Bula و همکاران، ۱۹۵۶). در این آزمایشها رشد رویشی صفات اندازه گرفته شده یونجه در دمای °C ۲۰ کاهش پیدا کرد. افزایش مقاومت به سرما و درصد پروتئین محلول در شیر گیاهی در انواع یونجه توسط Bula و همکاران (۱۹۵۶) گزارش شده است. آنها میزان فعالیت متابولیکی گیاه را در طول مدت خواب با مقاومت گیاه یونجه به سرما معکوس دانستند. یکی از مهمترین آسیبهای ناشی از سرما می تواند آسیب ناشی از دست دادن آب پروتوپلاسم باشد. هنگامی که آب به سوی یخ بیرون سلولی تبخیر می شود و یا هنگامی که آب سلول را ترک می کند مواد محلول افزایش می یابند و تعدادی از این مواد به صورت سم در می آیند (Graham و Patterson، ۱۹۸۲). در این پژوهش اختلاف معنی داری در سطوح مختلف دمایی در توان بالقوه آبی دیده نشد. کمترین توان بالقوه آبی که در دمای صفر درجه مشاهده شد شاید به دلیل شروع سرمای بحرانی باشد. مدت اعمال ۱۵ روز تیمار دمایی زمان کافی برای اثر گذاری بر توان بالقوه آبی به نظر نمی رسد.

جدول شماره ۱- نتایج تجزیه واریانس با استفاده از طرح کرتهاى خرد شده، اثر سرما بر صفات مورفولوژیکی ۹ ژنوتیپ یونجه یکساله در ۶ تیمار دمایی

وزن خشک اندام هوایی (علوفه)	منابع تغییرات	ارتفاع بوته	وزن خشک ریشه	طول ریشه	توان بالقوه آبی ساقه
۴۰۸۸۳/۰**	ژنوتیپ	۷۷۷/۸**	۱۸۸۸/۲**	۱۷۱/۳**	۹/۸ns
۱۳۱۲۳۵/۵**	دما	۶۵۴/۶**	۲۷۷۸/۹**	۳۳۲/۷**	۳۴/۲۸ns
۷۰۰۷/۴**	ژنوتیپ × دما	۲۶/۲ns	۲۴۹/۱*	۸۵/۳۱**	۱۲/۴۹ns
۳۷۰۹/۰	خطا	۱۹/۴	۱۴۹/۵	۲۶/۹	۷/۷۱

* و ** میانگین مربعات تیمارها به ترتیب در سطح ۵٪ و ۱٪ اختلاف معنی نشان می دهند. ns عدم معنی دار بودن میانگین مربعات تیمارها در سطح ۵٪ را نشان می دهد.

جدول شماره ۲- مقایسه میانگین ۵ صفت فیزیولوژیکی و مورفولوژیکی تک بوته یونجه‌های یکساله در سطوح مختلف دمایی.

سطوح دما	ارتفاع اندام هوایی (Cm)	وزن خشک اندام هوایی (mg)	طول ریشه (Cm)	وزن خشک ریشه (mg)	توان بالقوه آبی ساقه (p)
گلخانه	۱۹/۵a	۱۶۶/۷۴a	۲۲/۰ a	۳۱/۴ a	-۱۲/۷ a
۲۰ °C	۱۴/۹b	۱۰۱/۲۲ b	۲۰/۴ a	۱۵/۳d	-۱۳/۳ a
۱۵ °C	۱۴/۲b	۶۰/۸c	۲۲/۱ a	۲۴/۹ab	-۱۲/۷ a
۱۰ °C	۱۲/۸bc	۵۱/۳۴ c	۲۳/۲ a	۲۰/۳ bc	-۱۲/۲ a
۵ °C	۱۱/۰cd	۴۵/۴۰ c	۲۱/۳ a	۲۰/۰ bc	-۱۴/۹ a

اعداد با حروف غیر مشترک دارای اختلاف معنی‌دار حداقل در سطح ۵ درصد هستند.

جدول شماره ۳- مقایسه میانگین ۵ صفت فیزیولوژیکی و مورفولوژیکی در تک بوته‌های ۹ ژنوتیپ از یونجه‌های یکساله.

ژنوتیپ	ارتفاع اندام هوایی (Cm)	وزن خشک اندام هوایی (mgr)	طول ریشه (Cm)	وزن خشک ریشه (mgr)	توان بالبوه آبی ساقه
<i>M. truncatula</i> اهواز	۲۰/۱a	۱۲۴/۹a	۱۹/۴bc	۳۰/۴۵a	-۱۲/۷a
<i>M. rigidula</i> کردستان	۱۲/۶b	۱۲۱/۱۰a	۲۲/۹ab	۲۴/۵ab	-۱۴/۸ A
<i>M. rigidula</i> گرگان	۱۳/۲b	۸۷/۳ab	۱۹/۶Abc	۲۶/۰ab	-۱۵/۰A
<i>M. orbicularis</i> گرگان	۱۵/۱b	۸۰bc	۲۲/۲ab	۲۳/۶ab	-۱۲/۹ A
<i>M. orbicularis</i> گیلان غرب	۱۴/۴b	۶۵/۶bcd	۲۳/۲a	۲۳/۴b	-۱۳/۲ a
<i>M. radiata</i> ارومیه	۷/۰c	۴۲/۸cd	۱۹/۴abc	۱۱/۴dc	-۱۲/۹ a
<i>M. radiata</i> کرمانشاه	۶/۶c	۲۶/۷d	۱۶/۵C	۸/۳D	-۱۴/۰ A
<i>M. truncatula</i> var. <i>mogul</i> استرالیا	۱۳/۳b	۷۹/۸bc	۲۲/۰ab	۱۸/۳bc	-۱۴/۰ A
<i>M. polymorpha</i> var. <i>Santiago</i> شیلی	۲۰/۱a	۵۹/۵bcd	۲۲/۱ab	۱۸/۳bc	-۱۲/۷ a

اعداد با حروف غیر مشابه حداقل در سطح ۵ درصد اختلاف معنی‌دارند.

جدول شماره ۴- ماتریکس همبستگی پنج صفت مورفولوژیکی و فیزیولوژیکی
۹ ژنوتیپ یونجه یکساله.

ارتفاع ساقه	وزن خشک ساقه	طول ریشه	وزن خشک ریشه	توان بالقوه آبی ساقه
۱/۰۰۰۰				
۰/۵۸۲۴	۱/۰۰۰۰			
۰/۴۸۴۱	۰/۴۱۶۹	۱/۰۰۰۰		
۰/۷۳۲۴	۰/۹۰۳۵	۰/۴۵۳۰	۱/۰۰۰۰	
۰/۳۰۸۶	-۰/۲۱۷۶	-۰/۰۱۱۵	-۰/۱۶۷۸	۱/۰۰۰۰

منابع مورد استفاده

- ۱- خلیلی، ق.، ۱۳۷۰. اثر مقادیر مختلف میزان بذر و کود ازته بر عملکرد و برخی خصوصیات کمی و کیفی یونجه یکساله کولتیوار. پایان‌نامه کارشناسی ارشد زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس.
- ۲- حیدری شریف‌آباد، ح. و ترک‌نژاد، ا.، ۱۳۷۹. یونجه‌های یکساله (کلیات). مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.
- ۳- سمیعی، م.، ۱۳۵۴. تناوب کاشت نباتات علوفه‌ای-غلات دیم در استرالیا. سازمان تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی، مؤسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر.
- ۴- سندگل، ع. و ملک پور، ب.، ۱۳۷۳. مروری بر تحقیقات انجام شده و در حال اجرا در رابطه با یونجه‌های یکساله در ایران. مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، ۲۲ صفحه.
- ۵- سرداری، م. و اطمینان، پ.، ۱۳۶۸. زراعت یونجه، انتشارات ترویج کشاورزی.
- ۶- کریمی، ه.، ۱۳۷۵. زراعت و اصلاح گیاهان علوفه‌ای. انتشارات دانشگاه تهران.

۷- کوچکی، ع.، ۱۳۶۴. زراعت در مناطق خشک، انتشارات فرهنگی آستان قدس رضوی، مشهد. ۲۰۲ صفحه.

- 8- Bula, G., and Mortenson W.P. 1956. Approved practices in forage and feed production, 17-44.
- 9- Cocks, P.S. 1992. Plant attributes leading to persistence in grazed annual medics (*Medicago* spp.). growing in rotation with wheat. Aust. J.Agric. Res.,43:1559-1570.
- 10- Cooper, P. J. M., Gregory, P. y. Tully, D. and Harris, H. C. 1987. Improving water use efficiency of annual crops in the rain fed farming systems of west Asia and north Africa Experimental Agriculture 23: 113-158.
- 11- Graham, D., and Patterson ,B. D. 1982. Responses of plants to low, nonfreezing temperature; Proteins, Metabolism, and acclimation. Annu, Rev. Plant Physiol, 33: 347-372.
- 12- Hanson, C. H. and Barnes, D. K. 1973. Alfalfa, In M. E. Heath, D. S. Metcalfe and R. F. Barnes (eds.). Forages, The science of Grassland Agriculture. The lowland. Univ. Press, Ames, Iowa, pp. 136-137.
- 13- Lesins, K. and Lesins, I. 1979. Genus *Medicago* (Leguminosae). Ataxogenetic study. Junk, The Hague netherlands.
- 14- Matyla, E., Long, V. and Tapiopalva, E. 1995. Role of Abscisic Acid in drought induced freezing tolerance. cold acclimation and accumulation of LT 178 and RAB 18 protein in *Arabidopsis*. Plant Physiol. 107:141-148.
- 15- Puckridge, D.W. and French ,R.J. 1983. The annual legum pasture in cereal. Lay farming system of southern Australia: a review, Agriculture Ecosystem and Environment .9:29-67.
- 16- Reching, S. V. and Brachet, J. (1688) Exp. cell Res. 21:303-315. SAS 1998: The statistical Analysis system for windows. V.6.12.
- 17- Shrestha, L.s. 1995. Managing alfalfa and berseem clover for forage and plowdown nitrogen in barley rotations Agron. J. 87: 1176-1181.
- 18- Walther, G. 1959: Luzerne. 6 Auflage. Varlage Gerhaved Routentberg. S.83.

Effect of chilling temperatures on vegetative growth of nine annual medic genotypes (*Medicago* spp.)

A. Ghamari Zare¹, M. Jebelly¹ and M. Fathipour¹

Abstract

Most of the range and fallow lands in Iran are located in cold regions. Annual medic species are important forage plants for introducing to such regions. Low temperatures at late winter and early spring are a main preventive factor for enough forage production.

Effects of chilling temperatures on vegetative growth were studied in nine genotypes of five annual medic species (*Medicago rigidula*, *M. radiata*, *M. orbicularis*, *M. truncatula* and *M. polymorpha*).

The experiment was conducted in a split plot experimental design. The temperature (0, 5, 10, 15, 20°C and glass-house 18-25°C) was the main factor and the nine annual medic genotypes were minor factors. The experiment was carried out in growth rooms at aquaculture condition.

Plant height, shoot and root dry matter yields and root length were significantly different at various temperatures and in different genotypes. Plants showed better performance at glass-house. In growth rooms, plant height, shoot and root dry matter at 15°C and root length at 10°C had better performance than other temperatures. In general, *M. truncatula* was the most cold sensitive and *M. rigidula* was the most cold tolerant species. No significant differences were observed among temperatures and genotypes after 15 day cold treatments.

Regarding great number of accessions and annual medic species in Iran and, considerable inter- and intra- genetic variation among various characteristics are promising for improvement of appropriate varieties adapted to different environmental conditions.

Key words: Annual medics, *Medicago* spp. vegetative temperature, chilling temperature and genetic variation.

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

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

Mohammad Reza Ghanadha
Ph.D., Tehran University

Mokhtar Jalali - Javaran
Ph.D., Tarbiat Modares University

Mohammad Ali Malboobi
Ph.D., National Institute for Genetic Engineering &
Biotechnology

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

Masoud Sheidai
Ph.D., Shahid Beheshti University

Ali Vezvaei
Ph.D., Tehran University

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

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

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

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

Hossein Mirzaie-Nodoushan
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: Leila Mirjani

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 avilable 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 کتبه 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:

تلفن:

نشانی:

کد پستی:

توضیحات:

امضاء

حق اشتراک یکساله ۷۲۰۰۰ ریال

تهران، کلبه‌متر ۵ آزادراه تهران - کرج، بعد از عوارضی، خروجی پیکانشهر، انتهای خیابان ۲۰ متری دوم،

بوار مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع

مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع

تهران، صندوق پستی: ۱۳۱۸۵-۱۱۶ پست الکترونیکی: jirfbgr@riff-ac.ir

تلفن: ۰۵-۴۱۹۵۹۰۱ شماره: ۰۷-۴۱۹۵۹۰۷



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.(3), 2005

Content

- Effect of chilling temperatures on vegetative growth of nine annual medic genotypes (*Medicago* spp.).....333
A. Ghamari Zare, M. Jebelly and M. Fathipour
- Identification, phenological investigation and forage yield evaluation of some annual *Medicago* species in Fars province332
A. R. Nasirzadeh and M. Reyassat
- Seed dormancy breakage of *Fagus orientalis* Lipsky using embryo culture331
A. Jafari Mofidabadi and M. Amani
- Evaluation of genetic variation for flowering duration and morphological characters in 8 *Rosa damascena* Mill. Genotypes330
S. R. Tabaei-Aghdaei, E. Soleimani and A.A. Jafari
- Genetic variation for seed yield and morphological traits in strawberry clover (*Trifolium fragiferum* L.) populations through principal components and cluster analyses329
A. A. Jafari and M. Ziaei Nasab
- Study of genetic variation and determination of effective traits on forage yield in *Poa prathensis* populations collected from Zanjan province / IRAN.....328
P. Moradi, A. Haghnazari and A. A. Jafari
- The Effect of water deficit stress on total non-structural carbohydrates in *Onobrychis radiata* and *Onobrychis vicifolia*327
P. Ramak, R. Khavari-Nejad, H. Heidary Sharifabad and M. Rafiei