Archive of SID

بررسی عملکرد و کیفیت علوفه ۱۸ اکوتیپ از گونه *Agropyron cristatum* L. به منظور اصلاح مراتع و تولید چراگاه در مناطق نیمه استپی لرستان

ابراهیم رحمانی[۱]، علی اشرف جعفری[۲] و مجتبی ترکمان[۳]

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

۲- عضو هیأت علمی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع ۳- دانش آموخته کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد بروجرد

تاریخ دریافت: ۸٤/٥/۱۷ تاریخ پذیرش: ۸٤/۱۲/۱۰

چکیده

بمنظور مطالعه عملکرد و کیفیت علوفه در گونه علف گندمی (*Agropyron cristatum* L.) در مناطق نیمه استپی استان لرستان، ۱۸ اکوتیپ در دو شرایط آبی و دیم مورد ارزیابی قرار گرفتند. نتایج نشان داد که اختلاف میان اکوتیپ‌ها برای عملکرد علوفه و درصد قابلیت هضم به عنوان یکی از مهمترین صفات کیفی معنی دار بود. در شرایط دیم اکوتیپ‌های 208S، 1727P12، 2087P10، 4056P4، 1727P7 و619S با مجموع عملکرد ۱٤٥۱ تا ۱۷۷٤ کیلوگرم در هکتار در سال بیشترین ماده خشک علوفه تولید کردند که در میان آنها دو اکوتیپ 619S و 1727P12 دارای سازگاری بیشتری بودند و برای تبدیل دیمزارهای کم بازده به مرتع و احیاء و اصلاح مراتع مخروبه در شرایط آب و هوایی و بارندگی استان لرستان معرفی شدند. در شرایط آبی اکوتیپ‌های 208P10، 208S، 1727P7، 208P8، 1727P10 و 208P13 بیشترین عملکرد علوفه را داشتند که در میان آنها 208P8 و1727P7 به ترتیب با دارا بودن ۱۷/٦ و ۱۷/٥ درصد پروتئین خام از کیفیت علوفه خوبی برخوردار بودند. اکوتیپ 208P13 با متوسط عملکرد ۱۷٦٥ کیلوگرم در هکتار در محیط آبی دارای بیشترین درصد قابلیت هضم و پروتئین خام بود. اکوتیپ 529M به رغم دارا بودن بیشترین درصد قابلیت هضم و پروتئین خام، از لحاظ عملکرد علوفه بسیار ضعیف بود. در مقایسه بین میانگین دو محیط برای صفات کیفی نتایج نشان داد که متوسط درصد قابلیت هضم، درصد قندهای محلول در آب، درصد دیواره سلولی منهای همی سلولز ADF، درصد خاکستر در هر دو محیط تقریبا" یکسان بود، ولی درصد پروتئین خام در شرایط آبی بیشتر بود.

واژه‌های کلیدی: علف گندمی *Agropyron cristatum*، عملکرد و کیفیت علوفه، دیمکاری، ایجاد چراگاه، لرستان

مقدمه

علف گندمی (*Agropyron cristatum* L.) به دلیل سهولت کاشت و رشد در شرایط ناسازگار رواج زیادی دارد. این گونه از پراکنش و سازگاری مناسبی برخوردار بوده، به طوری که در اکثر مناطق کشور رویش داشته و از تنوع زیادی برخوردار می باشد (شیدایی و نعمتی، ۱۳٥۷). *Agropyron cristatum* یکی از گرامینه‌های مهم مرتعی چندساله برای ایجاد چراگاه و تولید علوفه خشک است. این گونه مقاومت خوبی به خشکی دارد و بعد از دوره خشکی و گرما با کمترین رطوبت به سرعت رشد می کند. محیط رویشی آن کوهستانهاست و در مناطقی از قاره‌های اروپا و آسیا انتشار دارد. در ایران در سلسله جبال البرز، زاگرس، آذربایجان و بلوچستان از ارتفاع ۱٤۰۰ تا ۲۸۰۰ متر انتشار دارد (صحت نیاکی ۱۳۷٤). با توجه به کمبود علوفه در کشور، ترویج و توسعه کشت این گونه نقش به سزایی در افزایش تولیدات لبنی و گوشتی دارد.

افزایش عملکرد علوفه هدف اصلی اصلاح گران گیاهان علوفه ای می باشد. اما عملکرد علوفه صفتی پلی ژن است و وراثت پذیری آن در اکثر نباتات علوفه ای کم است. به همین جهت، یکی از روشهای غیرمستقیم در افزایش عملکرد علوفه، استفاده از صفات همبسته با وراثت پذیری بالا است. با توجه به وراثت پذیری بالا و همبستگی ژنتیکی مثبت و معنی دار میان صفات ارتفاع بوته و تراکم پنجه با عملکرد علوفه، هرگونه تلاش در گزینش ارقام پابلند و پرپشت موجب افزایش عملکرد گیاهان علوفه می شود (جعفری و همکاران، ۱۳۸۱).

در اصلاح گراسها، افزایش همزمان عملکرد و کیفیت علوفه از اهمیت ویژه ای برخوردار است و به عنوان یکی

www.SID.ir

Archive of SID

از اهداف اصلی در معرفی ارقام اصلاح شده می باشد . گزارشهای متعددی مبنی بر وجود تنوع برای عملکرد و کیفیت علوفه در گراسهای علوفه ای منتشر شده است (Jafari *et al.*, 2003b). از میان صفات کیفی، درصد قابلیت هضم به عنوان مهمترین صفت شناخته شده است. درصد کربوهیدرات‌های محلول در آب و درصد پروتئین خام در مرتبه اهمیت بعدی برای افزایش تولید لبنیات و گوشت قرار دارند (Smith *et al.*, 1997). عناصر معدنی نیز نقش مهمی در افزایش کیفیت علوفه دارند. یکی از روشهای تخمین عناصر معدنی اندازه گیری خاکستر کل است. ناصری راد ۱۳۸۳ همبستگی مثبت و معنی داری میان مؤلفه‌های کیفی از قبیل درصد هضم پذیری، درصد قندهای محلول و درصد پروتئین خام با خاکستر کل گزارش نمود و توصیه کرد که یکی از روشهای بهبود کیفیت گیاهان علوفه‌ای افزایش املاح معدنی گیاه است.

به رغم اهمیت بالای اگروپایرون‌ها به عنوان یک گیاه مرتعی سازگار به شرایط آب و هوایی کشورمان و نقش مهم آن در تولید فرآورده‌های دامی و تثبیت خاک، متاسفانه اطلاعات اندکی در باره عملکرد و کیفیت علوفه آن در میان ارقام و توده‌های داخلی اگروپایرون کریستاتوم وجود دارد.

هدف از این تحقیق مطالعه عملکرد و کیفیت علوفه در ۱۸ اکوتیپ از گونه علف گندمی *Agropyron cristatum* و شناسایی اکوتیپ‌های مناسب برای اصلاح مراتع و تولید چراگاه در منطقه نیمه استپی استان لرستان بود. به همین لحاظ، اکوتیپ‌های مختلفی از این گونه در دو شرایط مطلوب (آبی) و تنش خشکی (دیم) به مدت دو سال مورد بررسی قرار گرفتند

مواد و روشها

این آزمایش در ایستگاه تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی شهرستان بروجرد انجام گردید. این منطقه دارای زمستانهای سرد و مرطوب و تابستانهای نسبتا"معتدل وخشک می باشد. متوسط بارندگی منطقه در سالهای ۱۳۸۱ و ۱۳۸۲ به ترتیب ٥٢٤ و ٥١٥/٥ میلیمتر گزارش شده است میانگین دمای هوا در سالهای مورد آزمایش ١٤/٩ درجه سانتیگراد بوده و حداکثر متوسط ماهانه دمای هوا ٢٧/٢ درجه در مرداد ماه و حداقل متوسط ماهانه دمای هوا ١/٦ درجه سانتیگراد در بهمن ماه گزارش شده است. ارتفاع منطقه از سطح دریا ١٤٧٦ متر می باشد.

مواد گیاهی مورد آزمایش شامل بذرهای اکوتیپ‌های ٤٠٥٦m، ٤٠٥٦p١، ٤٠٥٦p٤ از مناطق چادگان و شهر کرد، ٢٠٨m ، ٢٠٨s، ٢٠٨p٢، ٢٠٨p٨، ٢٠٨ p١٠، ١٣ ٢٠٨p، ٦١٩m، ٦١٩s، ٦١٩p١٣ از بانک ژن منابع طبیعی اصفهان و ایستگاههای تولید بذر منابع طبیعی جمع آوری و یا تهیه گردید. اکوتیپ‌های ١٧٢٧m، ١٧٢٧p٧، ١٧٢٧p١٠، ١٧٢٧p١٢ و ١٧٢٢ از مراتع استان گلستان جمع آوری شدند. اکوتیپ شماره ٥٢٩m با نام Hovare دارای منشاء خارجی بود. قطعه زمین مورد آزمایش در پاییز١٣٨١ پس از کود پاشی به مقدار٢٠٠ کیلوگرم کود فسفاته و١٠٠ کیلوگرم کود ازته در هکتار، دیسک و ماله زده شد و کشت براساس ١٥ کیلوگرم بذر در هکتار انجام گرفت. کرتهای آزمایشی به ابعاد٢×١ متر و شامل ٤ خط ٢ متری به فواصل ٢٥ سانتیمتر از یکدیگر بودند. ١٨ اکوتیپ مورد استفاده در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با ٣ تکرار کشت شدند. این آزمایش در دو قطعه زمین جداگانه در دو شرایط مطلوب و تنش خشکی به اجرا در آمد. در شرایط مطلوب کرتها براساس نیاز آبی گیاه هر ٧ روز یکبار آبیاری شدند. در آزمایش دیم، به جز یک دور آبیاری در زمان کاشت، تنها از نزولات آسمانی استفاده شد. در طول دوره آزمایش با علفهای هرز به طریق مکانیکی و شیمیایی (سمپاشی با علف کش 2.4.D) مبارزه شد.

در هر دو شرایط آبی و دیم چهار نوبت برداشت در ماههای اردیبهشت و تیر سالهای ١٣٨٢ و ١٣٨٣ صورت گرفت. در هر دو شرایط، برداشت علوفه در هر کرت پس

www.SID.ir

Archive of SID

از حذف دو خط طرفین انجام شد و ماده خشک علوفه توزین و بر حسب تن در هکتار محاسبه شد. علاوه بر عملکرد علوفه، ارتفاع بوته‌ها در زمان ظهور سنبله نیز اندازه گیری شد. به منظور سنجش فاکتورهای کیفیت علوفه، درصد ماده خشک قابل هضم DMD، درصد قندهای محلول در آب WSC، درصد پروتئین خام CP، درصد فیبرخام CP، درصد دیواره سلولی منهای همی سلولز ADF و درصد خاکستر با استفاده از دستگاه طیف سنج مادون قرمز نزدیک NIR مدل INFRAMATIC8620 انجام شد. جزئیات روشهای اندازه گیری صفات و کالیبره کردن دستگاه NIR توسط Jafari و همکاران (۲۰۰۳a) توضیح داده شده است. داده‌های مربوط به صفات اندازه گیری شده در سالهای۱۳۸۲ و ۱۳۸۳ به صورت جداگانه مورد تجزیه واریانس قرار گرفتند. برای بررسی اثرات متقابل اکوتیپ در محیط، داده‌ها مورد تجزیه واریانس مرکب قرار گرفتند. از نرم افزار SAS برای تجزیه‌های آماری و Excel برای رسم نمودارها استفاده شد.

نتایج

داده‌های جمع آوری شده برای صفات مورد مطالعه در هر محیط به صورت طرح کرتهای خرد شده در زمان و داده‌های مربوط به دو محیط آبی و دیم به صورت طرح کرتهای خرد شده در زمان و مکان مورد تجزیه واریانس مرکب قرار گرفتند و نتایج در جداول ۱ تا ٤ درج گردید. مقایسه میانگین‌های کلیه صفات کمی و کیفی در اکوتیپ‌های *Agropyron cristatum* با استفاده از روش دانکن انجام شد و نتایج آنها در شکلهای ۱ تا ۸ رسم گردید.

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که تفاوت میان اکوتیپ‌ها برای کلیه صفات در هر دو محبط به جز درصد خاکستر کل و درصد قندهای محلول در آب در شرایط دیم معنی دار بود (جداول ۱ و ۲). نتایج حاصل از تجزیه واریانس مرکب داده‌های دو محیط آبی و دیم در طول دو سال حاکی از معنی داری بودن اثر اکوتیپ برای کلیه صفات به جز درصد قندهای محلول در آب بود (جداول ۳ و٤). تفاوت بین میانگین دو محیط برای عملکرد علوفه و ارتفاع بوته در سطح ۵٪ و درصد پروتئین خام و درصد فیبرخام در سطح ۱٪ معنی دار بود (جداول ۳ و ٤). نتایج نشان داد که مقدار عملکرد علوفه و ارتفاع بوته در شرایط آبی بیشتر بود (شکلهای ۷ و ۸). میانگین درصد پروتئین خام در شرایط آبی و فیبرخام در شرایط دیم بیشتر بود (شکلهای ۲ و ٤). اثرات متقابل اکوتیپ در محیط برای کلیه صفات به جز درصد قابلیت هضم معنی دار بود. وجود این اثرات متقابل نمایانگر این مساله بود که اکوتیپ‌های مختلف در شرایط آبی و دیم عملکردهای متفاوتی را داشته اند (جداول ۳ و٤).

اکوتیپ‌های 1727P12و 1727P10 در شرایط دیم و اکوتیپ‌های 529M و 619M در شرایط آبی، به ترتیب، بیشترین و کمترین درصد قابلیت هضم را داشتند. با این حال، در تجزیه مرکب داده‌های دو محیط اکوتیپ 529M بیشترین درصد قابلیت هضم را دارا بود (شکل ۱).

نتایج بدست آمده از تجزیه پروتئین خام نشان داد که در شرایط دیم اکوتیپ‌های 529M و 4056M و در شرایط آبی اکوتیپ‌های 529M و 619P13 به ترتیب بیشترین و کمترین درصد پروتئین خام داشتند (شکل ۲). در مقایسه بین میانگین دو محیط، میانگین درصد پروتئین خام در شرایط آبی و دیم به ترتیب ۱۷/۷ و ۱٦/۳ بود و اکوتیپ 529M دارای بیشترین درصد پروتئین خام در هر دو محیط بود (شکل ۲). برای درصد قندهای محلول در آب اکوتیپ‌های، 4056P4 و208P2 در شرایط دیم و 208P2 در شرایط آبی بیشترین درصد قندهای محلول در آب را داشتند. در تجزیه مرکب داده‌های دو محیط اثر اکوتیپ معنی دار نبود. با وجود این، اکوتیپ 208P2 بیشترین میانگین درصد قندهای محلول را در هر دو محیط داشت (شکل ۳).

www.SID.ir

Archive of SID

نتایج مقایسه تیمارها برای درصد فیبرخام نشان داد که 529M و 1727M کمترین درصد فیبرخام به ترتیب در محیط دیم و آبی را دارا بودند (شکل ٤). در تجزیه مرکب داده‌ها، اثر محیط، معنی دار بود و میانگین درصد فیبرخام در محیط دیم و آبی به ترتیب ۳۵ و ۳۲ درصد بدست آمد. در مقایسه میانگین تیمارها برای ADF، کمترین مقدار در شرایط دیم متعلق به 4056M و در شرایط آبی متعلق به اکوتیپ‌های 208P10، 1722Mو 529M بود و برای میانگین دو محیط 208P10 و 4056M کمترین درصد ADF را دارا بودند (شکل ٤).

از لحاظ درصد خاکسترکل، اکوتیپ‌های 208M و 1727M بیشترین درصد خاکستر را به ترتیب در شرایط دیم و آبی دارا بودند در تجزیه مرکب داده‌ها، اکوتیپ‌های 4056P1 و 1727M به ترتیب کمترین و بیشترین درصد خاکستر را در دو محیط داشتند

تفاوت میان اکوتیپ‌ها برای میانگین ارتفاع در هر دو محیط در سطح احتمال ۱٪ معنی دار بود. اکوتیپ‌های 1722M و 619S در شرایط دیم و 1727Mو 529M در شرایط آبی بیشترین ارتفاع سطح پوشش را دارا بودند (شکل ۷). در تجزیه مرکب داده‌های دو محیط، اثر اکوتیپ در سطح احتمال۱٪ معنی دار بود و اکوتیپ‌های 619S و 208P10 به ترتیب، بیشترین کمترین ارتفاع بوته را بخود اختصاص دادند (شکل ۷).

نتایج مقایسه میانگین تیمارها برای عملکرد نشان داد که اکوتیپ 208S و 1727P12 به ترتیب با مجموع عملکرد ۱۷۷٤ و ۱۵۰۳ کیلوگرم در هکتار در سال در شرایط دیم و اکوتیپ‌های 1727P7 و 208P8 با مجموع عملکرد ۲۰٤۹ و ۲۰٤۸ کیلوگرم در هکتار در سال در شرایط آبی بیشترین عملکرد علوفه داشتند (شکل ۸). در تجزیه داده‌های دو محیط، علاوه بر اثر اکوتیپ، اثر محیط و اثر متقابل اکوتیپ در محیط در سطح احتمال ۱٪ معنی دار بود (جدول ۳). میانگین عملکرد علوفه، در شرایط دیم و آبی به ترتیب ۱۲۸۲و ۱٦۷٦ بود و اکوتیپ‌های 208P8 و 529M به ترتیب، بیشترین و کمترین عملکرد ماده خشک علوفه را در هر دو محیط تولید نمودند (شکل ۸).

بحث

نتایج نشان داد که تفاوت میان اکوتیپ‌ها برای کلیه صفات در هر دو محبط به جز درصد قابلیت هضم و خاکستر کل در شرایط دیم معنی دار بود (جداول ۱ و ۲) که نشاندهنده تنوع فنوتیپی ارزشمندی برای صفات کمی و کیفی در اکوتیپ‌های مورد استفاده می باشد. از طرف دیگر، وجود اثرات متقابل اکوتیپ در محیط برای کلیه صفات به جز درصد خاکستر، لازم است که ارزیابی اکوتیپ‌ها در مناطق و سالهای مختلف انجام گیرد و برای نواحی مختلف از اکوتیپ‌های سازگار استفاده نمود.

درصد قابلیت هضم به عنوان مهمترین مؤلفه صفات کیفی در گیاهان علوفه ای شناخته شده است (Smith & *et al.*, 1997). نتایج بدست آمده برای این صفت نشان داد که اکوتیپ‌های 1727P12و 529M به ترتیب، در شرایط دیم و آبی بیشترین درصد قابلیت هضم را متعلق به خود نمودند (شکل ۱). درصد پروتئین خام بعد از قابلیت هضم و درصد قندهای محلول در آب در مرتبه سوم اهمیت برای تولید لبنیات و گوشت قرار دارد و افزایش آن یکی از اهداف اصلی در اصلاح گراسهای علوفه ای می باشد (Smith & *et al.*, 1997). اکوتیپ 529M بیشترین درصد پروتئین خام و کمترین درصد قند محلول برای میانگین دو محیط داشت (شکل ۳). با توجه به گزارش Jafari *et al.*, 2003b مبنی بر وجود همبستگی مثبت میان قابلیت هضم و پروتئین خام و همبستگی منفی میان پروتئین خام و درصد قند محلول در آب، این نتایج مورد انتظار است.

از لحاظ خاکستر کل، اکوتیپ 1727M بیشترین درصد خاکستر را داشت. با توجه به اینکه خاکستر مجموع مواد معدنی گیاه می باشد، همبستگی مثبتی با مؤلفه‌های کیفی از قبیل درصد هضم پذیری، درصد قندهای محلول و

www.SID.ir

Archive of SID

درصد پرو تئین خام دارد (ناصری راد، ۱۳۸۳). بنابراین، با گزینش اکوتیپ‌های دارای املاح معدنی بیشتر می توان به بهبود کیفیت علوفه کمک کرد.

یکی از صفاتی که در افزایش عملکرد علوفه نقش بسزایی دارد ارتفاع سطح پوشش است. اکوتیپ‌های 619M و 619S بیشترین ارتفاع سطح پوشش را در دو محیط داشتند (شکل ۷). با توجه به پلی ژن بودن عملکرد علوفه و وراثت پذیری پایین این صفت در اکثر نباتات علوفه ای، یکی از روشهای افزایش عملکرد علوفه، استفاده از صفات همبسته با وراثت پذیری بالا است. با توجه به همبستگی مثبت و معنی دار میان عملکرد علوفه و ارتفاع بوته هرگونه تلاش در گزینش ارقام پابلند موجب افزایش عملکرد علوفه می شود (جعفری و همکاران، ۱۳۸۱).

با توجه به نتایج بدست آمده در شرایط دیم اکوتیپ‌های 208S ، 1727P12 ، 2087P10، 4056P4، 1727P7 و 619S با مجموع عملکرد ۱٤٥۱ تا ۱۷۷٤ کیلوگرم در هکتار بیشترین ماده خشک علوفه تولید که در میان آنها دو اکوتیپ 619S و 1727P12 سازگاری بهتری به شرایط خشکی داشتند و برای تبدیل دیمزارهای کم بازده به مرتع و احیاء و اصلاح مراتع مخروبه در شرایط آب و هوایی و بارندگی استان لرستان معرفی شدند. اکوتیپ‌های 208P8، 1727P7، 208S و208P10 با پایداری متوسط عملکرد علوفه در هر دو محیط آبی و دیم از متوسط عملکرد بالایی برخوردار بودند که در میان آنها اکوتیپ‌های 208P8 و 1727P7 به ترتیب با دارا بودن ۱۷/٦ و ۱۷/۵ درصد پروتئین خام از کیفیت علوفه بیشتری برخوردار بودند. اکوتیپ‌های 1727M، 1727P10، 208P13، 4056M ، 4056P1 و 1722M با متوسط عملکرد ۱۷٦۵ کیلوگرم در هکتار در محیط آبی عملکرد خوبی داشتند و به همین جهت برای کشت وکار در مناطقی که آبیاری امکان پذیر است توصیه شدند که از میان آنها اکوتیپ 208P13 دارای درصد قابلیت هضم و پروتئین خام بیشتری بود.

اکوتیپ 529M به رغم دارا بودن بیشترین درصد قابلیت هضم و پروتئین خام، از لحاظ عملکرد علوفه بسیار ضعیف بود. با این حال این اکوتیپ با تاریخ خوشه دهی زودتر از سایر اکوتیپ‌ها دارای ژنهای مطلوبی از لحاظ زود رسی و کیفیت خوب است که می توان از آن در برنامه‌های اصلاحی استفاده کرد و ژن‌های آنرا از طریق دورگ گیری به ارقام پر محصول منتقل نمود.

جدول ۱ - میانگین مربعات اکوتیپ، بلوک، سال و اثر متقابل اکوتیپ در سال حاصل از تجزیه مرکب ۱۸ اکوتیپ *Agropyron cristatum* به مدت ۲ سال در شرایط دیم شهرستان بروجرد

منابع تغییرات	درجه آزادی	قابلیت هضم٪	پروتئین خام٪	فیبر خام٪	قندهای محلول٪	درصد خاکستر	درصد ADF	ارتفاع بوته cm	عملکرد علوفه Th^{-1}
اکوتیپ G	۱۷	۶/۹*	۳/۹*	۵/۲**	۱/۳	۰/۳	۱۱/۶*	۲۸**	۰/۳۵**
تکرار	۲	۱/۳	۱	۱/۴	۱/۳	۰/۰	۱/۳	۲۰	۲/۳۲**
اشتباه۱	۳۴	۳/۸	۲/۰	۱/۲	۱/۲	۰/۱۰	۵/۱	۱۱/۸	۰/۱۳
سال Y	۱	۷۸۵۱**	۷/۷**	۳۳۱۱**	۹۹۳**	۵/۷**	۵۳۱۷**	۱۴۸۰۹**	۵۸/۲**
G x Y	۱۷	۷/۷**	۵/۳**	۲/۷**	۳/۰**	۰/۲**	۱۱/۱**	۳۴/۲**	۰/۳۲
اشتباه۲	۳۶	۲/۸	۱/۲	۱/۱	۰/۹	/۱۰	۴/۷	۱۱/۱	۰/۲۱

* و ** = میانگین مربعات به ترتیب درسطح احتمال ۵٪ و ۱٪ معنی دارهستند.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۲- میانگین مربعات اکوتیپ، بلوک، سال و اثر متقابل اکوتیپ در سال حاصل از تجزیه مرکب ۱۸ اکوتیپ *Agropyron cristatum* به مدت ۲ سال در شرایط آبی شهرستان بروجرد

منابع تغییرات	درجه آزادی	قابلیت هضم٪	پروتئین خام٪	فیبر خام٪	قندهای محلول٪	درصد خاکستر	درصد ADF	ارتفاع بوته cm	عملکرد علوفه Th^{-1}
اکوتیپ G	۱۷	۲۰**	۱۳/۲**	۸/۸**	۲/۶**	۰/۵۷*	۱۷/۴**	۲۷**	۰/۳۴**
بلوک	۲	۱۰۵/۶**	۳/۲	۵/۷	۱۷/۹**	۰/۸۴*	۱۶۱**	۱۹*	۰/۴۸*
اشتباه۱	۲۴	۶/۷	۴/۱	۵/۱	۱/۱	۰/۲۸	۷/۵	۶	۰/۱۲
سال Y	۱	۵۰۵۵**	۱۰/۴**	۷۳۳**	۱۷۷**	۰/۸۳**	۴۴۵۴**	۱۳۵۷۶**	۸/۸۱**
G x Y	۱۷	۱۷**	۲/۳	۷/۷**	۲/۹**	۰/۲۲**	۱۱/۴**	۳۰**	۰/۴۱**
اشتباه۲	۳۶	۳/۸	۱/۵	۲/۰	۱/۲	۰/۰۸	۴/۹	۴	۰/۱۱

* و ** = میانگین مربعات بترتیب درسطح احتمال ۵٪ و ۱٪ معنی دارهستند.

جدول ۳- تجزیه واریانس مرکب و برآورد میانگین مربعات MS، محیط، اکوتیپ، سال و اثرات متقابل میان آنها برای صفات عملکردعلوفه، ارتفاع بوته، قابلیت هضم و پروتئین خام در۱۸ اکوتیپ *Agropyron cristatum* در شرایط بروجرد

منابع تغییرات	درجه آزادی	عملکرد علوفه Th^{-1}	ارتفاع cm	درصد قابلیت هضم	درصد پروتئین خام
محیط (ابی ودیم)	۱	۸/۳۷*	۲۷۰/۷*	۷/۵	۱۰۲**
اشتباه۱	۴	۱/۰۴	۱۹/۳	۵۳/۴	۲/۰۷
اکوتیپ	۱۷	۰/۳۷**	۳۵/۶**	۱۷/۸**	۱۱/۲**
اکوتیپ در محیط	۱۷	۰/۳۲**	۱۹/۱**	۹	۵/۸**
اشتباه۲	۶۸	۰/۱۳	۸/۸	۵/۲	۳/۰۱
سال	۱	۵۶/۱۷**	۲۸۳۷۲**	۱۲۷۵۳**	۰/۱۱*
سال در محیط	۱	۱۰/۸۶*	۱۳/۴	۱۵۳**	۱۷/۹*
اشتباه۳	۴	۰/۷۸	۱۰/۳	۰/۹	۲/۱
اکوتیپ در سال	۱۷	۰/۳۹**	۴۲/۸**	۷/۰۱*	۲/۷۵*
اکوتیپ در محیط در سال	۱۷	۰/۳۲**	۲۱/۵**	۱۷/۶**	۴/۷۸**
اشتباه٤	۶۸	۰/۱۲	۷/۲	۳/۴	۱/۳۱

* و ** = میانگین مربعات بترتیب درسطح احتمال ۵٪ و ۱٪ معنی دارهستند.

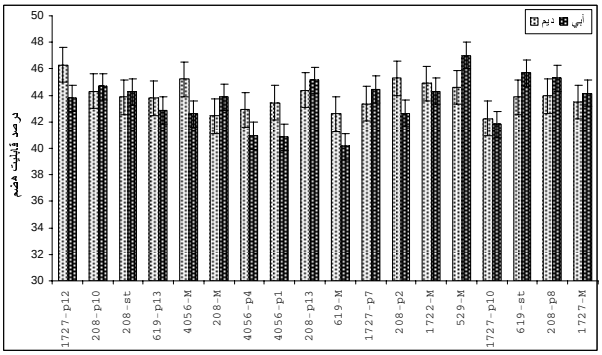
جدول ٤- تجزیه واریانس مرکب و برآورد میانگین مربعات MS، محیط، اکوتیپ، سال و اثرات متقابل میان آنها برای صفات درصد قندهای محلول، فیبرخام، ADF و خاکستر در۱۸ اکوتیپ *Agropyron cristatum* در دو شرایط آبی و دیم بروجرد

منابع تغییرات	درجه آزادی	درصد قندهای محلول	درصد فیبرخام	درصد ADF	درصد خاکستر
محیط (آبی و دیم)	۱	۱۶/۰۱	۵۶۳**	۹/۷	۰/۶۳
اشتباه۱	۴	۹/۶	۳/۵۲	۸۱/۲	۰/۴۳
اکوتیپ	۱۷	۱/۵۴	۸/۵۱**	۱۷**	۰/۴۸**
اکوتیپ × محیط	۱۷	۲/۴۴*	۵/۵۲*	۱۲*	۰/۳۸*
اشتباه۲	۶۸	۱/۱۶	۳/۱۴	۶/۳	۰/۱۹
سال	۱	۱۰۰۴**	۳۵۸۰**	۹۷۵۲**	۵/۴۲**
سال در محیط	۱	۱۶۵/۷**	۴۶۴**	۱۹/۱*	۱/۰۷*
اشتباه۳	۴	۱/۲۵	۱/۸۷	۳/۰	۰/۱۲
اکوتیپ در سال	۱۷	۲/۲۴**	۶/۱۵**	۵/۷	۰/۲۲**
اکوتیپ در محیط در سال	۱۷	۳/۵۷**	۴/۱۹**	۱۶/۸**	۰/۱۸*
اشتباه٤	۶۸	۱/۰۱	۱/۵۴	۴/۹	۰/۰۹

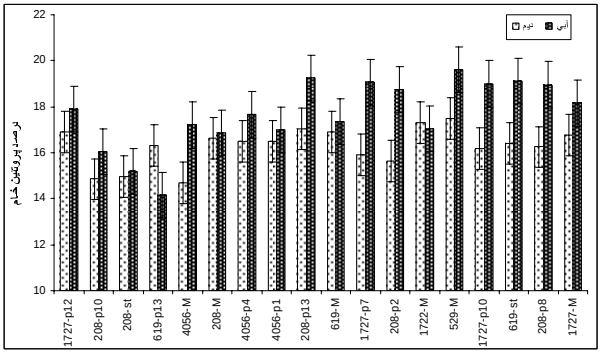
* و ** = میانگین مربعات بترتیب درسطح احتمال ۵٪ و ۱٪ معنی دارهستند.

www.SID.ir

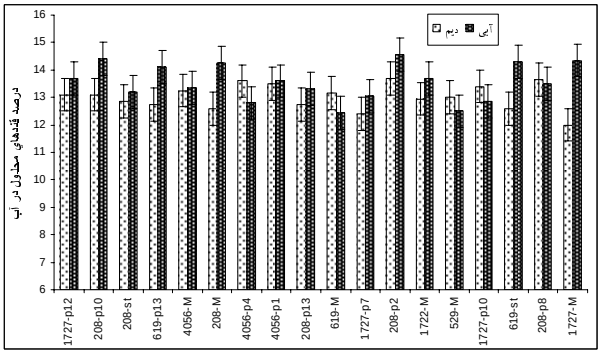
Archive of SID



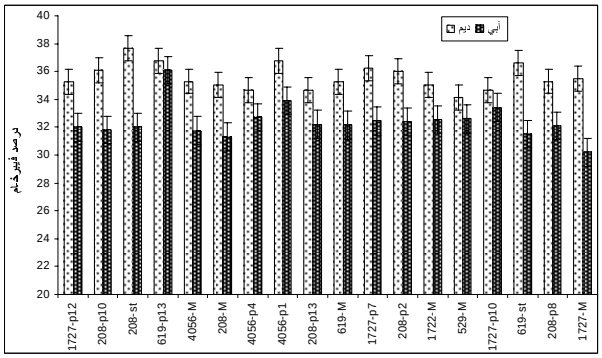
شکل ۱- مقایسه میانگین± اشتباه استاندارد اختلاف ($\overline{X} \pm SE$) میان ۱۸ اکوتیپ *Agropyron cristatum* برای درصد قابلیت هضم در شرایط آبی و دیم بروجرد به مدت دو سال



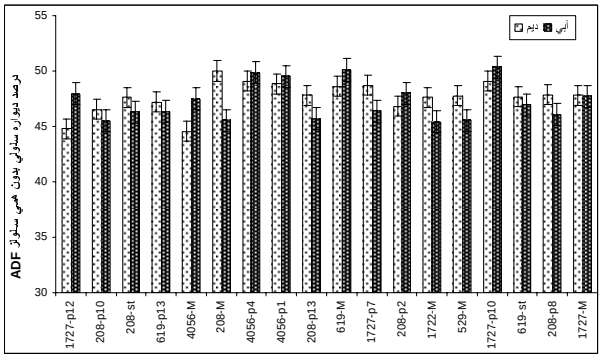
شکل ۲- مقایسه میانگین± اشتباه استاندارد اختلاف ($\overline{X} \pm SE$) میان ۱۸ اکوتیپ *Agropyron cristatum* برای درصد پروتئین خام در دو شرایط آبی و دیم بروجرد به مدت دو سال



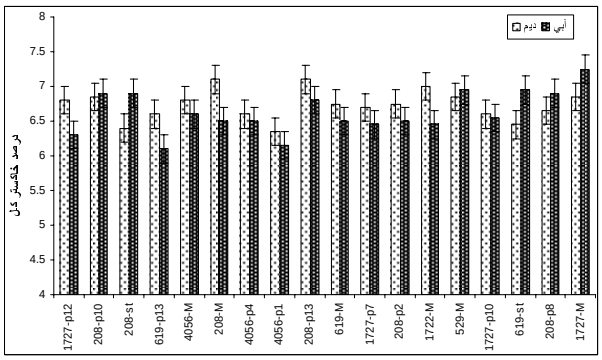
شکل ۳- مقایسه میانگین± اشتباه استاندارد اختلاف ($\overline{X} \pm SE$) میان ۱۸ اکوتیپ *Agropyron cristatum* برای درصد قندهای محلول در آب در دو شرایط آبی و دیم بروجرد به مدت دو سال



شکل ٤- مقایسه میانگین± اشتباه استاندارد اختلاف ($\overline{X} \pm SE$) میان ۱۸ اکوتیپ *Agropyron cristatum* برای درصد فیبرخام در دو شرایط آبی و دیم بروجرد به مدت دو سال



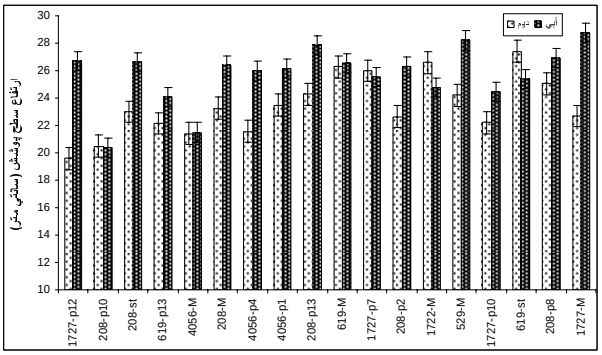
شکل ۵- مقایسه میانگین± اشتباه استاندارد اختلاف ($\overline{X} \pm SE$) میان ۱۸ اکوتیپ *Agropyron cristatum* برای درصد ADF (دیواره سلولی بدون همی سلولز) در دو شرایط آبی و دیم بروجرد به مدت دو سال



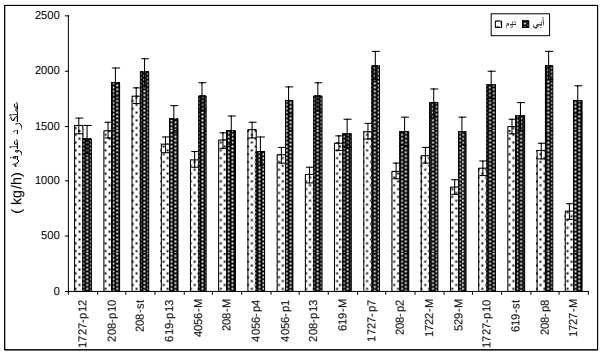
شکل ٦- مقایسه میانگین± اشتباه استاندارد اختلاف ($\overline{X} \pm SE$) میان ۱۸ اکوتیپ *Agropyron cristatum* برای درصد خاکستر کل در دو شرایط آبی و دیم بروجرد به مدت دو سال

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۷- مقایسه میانگین± اشتباه استاندارد اختلاف ($\overline{X} \pm SE$) میان ۱۸ اکوتیپ *Agropyron cristatum* برای ارتفاع سطح پوشش در دو شرایط آبی و دیم بروجرد به مدت دو سال



شکل ۸. مقایسه میانگین± اشتباه استاندارد اختلاف ($\overline{X} \pm SE$) میان ۱۸ اکوتیپ *Agropyron cristatum* برای عملکرد علوفه خشک سالیانه در دو شرایط آبی و دیم بروجرد به مدت دو سال

منابع مورد استفاده

۱. ترکمان، م. ۱۳۸٤. تجزیه وتحلیل چند متغیره برای صفات کمی و کیفی در ارقام و اکوتیپ‌های علف گندمی تاجدار (*Agropyrone cristatum*)، پایان نامه کارشناسی ارشد اصلاح نباتات، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بروجرد.

۲. جعفری.ع.، بشیرزاده، ع.، و حیدری شریف آباد، ح. ۱۳۸۱. بررسی عملکرد بذر و اجزاء عملکرد در ۲۹ رقم و اکوتیپ علف باغ *Dactylis glomerata*. فصلنامه پژوهشی تحقیقات ژنتیک و اصلاح گیاهان مرتعی و جنگلی ایران شماره ۱۰ص ۹۱-۱۲۹. انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، تهران.

۳. شیدایی، گ. و نعمتی، ن. ۱۳۵۷. مرتعداری نوین و تولید علوفه در ایران، انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، تهران

٤. صحت نیاکی، ن. ۱۳۷٤. پوشش گیاهی علوفه در هرباریوم کیو لندن. شماره ۱٦۸. انتشارات دانشگاه شهید چمران. اهواز.

۵. ناصری راد. ه. ۱۳۸۳ ، بررسی تنوع ژنتیکی عملکرد وکیفیت علوفه در ارقام و اکوتیپ‌های علف باغ *(Dactylis gelomerata L.)* ، پایان نامه کارشناسی ارشد اصلاح نباتات، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بروجرد.

6. A. Jafari, Connolly, V., Frolich, A., and Walsh, E.J. 2003a. A note on estimation of quality in perennial ryegrass by Near infrared spectroscopy. Irish journal of agricultural and food research 42: 293-299.

7. A. Jafari, Connolly, V. and Walsh, E. J. 2003b. Genetic analysis of yield and quality in full sib families of perennial ryegrass (*Lolium perenne* L) under two cutting management. *Irish Journal of Agricultural and Food Research,* 42: 275-292.

8. K.F. Smith, Reed, K.F.M., and Foot, J.Z.. 1997. An assessment of relative importance of specific traits for the genetic improvement of nutritive value in dairy pasture. *Grass and Forage Science* 52: 167-175.

www.SID.ir

Archive of SID

Study of Yield and quality triats on 18 ecotypes of crestecd wheatgrass *Agropyron cristatum* L. for pasture and rangelands improvement in Lorestan province

E. Rahmani[1], A. Jafari[2] and M. Torkaman[3]

[1] Sc. staff of Lorestan Ag.Research Center, Brojerd Iran
[2] Sc.staff of Reasearch Institute of Forest and Rangelands, Tehran-Iran
[3] Former postgraduate student of Azad Un. in Brojerd, Iran

Abstract:

In order to determine the best ecotype for pasture establishment in Lorestan province, Iran, 18 ecotypes of crested wheatgrass (*Agropyron cristatum* L.), were evaluated for yield and quality traits. Two experiments were conducted under optimum and drought stress conditions using complete block design with three replications in Brojerd, Iran during 2003-2004. The data were collected and analyzed for yield and quality triats. The results of combined analyses over two environments showed that genotypes 208S, 1727P12, 2087P10, 4056P4, 1727P7 and 619S produced highest forage dry matter yield with average values of 1451 to 1774 kg/h under drought stress conditions. The latter ecotype had a good quality. In normal condition 208P10, 208S, 1227P7, 208P8, 1727P10 produced higher dry matter yield than others. It was concluded that genotypes, 208P8, 1227P7, 208S and 208P10 with average values of 1765 kg/h forage production were the best varities for sowing under both irrigation and non irrigation areas. The genotypes 208P13 had both good quality and forage production under irrigation condition and the genotype 529M had good quality but its forage production was poor.

Key words: *Agropyron cristatum*, Yield, Quality, Fodder production, pasture establishment

www.SID.ir