



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: ۰۵-۴۱۹۵۹۰۱۱ 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 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 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 Enudaugered Plants species in Iran. *Researceh 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.

بررسی تنوع ژنتیکی و شناسایی صفات مؤثر بر عملکرد علوفه در ۱۱ جمعیت گونه *Poa prathensis* از استان زنجان

پرویز مرادی^۱، علی حق نظری^۲ و علی اشرف جعفری^۳

چکیده

به منظور بررسی تنوع ژنتیکی توده‌های *Poa prathensis* استان زنجان، ۱۰ جمعیت جمع‌آوری شده از سطح استان زنجان، در قالب طرح کاملاً تصادفی نامتعادل با پایه چهار تکرار در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی زنجان طی سالهای ۸۲ و ۸۳ مورد ارزیابی قرار گرفتند. عملکرد علوفه خشک و ۱۹ صفت مورفولوژیکی مورد مطالعه قرار گرفت. داده‌های مربوط به صفات اندازه‌گیری شده در هر یک از سالهای ۸۲ و ۸۳ به صورت جداگانه تجزیه شدند و با استفاده از طرح کرت‌های خرد شده در زمان ۷ صفت مورد تجزیه واریانس مرکب قرار گرفتند. اختلاف معنی‌داری میان جمعیتها برای تمام صفات مورد مطالعه مشاهده گردید که نشان دهنده وجود تنوع ژنتیکی در جمعیتها جمع‌آوری شده استان زنجان می‌باشد. با تجزیه به مؤلفه‌های اصلی، ۳ مؤلفه اول ۸۸ درصد از کل واریانس متغیرها را توجیه کردند. تاریخ ظهور خوشه، تاریخ گرده‌افشانی، تاریخ رسیدگی بذر و وزن بذر با علامت مثبت و تعداد ساقه با علامت منفی مهمترین نقش را در تبیین مؤلفه اول داشتند. در مؤلفه دوم طول برگ پرچم، وزن برگ و طول خوشه و در مؤلفه سوم نیز عرض برگ، عرض کانوبی و فاصله برگ پرچم تا خوشه از مهمترین صفات بودند. نتایج حاصل از تجزیه خوشه‌ای، ۱۰ جمعیت ارزیابی شده را در ۴ گروه متفاوت قرار داد. گروه اول دارای بیشترین ارتفاع بوته و طول برگ بوده و خوشه دوم نسبت برگ به ساقه بالا و بیشترین عرض کانوبی را داشت. خوشه سوم از ویژگیهایی چون عملکرد علوفه متوسط، ارتفاع متوسط و تاریخ رسیدگی متوسط برخوردار بود. گروه چهارم نیز زودرس، پاکوتاه و دارای عملکرد علوفه پایین بود. در نهایت با پراکنش جمعیتها براساس سه مؤلفه اول، تطابق خوبی بین تجزیه کلاستر و تجزیه به مؤلفه‌های اصلی مشاهده گردید.

واژه‌های کلیدی: تنوع ژنتیکی، تجزیه به مؤلفه‌های اصلی، تجزیه خوشه‌ای، عملکرد علوفه و

Poa prathensis

۱- عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان زنجان.

۲- عضو هیأت علمی دانشگاه زنجان.

۳- عضو هیأت علمی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.

مقدمه

امروزه مطالعه و بررسی توده‌های بومی و گونه‌های وحشی به‌عنوان منابع ژنتیکی در اصلاح نباتات از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار است. در این میان گیاهان مرتعی به دلیل نقش ارزنده آنها در تأمین علوفه دامی و همچنین حفاظت منابع آب و خاک کشور، از جنبه‌های گیاه‌شناسی، اکولوژیکی، به زراعی و به نژادی مورد توجه قرار گرفته‌اند (زبرجدی و میرزایی ندوشن، ۱۳۸۰). قبل از اجرای یک برنامه درازمدت اصلاحی، به‌طور معمول مطالعات ژنتیکی انجام می‌پذیرد تا بدین طریق اطلاعاتی در مورد مقدار و ماهیت تنوع ژنتیکی و همبستگی صفات بدست آمده و بر این اساس یک برنامه مؤثر اصلاحی نظیر گزینش یا تلاقی برای اصلاح یک رقم به اجرا در آید. به‌رغم نقش منحصر به فرد گراسها در تولید فرآورده‌های دامی، متأسفانه اطلاعات اندکی درباره تنوع ژنتیکی موجود بین ارقام و توده‌های داخلی و خارجی کشور وجود دارد (جعفری، ۱۳۸۰).

جنس *Poa* با نام‌های انگلیسی (Bluegrass، Meadowgrass و Poa) و فارسی (چب، مورغا، چبر و شلدم) شناخته می‌شود (کریمی، ۱۳۷۴). این جنس در ایران دارای ۱۸ گونه گیاهی گندمی یکساله و چند ساله می‌باشد (مظفریان، ۱۳۷۵). از این گیاه به‌طور وسیعی برای ایجاد چراگاه استفاده می‌شود. رشد آن در بهار زود شروع می‌شود و علوفه خوشخوراکی برای فصل بهار و اوایل تابستان تأمین می‌نماید. به همین ترتیب در مقایسه با سایر علفهای چمنی، در اوایل بهار و دوره‌های مرطوب تلفات آن در اثر پا خوردن کمتر می‌باشد. البته مقاومت آن به خشکی به اندازه بروموس نیست. از این رو در مناطقی که شرایط گرم و خشک در ماه تیر و مرداد وجود دارد و از بارندگی کافی برخوردار هستند، لازم است که از گیاهانی مانند شبدر شیرین و سودانگراس، یونجه و بروموس به‌عنوان مکمل چراگاه پوا استفاده نمود. با شروع هوای سرد و مرطوب اواخر

تابستان و اوایل پاییز رشد مجدد آن شروع می‌شود و در این هنگام از سال مقداری علوفه جهت چرا تولید می‌کند (کوچکی و همکاران، ۱۳۷۲).

گونه *Poa prathensis* L. با نامهای انگلیسی *Smooth Meadowgrass* و *Kenntucky Bluegrass* گیاهی چند ساله و ریزوم دار با ساقه‌ها و برگهای بی‌کرک و گل‌آذین خوشه سنبل هرمی شکل می‌باشد که نقاط پراکنش آن در ایران مناطقی از استانهای گرگان، مازندران، آذربایجان، خراسان، تهران، سمنان و زنجان گزارش شده است (Rechinger, ۱۹۷۰).

هدف از این مطالعه شناسایی توده‌های جمع‌آوری شده گونه *Poa prathensis* از استان زنجان و بررسی روابط بین عملکرد و صفات مورفولوژیکی، از طریق تجزیه همبستگی و تعیین الگوی تنوع ژنتیکی و گروه‌بندی ژنوتیپها براساس عملکرد و صفات مورفولوژیکی با استفاده از روشهای آماری چند متغیره (تجزیه به مؤلفه‌های اصلی و تجزیه کلاستر) می‌باشد.

مواد و روشها

ژرم پلاسم مورد استفاده در این بررسی، شامل ۱۰ نمونه از گونه *Poa prathensis* بودند که در طی سالهای ۸۰ و ۸۱ از نقاط مختلف استان زنجان جمع‌آوری گردیدند (جدول شماره ۱). البته در ابتدا تعداد ۱۵ جمعیت جمع‌آوری شده بودند که پس از کشت آنها ۵ جمعیت در سال اول آزمایش خشک شده و بنابراین از آزمایش حذف شدند. در زمستان ۸۱، ۲-۳ بذر از هر ژنوتیپ در گلدانهای شانه‌ای هفت تایی کوچک کشت و پس از اینکه بوته‌ها به اندازه کافی در گلخانه رشد نمودند، از هر گلدان یک بوته قوی نگهداری و بقیه بوته‌ها حذف گردیدند. نشاءها در اوایل بهار سال ۸۲ به مزرعه اصلی منتقل شده و در قالب طرح کاملاً تصادفی نامتعادل با پایه چهار تکرار کاشته شدند. هر نمونه شامل ۴ بوته در یک خط یک و نیم متری با فواصل بوته

۳۰ سانتیمتر بود و در طول آزمایش، مواظبت‌های زراعی از قبیل مبارزه با علفهای هرز و برنامه کوددهی براساس توصیه‌های علمی انجام شد. آبیاری هر ۷ روز یک بار صورت گرفت.

جدول شماره ۱- منشا و مشخصات ۱۰ جمعیت *Poa prathensis* جمع‌آوری شده از

نقاط مختلف استان زنجان

ردیف	کد جمعیت	نام محل جمع‌آوری	شهرستان	ارتفاع محل جمع‌آوری	تاریخ جمع‌آوری
۱	۱	یوسف آباد	سلطانیه	۱۶۰۰	۸۰/۳/۲۲
۲	۱۱	قره پشتلو-بیلاق کله سر	زنجان	۲۴۰۰	۸۱/۵/۸
۳	۱۳	قره پشتلو-بیلاق مشکین	زنجان	۲۳۵۰	۸۱/۵/۸
۴	۱۶	قره پشتلو-بیلاق مشکین	زنجان	۲۳۵۰	۸۱/۵/۸
۵	۱۷	ابدال	زنجان	۱۸۵۰	۸۱/۵/۱۰
۶	۱۸	ریحان	ابهر	۱۹۵۰	۸۱/۵/۳
۷	۱۹	بیلاق بوجی-کنگه	ابهر	۲۱۲۰	۸۱/۵/۱۵
۸	۲۱	بیلاق بوجی-کنگه	ابهر	۲۱۰۰	۸۱/۵/۱۵
۹	۲۶	قره حصار	ابهر	۱۹۲۰	۸۱/۵/۱۶
۱۰	۲۸	بین لار و امام	طارم	۲۱۰۰	۸۱/۵/۲۰

در هر سال یک چین علوفه برداشت شد و بقیه صفات مورفولوژیکی به شرح زیر یادداشت گردید.

- ۱- ارتفاع بوته: فاصله از سطح زمین تا نوک ۳ خوشه بلندتر برحسب سانتیمتر.
- ۲- عرض برگ: انتخاب ۳ برگ از هر بوته به‌طور تصادفی و ثبت میانگین عرض آنها بر حسب میلی‌متر.
- ۳- طول برگ: انتخاب ۳ برگ از هر بوته به‌طور تصادفی و ثبت میانگین طول آنها برحسب میلی‌متر.
- ۴- عرض کانوپی: قطر محیط اشغال شده توسط بوته برحسب سانتیمتر.

۵- محیط یقه: عرض محیط اشغال شده توسط ساقه‌ها بلافاصله پس از برداشت برحسب سانتیمتر.

۶- تعداد ساقه‌های بارور: تعداد ساقه‌های دارای خوشه برای هر بوته.

۷- تاریخ ظهور خوشه: بر اساس تعداد روز از اول فروردین تا ظهور ۳ خوشه در هر ژنوتیپ در هر سال.

۸- تاریخ گرده‌افشانی: بر اساس تعداد روز از اول فروردین تا ظهور دانه‌های گرده در ۵۰٪ خوشه‌ها.

۹- تاریخ رسیدگی بذر: بر اساس تعداد روز از اول فروردین تا رسیدگی بذور در ۵۰٪ خوشه‌ها.

۱۰- وزن برگ: میانگین وزن ۱۰ برگ از هر بوته بر حسب گرم.

۱۱- وزن ساقه: میانگین وزن ۱۰ ساقه از هر بوته بر حسب گرم.

۱۲- وزن خوشه: میانگین وزن ۱۰ خوشه از هر بوته بر حسب گرم.

۱۳- نسبت برگ به ساقه: وزن برگ هر بوته تقسیم بر وزن ساقه.

۱۴- بیوماس: وزن تر بوته‌ها بلافاصله پس از برداشت بر حسب گرم.

۱۵- طول برگ پرچم: میانگین طول سه برگ پرچم در هر بوته برحسب سانتیمتر.

۱۶- فاصله از برگ پرچم تا خوشه (طول پدانکل) برحسب سانتیمتر.

۱۷- طول خوشه، میانگین طول سه خوشه بر حسب سانتیمتر.

۱۸- وزن بذر حاصل از هر بوته بر حسب گرم.

۱۹- عملکرد علوفه خشک هر بوته بر حسب گرم.

داده‌های مربوط به صفات اندازه‌گیری شده در هر یک از سالهای ۸۲ و ۸۳ به صورت جداگانه مورد تجزیه واریانس قرار گرفتند. برای پی بردن به اثر سال و اثر متقابل ژنوتیپ × سال، از طرح کرتهاى خرد شده در زمان که در آن سالها به کرتهاى فرعى اختصاص داده شده‌اند استفاده شد (Steel و Torri، ۱۹۸۰).

به منظور تعیین سهم هر صفت در تنوع کل و کاهش حجم داده‌ها و تفسیر بهتر روابط از تجزیه به مؤلفه‌های اصلی PCA از میانگین داده‌های سال دوم استفاده شد و دیگرام پراکنش ژنوتیپها بر روی دو مؤلفه اصلی رسم گردید. به منظور گروه‌بندی ژنوتیپهای مورد بررسی، تجزیه کلاستر به روش Ward و مقیاس فاصله اقلیدسی با استفاده از متغیرهای استاندارد شده انجام شد. برای محاسبات آماری از نرم افزار SPSS 12 نرم افزار JMP 3.1.2 و SAS 8.02 استفاده شد.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس:

داده‌های مربوط به هر یک از صفات اندازه‌گیری شده در سال ۱۳۸۲ و ۱۳۸۳ به طور جداگانه مورد تجزیه واریانس قرار گرفته و خلاصه تجزیه واریانس به ترتیب در جداول شماره ۲ و ۳ ارائه گردیده است. در سال ۱۳۸۲ اثر تیمار به جزء صفات طول برگ و عرض برگ برای سایر صفات در سطح ۱٪ معنی‌دار بود، ولی برای سال ۸۳ در تمام صفات اختلاف معنی‌دار مشاهده گردید که نشان دهنده وجود تنوع معنی‌داری بین جمعیتها برای کلیه صفات مورد مطالعه می‌باشد. مقایسه میانگین برای کلیه صفات مورد مطالعه با روش دانکن در سطح ۵ درصد انجام شد که اختلاف معنی‌داری بین جمعیتها برای تمام صفات مورد مطالعه در هر سال مشاهده گردید که نشانگر وجود تنوع ژنتیکی در جمعیتهای مورد مطالعه می‌باشد (جداول شماره ۴ و ۵).

همان‌گونه که ملاحظه می‌گردد طول برگ از $8/3$ سانتیمتر در جمعیت ۲۱ تا ۱۲ سانتیمتر در جمعیت شماره ۱ متغیر بود و عرض برگ نیز از $2/5$ سانتیمتر در جمعیت ۱۳ تا $3/2$ سانتیمتر در جمعیت ۳۶ متغیر بود. عرض کانوپی در جمعیت ۱ دارای تیپ بوته افراشته و باز ولی جمعیت ۱۳ دارای ساقه‌های متراکم می‌باشد. از نظر ارتفاع بوته

نیز جمعیت ۲۱ با ۹/۳ سانتیمتر کوتاهترین و جمعیت ۱۸ با ۱۵ سانتیمتر ارتفاع، بلندترین بوته می باشد.

از نظر بیوماس تولیدی هر جمعیت، کمترین بیوماس مربوط به جمعیت ۱۳ (۱۹/۱۳) گرم در بوته) و بیشترین بیوماس مربوط به جمعیت ۱ (۴۶/۳ گرم در بوته) می باشد. همچنین از نظر عملکرد علوفه جمعیت ۱ با ۴۱/۱۳ گرم بیشترین عملکرد را داشت و بقیه جمعیتها در گروه دوم قرار گرفتند.

خلاصه تجزیه واریانس مرکب در جدول شماره ۶ آمده است. براساس نتایج فوق ملاحظه می گردد در دو سال متوالی آزمایش بین جمعیتها از نظر تمام صفات اختلاف معنی داری وجود دارد. در مورد اختلاف بین سالهای آزمایش، برای تمام صفات به جز عرض برگ اختلاف معنی داری مشاهده گردید. به عبارت دیگر مثلاً بین میانگین عملکرد علوفه در سال اول با سال دوم متفاوت بود و این نتیجه به دلیل رشد یکساله گیاه منطقی به نظر می رسد. نکته بعدی مورد توجه، وجود اثر متقابل معنی دار بین سال و جمعیت می باشد که خود بیانگر این است که رفتار جمعیتها از نظر صفات مورد بررسی در سالهای آزمایش متفاوت بود.

نتایج همبستگی بین صفات:

بدست آوردن همبستگی بین صفات برای مطالعات بعدی و همچنین اجرای برنامه های گزینشی اهمیت زیادی دارد. برآورد همبستگی فنوتیپی میان صفات مورد مطالعه در جدول شماره ۷ خلاصه شده است. نکات مهمی که از نتایج این جدول می توان استخراج کرد به شرح زیر است:

۱- تاریخ ظهور خوشه، تاریخ گرده افشانی و تاریخ رسیدگی بذر با تعداد ساقه (پنجه) رابطه مثبت و در سطح ۱٪ معنی دار بود. که مسلماً با افزایش رشد رویشی گیاه تعداد ساقه نیز افزایش خواهد یافت. این صفات با محیط یقه نسبت عکس را داشتند

که گویای این واقعیت است که با جمعیت‌های دیررس بودن محیط یقه کمتری را دارند یکی از دلایل این رابطه منفی این است که جمعیت‌هایی بسیار دیر رس غالباً به خوشه دهی نمی‌روند و به همین جهت تعداد ساقه کمتری دارند (جعفری، ۱۳۸۰).

۲- مهمترین صفت مورفولوژیکی در گیاهان علوفه‌ای که در تعیین کیفیت علوفه موثر است نسبت برگ به ساقه می‌باشد. در این بررسی این صفت با طول برگ و محیط یقه رابطه مستقیم و معنی‌دار داشت که نشان‌دهنده این است که با افزایش طول برگ این نسبت افزایش می‌یابد. رابطه بین نسبت برگ به ساقه و تعداد ساقه منفی و معنی‌داری بود و به عبارت دیگر ژنوتیپ‌های دارای ساقه بیشتر نسبت برگ کمتری دارند.

۳- وزن بذر حاصل از هر بوته با تعداد ساقه گل دهنده، تاریخ ظهور خوشه، تاریخ گرده افشانی و تاریخ رسیدگی بذر رابطه مستقیم بسیار معنی‌دار و با محیط یقه رابطه معکوس و معنی‌داری نشان داد و همچنین وزن بذر با وزن ساقه و وزن خوشه در بوته رابطه مستقیم معنی‌داری نشان داد که مورد انتظار بود.

نتایج تجزیه به مؤلفه‌های اصلی:

از تجزیه‌های چند متغیره تاکنون در گروه‌بندی جمعیتها و ارقام بعضی گونه‌های گراس‌ها استفاده شده است (Brdahl و همکاران، ۱۹۹۹؛ Casler، ۱۹۹۵؛ Hymphereys، ۱۹۹۱). تجزیه به مؤلفه‌های اصلی، قبل از کلاستر مورد استفاده قرار می‌گیرد تا اهمیت بین متغیرهایی که در کلاستر نقش دارند روشن شود (Jackson، ۱۹۹۱). نتایج حاصل از تجزیه به مؤلفه‌های اصلی در ۱۹ صفت اندازه‌گیری شده در جدول شماره ۸ آمده است. پس از انجام تجزیه به مؤلفه‌های اصلی، تعداد ۱۹ مؤلفه (به تعداد متغیرهای مورد مطالعه) به دست آمد که براساس مقادیر ویژه سه مؤلفه اصلی انتخاب شدند که رویهمرفته ۸۸/۳ درصد از کل واریانس را تبیین می‌کنند. مشاهده می‌شود که اولین مؤلفه ۴۸/۸ درصد از تغییرات داده‌ها را شامل می‌شود که براساس ضرایب بردارهای

ویژه، صفات تاریخ ظهور خوشه، تاریخ گرده‌افشانی و تاریخ رسیدگی بذر، وزن ساقه و وزن بذر با علامت مثبت و تعداد ساقه و محیط یقه با علامت منفی مهمترین نقش را در مؤلفه اول داشتند. طول برگ پرچم، وزن برگ و طول خوشه، ارتفاع بوته و عملکرد علوفه از صفات مهم مؤلفه دوم بوده و در مؤلفه سوم نیز عرض برگ، عرض کانویی و فاصله از برگ پرچم تا خوشه (طول پدانکل) از مهمترین صفات در تبیین این مؤلفه بودند.

با توجه به نتایج بدست آمده مؤلفه‌های اول تا سوم را به ترتیب مؤلفه عملکرد بذر، عملکرد علوفه و ساختار مورفولوژیکی نامگذاری شدند.

شکل شماره ۱ موقعیت و پراکندگی ۱۰ جمعیت را در سه مؤلفه اصلی اول حاصل از تجزیه به مؤلفه‌های اصلی نشان می‌دهد. جمعیت شماره ۱۱ دارای بیشترین مقدار از مولفه اصلی اول می‌باشد، یعنی دارای تاریخهای ظهور خوشه، گرده‌افشانی و زمان رسیدن و عملکرد بذر بالا می‌باشد و همچنین جمعیت ۱۶ دارای بیشترین مقدار از مؤلفه اصلی دوم می‌باشد به عبارت دیگر اگر این جمعیت دارای عرض برگ، عرض کانویی و فاصله برگ پرچم تا خوشه بیشتری باشد و همچنین این جمعیت بیشتر به وسیله مؤلفه سوم توضیح داده می‌شود.

این در حالی است، که در جمعیت‌های ۱ و ۲۸ هر دو مؤلفه اول و دوم نقش قابل ملاحظه‌ای دارند و بر این اساس در ژنوتیپ‌های ۱۸ و ۱۹ دو مؤلفه اول و سوم نقش داشته‌اند. جمعیت‌های ۱۳ و ۲۶ و ۱۷ دارای کمترین مقدار از هر مؤلفه می‌باشند و جمعیت ۲۱ نیز حد واسط مؤلفه دوم و سوم می‌باشد.

به این ترتیب انتخاب از بین جمعیتها با توجه به سه مؤلفه اصلی انجام می‌گیرد. مؤلفه‌های اصلی همبستگی با یکدیگر ندارند و این به آن معناست که هر مؤلفه جنبه خاصی از داده‌ها را بیان می‌کند، بنابراین به نژادگر باید ژنوتیپهایی را انتخاب کند که

دارای بیشترین مقدار از دو مؤلفه یا سه مؤلفه باشد که در جمعیت‌های حدواسط بین دو مؤلفه این شرایط برقرار است.

تجزیه کلاستر:

تجزیه خوشه‌ای به روش WARD بر مبنای ۱۹ صفت انجام شد. با رسم خط برش، جمعیت‌های مورد بررسی در ۴ خوشه، گروه‌بندی شدند (شکل شماره ۱). در گروه اول جمعیت‌های ۱، ۱۷، ۲۶ و ۲۸ قرار گرفتند که دارای بیشترین ارتفاع بوته و طول برگ بودند. کلاستر دوم شامل جمعیت ۱۳، ۱۶ و ۲۱ بود که نسبت برگ به ساقه بالا و بیشترین عرض کانویی بود. خوشه سوم شامل دو جمعیت ۱۸ و ۱۹ بود که با عملکرد علوفه متوسط، ارتفاع متوسط و تاریخ رسیدگی متوسط بودند. گروه چهارم شامل جمعیت ۱۱ بود که زودرس، پاکوتاه و عملکرد علوفه پایین بودند. در دیگرام پراکنش جمعیتها (شکل شماره ۲)، براساس سه مؤلفه اصلی، تطابق خوبی بین نتایج حاصل از تجزیه کلاستر و تجزیه به مؤلفه‌های اصلی وجود داشت. نظر به اینکه هر کدام از گروه‌های حاصل از تجزیه کلاستر تنها از نظر برخی از ویژگیها در حد مطلوب قرار دارند و همچنین با توجه به اینکه دسته‌بندی بر مبنای تعداد زیادی صفت مورفولوژیک صورت گرفته است لذا ژنوتیپ‌های خوشه‌های ۱ و ۴ که در دستجات دور از هم قرار می‌گیرند می‌توانند مولد تنوع ژنتیکی مناسبی جهت استفاده در پروژه‌های اصلاحی باشند.

جدول شماره ۲- خلاصه تجزیه واریانس و میانگین مربعات تیمار و اشتباه برای ۷ صفت در ۱۰ جمعیت *Poa prathensis* در سال ۸۲ در قالب طرح کاملاً تصادفی نامتعادل.

منابع تغییرات	عملکرد علوفه	محیط یقه	بیوماس	ارتفاع بوته	عرض کانویی	عرض برگ	طول برگ
جمعیت	۲۱۷/۰**	۵/۴**	۲۴۳**	۱۰**	۳۵**	۰/۱۸ ^{n.s.}	۳/۵ ^{n.s.}
اشتباه	۳۰/۰	۱/۰	۵۱/۱	۳/۵	۳/۸	۰/۱۴	۳/۱

n.s. و ** به ترتیب عدم اختلاف معنی‌دار و معنی‌دار در سطح ۱ درصد

جدول شماره ۳- خلاصه تجزیه واریانس میانگین مربعات تیمار و اشتباه برای ۱۸ صفت در ۱۰ جمعیت *Poa prathensis* در سال ۸۳ در قالب طرح کاملاً تصادفی ناهمتاد.

منابع تغییرات	تعداد ساقه	صمکد علوفه	محیط یقه	بیوماس	ارتفاع بوته	عرض کانوپی	عرض برگ	طول برگ	ساقه / برگ
جمعیت	۸۳***	۴۴۲*	۸۳**	۹۳۴**	۱۵۷***	۳۳۰***	۱/۳**	۱۳۹**	۱/۳**
اشتباه	۸۱۷/۸	۶۲/۸	۴/۸	۲۴۹	۳۱	۴۷	۰/۲۵	۱۰/۳	۰/۱۸

* و ** به ترتیب اختلاف معنی دار در سطح ۵ درصد و معنی دار در سطح ۱ درصد.

ادامه جدول شماره ۳-

منابع تغییرات	وزن خوشه	فاصله برگ	طول برگ	برسیدگی بذر	تاریخ گرده افشانی	تاریخ ظهور خوشه	وزن ساقه	طول خوشه	وزن برگ
جمعیت	۴۱۷/۳**	۵۳/۸**	۷/۱*	۳۲۰***	۴۴۹/۱**	۴۴۹/۳**	۱۱۹/۲**	۳/۵*	۱۰۶/۷**
اشتباه	۷/۱	۶/۳	۱/۲	۶/۲	۵/۲	۵/۲	۷/۲	۱/۵	۱۷/۱

* و ** به ترتیب اختلاف معنی دار در سطح ۵ درصد و معنی دار در سطح ۱ درصد.

جدول شماره ۴- نتایج دسته‌بندی میانگینها بر اساس صفات مورد مطالعه در سال ۸۲ به روش دانکن در سطح ۵ درصد، میانگین تیمارهایی که دارای حروف مشابهی هستند از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری ندارند.

طول برگ	عرض برگ	عرض کانوپی	عرض کانونی	ارتفاع بوته	تیماس	محیط یقه	صنک‌دولفه	جمعیت
۱۲	b	۳/۱	۷۸/۵	۹/۸	۴۶/۳	۱۱/۴	۴۱/۱	a
۹/۵	ab	۲/۸	۱۸/۵	۱۳	۲۶	۷/۸	۱۸/۸	b
۸/۶	a	۲/۵	۱۸/۳	۹/۸	۱۹/۳	۷/۹	۱۵/۸	b
۱۰	ab	۳	۲۰	۱۲	۲۵	۸/۴	۱۸/۵	b
۹/۴	ab	۲/۸	۲۱/۵	۱۲	۳۵/۵	۱۰	۲۲/۳	b
۹/۱	ab	۳	۲۲	۱۴/۵	۳۰/۸	۱۰/۱	۲۰/۸	b
۹/۳	ab	۳/۱	۱۹/۳	۱۱/۸	۲۳/۳	۹/۴	۱۷/۸	b
۸/۳	a	۲/۹	۱۸/۹	۹/۳	۲۳	۸/۹	۱۷	b
۹/۴	ab	۲/۲	۲۰	۱۲/۱	۲۴/۸	۱۰/۵	۱۸/۵	b
۱۰/۱	ab	۳/۱	۲۱/۵	۱۲/۳	۲۵	۹/۳	۱۸	b

آزمون F *** به ترتیب عدم اختلاف معنی‌دار، و معنی‌دار در سطح ۱ درصد.

n.s.

n.s.

آزمون F

جدول شماره ۵- نتایج دسته‌بندی میانگین‌ها بر اساس صفات مورد مطالعه در سال ۸۳ به روش دانکن در سطح ۵ درصد میانگین تیمارهایی که دارای حروف مشابهی هستند از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری ندارند.

کد جمعیت	عملکرد علوفه	محیط یقه	بیوماس	ارتفاع بوته	عرض کانوپی	عرض برگ
۱	۴۶/۹	d	۶۷/۷	۶۲/۵	b	ab
۱۱	۴۰	a	۷۹/۶	۴۷/۵	ab	a
۱۳	۱۸/۳	bc	۴۶/۴	۶۰/۹	bc	a
۱۶	۲۲/۹	bc	۵۱/۲	۵۴/۶	cd	b
۱۷	۲۷	bc	۶۰/۷	۶۳/۸	b	ab
۱۸	۱۷/۱	b	۲۹/۵	۴۹/۳	a	ab
۱۹	۱۴/۷	bc	۳۶/۲	۵۲/۸	a	ab
۲۱	۳۴/۷	c	۷۷/۸	۶۲/۱	d	c
۲۶	۲۹/۱	bc	۵۹/۲	۶۷/۸	b	a
۲۸	۳۴/۷	cd	۷۳/۲	۶۳/۱	b	a

معنی‌داری F

ns. و ** به ترتیب عدم اختلاف معنی‌دار و معنی‌دار در سطح ۱ درصد.

ادامه جدول شماره ۵-۵

وزن بندر	طول خوشه	وزن ساقه	تاریخ ظهور خوشه	تاریخ گرده افشانی	تاریخ رسیدگی بندر	طول برگ برچم	کد جمعیت
۴۳/۷	۸/۸	۱۲/۵	۳۷/۵	۲۷/۵	۸/۵	۴	۱
۱۱۴/۴	۸/۹	۲۳/۲	۵۷	۸۷	۱۰۱	۲/۴	۱۱
۵۲/۴	۸/۵	۴/۱	۳۳	۲۳	۸۳	۲/۸	۱۳
۴۲/۹	۷/۱	۱	۲۲/۸	۵۳/۸	۷۳/۸	۲/۱	۱۶
۵۷/۱	۷/۸	۸/۸	۳۳/۸	۲۳/۸	۸۲/۸	۳	۱۷
۴۳/۱	۶/۳	۵/۴	۲۰	۵۰	۷۰	۱/۸	۱۸
۳۹/۷	۶/۴	۵/۱	۲۰/۳	۵۰/۳	۷۰/۳	۱/۷	۱۹
۴۶/۴	۸/۵	۱۱/۱	۳۲/۸	۲۲/۸	۸۲/۷	۲/۵	۲۱
۷۰/۱	۸	۹/۴	۳۱/۳	۲۱/۳	۸۱/۳	۳	۲۶
۸۰/۵	۸/۳	۹/۹	۲۲	۲۲	۸۲	۴/۲	۲۸

معنی داری F

* و ** به ترتیب اختلاف معنی دار در سطح ۵ درصد و معنی دار در سطح ۱ درصد.
 میانگین تیمارهایی که دارای حروف مشابهی هستند از لحاظ آماری اختلاف معنی داری ندارند.

ادامه جدول شماره ۵-۰

وزن برگ	طول برگ	تعداد ساقه	فاصله برگ پرچم تا خوشه		وزن خوشه	ساقه برگ	کد جمعیت			
			فاصله برگ پرچم تا خوشه	فاصله برگ پرچم تا خوشه						
۲۲/۲	e	۲۶/۹	f	۱۷/۸	ab	۱۲/۱	ef	۲	de	۱
۵/۴	ab	۴/۶	a	۷/۷	a	۱۵/۱	f	۰,۲۳	a	۱۱
۱۱/۹	bcd	۲۱/۹	e	۱۶/۱	cd	۴/۵	a	۲/۵	e	۱۳
۹/۲	abcd	۱۶/۳	cd	۱۶/۸	cd	۷/۶	abc	۱/۶	cd	۱۶
۱۱/۱	bcd	۱۸	de	۱۳/۹	bc	۹/۲	bcd	۱/۲	bc	۱۷
۶/۷	abc	۱۲/۴	bc	۱۴/۱	bc	۴/۹	ab	۱/۳	bcd	۱۸
۴	a	۱۱/۳	ab	۱۶/۵	cd	۵/۲	abc	۰,۷۳	ab	۱۹
۱۴/۱	d	۲۰/۵	de	۲۱/۸	e	۹	bcd	۱/۳	bcd	۲۱
۱۰	abcd	۱۸/۴	de	۱۷/۶	de	۹/۶	cde	۱/۱	bc	۲۶
۱۲/۴	cd	۱۹/۶	de	۱۲/۹	bc	۱۱/۸	def	۱/۲	bcd	۲۸

معنی داری F

میانگین تیمارهایی که دارای حروف مشابهی هستند از لحاظ آماری اختلاف معنی داری ندارند.
 MS و ^{**}به ترتیب عدم اختلاف معنی دار و معنی دار در سطح ۱ درصد.

جدول شماره ۶- خلاصه تجزیه واریانس میانگین مربعات تیمار و اشتباه برای ۷ صفت در ۱۰ جمعیت *Poa pratensis* در قالب طرح اسپلت پلات در زمان.

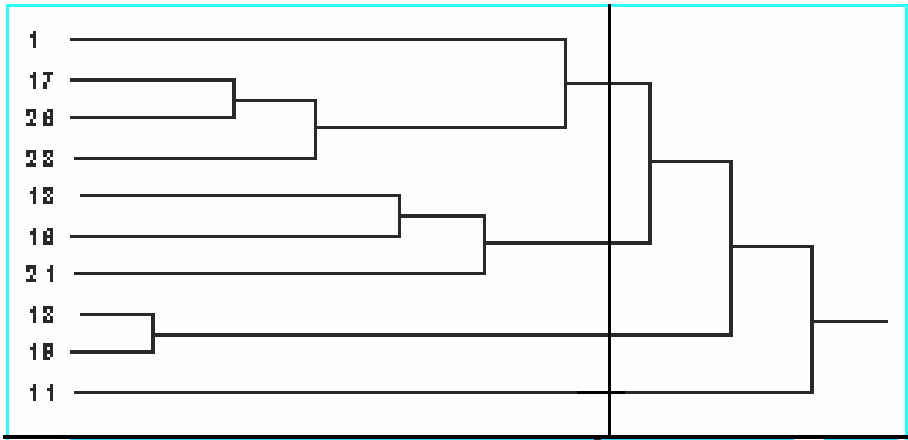
طول برگ	عرض برگ	عرض کائوبی	ارتفاع بوته	بیوماس	محیط یقه	صمکود علوفه	
۸۹/۵۸ ^{**}	۰/۸۲ ^{**}	۱۶۶/۷ ^{**}	۵۵/۹ [*]	۲۲۸۲/۱ ^{**}	۵۷/۵ ^{**}	۵۱۲/۶ ^{**}	جمعیت
۶/۶۷	۱/۵	۲۵	۲۰/۹	۱۴۴/۵	۳/۷	۶۱/۴	اشتباه ۱
۱۰۹۵/۹ ^{**}	۰/۰۰۳ ^{ns}	۱۰۳۲/۵ ^{**}	۴۳۰۳۳ ^{**}	۲۲۳۸۳/۶ ^{**}	۲۶۰۳/۸ ^{**}	۱۱۷۸/۸ ^{**}	سال
۷۱/۶ ^{**}	۰/۷۴ ^{**}	۲۰۰/۱ ^{**}	۱۱۱/۵ ^{**}	۱۰۷۳/۸ ^{**}	۳۰/۹ ^{**}	۱۴۷/۱ ^{**}	سال × جمعیت
۶/۳۳	۰/۱۵۲	۲۵/۸	۱۹/۸	۱۲۹/۲	۲/۰۹	۳۲	اشتباه ۲
۱۸/۳	۱۳/۳	۱۵/۸	۱۲/۸	۳۴/۳	۹/۶	۲۲/۹	CV %

^{**} اختلاف معنی دار در سطح ۱ درصد
^{ns}: عدم اختلاف معنی دار

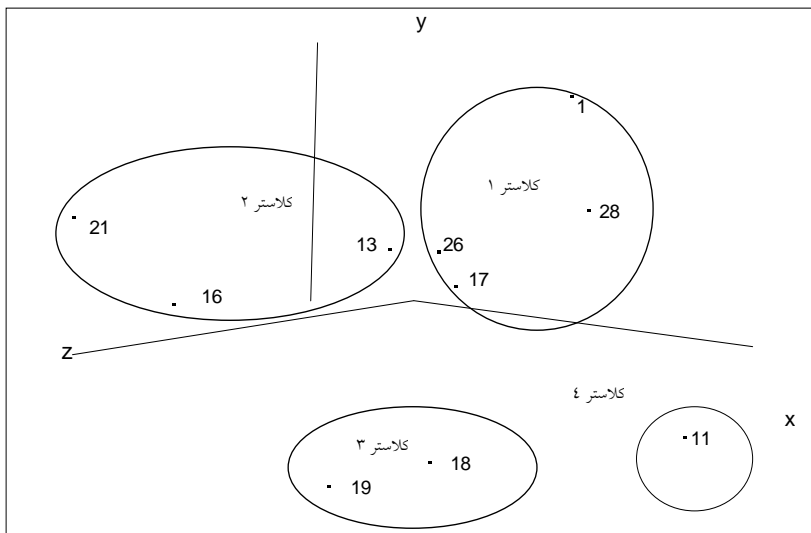
جدول شماره ۸- مقادیر ویژه، درصد واریانس و ضرایب بردارهای ویژه ۳ عامل اصلی حاصل از تجزیه به مؤلفه‌های اصلی در ۱۹ صفت اندازه‌گیری شده به منظور کلاستر بندی

۱۰ جمعیت *Poa prathensis*.

صفات	مؤلفه اول	مؤلفه دوم	مؤلفه سوم
ارتفاع بوته	-۰/۱۵	۰/۲۹	-۰/۰۹
عرض برگ	-۰/۱۷	۰/۰۵۱	۰/۵۸
طول برگ	-۰/۲۱	۰/۲۹	-۰/۱۸
عرض کانونی	-۰/۰۹	۰/۲۷	۰/۴۵
محیط یقه	-۰/۲۵	۰/۱۸	-۰/۰۹
تعداد ساقه	-۰/۳۰	-۰/۰۰۱	-۰/۱۴
تاریخ ظهور خوشه	۰/۳۱	-۰/۰۲	۰/۱۰
تاریخ گرده‌افشانی	۰/۳۱	-۰/۰۲	۰/۱۰
تاریخ رسیدگی بذر	۰/۳۱	-۰/۰۲	۰/۱۰
وزن برگ	-۰/۱۰	۰/۳۶	-۰/۱۸
وزن ساقه	۰/۲۹	۰/۱۴	۰/۱۱
وزن خوشه	۰/۲۴	۰/۲۳	-۰/۰۲
بیوماس	۰/۱۸	۰/۳۱	۰/۱۸
طول خوشه	۰/۱۲	۰/۳۵	۰/۰۶
طول برگ پرچم	۰/۰۵	۰/۳۷	-۰/۰۷
فاصله برگ پرچم	-۰/۲۴	۰/۰۰۴	۰/۴۴
وزن بذر	۰/۲۹	۰/۰۵	-۰/۰۳
عملکرد علوفه خشک	۰/۱۵	۰/۳۳	-۰/۰۳
نسبت برگ به ساقه	-۰/۲۲	۰/۱۶	-۰/۲۰
مقدار ویژه	۹/۲۷	۵/۸۴	۱/۶۷
درصد از کل واریانس	۴۸/۷۸	۳۰/۷۶	۸/۸۰
واریانس تجمعی	۴۸/۷۸	۷۹/۵۴	۸۸/۳۴



شکل شماره ۱- دندروگرام حاصل از تجزیه خوشه‌ای به روش **WARD** برای ۱۰ جمعیت *Poa prathensis* بر مبنای ۱۹ صفت مورد مطالعه.



شکل شماره ۲- دیاگرام پراکنش ۱۰ جمعیت *Poa prathensis* بر مبنای ۱۹ صفت مورد مطالعه در سه مؤلفه اصلی.

سپاسگزاری

از آقای دکتر حسین میرزایی ندوشن به دلیل همکاری صمیمانه و راهنماییهای ارزنده‌شان، و از آقای سیداحمد موسوی عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان زنجان به دلیل همکاری در جمع‌آوری جمعیت‌های *Poa prathensis* تشکر و قدردانی می‌شود.

منابع مورد استفاده

- ۱- زبرجدی، ع.، میرزایی ندوشن، ح.، کریم‌زاده، ق.، ۱۳۸۰. بررسی تنوع ژنتیکی گونه مرتعی *Bromus tomentellus* با استفاده از روشهای آماری چند متغیره. پژوهش و سازندگی، شماره ۵۱. ص ۲.
- ۲- جعفری، ع.، ۱۳۸۰. تعیین فاصله ژنتیکی ۲۹ ژنوتیپ چچم دائمی (*Lolium perenne*) از طریق تجزیه کلاستر براساس عملکرد علوفه و صفات مورفولوژیکی. نشریه تحقیقات ژنتیک و اصلاح گیاهان مرتعی و جنگلی ایران. شماره ۶. ص ۷۹.
- ۳- کریمی، ه.، ۱۳۷۴. اسامی گیاهان ایران. مرکز نشر دانشگاهی. تهران.
- ۴- کوچکی، ع.، خیابانی، ح.، سرمدنی، غ.، ۱۳۷۲. تولید محصولات زراعی. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد. ۶۳۸ ص.
- ۵- مظفریان، و.، ۱۳۷۵. فرهنگ نامهای گیاهان ایران. انتشارات فرهنگ معاصر. ص ۴۲۰.
- 6- Rechinger, Karl Heinz. 1970. Flora Iranica. Vol. 70, Graze, Austria.
- 7- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1980. Principles and procedures of statistics: A biometrical approach. Second edition. Mc Graw Hill book company, London, 633 pages.
- 8- Berdahl, J.D., H.F. Mayland, K.H. Asay, and P.G. Gefferson. 1999. Variation in agronomic and morphological traits among Russian wildrye accessions. Crop Science, 39: 1890-1895.
- 9- Casler, M.D. 1995. Pattern of variation in a collection of perennial ryegrass. Crop Science, 35: 1169-1171.
- 9- Hymphreys, M.O. 1991. A genetic approach to the multivariate differentiation of perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.) populations. Heredity, 66: 437- 443.
- 10- Jackson, J.E. 1991. A user's guide to principal components. Wiley, New York.

Study of genetic variation and determination of effective traits on forage yield in *Poa prathensis* populations collected from Zanjan province / IRAN

P. Moradi¹, A. Haghazari² and A. A. Jafari³

Abstract

In order to study the genetic variation among *Poa prathensis* populations collected from Zanjan province, an experiment was conducted in Agricultural and Natural Resources Research Center of Zanjan during years 1382 and 1383. Seedlings of 10 genotypes were transplanted in the field using a completely randomized design with four replications. Each row plot was consisted of four spaced plants. Forage dry matter yield, ear emergence date, stem height, leaf length, leaf width, basal cover and etc. were recorded. Data was analysed using analysis of variance, combined and seperately for each year, principal components analysis and cluster analyses.

Analysis of variance showed significant differences among populations for all of the characters, indicating genetic variation in *Poa prathensis* populations collected from the Zanjan province. Using principal components analysis, the first three components determined 88.3% of the total variation. Ear emergence date, pollination date, seed maturity date and seed weight with positive sign and stem number with negative sign were the most important traits in first components. Flag leaf length, leaf weight and spike length were the important traits in second component and in third component, leaf width, canopy and flag leaf distance were the important traits. The 10 populations were grouped into 4 clusters based on multivariate analysis of 19 classification variables. Population in cluster 1 averaged well above the plant height and leaf length. In cluster 2 that had high ratio of leaf to stem and the most canopy populations. The populations in cluster 3 had average forage yield. Finally, principal components analysis was in agreement with cluster analysis.

Key words: poa pratensis, genetic variation, principal components analysis, clustet analysis, forage yield.

1- Agriculture and Natural Resources Research Center of Zanjan province.

2- University of Zanjan.

3- Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran, 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

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 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 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:

تاریخ شروع اشتراک:

مدت اشتراک:

میزان تحصیلات:

نشانی:

کد پستی:

صندوق 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