

ارزیابی ظرفیت عملکرد علوفه و صفات مورفولوژیکی در ذخایر ژنتیکی برخی از گرامینه‌های علوفه‌ای

محمد رضا عباسی

عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی، پست الکترونیک: rabbasim@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۰۹/۱۴

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۱۱/۲۵

چکیده

وجود تنوع در منابع کشت و زرع از جمله علوفه یکی از راهکارها در نیل به کشاورزی پایدار است. در مجموع تعداد ۶۴ توده از گرامینه‌های علوفه‌ای: *Poa* و *Phalaris*، *Festuca*، *Dactylis*، *Bromus* در مزرعه تحقیقاتی در کرج کشت و صفات زراعی-مورفولوژیکی هر توده طبق دستورالعمل‌های استاندارد یادداشت‌برداری گردید. تنوع خوبی برای بیشتر صفات در هر محصول و در کل کلکسیون دیده شد. آزمون F برای بیشتر صفات زراعی در تجزیه واریانس یک‌طرفه معنی‌دار بود. گروه‌بندی دانکن برای مقایسه جنس‌های فوق‌الذکر برای صفات مهم زراعی انجام شد. در صفت عملکرد مشاهده‌ای در تابستان، *Phalaris* به تنهایی در بالاترین گروه و *Dactylis* و *Festuca*، *Bromus* در مرتبه‌های بعدی و *Poa* و *Agrostis* در پایین‌ترین گروه قرار گرفتند. نتایج این تحقیق نشان داد وجود ظرفیت بالای تولید علوفه در این گیاهان، می‌تواند آنها را با توجه به نیازهای مناطق مختلف اکولوژیکی کشور برای استفاده در سیستم‌های زراعی مطرح نماید.

واژه‌های کلیدی: گرامینه‌های علوفه‌ای، ارزیابی صفات زراعی-مورفولوژیکی، ذخایر ژنتیکی.

مقدمه

وسیع‌ی در مناطق معتدله جهان دارد. گیاهان این جنس به آب و هوای سرد و یا مناطقی که در آنها فصل سرد در خلال قسمتی از فصل رشد گیاه حاکم است، سازگارند (Sanderson et al., 2002). گونه *B. inermis* یکی از مهمترین گیاهان علوفه‌ای جنس *Bromus* می‌باشد. این گونه چند ساله با طول عمر زیاد سازگاری ویژه‌ای به نواحی با بارندگی متوسط و پایین با دماهای معتدل تابستانه دارد و مقاومت به خشکی بالایی در مقایسه با بیشتر گرامینه‌های

وجود تنوع در منابع کشت و زرع از جمله گیاهان علوفه‌ای یکی از راهکارها در کشاورزی پایدار است. گروهی از گیاهان علوفه‌ای را گرامینه‌هایی تشکیل داده‌اند که به‌ویژه در ابتدای مراحل رشدی شباهت زیادی به دلیل داشتن برگهای کشیده گندمی با یکدیگر داشته و از نظر گیاه‌شناسی در خانواده گندمیان قرار دارند. جنس *Bromus* با نام فارسی علف پشمکی از لحاظ جغرافیایی گسترش

چرا یا برداشت بسرعت رشد می‌کند و عملکرد خوبی در سال‌های دوم و سوم دارد. این گیاه همچنین مقاومت خوبی به سایه دارد، به همین دلیل به نام علف باغ (که در سایه درختان می‌تواند بروید) معروف است. گیاهی خوشخوراک است و ارزش غذایی بالایی دارد (Kyriazopoulos, 2013). میزان ماده خشک قابل هضم و درصد پروتئین آن در مرحله گلدهی به ترتیب ۶۱/۳ و ۸/۲ می‌باشد (Christie & McElroy, 1995).

جنس *Festuca* یکی از جنس‌ها در گرامینه‌های علفه‌ای با حدود ۳۰۰ گونه می‌باشد که بیشتر گونه‌های آن در مناطق معتدله سرد پراکنش دارند. این گیاه از نظر خویشاوندی نزدیک به جنس لولیوم می‌باشد و امروزه دورگ‌های زیادی از فستولولیوم در سراسر جهان تولید شده است، همچنین در طبیعت این دورگ‌ها وجود دارند. این گیاهان در تولید علفه در مراتع، استفاده به‌عنوان چراگاه، جلوگیری از فرسایش خاک و همچنین استفاده در زمین‌های گلف به‌عنوان چمن کاربرد دارند (Darbyshire, 1993). فستوکای پابلند (*Festuca arundinacea*) و *Festuca pratensis* گیاهانی چندساله مناسب مناطق سردسیری معتدل جهان بوده و برای تولید علفه مناسب می‌باشند (Darbyshire, 1993). در ایران گونه *F. ovina* یکی از گونه‌های اندمیک است که ارزش علفه‌ای آن به‌ویژه پایداری در چرای دام نشان داده شده است (Mohammad Esmaili et al., 2010). بنابراین از این گونه‌ها و سایر گونه‌های اندمیک از این جنس که در مراتع کشور از جمله دامنه‌های زاگرس و البرز در استان‌های آذربایجان، قزوین، تهران، همدان، لرستان، در خراسان و فارس پراکنش دارند (Rechinger,

علوفه‌ای زراعی را دارا می‌باشد. این گونه در طول دوره‌های خشک و گرمای زیاد، زنده می‌ماند و در ماه‌های تابستان تا زمانی که روزهای کوتاه و مرطوب فرا رسد به خواب می‌رود (McKone, 1985). بنابراین این گونه به‌منظور احیاء مراتع کشور، احداث چراگاه و تولید علفه مناسب می‌باشد (Sanadgol, 1987 و Mohseni & Najafi, 2003). جنس *Poa* با نام‌های انگلیسی (Meadowgrass, Bluegrass) و فارسی (چب، مورغا، چبر و شلدم) شناخته می‌شود (Karimi, 1995). از این گیاه به طور وسیعی برای ایجاد چراگاه استفاده می‌شود. رشد آن در بهار زود شروع می‌شود و علفه خوشخوراکی برای فصل بهار و اوایل تابستان تأمین می‌نماید. با شروع هوای سرد و مرطوب اواخر تابستان و اوایل پاییز رشد مجدد آن شروع می‌شود و در این هنگام از سال مقداری علفه جهت چرا تولید می‌کند. گونه‌های *P. palustris* و *P. pratensis* در برخی از مناطق جهان و گونه‌های *P. araratica* و *P. sterilis* در ایران به‌عنوان گونه‌های مهم در تولید علفه می‌باشند (Moradi et al., 2008). علف باغ (*Dactylis glomerata*) یکی از گرامینه‌های مهم مرتعی چند ساله مناسب مناطق سردسیری است که در مناطق معتدله جهان پراکنش دارد. در ایران در سطح وسیعی از مراتع کشور شامل استان‌های شمالی و رشته‌کوه‌های البرز و زاگرس و همچنین ناحیه ایران-تورانی به طور طبیعی می‌روید (Mobayyen, 1979). همچنین این گیاه در اروپا، آسیا، اطراف مدیترانه، ژاپن، نیوزلند و استرالیا به طور معمول در طبیعت وجود دارد. این جنس دارای همین یک گونه می‌باشد. علف باغ علاوه بر مراتع به صورت علفه نیز کشت و برداشت می‌شود. بعد از

این گیاهان در سیستم‌های زراعی یکی از راهکارها در نیل به کشاورزی پایدار می‌باشد.

در یک تحقیق با بررسی ظرفیت تولید و تنوع ژنتیکی در ژنوتیپ‌های علف باغ، سودمندی ارزیابی‌های کلنی در برآورد تنوع ژنتیکی، وراثت‌پذیری و گزینش والدین مناسب به منظور تدوین پروژه‌های تکمیلی در این گونه نشان داده شده است (Mohammadi et al., 2008). در تحقیقات دیگر با بررسی عملکرد بذر و اجزاء عملکرد در ۲۹ رقم و اکوتیپ علف باغ با استفاده از همبستگی فنوتیپی و رگرسیون گام به گام نشان داده شد (Jafari et al., 2002) که بیوماس کل، شاخص برداشت، تعداد بذر در خوشه و تاریخ ظهور خوشه از جمله صفاتی بودند که بیشترین تأثیر را بر عملکرد بذر علف باغ داشتند. بنابراین، برای بهبود عملکرد بذر این گیاه اصلاح در جهت افزایش صفات فوق توصیه شده است. همچنین با مقایسه ۳۶ ژنوتیپ علف باغ از نظر کیفیت علوفه در استان زنجان به منظور تولید واریته‌های مصنوعی نشان داده شده است (Moradi & Jafari, 2006) که با کاشت ژنوتیپ‌های برتر در خزانه دورگ‌گیری می‌توان به تولید بذر مصنوعی حاصل از گرده‌افشانی آزاد آنها اقدام نمود. با توجه به شروع استفاده از گرامینه‌های علوفه‌ای در برنامه‌های به‌نژادی بخش تحقیقات ذرت و گیاهان علوفه‌ای در مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، جهت استفاده از این گیاهان به‌ویژه در کشت مخلوط با لگوم‌های علوفه‌ای، تحقیق حاضر با ارزیابی تولید علوفه و سایر صفات زراعی مورفولوژیکی در برخی از منابع ژنتیکی موجود در بانک ژن گیاهی ملی ایران، مواد

و می‌توان برای استفاده در برنامه‌های تولید علوفه کشور استفاده نمود. جنس *Agrostis* یکی از گندمیان با گونه‌های یکساله و چند ساله است. این گیاه دارای ریزوم و استولون با عادت رشدی خوابیده بوده، علاوه بر استفاده به‌عنوان گیاه علوفه‌ای در مراتع، به دلیل نرمی و قابلیت پاخوری و همچنین چیدن از نزدیک سطح زمین بدون آسیب دیدن گیاه در چمن زمین‌های گلف نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد. گونه‌های *A. palustris*, *A. tenuis* برای کشت در خاک‌های فقیر و اسیدی به‌عنوان گونه علوفه‌ای مناسب هستند. همچنین از گونه *A. capillaris* برای جلوگیری از تخمیر کلسترودیومی در سیلوهای علوفه حاصل از لگوم‌ها استفاده می‌شود (Laser & Opitz von Boberfeld, 2004). جنس *Phalaris* یا علف قناری گیاهانی یکساله یا چند ساله‌اند که در مناطق معتدله نیمکره شمالی از جمله ایران و جنوب آمریکا به صورت گونه‌های هالوفیت یا مزوفیت و حتی در مرداب‌ها پراکنش دارند. گونه‌های *P. arundinacea* و *P. aquatica* برای تولید علوفه مناسب می‌باشند و گونه *P. arundinacea* برای استفاده در چراگاه‌ها و گونه *P. canariensis* برای استفاده دانه آن عمدتاً در جیره غذایی پرندگان قابلیت دارند که لفظ علف قناری نیز برگرفته از این گونه برای این جنس می‌باشد (Butkute et al., 2011). بکارگیری گرامینه‌های علوفه‌ای در سیستم‌های زراعی کشور بسیار محدود است. تنها استفاده از این منابع مهم ژنتیکی در مراتع خودرو این گیاهان انجام می‌پذیرد. با توجه به سازگاری بالای اغلب این گیاهان و تولید علوفه مناسب در فصلی که به‌ویژه لگوم‌های علوفه‌ای به دلیل سرمای فصلی قادر به تولید علوفه نمی‌باشند (Abbasi, 2009) بکارگیری

جدول ۱- صفات و روش اندازه‌گیری آنها در ارزیابی
کلکسیون گرامینه‌های علوفه‌ای (IPGRI, 1985)

توصیف (حالات صفت)	صفات
سانتی متر	ارتفاع گیاه (ساقه) در بهار
سانتی متر	ارتفاع گیاه (ساقه) در پاییز
تعداد روز از اول فروردین	تعداد روز تا ۵۰٪ گلدهی
تعداد روز از اول فروردین	تعداد روز تا رسیدگی
میلی متر	طول بذر
۱ افزایش تا ۹ خوابیده	عادت رشد در ابتدای بهار
۱ افزایش تا ۹ خوابیده	عادت رشد در هنگام رسیدگی
۱ کم تا ۹ زیاد	عملکرد مشاهده‌ای علوفه در تابستان
۱ ندارد ۲ پراکنده ۳ متراکم	کرکداری برگ پرچم
۱ کاملاً سبز ۵ پنجاه درصد	مقدار بافت سبز اندام‌های گیاه در تابستان
۱ کم تا ۱۰ زیاد	میزان رشد رویشی در ابتدای بهار
۱ خیلی کم تا ۱۰ خیلی زیاد	میزان رشد مجدد در تابستان
۱ ندارد تا ۹ کاملاً ریزش دارد	میزان ریزش بذر از سنبله
گرم	وزن ۵۰۰ دانه

نتایج

اگرچه بیشتر جنس‌ها و گونه‌های علوفه‌ای گرامینه‌های کشت شده در این تحقیق، از نظر شکل ظاهری شباهت زیادی به‌ویژه در مراحل اولیه رشد نشان دادند ولی تنوع قابل توجهی را در بیشتر صفات نشان دادند که پارامترهای آماری پراکندگی و تمایل به مرکز

مناسب را برای بکارگیری در برنامه‌های به‌نژادی گرامینه‌های علوفه‌ای پیشنهاد می‌کند.

مواد و روش‌ها

در یک طرح مشاهده‌ای تعداد ۶۴ توده تصادفی شده از گرامینه‌های علوفه‌ای شامل *Bromus* (۳۴ توده)، *Dactylis* (۷ توده)، *Festuca* (۵ توده)، *Phalaris* (۶ توده)، *Poa* (۷ توده) و *Agrostis* (۵ توده) در مزرعه تحقیقاتی در کرج و هر توده بر روی دوخط به طول ۲ متر و به فاصله ۵۰ سانتی متر در ۸ بلوک کشت گردیدند. فاصله بین بلوک‌ها ۱ متر و فاصله دو بوته روی خط ۵ سانتی متر در نظر گرفته شد. لازم به ذکر است بلوک‌بندی فقط به دلیل ایجاد شکل مناسب برای انجام آزمایش صورت گرفت نه در قالب طرح آزمایشات مرسوم. آبیاری هر ۸ روز و وجین بطور دستی انجام شد. در طی دو سال استقرار گیاه با استفاده از دستورالعمل موجود صفات زراعی - مورفولوژیکی هر توده به شرح جدول ۱ ارزیابی گردید (IPGRI, 1985). در این ارزیابی ارتفاع گیاه بر حسب سانتی متر، طول بذر بر حسب میلی متر، وزن بذر بر حسب گرم، زمان رسیدگی و گلدهی بر حسب تعداد روز و سایر صفات براساس نمره‌دهی یادداشت گردید (جدول ۱). پارامترهای آماری تمایل به مرکز و پراکندگی برای صفات مختلف به تفکیک جنس محاسبه گردید. همچنین تجزیه واریانس به روش دسته‌بندی یک طرفه برای جنس‌های مختلف انجام شد. برای مقایسه جنس‌ها از گروه‌بندی دانکن استفاده گردید و محاسبات آماری توسط نرم‌افزار SPSS19 انجام شد.

دریافت شده بود و یک توده نیز از کردستان جمع‌آوری شده بود. تعداد روز تا گلدهی در سال اول از ۳۲ تا ۹۵ با میانگین ۵۸/۲ روز در تغییر بود (جدول ۲). ارتفاع ساقه در سال دوم از ۲۴ تا ۵۷/۵ سانتی‌متر با میانگین ۴۱/۴ سانتی‌متر در تغییر بود (جدول ۲). تعداد پنجه توده *Agrostis* که یک توده آن جمع‌آوری شده از ایلام و بقیه دریافتی از آلمان بودند در مزرعه ارزیابی شدند. این توده‌ها دارای رشد خوابیده تا نیمه افراشته بودند. ارتفاع ساقه در سال دوم از ۲۰ تا ۳۰ سانتی‌متر با میانگین ۲۴/۵ سانتی‌متر در تغییر بود. این توده‌ها دارای رشد مجدد در تابستان و پاییز و در سال بعد بودند، بنابراین برای استفاده در مراتع به‌عنوان گیاهان چند ساله قابلیت کشت را نشان دادند. تعداد هفت توده از گونه علف باغ *D. glumerata* جمع‌آوری شده از خراسان، کردستان، همدان و اصفهان در مزرعه ارزیابی شدند. این توده‌ها دارای عادت رشد خوابیده تا افراشته بودند که بیشتر توده‌ها عادت رشد افراشته را نشان دادند. تمام این توده‌ها دارای رشد مجدد در تابستان، پاییز و همچنین در سال دوم بودند. اگرچه در سال استقرار و در بهار عملکرد چشمی علوفه این توده‌ها کم تا متوسط بود ولی در تابستان و سال دوم با استقرار گیاه مقدار افزایش قابل توجهی در عملکرد علوفه گیاه دیده شد، به طوری که این مقدار در سال دوم برای ارتفاع ساقه گیاه که از اجزای اصلی عملکرد علوفه است از ۶۱/۵ تا ۹۳/۵ سانتی‌متر با میانگین ۷۸/۹ سانتی‌متر در تغییر بود (جدول ۲).

ارائه شده در جدول ۲ این موضوع را بخوبی نشان می‌دهد. در جنس *Bromus* توده‌ها از استان‌های چهارمحال و بختیاری، همدان، فارس، ایلام، خراسان، کرمان، کردستان و مرکزی جمع‌آوری شده بودند و تعداد ۷ توده نیز از بانک ژن آلمان دریافت شده بود. ارتفاع ساقه در ۵۰ درصد گلدهی در سال اول از ۱۵/۵ تا ۷۳/۲ با میانگین ۴۲/۲ سانتی‌متر و در سال دوم از ۴۵ تا ۷۷ با میانگین ۶۳/۳ سانتی‌متر تغییر می‌کرد. با توجه به میانگین بالای این صفت (جدول ۲) در دو سال قابلیت بالای عملکرد این توده‌ها در استفاده به‌عنوان گیاهان علوفه‌ای مشخص گردید. در جنس *Phalaris* بعکس سایر گیاهان علوفه‌ای باریک برگ که درجاتی از عادت رشد، از خوابیده تا افراشته را نشان می‌دادند، در این گیاه تمام توده‌ها عادت رشد افراشته را در مراحل قبل از گلدهی و رسیدگی بذر نشان دادند (جدول ۲). تمام این توده‌ها از داخل کشور در اصفهان، خراسان و سمنان جمع‌آوری شده بودند. ارتفاع گیاه در گلدهی در سال اول و دوم به ترتیب از ۵۰ تا ۹۳/۲ و از ۶۷ تا ۱۲۰ سانتی‌متر در تغییر بود. ارتفاع گیاه در پاییز سال اول از ۲۵ تا ۶۳ سانتی‌متر با میانگین ۴۸/۵ سانتی‌متر متغیر بود. در جنس *Festuca* یک توده منشأ اصفهان و دو توده دیگر از کشور آلمان دریافت شده بودند. ارتفاع ساقه در گلدهی که برآوردی از پتانسل تولید علوفه گیاه می‌باشد از ۴۶/۵ تا ۱۰۰/۵ سانتی‌متر در دو سال تغییر می‌کرد و میانگین این صفت در سال اول و دوم به ترتیب ۵۸/۷ و ۸۰/۳ سانتی‌متر بود (جدول ۲). تعداد هفت توده از جنس *Poa* از آلمان

۲- پارامترهای آماری پراکندگی و تمایل به مرکز در جنس‌های مختلف گیاهان علوفه‌ای گرامینه

<i>Dactylis</i>				<i>Phalaris</i>				<i>Festuca</i>				<i>Poa</i>				
میانگین	نما	کمینه	بیشینه	میانگین	نما	کمینه	بیشینه	میانگین	نما	کمینه	بیشینه	میانگین	نما	کمینه	بیشینه	میانگین
۲/۹	۲	۱	۹	۱	۱	۱	۱	۵/۸	۵	۱	۹	۶/۷	۹	۱	۹	۵/۵
۱۰۶/۴	۱۰۸	۱۰۰	۱۰۸	۷۷/۳	۶۵	۶۵	۱۰۲	۸۹	۸۸	۸۸	۹۰	۸۱/۳	۶۲	۶۲	۹۲	۷۸/۳
۴	۵	۲	۵	۸/۳	۸	۸	۹	۵/۷	۴	۴	۸	۱/۳	۱	۱	۵	۵
۷۸/۹	۶۱/۵	۶۱/۵	۹۳/۵	۹۸	۶۷	۶۷	۱۲۰	۸۰/۳	۶۳/۵	۶۳/۵	۱۰۰/۵	۴۱/۴	۲۴	۲۴	۵۷/۵	۶۲/۳
۱	۱	۱	۱	۴/۳	۲	۲	۹	۱	۱	۱	۱	۲/۱	۱	۱	۹	۸/۵
۲	۲	۲	۲	۱	۱	۲	۱	۱/۷	۲	۱	۲	۴	۱	۱	۹	۳/۷
۱/۷	۱	۱	۴	۵/۳	۱	۲	۹	۲/۴	۲	۲	۳	۲/۳	۱	۱	۵	۳/۹
۵۴/۳	۵۵	۵۲	۵۶	۵۳/۷	۵۸	۴۵	۵۸	۵۵	۵۶	۵۳	۵۶	۵۸/۲	۵۷	۳۲	۹۵	۴۶/۶
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱/۳	۱	۱	۲	۱	۱	۱	۱۱	۱

ادامه جدول ۲-

<i>Dactylis</i>				<i>Phalaris</i>				<i>Festuca</i>				<i>Poa</i>					
میانگین	نما	کمینه	بیشینه	میانگین	نما	کمینه	بیشینه	میانگین	نما	کمینه	بیشینه	میانگین	نما	کمینه	بیشینه	میانگین	
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۲/۱
۵۱/۲	۵۱	۵۱	۵۲	۵۴/۴	۵۴	۵۲	۵۷	۵۲	۵۱	۵۱	۵۳	۵۸/۳	۴۰	۴۰	۷۹	۷۳/۳	
۸۲/۵	۸۲	۷۷	۸۹	۸۹/۲	۸۸	۸۸	۹۲	۸۳	۷۹	۷۹	۹۱	۸۶	۹۷	۷۰	۹۷	۱۲۵	
۴۶	۳۶/۵	۳۶/۵	۶۷/۵	۷۰/۵	۵۰	۵۰	۹۳/۲۵	۵۸/۷	۴۶/۵	۴۶/۵	۶۳/۳	۳۴/۷	۲۹/۳	۲۹/۳	۳۹	۴۲/۲	
۶	۶	۵	۷	۹/۸	۱۰	۹	۱۰	۸	۷	۷	۹	۳	۱	۱	۵	۵/۷	
۲۰/۸	۲۶	۱۳/۷۵	۲۶	۴۸/۵	۲۵	۲۵	۶۳	۲۸/۱	۲۰/۵	۲۰/۵	۳۳	۱۲/۹	۷/۵	۷/۵	۱۶/۵	۱۹	
۵/۳۴	۱/۷۸	۱/۷۸	۱۰/۰۱	۳/۴۷	۳/۲۲	۳/۲۲	۳/۸۵	۶/۶۵	۳/۸۴	۳/۸۴	۱۰/۹۸	۲/۹۸	۲/۲۸	۲/۲۸	۴/۶۷	۹/۱۵	
۰/۸۶	۰/۴۱	۰/۴۱	۱/۹۵	۰/۸۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۱/۰۴	۱/۵	۰/۶۹	۰/۶۹	۳/۲۵	۰/۴۴	۰/۱۰	۰/۱۰	۱/۱۵	۲/۶۹	

گروه‌بندی گرامینه‌های علوفه‌ای

برای مقایسه جنس‌ها در صفات زراعی و مدیریت بکارگیری آنها در سیستم‌های زراعی از تجزیه واریانس یک طرفه و مقایسه میانگین دانکن استفاده گردید. میانگین صفات کمی به تفکیک جنس در جدول ۴ آمده است. صفات متفاوت زراعی در جنس‌های مختلف مقادیر

متفاوتی را نشان دادند. نتیجه تجزیه واریانس در دسته‌بندی یکطرفه برای صفات مهم زراعی در جدول ۳ آمده است. برای تمام این صفات نتیجه تجزیه واریانس در سطح یک درصد معنی‌دار بود. بنابراین مقایسه میانگین‌ها در گروه‌بندی دانکن برای هر صفت جنس‌ها را به گروه‌های متفاوتی تقسیم نمود.

جدول ۳- تجزیه واریانس بین گروهی با دسته‌بندی یک طرفه با درجه آزادی ۵ در جنس‌های

مختلف علوفه گرامینه برای صفات مهم زراعی

F	مجموع مربعات	میانگین مربعات	صفات مورد مطالعه
۴/۴۳**	۴۹۱۷/۵	۹۸۳/۵	ارتفاع گیاه (ساقه) در بهار سال اول
۹/۵**	۳۶۵۱/۶	۷۳۰/۳	ارتفاع گیاه (ساقه) در پاییز سال اول
۱۳/۹**	۱۶۶۷۷/۹	۳۳۳۵/۵	ارتفاع گیاه در سال دوم
۳/۹۶**	۶۸/۲	۱۳/۶	برآورد مشاهده‌ای عملکرد در ابتدای بهار در سال اول
۷/۰۲**	۱۰۳	۲۰/۶	برآورد مشاهده‌ای عملکرد علوفه در تابستان در سال اول
۹/۸۶**	۲۸۷/۴	۵۷/۵	طول بذر در سال اول
۲۵/۴**	۵۵۵/۶	۱۱۱/۱	مقدار بافت سبزی اندام‌های گیاه در تابستان در سال اول
۱۲/۷**	۱۳۳/۹	۲۶/۸	میزان رشد مجدد در تابستان در سال اول
۴/۶**	۴۲/۸	۸/۵۶	وزن ۵۰۰ دانه در سال اول

در صورتی که کمترین میزان رشد مجدد در *Poa* دیده شد که در پائین‌ترین گروه قرار گرفت (جدول ۴). در وزن ۵۰۰ دانه *Bromus* و *Poa* به ترتیب با میانگین ۱/۷ و ۰/۴۳ گرم بالاترین و پائین‌ترین گروه وزن ۵۰۰ دانه را نشان دادند، در صورتی که سایر جنس‌ها اگرچه از نظر مقدار عددی وزن دانه تفاوت نشان دادند ولی از نظر آماری همگی در یک گروه قرار گرفتند یعنی مابین *Bromus* و *Poa* قرار گرفتند (جدول ۴).

در صفت میانگین ارتفاع ساقه در سال دوم *Phalaris* در گروه *Festuca* و *Dactylis* به عنوان جنس‌هایی با بیشترین مقدار طول ساقه ظاهر شدند، در صورتی که *Poa* و *Agrostis* کمترین طول ساقه را نشان دادند (جدول ۴). در صفت ارتفاع ساقه در پاییز *Phalaris* با میانگین ۴۸/۵ سانتی‌متر نسبت به *Festuca* با ۲۸/۱ سانتی‌متر بیشتر بود (جدول ۴). در رشد مجدد تابستانه *Phalaris* با نمره ۹/۸ در بالاترین گروه قرار گرفت و بعد از آن به ترتیب *Festuca* و *Dactylis* قرار گرفتند.

جدول ۴- گروه‌بندی جنس‌های گرامینه‌های علوفه‌ای در آزمون دانکن برای برخی از صفات مهم زراعی

جنس	ارتفاع گیاه		برآورد		ارتفاع گیاه		طول بذر (mm)
	در سال اول (cm)	در سال دوم (cm)	مشاهده‌ای عملکرد علوفه در تابستان (نمره ۱ تا ۹)	مشاهده‌ای عملکرد علوفه در بهار (نمره ۱ تا ۹)	ارتفاع گیاه در سال اول (cm)	ارتفاع گیاه در سال دوم (cm)	
<i>Agrostis</i>	۱۹/۲ a	۲۴/۵ a	۱۱/۹ a	۲/۸ a	۲/۳ a	۲۴/۵ a	۷/۱ bc
<i>Bromus</i>	۴۲/۲ ab	۶۲/۳ bc	۱۹ ab	۵ ab	۳/۹ ab	۶۲/۳ bc	۹/۲ c
<i>Dactylis</i>	۴۶ ab	۷۸/۹ cd	۲۰/۸ ab	۴ ab	۱/۷ a	۷۸/۹ cd	۵/۳ ab
<i>Festuca</i>	۵۸/۷ bc	۸۰/۳ cd	۲۸/۱ b	۵/۷ ab	۲/۴ a	۸۰/۳ cd	۶/۶ bc
<i>Phalaris</i>	۷۰/۵ c	۹۸ d	۴۸/۵ c	۸/۳ b	۵/۳ b	۹۸ d	۳/۵ a
<i>Poa</i>	۳۴/۷ a	۴۱/۴ a	۱۲/۹ a	۳/۱ a	۲/۳ a	۴۱/۴ a	۳ a

حروف انگلیسی در جلوی هر عدد نشان‌دهنده گروه‌های دانکن می‌باشد.

بحث

Agrostis به دلیل تولید علوفه پایین به‌عنوان کم ظرفیت‌ترین مواد در نظر گرفته شدند. با توجه به ظرفیت بالای تولید علوفه در *Dactylis* زمانی ارزش این گیاه برای استفاده به‌عنوان علوفه در سیستم‌های زراعی بارزتر می‌شود که بدانیم از نظر کرکداری که یک صفت ضد کیفیت علوفه می‌باشد این گیاه بدون کرک بوده و هیچ توده‌ای از این گیاه کرک‌داری را حتی با درجات کرک پراکنده نشان نداد. در صفت ارتفاع ساقه در پاییز که مهمترین ویژگی گیاه برای ادامه حیات و نشان‌دهنده قابلیت استفاده از آن به‌عنوان علوفه سبز در فصل سرماست، به‌ویژه زمانی که تمام لگوم‌های علوفه‌ای در مناطق معتدله سرد در خواب می‌باشند، *Phalaris* به تنهایی با میانگین ۴۸/۵ سانتی‌متر در بالاترین گروه قرار گرفت. بنابراین اگرچه در سرمای شدید زمستان رشد این گیاه نیز همانند سایر گیاهان متوقف می‌گردد ولی در ابتدای فصل سرما و زمانی که به‌ویژه در

وجود مواد ژنتیکی مناسب برای گیاهان علوفه‌ای در کشور با توجه به پراکنش طبیعی آنها در مناطق مختلف کشور (Karimi, 1995; Mobayyen, 1979; Rechinger, 1970) و ظرفیت تولید علوفه بالا در این گیاهان آنچنان که در تحقیقات مختلف (Acar et al., 2009; Cavagnaro et al., 2006; Frankow-Lindberg et al., 2009) به آن اشاره شده است، از جمله در *Bromus* و دیگر جنس‌ها (Moradi & Jafari, 2006) بجاست که این مواد در تحقیقات به‌نژادی گیاهان علوفه‌ای تا حصول ارقام پرمحصول برای مناطق و شرایط آب و هوایی مختلف بکارگرفته شود. نتایج این تحقیق بیانگر این موضوع بود که گونه *Phalaris* به‌عنوان پرفریت‌ترین جنس از نظر تولید علوفه می‌تواند در نظر گرفته شود (جدول ۴) و بعد از آن گیاهان *Bromus*، *Dactylis* و *Festuca* قرار دارند. جنس‌های *Poa* و

- arundinacea* Schreb.) and red canary grass (*Phalaris arundinacea* L.). *Veterinarija ir Zootechnika*, 56:41-5.
- Cavagnaro, P.F., Cavagnaro, J.B., Lemes, J.L., Masuelli, R.W. and Passera, C.B., 2006. Genetic diversity among varieties of the native forage grass *Trichloris crinita* based on AFLP markers, morphological characters, and quantitative agronomic traits. *Genome*, 49: 906-18.
- Christie, B. and McElroy, A., 1995. Orchardgrass, In: Vol. I: An introduction to grassland agriculture. Forages. Iowa State Univ. Press, Ames, Iowa p. 325-334 pp.
- Darbyshire, S.J., 1993. Realignment of *Festuca* subgenus *Schedonorus* with the genus *Lolium* (Poaceae). *Novon*, 3: 239-243.
- Fike, J.H., Allen, V.G., Schmidt, R.E., Zhang, X., Fontenot, J.P., Bagley, C.P., Ivy, R.L., Evans, R.R., Coelho, R.W. and Wester, D.B., 2001. Tasco-Forage: I. Influence of a seaweed extract on antioxidant activity in tall fescue and in ruminants. *Journal Animal Science*, 79:1011-21.
- Frankow-Lindberg, B.E., Brophy, C., Collins, R.P. and Connolly, J., 2009. Biodiversity effects on yield and unsown species invasion in a temperate forage ecosystem. *Annals of Botany*, 103: 913-21.
- IPGRI, 1985. Forage grasses descriptors, Rome, Italy.
- Jafari, A., Bashir Zadeh, A. and Heydari Sharifabad, H., 2002. Evaluation of seed yield and seed yield components in 29 accessions of cocksfoot (*Dactylis glomerata*). *Iranian Journal of Rangelands and Forests Plant Breeding and Genetic Research*, 10: 91-129.
- Karimi, H., 1995. *Iranian Plants Names*. Tehran University Press, Tehran, Iran. pp. 432.
- Kyriazopoulos, A.P., Abraham, E.M., Parissi, Z.M., Koukoura, Z., Nastis, A.S., 2013. Forage production and nutritive value of *Dactylis glomerata* and *Trifolium subterraneum* mixtures under different shading treatments. *Grass and Forage Science* 68: 72-82.
- Laser, H. and Opitz von Boberfeld W., 2004. Effect of legume proportion and physiological age on forage quality and the suitability of *Agrostis capillaris* L. and *Festuca rubra* L. for silage making. *Plant and Soil Environment*, 50:315-15.
- McKone, M.J., 1985. Reproductive biology of several brome grasses (*Bromus*): breeding system, pattern of fruit maturation, and seed set. *American Journal of Botany*, 72(9): 1334-1339.
- Mobayyen, S., 1979. *Flora of Iran*, 1. Tehran University, Tehran, Iran. PP. 335

لگوم‌های علوفه‌ای رشد متوقف شده و یا رشد کمی دارند (Abbasi, 2009) و همچنین سایر گرامینه‌های علوفه‌ای رشد مناسبی ندارند، گیاه *Phalaris* به‌عنوان یک گیاه پیشنهادی برای تولید علوفه در آغاز فصل سرما در مناطق معتدل سرد پیشنهاد می‌گردد تا در کنار علوفه خشک بتواند ویتامین‌ها و آنتی‌اکسیدان‌های مناسب (Saker *et al.*, ; Fike *et al.*, 2001) را برای رژیم تغذیه‌ای دام در این فصل از سال تأمین نماید.

سیاسگزارى

این تحقیق قسمتی از طرح تحقیقاتی شماره ۸۵۱۵۳-۲۵-۰۰۰۰-۱۲۰۰۰۰-۰۱۱-۲ سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی است. بنابراین نویسنده بدین‌وسیله مراتب سپاس و قدردانی خود را از مدیریت محترم مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر و به‌ویژه مدیریت محترم بخش تحقیقات ژنتیک و ذخایر توارثی (بانک ژن گیاهی ملی ایران) به دلیل فراهم کردن بستر مناسب انجام تحقیق ابراز می‌دارد.

منابع مورد استفاده

- Abbasi, M., 2009. Genetic diversity of clover genetic resources held by National Plant Gene Bank of Iran with emphasis on agronomic traits. *Iranian Journal of Rangelands and Forests Plant Breeding and Genetic Research*, 17: 70-87.
- Acar, Z., Ayan, I., Asci, O., Basaran, U. and Mut, H., 2009. Biodiversity in morphological properties and nutritional values of forage grass species. *Journal of Environmental Biology*, 30: 583-9.
- Butkute, B., Juozas K., Nijole L. and Kemešytė V., 2011. Comparison of productivity and forage quality of cocksfoot (*Dactylis glomerata* L.), tall fescue (*Festuca*

- Moradi P., Jafari A., and Mirzaie-Nodoushan H., 2008. Study on yield and morphological traits on seven species of *Poa* genus in Zanjan province rangelands. *Pajouhesh and Sazandegi*, 80: 26-35.
- Rechinger, K., 1970. *Flora Iranica*, 70. Akad-emische Druk- und Verlagsansalalt-Graz, Austria, 150-184 pp.
- Saker, K.E., Fike, J.H., Veit, H. and Ward, D.L., 2004. Brown seaweed- (Tasco) treated conserved forage enhances antioxidant status and immune function in heat-stressed whether lambs. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 88: 122-30.
- Sanadgol, A., 1987. Production and conservation means of forage and rangelands seeds. Agricultural and Natural Resources Organization, Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran, Iran, pp. 108.
- Sanderson, M.A., Skinner, R. and Elwinger, G.F., 2002. Seedling development and field performance of prairiegrass, grazing brome grass, and orchard grass. *Crop Science*, 42: 224-230.
- Mohammad Esmaeili, M., Kheyrfam, H., Deylam, M., Akbarlou, M. and Sabouri, H. 2010. The Effects Of Clipping On Production Of Two Range Species (*Agropyron elongatum* (Host) Beauv., and *Festuca ovina* L.). *Rangeland*, 4: 72-81.
- Mohammadi, R., Khayyam-Nekouei, M., Mirlohi, A. and Razmjoo, K., 2008. Investigation of genetic variation in *Dactylis glomerata* L. populations. *Iranian Journal of Rangelands and Forests Plant Breeding and Genetic Research*, 16: 14-26.
- Mohseni, S. and Najafi A., 2003. Forage yield comparison of mixtures of rainfed *Medicago sativa*-*Bromus inermis* and *Medicago sativa*-*Agropyron elongatum*. *Iranian Journal of Range and Desert Research*, 10: 1-1.
- Moradi, P. and Jafari, A., 2006. Comparing 26 orchard grass (*Dactylis glomerata*) genotypes in Zanjan province for synthetic variety production. *Iranian Journal of Rangelands and Forests Plant Breeding and Genetic Research*, 14: 175-180.

Characterization of forage yield potential and morphophenological traits in genetic resources of several forage grasses

M. R. Abbasi

M.Sc., Agricultural and Natural Resources Research Center of Khorasan-e Razavi, Email: rabbasim@yahoo.com

Received:02.14.2012

Accepted:12.05.2013

Abstract

One of the approaches to agricultural sustainability is using diversity of plant species, including forage crops. A total of 64 accessions of forage grass genus: *Agrostis*, *Bromus*, *Dactylis*, *Festuca* and *Phalaris* were sown in a field experiment, and their agro-morphological traits were characterized according to standard descriptors. A high diversity was observed for most of the studied traits on the genus. F test was significant for most of the traits based on one-way ANOVA. Duncan mean comparison method was performed to grouping genus based on the recorded traits. *Phalaris* located in the highest rank for herbage summer yield followed by *Bromus*, *Festuca* and *Dactylis* in the next group and *Agrostis* and *Poa* located in the last group. Results showed forage grasses can be seemed as candidate to be used in agronomy systems due to the existence of high potential for forage yield in the studied materials.

Key words: Forage grasses, Agro-morphological characterization, Genetic resources.