

ارزیابی صفات ساختاری و عملکردی جمعیت‌های گونه‌های *Agropyron pectiniforme* و *Elymus hispidus var hispidus* در شرایط دیم، مازندران

حسن قلیچ‌نیا^{۱*} و محمودرضا رمضانپور^۲

۱- نویسنده مسئول، دانشیار پژوهش، بخش تحقیقات جنگل و مرتع، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان مازندران، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ساری، ایران، پست الکترونیک: H.ghelichnia@areeo.ac.ir

۲- استادیار پژوهش، بخش تحقیقات خاک و آب، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان مازندران، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ساری، ایران

تاریخ پذیرش: ۹۹/۰۸/۰۷

تاریخ دریافت: ۹۸/۱۲/۱۷

چکیده

گونه‌های مرتعی *Agropyron pectiniforme* و *Elymus hispidus var. hispidus* از گونه‌های مهم و خوشخوراک مرتعی در مراتع استان مازندران می‌باشند. هدف این تحقیق، انتخاب جمعیت‌های برتر به منظور تولید علوفه و استفاده از آن در برنامه‌های اصلاحی و احیایی مراتع بوده است. بذره‌های تعدادی از جمعیت‌های بومی گونه‌های *Agropyron pectiniforme* و *Elymus hispidus var. hispidus* در سینی‌های پلاستیکی مشبک کشت گردید و بعد از سبز شدن و دوره کوتاه عملیات داشت، در اوایل بهار در عرصه ایستگاه تحقیقاتی پشت‌کوه در ارتفاعات جنوب شرق ساری، روی دو خط (تکرار) به طول ۲۰ متر طوری کشت شدند که ۴۰ پایه از هر اکسشن روی خط کشت قرار گرفتند. فاصله آنها روی ردیف‌های کاشت ۰/۵۰ متر و فاصله خطوط از یکدیگر یک متر در نظر گرفته شد. آزمایش طی سال‌های ۱۳۹۳-۱۳۸۹ انجام شد. در سال اول و دوم به منظور استقرار گیاه از صفات گیاهی یادداشت‌برداری انجام نشد. معیارهای ارزیابی برای انتخاب گیاه عبارت بودند از: ارتفاع گیاه در زمان ظهور خوشه، سطح پوشش تاجی، درصد زنده‌مانی، تولید علوفه و تولید بذر. مراحل مختلف فنولوژی شامل مرحله رویشی، گلدهی، تشکیل بذر و رشد دوباره پاییزه با مراجعه ۱۰-۷ روزه یادداشت‌برداری شدند. داده‌های بدست‌آمده در محیط SPSS16 مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. نتایج تجزیه واریانس مرکب داده‌های مربوط به عملکرد فاکتورهای مورد ارزیابی نشان داد که اختلاف معنی‌داری در سطح ۱٪ بین جمعیت گونه‌های مورد بررسی از لحاظ عملکرد تولید علوفه، رشد طولی، سطح تاج پوشش، درصد زنده‌مانی، قدرت نهال و تولید بذر وجود دارد. البته بین سال‌های مختلف از لحاظ عوامل مورد بررسی اختلاف معنی‌دار مشاهده نشد. بین برخی از جمعیت‌های گونه‌های مورد بررسی از لحاظ مراحل فنولوژیک، اختلاف وجود دارد و در این جمعیت‌ها، مراحل فنولوژیک دارای تأخیر حدود ۷ روزه می‌باشند. بنابراین برای تولید و تقویت پوشش گیاهی علوفه‌ای می‌توان از بذره‌های این جمعیت‌ها در مراتع کوهستانی استان مازندران استفاده نمود.

واژه‌های کلیدی: گونه‌های مرتعی، بذر گواهی‌شده، گندمی، پهن‌برگ علفی، ویژگی‌های گیاهی، *Elymus Agropyron pectiniforme*، *hispidus var hispidus*

مقدمه

نبود دانش کافی در زمینه راهکارهای کشت مزرعه‌ای گونه‌هایی که در مناطق مختلف آب و هوایی دارای پایداری بوده و از تولید مناسبی برخوردار می‌باشند و عدم شناخت کافی از توده‌های با ارزش بومی در هر ناحیه اکولوژیکی از مشکلات موجود در مدیریت مراتع کشور می‌باشد (Ghorbani et al., 2013). آغاز تلاش برای بذرکاری مراتع در ایران از سال ۱۳۲۸ هجری شمسی شروع شد و در این سال‌ها مقادیر زیادی بذر از گونه‌های مختلف از قسمت‌های غربی آمریکا وارد ایران شد و در تعداد زیادی از ایستگاه‌ها در استان‌های مختلف کشت شد. تعداد زیادی از گونه‌ها از جمله انواع علف‌گندمی از موفقیت خوبی برخوردار بوده و توانسته‌اند در مناطق با بارندگی سالانه بیشتر از ۳۶۰ میلی‌متر مستقر شوند. در یک بررسی، توسط Jafari و همکاران (۲۰۱۸) بر روی تنوع عملکرد و صفات مورفولوژیکی برخی جمعیت‌های ایرانی *Agropyron pectiniforme* در ایستگاه تحقیقات البرز مشخص گردید که تفاوت بین جمعیت‌ها برای کلیه صفات در سطح یک درصد معنی‌دار بوده است. بر این اساس جمعیت‌های زنجان، تبریز و گرگان از لحاظ عملکرد علوفه و تولید بذر دارای عملکرد بیشتری در مقایسه با سایر جمعیت‌ها بودند. بنابراین آنها با توجه به مناسب بودن عملکرد و کیفیت علوفه *Agropyron pectiniforme* آن را گزینه مطلوبی برای احیای مراتع و تولید علوفه دانستند. مقاوم بودن به سرما، خشکی و شوری و قرابت بالای آن با غلاتی مانند گندم، جو و چاودار، از این گونه علاوه بر استفاده مستقیم به‌عنوان مخزن ژنی برای انتقال ژن‌های مقاوم به تنش‌های زیستی و غیرزیستی می‌توان استفاده کرد (Asghari et al., 2011). گونه‌های جنس *Agropyron* و *Elymus* از مهمترین گونه‌های گندمی خوشخوراک می‌باشند (Moghimi, 2005). این گیاهان با داشتن سیستم ریشه‌ای افشان و انبوه باعث بهبودی ساختمان خاک می‌شوند (Karimzadeh et al., 2012). Zahedi

(۲۰۱۸)، اکوتیپ‌های گونه *E. hispidus* را از نظر عملکرد در استان کردستان مورد بررسی قرار داد و نتیجه گرفت که اکوتیپ دولاب دارای بهترین عملکرد است. Riasat و همکاران (۲۰۱۷)، طی یک پژوهش در حسین‌آباد شیراز، ۱۹ جمعیت از گونه *Elymus hispidus* را از لحاظ صفات کمی و کیفی مانند عملکرد علوفه، ارتفاع بوته، ظهور سنبلچه و نسبت برگ به ساقه مورد مطالعه قرار دادند. ارزیابی مقاومت به خشکی بر مبنای عملکرد علوفه اکسشن‌های گونه مرتعی *Agropyron trichophorum* توسط Safari و همکاران (۲۰۱۳)، با استفاده از شاخص‌های مقاومت به خشکی و بررسی عملکرد علوفه خشک در دو محیط آبیاری نرمال و دیم در مزرعه تحقیقاتی ایستگاه تحقیقات اسلام‌آباد غرب (کرمانشاه) انجام شد. نتایج بدست آمده از مقایسه میانگین عملکرد علوفه خشک محیط دیم و آبی نشان داد که جمعیت‌های ۱۰ (سمیرم)، ۲۳ (مازندران)، ۲۴ (گرگان)، ۵ (چهارمحال)، ۲۷ (یاسوج) و ۹ (اقلید) برتر بودند. با توجه به شاخص‌های مقاومت به خشکی، اکسشن‌های ۱۰ (سمیرم)، ۲۳ (مازندران) و ۲۴ (گرگان) بیشترین مقاومت به خشکی را نشان دادند. تحقیق بر روی عملکرد علوفه جمعیت‌های مختلف گونه *Elymus hispidus* توسط Zahraei و همکاران (۲۰۱۴) در دو محیط آبی و دیم در کرمانشاه نشان داد که جمعیت‌های ۵-۸۹۰-۶ دارای بالاترین عملکرد علوفه خشک بودند. در یک تحقیق Arzani و همکاران (۲۰۰۴) تأثیر مراحل مختلف فنولوژیک و مراحل اکولوژیک را بر روی علوفه *Agropyron trichophorum*, *Agropyron tauri* در سه استان سمنان، لرستان و مرکزی مورد بررسی قرار دادند. نتایج تحقیقات آنان نشان داده که کیفیت علوفه یک گونه گیاهی در اقلیم‌های مختلف متفاوت است. به‌طورکلی بالاترین کیفیت علوفه مربوط به اقلیم بسیار مرطوب سرد و پایین‌ترین آن مربوط به اقلیم نیمه‌خشک سرد بوده است. هدف این تحقیق، شناسایی و تفکیک جمعیت‌های مختلف گونه‌های *Agropyron*

گلدان ها انتقال داده شد و در اوایل بهار (۱۵ فروردین سال ۹۰)، پس از آماده‌سازی بستر کاشت، نهال اکسشن‌ها روی دو خط (تکرار) به طول ۲۰ متر طوری کاشته شدند که ۴۰ پایه از هر اکسشن روی خط کشت قرار گرفتند. فاصله آنها روی ردیف‌های کاشت ۰/۵۰ متر و فاصله خطوط از یکدیگر ۱ متر در نظر گرفته شد. انتقال به بستر کشت بعد از بارندگی بوده و هیچگونه آبیاری دستی انجام نشد. در سال اول و دوم به‌منظور استقرار گیاه از صفات یادداشت برداری نشد. ارزیابی مقدماتی از بهار سال ۱۳۹۲ شروع گردید. معیارهای ارزیابی برای انتخاب گیاه عبارت بودند از: مراحل فنولوژی، ارتفاع گیاه در زمان ظهور خوشه، سطح پوشش تاجی، تولید علوفه و تولید بذر. در مراحل مختلف فنولوژی شامل مرحله رویشی، گلدهی، تشکیل بذر و رشد دوباره پاییزه با مراجعه بین ۷-۱۰ روز، از پایه‌هایی که به این منظور پیکه کوبی شده بودند، یادداشت برداری شد. ارتفاع گیاه در زمان ظهور خوشه با استفاده از خط کش از سطح خاک و از یک نقطه ثابت تا انتهای بلندترین ساقه گیاه اندازه‌گیری گردید. پس از استقرار گیاهان، سطح پوشش تاجی تک تک پایه‌ها (سطحی را که قطعات یا ردیف‌های کاشت به وسیله تاج پوشش گیاه اشغال می‌کند) با استفاده از خط کش تاج پوشش دو قطر کوچک و بزرگ در گیاه برداشت شد و با استفاده از میانگین قطر و فرض شکل دایره، تاج پوشش بر حسب سانتی متر مربع تعیین گردید. میزان تولید علوفه بر حسب کیلوگرم در هکتار محاسبه شد، بدین ترتیب هر سال (دو سال) پس از خشک شدن گیاه اندام‌های هوایی پایه‌ها به طور جداگانه برداشت و با ترازوی حساس توزین گردید. وزن بذرها پس از خارج کردن بذر از غلاف بر حسب گرم تعیین شد. طرح در قالب کرت‌های خرد شده در فصل بهار، اجرا و آنالیز واریانس و مقایسه میانگین‌ها به روش دانکن در محیط SPSS16 انجام شد.

E. hispidus var hispidus و *pectiniforme* و انتخاب جمعیت‌های برتر به‌منظور تولید علوفه و استفاده از آنها در برنامه‌های اصلاحی و احیایی مراتع بوده است.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

منطقه پشت‌کوه در حوزه آبخوانداری پشت‌کوه دودانگه ساری در فاصله ۷۵ کیلومتری جنوب شرق ساری و در ارتفاع ۱۶۰۰ متری از سطح دریا قرار دارد. میزان متوسط بارندگی سالانه منطقه ۳۲۰ میلی‌متر و اقلیم منطقه نیمه‌خشک سرد می‌باشد. شیب عمومی ۲۰-۵ درصد است. تیپ گیاهی منطقه شامل تیپ درمنه معطر (*Artemisia fragrans*) به همراه گیاهان بالشتکی و گندمیان پایا و یکساله می‌باشد (Aghasi et al., 2006).

روش تحقیق

گونه‌های *E. hispidus var* و *A. pectiniforme* با کلاس بالای خوشخوراکی، از عناصر اصلی تیپ‌های گیاهی در مراتع بین ارتفاعات ۱۸۰۰-۲۸۰۰ متری از سطح دریا در استان مازندران بوده و در فصل چرا ظرفیت‌های خوبی را برای چرای دام فراهم می‌کنند و به همین دلیل برای این بررسی انتخاب شدند.

جمع‌آوری بذرهای شش جمعیت گونه‌های *Elymus* و *Agropyron pectiniforme* *hispidus var hispidus* از مراتع کوهستانی استان مازندران در قالب طرح ملی ارزیابی جمعیت‌های مختلف گندمیان انجام شد. روش تحقیق در این بررسی بر اساس روش تحقیق مندرج در طرح ملی ارزیابی جمعیت‌های گندمیان علوفه‌ای ایران بوده است. بذرها جمع‌آوری شده پس از تعیین قوه نامیه در سینی‌های پلاستیکی مشبک کشت گردید و بعد از سبز شدن و دوره کوتاه عملیات داشت (در گلخانه و در زمستان سال ۸۹) به

جدول ۱- آمار بارندگی منطقه اجرای طرح در سال‌های مورد بررسی

سال / ماه	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳
مهر	۲۱	۱۷	۱	۱۱
آبان	۲۹	۳۱	۳۲	۳۱/۸
آذر	۳۷/۸	۲۶/۴	۳۲/۵	۳۴/۴
دی	۱۳/۱	۳/۲	۵۱	۴۸/۹
بهمن	۱۲/۴	۳۱	۲۴	۳۱/۲
اسفند	۶۰	۲۷/۳	۲۰	۳۷
فروردین	۵۵/۱	۷۶	۶۵/۳	۳۲/۵
اردیبهشت	۱۴/۳	۲۲	۲۰/۵	۳۵/۵
خرداد	۴۱/۴	۴۹/۷	۳	۶/۷
تیر	۵	۰	۰	۰
مرداد	۱۱/۳	۲۲/۴	۱۰/۸	۰
شهریور	۰/۴	۳	۲۵/۲	۱۹/۷
جمع کل	۳۰۱/۸	۳۰۹	۲۸۵/۳	۲۸۹

نتایج

تعداد هفت جمعیت *Agropyron pectiniforme* و شش جمعیت *Elymus hispidus var hispidus* از مناطق

ارتفاعات استان جمع‌آوری و در عرصه ایستگاه پشت کوه کشت شده است که شرح مشخصات محل جمع‌آوری بذر آن در جدول ۲ و ۳ آمده است.

جدول ۲- مشخصات رویشگاهی جمعیت‌های مورد مطالعه گونه *Agropyron pectiniforme*

ردیف	نام محل اکوتیپ	ارتفاع از سطح دریا (متر)	کد	بارندگی سالانه (میلیمتر)	بافت خاک
۱	مرتع سرخو (بلده نور)	۲۴۵۰	۰۱	۳۲۵	سیلتی لوم
۲	مرتع سیاه سنگ (بلده نور)	۲۸۵۰	۰۲	۵۵۰	لومی
۳	مرتع لاوش (بلده نور)	۲۹۰۰	۰۳	۳۲۵	سیلتی لومی
۴	مرتع رینه‌کوه (رینه لاریجان)	۲۴۵۰	۰۴	۴۲۰	لوم رسی
۵	مرتع هاره (امیری لاریجان)	۲۲۵۰	۰۵	۵۲۹	سیلتی لوم
۶	مرتع کنگرچال (واز نور)	۲۴۰۰	۰۶	۵۲۰	لومی
۷	مرتع نیک (پلور)	۲۴۰۰	۰۷	۵۵۰	سیلتی لوم

نتایج تجزیه واریانس متغیرهای مورد ارزیابی برای گونه‌های مورد بررسی در جدول ۴ و ۵ آمده است. نتایج مقایسه میانگین متغیرهای اندازه‌گیری شده برای

جمعیت‌های گونه‌های مورد بررسی در جدول ۶ و ۷ آمده است.

جدول ۳- مشخصات رویشگاهی جمعیت‌های مورد مطالعه گونه *Elymus hispidus var hispidus*

ردیف	نام محل اکوتیپ	ارتفاع از سطح دریا (متر)	کد	بارندگی سالانه (میلیمتر)	بافت خاک
۱	مرتع هاره (امیری لاریجان)	۲۲۵۰	۰۸	۳۲۵	سیلنتی لوم
۲	مرتع کمروود (بلده نور)	۲۴۵۰	۰۹	۵۵۰	لومی
۳	مرتع قبله کوه ایرا (لاریجان)	۲۵۰۰	۰۱۰	۳۲۵	سیلنتی لومی
۴	مرتع اسب‌چر (ارتفاعات نور)	۲۱۰۰	۰۱۱	۴۲۰	لوم رسی
۵	مرتع زیار (بلده نور)	۲۴۰۰	۰۱۲	۵۲۹	سیلنتی لوم
۶	مرتع پلمون به‌رینه (لاریجان)	۱۹۵۰	۰۱۳	۵۲۰	لومی

جدول ۴- تجزیه واریانس مرکب متغیر اندازه‌گیری شده جمعیت‌های گونه *Agropyron pectiniforme*

منابع تغییرات	درجه آزادی	MS					
		تولید علوفه	ارتفاع گونه	درصد پوشش تاجی	قدرت نهال	تولید بذر	زنده‌مانی
اکسشن	۶	۷/۰۳**	۲۱/۰۶۹**	۱۴۴۰۳/۲۰۸**	۰/۰۵۰**	۰/۰۰۷**	۱۰/۸۸۵**
تکرار	۱	۰/۰۳۹	۰/۷۹۸	۲۳۰۲۳/۰۶۳	۰/۰۵۰	۰/۰۰۱	۰/۰۲۰
اشتباه نوع ۱	۴	۰/۲۲	۰/۵۲	۹۸۵۷/۸۰	۰/۵۰	۰/۰۰۲	۰/۱۰۱
سال	۱	۰/۰۱ ^{ns}	۹/۴۴۲*	۲۲۳۰۱/۰۷۴ ^{ns}	۰/۰۰۸ ^{ns}	۶/۹۳۵ ^{ns}	۰/۰۱۹۰ ^{ns}
سال*اکسشن	۶	۰/۱۱۲ ^{ns}	۰/۵۷۲ ^{ns}	۱۰۹۲۹/۰۹۶	۱/۰۹۵ ^{ns}	۰/۰۰۸ ^{ns}	۰/۰۲۳ ^{ns}
اشتباه نوع ۲	۹	۰/۵۱	۰/۶۸۹	۱۲۵۶۴/۸۰۸	۰/۰۶۷	۰/۰۰۷	۰/۱۱۱

** : اختلاف معنی‌دار در سطح یک درصد، * : اختلاف معنی‌دار در سطح پنج درصد، ^{ns} : عدم اختلاف معنی‌دار

جدول ۵- تجزیه واریانس مرکب متغیر اندازه‌گیری شده جمعیت‌های گونه *Elymus hispidus var hispidus*

منابع تغییرات	درجه آزادی	MS					
		تولید علوفه	ارتفاع گونه	درصد پوشش تاجی	قدرت نهال	تولید بذر	زنده‌مانی
اکسشن	۵	۶/۶۶۵**	۴۵/۸۵۲**	۶۷۳۳/۹۷**	۱/۱۴۹**	۱۲/۴۴۷**	۱۵/۸۵۵**
تکرار	۱	۰/۴۱۱	۰/۱۱۱	۳۹/۰۵۱	۰/۱۵	۰/۰۰۱	۰/۱۷۱
اشتباه نوع ۱	۴	۰/۲۱	۰/۱۰	۱/۴۰۵	۰/۰۰۲	۰/۰۱۵	۰/۰۱۹
سال	۱	۰/۸۹۷ ^{ns}	۰/۲۱۹ ^{ns}	۸/۳۰۷ ^{ns}	۰/۰۶۰ ^{ns}	۰/۰۱۱ ^{ns}	۰/۰۰۳ ^{ns}
سال*اکسشن	۵	۰/۱۱۲ ^{ns}	۰/۰۸۸ ^{ns}	۳/۴۲۹ ^{ns}	۰/۰۰۴	۰/۱۶ ^{ns}	۰/۰۷۳ ^{ns}
اشتباه نوع ۲	۷	۰/۳۰۲	۰/۱۹۸	۳/۲۵۴	۰/۰۰۶	۰/۰۲۱	۰/۰۲۸

** : اختلاف معنی‌دار در سطح یک درصد، * : اختلاف معنی‌دار در سطح پنج درصد، ^{ns} : عدم اختلاف معنی‌دار

جدول ۶- مقایسه میانگین متغیرهای اندازه گیری شده جمعیت های گونه *Agropyron pectiniforme* (میانگین دو سال)

تولید علفه (گرم در بوته)	تولید بذر (گرم در بوته)	زنده مانی (درصد)	ارتفاع بوته (سانتی متر)	پوشش تاجی (سانتی متر مربع)	نام محل اکوتیپ	جمعیت (اکشن)
۳۹/۰۴±۰/۸۱ ^c	۵/۲۹۵±۰/۱۷ ^c	۹۳/۴۰±۰/۳۴ ^c	۶۰/۱۶±۱/۲۴ ^a	۵۵۸/۱۸±۹/۴۶ ^c	مرتع سرخو (بلده نور)	۰۱
۴۰/۰۴±۱ ^b	۶/۴۰±۰/۱۷ ^b	۹۵/۱۲±۰/۴۶ ^b	۶۲/۸۵±۱/۳۱ ^b	۵۷۷/۱۷±۱۰/۵۴ ^b	مرتع سیاه سنگ (بلده نور)	۰۲
۳۹/۹۱±۰/۷۶ ^c	۵/۲۹±۰/۲۳ ^c	۹۳/۱۳±۰/۳۴ ^d	۵۹/۴۶±۱/۵۸ ^c	۵۵۹/۷۷±۱۱/۰ ^c	مرتع لاوش (بلده نور)	۰۳
۴۱/۹۸±۰/۹۴ ^a	۸/۳۲±۰/۲۷ ^a	۹۶/۲۵±۰/۴۶ ^a	۶۵/۱۰±۱/۲۶ ^a	۵۸۳/۴۲±۸/۶۶ ^a	مرتع رینه کوه (رینه لاریجان)	۰۴
۳۸/۴۵±۰/۷۲ ^{de}	۴/۶۴±۰/۲۱ ^d	۹۲/۱۷±۰/۵۷ ^c	۵۹/۲۵±۱/۲۱ ^c	۵۵۴/۷۷±۹/۲۴ ^d	مرتع هاره (امیری لاریجان)	۰۵
۳۸/۰۳±۰/۹۷ ^e	۴/۵۷±۰/۲۴ ^d	۹۱/۸±۰/۲۳ ^f	۵۸/۹۹±۱/۳۰ ^c	۵۵۵/۰۳±۱۲/۶ ^d	مرتع کنگرچال (واز نور)	۰۶
۴۰/۰۳±۰/۹۲ ^b	۶/۳۴±۰/۲۹ ^b	۹۵/۰۷±۰/۲۳ ^b	۶۳/۱۵±۱/۲۸ ^b	۵۸۲/۸۹±۸/۱۰ ^a	مرتع نیک (پلور)	۰۷

حروف ناهمسان نشان دهنده تفاوت معنی دار و حروف نشانه عدم تفاوت معنی دار است.

جدول ۷- مقایسه میانگین متغیرهای اندازه گیری شده جمعیت های گونه *Elymus hispidus var hispidus* (میانگین دو سال)

تولید علفه (گرم در بوته)	تولید بذر (گرم در بوته)	زنده مانی (درصد)	ارتفاع بوته (سانتی متر)	پوشش تاجی (سانتی متر مربع)	نام محل اکوتیپ	جمعیت (اکشن)
۳۳/۱۰±۰/۸۸ ^a	۵/۲۸±۰/۱۵ ^a	۹۶/۳۵±۰/۱۱ ^a	۵۵/۳۰±۱/۳۸ ^a	۵۷۶/۸۷±۱۱/۲ ^a	مرتع سرخو (بلده نور)	۰۸
۳۰/۵۶±۰/۹۱ ^{bc}	۳/۷۸±۰/۱۸ ^{bc}	۹۱/۲۷±۰/۵۷ ^d	۴۹/۲۰±۱/۶ ^c	۴۹۸/۲۸±۱۲/۰۲ ^c	مرتع سیاه سنگ (بلده نور)	۰۹
۳۰/۰۳±۰/۸۶ ^c	۲/۸۷±۰/۱۹ ^c	۹۱/۱۷ ^d ±۰/۵۹ ^{-d}	۴۷/۵۸±۱/۴ ^d	۴۹۰/۹۱±۱۳/۹ ^d	مرتع لاوش (بلده نور)	۰۱۰
۳۲/۹۲±۰/۹۱ ^a	۵/۲۳±۰/۱۷ ^a	۹۵/۷۷±۰/۱۱ ^a	۴۰۵۵±۱۳ ^a	۵۷۳/۲۶±۱۱/۹ ^b	مرتع رینه کوه (رینه لاریجان)	۰۱۱
۳۱/۱۰±۰/۶۴ ^b	۴/۲۴±۰/۱۵ ^b	۹۵/۳۰±۰/۳۴ ^c	۵۱/۶۷±۱/۴ ^b	۵۷۴/۲۱±۱۱/۴ ^{ab}	مرتع هاره (امیری لاریجان)	۰۱۲
۳۰/۷۴±۰/۷۸ ^{bc}	۳/۲۶±۰/۱۲ ^{bc}	۹۲/۱۲±۰/۳۴ ^d	۴۸/۹۸±۱/۷ ^c	۴۹۲/۶۴±۱۳/۳ ^d	مرتع کنگرچال (واز نور)	۰۱۳

حروف ناهمسان نشان دهنده تفاوت معنی دار و حروف نشانه عدم تفاوت معنی دار است.

ارتفاعات بلده و کنگرچال در ارتفاعات نور می‌باشد (جدول ۷). بیشترین مقدار درصد زنده‌مانی گونه *A. pectiniforme* مربوط به جمعیت ۰۴، از مراتع کوهستانی رینه‌کوه و کمترین مقدار مربوط به جمعیت ۰۳، از مراتع لاوش در منطقه بلده می‌باشد (جدول ۶). همچنین بیشترین مقدار درصد زنده‌مانی گونه *E. hispidus var hispidus* مربوط به جمعیت ۰۸، متعلق به مراتع کوهستانی سرخو در ارتفاعات بلده نور و کمترین مقدار آن مربوط به جمعیت‌های ۰۹ و ۰۱۰، از مرتع لاوش در ارتفاعات بلده و سیاه‌سنگ در ارتفاعات نور است (جدول ۷). بیشترین مقدار تولید بذر گونه *A. pectiniforme* مربوط به جمعیت ۰۴، از مراتع کوهستانی رینه‌کوه و کمترین مقدار مربوط به جمعیت‌های ۰۵ و ۰۶، از مراتع هاره در منطقه لاریجان و کنگرچال در ارتفاعات نور می‌باشد (جدول ۶). مقایسه میانگین داده‌ها نشان داد که بیشترین مقدار تولید بذر گونه *E. hispidus var hispidus* مربوط به جمعیت ۰۸ و ۰۱۱، متعلق به مراتع کوهستانی سرخو در ارتفاعات بلده نور و رینه‌کوه در منطقه لاریجان و کمترین مقدار آن مربوط به جمعیت ۰۱۰، از مرتع لاوش در ارتفاعات بلده است (جدول ۷). مراحل فنولوژی هر دو گونه در ایستگاه پشت‌کوه به‌شرح زیر می‌باشد: شروع رشد و فعالیت حیاتی این گونه از اواخر اسفند شروع و جوانه زنی اتفاق می‌افتد. رویش از اواسط فروردین ماه شروع شده و تا اوایل خرداد ماه ادامه دارد. ظهور اندام‌های زایشی از اواسط خرداد ماه تا اواسط تیر ماه اتفاق می‌افتد و زمان رسیدن بذر این گونه معمولاً از اواسط تیرماه تا اوایل مردادماه ادامه دارد. در تمامی جمعیت‌ها، رشد دوباره گونه به‌طور عمده از اول مهرماه شروع شده و به‌مدت ۲۰ تا ۳۰ روز ادامه می‌یابد. اختلاف مراحل فنولوژیک در جمعیت‌های مختلف دیده شد. جمعیت‌های مراتع هاره، کنگرچال، نیک و رینه‌کوه از گونه *A. pectiniforme* و جمعیت‌های مراتع اسب‌چر، پلمون و هاره از گونه *E. hispidus var hispidus* نسبت به جمعیت‌های دیگر از گونه‌های مورد نظر، دارای تأخیر حدود ۷ روزه در بروز مراحل فنولوژیک بودند.

نتایج تجزیه واریانس مرکب داده‌های مربوط به عملکرد تولید علوفه، تولید بذر، رشد طولی، سطح تاج‌پوشش و درصد زنده‌مانی جمعیت‌های (اکسشن‌ها) مورد آزمایش نشان داد که اختلاف آماری بین جمعیت‌های *A. pectiniforme* و *E. hispidus var hispidus* وجود دارد ($P < 0/01$). ولی در ردیف‌ها (تکرار) و سال‌های مختلف و اثر متقابل سال و جمعیت، اختلاف معنی‌دار وجود نداشت (جدول ۴ و ۵) ($P > 0/05$). با توجه به مقایسه میانگین داده‌ها، بیشترین مقدار تولید علوفه گونه *A. pectiniforme* مربوط به جمعیت ۰۴، از مراتع کوهستانی رینه‌کوه و کمترین مقدار مربوط به جمعیت ۰۳، متعلق به مراتع لاوش در بلده نور بود (جدول ۶). بیشترین مقدار تولید علوفه گونه *E. hispidus var hispidus* مربوط به جمعیت‌های ۰۸ و ۰۱۱، متعلق به مراتع کوهستانی سرخو در ارتفاعات بلده نور و رینه‌کوه و کمترین مقدار آن مربوط به جمعیت ۰۱۰، از مرتع لاوش در ارتفاعات نور بود (جدول ۷). بیشترین مقدار رشد طولی گونه *A. pectiniforme* مربوط به جمعیت‌های ۰۴ و ۰۱، از مراتع کوهستانی رینه‌کوه و سرخو در ارتفاعات بلده نور و کمترین مقدار مربوط به جمعیت‌های ۰۳، ۰۵ و ۰۶، متعلق به مراتع لاوش در بلده نور، هاره در منطقه لاریجان و کنگرچال در منطقه نور بود (جدول ۶). همچنین بیشترین مقدار رشد طولی گونه *E. hispidus var hispidus* مربوط به جمعیت‌های ۰۸ و ۰۱۱، متعلق به مراتع کوهستانی سرخو در ارتفاعات بلده نور و رینه‌کوه و کمترین مقدار آن مربوط به جمعیت ۰۱۰، از مرتع لاوش در ارتفاعات نور است (جدول ۷). بیشترین مقدار سطح تاج پوشش گونه *A. pectiniforme* مربوط به جمعیت‌های ۰۴ و ۰۷، از مراتع کوهستانی رینه‌کوه و نیک‌پلور و کمترین مقدار مربوط به جمعیت‌های ۰۵ و ۰۶، از مراتع هاره در منطقه لاریجان و کنگرچال در منطقه نور بود (جدول ۶). همچنین بیشترین مقدار سطح تاج پوشش گونه *E. hispidus var hispidus* مربوط به جمعیت ۰۸، متعلق به مراتع کوهستانی سرخو در ارتفاعات بلده نور و کمترین مقدار آن مربوط به جمعیت‌های ۰۱۰ و ۰۱۳، از مرتع لاوش در

بحث

arundinaceae در شرایط گلخانه دریافتند که پایه‌های دارای عمق و حجم ریشه بیشتر، توانایی زنده‌مانی و مقاومت به خشکی بیشتری داشتند. Redmon (۲۰۱۰)، در تحقیق خود بیان کرد که گونه *A. pectinifforme* به همراه برخی دیگر از گندمی‌های فصل سرد در نواحی خشک و نیمه‌خشک آمریکا، علاوه بر تولید علوفه مغذی، نقش عمده‌ای نیز در حفاظت خاک و احیای مراتع دارد. به‌منظور بررسی تنوع صفات کمی و کیفی علوفه ۱۹ جمعیت از گونه *Elymus hispidus*، پژوهشی توسط Riasat و همکاران (۲۰۱۷) در حسین‌آباد شیراز انجام شد و نتیجه گرفتند که صفاتی مانند ارتفاع‌بوته و عملکرد علوفه خشک، برای تمام جمعیت‌ها معنی‌دار بود ولی در این تحقیق چنین نتیجه‌ای حاصل نشد و فقط جمعیت‌های برخی مناطق دارای اختلاف معنی‌دار در صفات مورد مطالعه بودند. رفتار رویشی و زنده‌مانی گونه‌های مورد مطالعه در این تحقیق نشان داد که از جمعیت‌های برتر این گونه، می‌توان در اصلاح و احیای مراتع مناطق با بارش ۴۰۰-۳۰۰ میلی‌متر استفاده کرد. این نتیجه با یافته‌های Hull (۱۹۷۴)، Peymanifard (۱۹۸۳)، Mohammad Esmaili و همکاران (۲۰۱۰)، Demirbag و همکاران (۲۰۱۴) و Hall و همکاران (۲۰۱۶) مطابقت دارد که کشت گونه *A. pectinifforme*، *A. crisatatum* و *A. desertorum* را برای مناطقی با بارندگی تا ۴۰۰ میلی‌متر توصیه کرده‌اند. Azhir و Jafari (۲۰۱۰)، در تحقیقات خود بر روی ارزیابی ۱۱ جمعیت از گونه *Festuca ovina* در منطقه خجیر تهران دریافتند که جمعیت‌های با قدرت تولید بذر بیشتر در رویشگاه طبیعی در منطقه استقرار دارای زنده‌مانی بیشتری بودند که با نتایج این تحقیق نیز در مورد گونه‌های مورد بررسی همخوانی دارد. Melderis (۱۹۸۰) بیان کرد که گونه‌های مورد مطالعه در این تحقیق (*E. hispidus*، *A. pectinifforme*) در دامنه وسیعی از مناطق استپی با اقلیم خشک و نیمه‌مرطوب در جنوب، شرق و مرکز، ترکیه، روسیه، ایران، آسیای مرکزی و قفقاز سازگاری دارد. منطقه مورد بررسی و پراکنش این گونه‌ها در مازندران نیز دارای چنین شرایطی می‌باشند. حمله آفت و بیماری نیز

از جمعیت‌های مورد ارزیابی، برخی از جمعیت‌ها دارای بیشترین عملکرد و برخی دارای کمترین عملکرد از لحاظ فاکتورهای مورد ارزیابی (تولید علوفه، سطح تاج‌پوشش، درصد زنده‌مانی و تولید بذر) بودند. هر دو گونه مورد بررسی از گونه‌های مقاوم به سرما و پای‌کوبی دام بوده، به‌طوری که در مراتع ارتفاعات توانسته پایداری خود را حفظ نمایند. گونه *A. pectinifforme* از عناصر اصلی تیپ‌های گیاهی در مراتع بین ارتفاعات ۲۸۰۰-۱۸۰۰ متری از سطح دریا در استان مازندران بوده و بدلیل خوشخوراکی بالا در فصل چرا، ظرفیت‌های خوبی را برای چرای دام فراهم می‌کند. گونه *E. hispidus var hispidus* از گونه‌های با خوشخوراکی بالا بوده و به‌صورت لکه‌ای متراکم در سطح نسبتاً کم و پراکنده در تیپ‌های گیاهی در برخی از مناطق کوهستانی مازندران رشد می‌کند. هر دو گونه مورد بررسی در مراتع با اقلیم نیمه‌مرطوب سرد تا فراسرد رویش دارند. فشار چرای دام در برخی مناطق علاوه بر کاهش تراکم و درصد پوشش گونه، مورفولوژی آن را تغییر داده و همه این عوامل در توانایی تولید بذر تأثیرگذارند. نظر به اینکه گونه‌های مورد مطالعه مانند سایر گونه‌های خانواده گندمیان چند ساله مناطق مرتفع دارای ریشه‌های نسبتاً عمیق هستند، بهتر می‌توانند از رطوبت اعماق مختلف خاک استفاده کنند. این تفاوت در زنده‌مانی، تولید علوفه، سطح تاج‌پوشش و تولید بذر می‌تواند به‌علت رشد سریع ریشه‌چه‌های جمعیت‌های برتر باشد (Mirhaji, et al., 2013). یافته‌های Rosso و همکاران (۲۰۰۱) در مورد برخی جمعیت‌های *Festuca arundinaceae* نیز چنین عملکردی را در ارتباط با گسترش سیستم ریشه‌ای نشان می‌دهد. در این تحقیق، اثر سال در عملکرد عوامل مورد بررسی معنی‌دار نبوده است و این می‌تواند به‌دلیل عدم تفاوت چندان بین بارندگی فصل زمستان و اوایل بهار در دو سال منتهی به آنالیز عوامل مورد بررسی باشد.

Voltaire و Lelievre (۲۰۰۱) نیز در تحقیقات بر روی اثر طول و حجم ریشه در استقرار گونه *Festuca*

بذرکاری، بذرپاشی و سایر روش‌های تکثیر، زون‌بندی مناطق ضروریست. نتایج بررسی مراحل فنولوژیک نیز نشان‌دهنده تفاوت جزئی در بروز مراحل فنولوژیک در بین جمعیت‌های مختلف بود و جمعیت‌هایی که از ارتفاعات پایین‌تر جمع‌آوری شده بودند دارای تأخیر جزئی در بروز مراحل فنولوژیک بودند.

گونه‌های *E. hispidus* و *A. pectiniforme* از گندمی‌های مهم در مراتع البرز می‌باشند و به‌همراه گونه‌های بالشتکی و بوته‌ای مانند (*Onobrychis cornuta* و *Astragalus spp.*) تیپ‌های غالب مرتعی را در مراتع کوهستانی و مرتفع و گونه *A. pectiniforme* حتی با گونه‌های درمنه (*Artemisia fragrans* و *A. specigera*) در ارتفاعات پایین‌تر در اقلیم نیمه‌خشک سرد تشکیل تیپ می‌دهد. بنابراین با توجه به یافته‌های این تحقیق، جمعیت برتر گونه *A. pectiniforme* متعلق به بذرهای جمع‌آوری شده از رینه‌کوه و جمعیت‌های برتر گونه *E. hispidus var hispidus* متعلق به مراتع هاره لاریجان و اسب‌چر در منطقه بلده می‌باشد. با توجه به گستردگی رویش این گونه‌ها و مقاومت به سرما و خشکی آنها، می‌توان از جمعیت‌های برتر برای اصلاح و احیای مراتع کوهستانی و مرتفع برای تولید علوفه استفاده نمود. علاوه بر آن از جمعیت‌های برتر گونه‌های مورد مطالعه نیز می‌توان برای تولید بذر در شرایط مشابه منطقه اجرای طرح استفاده کرد. در ضمن اگر از جمعیت‌های برتر، بذر انبوه در شرایط آبی تولید شود، این بذرها می‌توانند به‌عنوان بذر گواهی شده در عملیات اصلاح مراتع مورد استفاده قرار گیرند.

منابع مورد استفاده

- Aghasi, M.J., Bahmaniar, M.A. and Akbarzadeh, M., 2006. Comparison of the effects of exclusion and water spreading on vegetation and soil parameters in kiasar, Mazandaran province. *Journal Agriculture and Natural Resources Science*, 4 (13), 73-84.
- Arzani, H., Zohdi, M., Fish, E., Zahedi, H., Nikkhah, A. and Wester, D., 2004. Phenological effects on forage quality of five grass species. *Journal of range management*, 57:624-629.

از فاکتورهای دیگری است که موجب کاهش انبوهی و استقرار گیاهان می‌شود. در این رابطه *Derek* و *Loren* (۲۰۰۶) در بررسی ارزیابی گیاهان مرتعی بومی و معرفی شده به این نتیجه دست یافتند که عامل ذکر شده به گندمیان معرفی شده در خزانه حمله کرده و رشدشان را محدود نموده ولی در این بررسی نتایج چنین نبود. آفات و بیماری‌ها علاوه بر رویشگاه طبیعی، در منطقه مورد کشت این گونه هم مشاهده نشد. در ایران در سال‌های قبل گونه‌های جنس *Elymus* و *Agropyron* به‌همراه سایر گندمیان جنس‌های *Bromus*, *Hordeum* و *Festuca* برای تولید علوفه کشت شدند (Peymanifard et al., 1983). گیاهان علوفه‌ای متداول در کشور عمدتاً شامل یونجه، اسپرس و شبدر می‌باشند که از لحاظ پروتئین غنی هستند ولی مصرف آنها به تنهایی انرژی مورد نیاز دام را تأمین نمی‌کند (Hassani, 2013). به همین دلیل، توسعه و ترویج کشت گندمی‌های علوفه‌ای به‌عنوان مکمل لگوم‌ها، تأثیر قابل ملاحظه‌ای در افزایش تولید فراورده‌های دامی خواهد داشت. در نیوزیلند گونه‌های جنس‌های *Agropyron* و *Elymus* دارای ظرفیت‌های زیادی برای تولید علوفه و افزایش پوشش گیاهی بوده و از این گونه‌ها به‌منظور احداث مراتع دست‌کاشت استفاده می‌شود (Wills, et al., 1998). از سویی این گونه‌ها دارای دامنه سازگاری نسبتاً وسیعی در اقلیم‌های نیمه‌مرطوب تا خشک و خاکهای با بافت متوسط بوده و نسبت به خشکی و سرما نیز مقاوم هستند (Wang, et al., 2009). نتایج یادشده با شرایط رویشگاهی در مراتع کوهستانی مازندران مشابهت دارد. این گیاهان به‌دلیل دارا بودن مواد غذایی مناسب و بازدهی نسبتاً بالا در واحد سطح، علوفه خوبی تولید می‌کنند و از گیاهان خوب مرتعی محسوب می‌شوند. بنابراین نقش مهمی در میزان تولید مرتع و پایداری آن دارند، زیرا در موازنه نسبت انرژی به پروتئین نقش دارند و بیش از همه موجب مصرف نیتروژن تثبیت شده توسط ریزوبیوم لگوم‌ها می‌شوند (Cherney & Hall, 1992). نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که در صورت اقدام به تهیه بذر برای تکثیر به‌منظور اصلاح مراتع از طریق

- Publications. Tehran, Iran. 672p.
- Mohammad Esmaili, M., Biabani, A., Akbarlou, M., Ghazavi, R. and Sabouri, H., 2010. Effects of different levels of seeding on forage production and seed yield of two species of *Agropyron*. Rangeland Research Journal, 15(4): 250-265.
 - Peymanifard, B., Malakpour, B. and Faezi, M., 1983. Introducing of the most important range plants and its cultivation methods. Iran forest & Range research institute, 79p.
 - Redmon, L.A., 2010. Forage and pasture management, Soils, Plant growth and crop production, Volume III, p.44.
 - Riasat, M., Jafari, A.A. and Nasirzadeh, A., 2017. Evaluation of yield and quality traits in some *Elymus hispidus* Var. *villosus* populations under irrigated condition in Hoseinabad station, Fars province, Iran Iranian journal of Range and Desert Research, 23 (4): 704-718.
 - Rosso, B., Pagano, E.y. and Rimieri, P., 2001. Evaluation and utilization of the tall fescue germplasm collection at Pergamino INTA, Argentina. In: Proceedings of the XIX International Grassland Congress, Brasil, pp. 504.
 - Safari, H. and Jafari, A.A., 2013. Evaluation of herbage yield, diversity and quality of some accessions of *Elymus hispidus* under dry farming conditions in Kermanshah province. Journal of Range and Watershed Management, Iranian Journal of Natural Resources, 65(1):61-73.
 - Volaire, F. and Lelièvre, F., 2001. Drought survival in *Dactylis glomerata* and *Festuca arundinacea* under similar rooting conditions in tubes. Journal of Plant and Soil, 229: 225-234.
 - Wang, R. and Jensen, K., 2009. Wheatgrass and wildryes, chap.3, In: S ing; e RJ (Ed), Genetic resources chromosome engineering and crop improvement, 5: 42-79.
 - Wills, R.J., Douglas, G.B., McRenzie, J., Trainor, K.D. and Foote, A.G., 1998. *Trinopyrum intermedium* a review and evaluation of intermediate and pubescent wheat grass in Newzealand. Proceedings of the New Zealand Grassland Association, 60: 233-241.
 - Zahedi, S., 2018. Evaluation of yield ecotype of *Elymus hispidus* var *hispidus* in Kordestan province. Journal of Rangeland and watershed, 4 (71): 949-962.
 - Zahrabi, E., Etminan, A., Safari, H. and Jafari, A.A., 2014. The study of forage yield accession of *Elymus hispidus* by AMMI model and other methods of Stability analysis in two stress and non-stress environments. Journal of Rangeland, 2 (5): 209-218.
 - Asghari, A., Jafari, A.A., Sholrpour, M. and Mohammaddoust Chamanabad, H.R., 2011. Genetic diversity in ecotypes of two *Agropyron* species using RAPD markers. Research Journal of environmental sciences, 4 (1): 50-56.
 - Azhir, F. and Jafari, A.A., 2010. Evaluation of *Festuca ovina* species in order to increase the yield and quality of forage in two conditions of water and rain in Khojir area of Tehran. Journal of Rangeland, 4 (16):25-38.
 - Cherney, J.H. and Hall, M.H., 1992. Determinants of forage quality. Journal of range mangement, 43:186-189.
 - Demirbag, N.S., Hayrettin, E.K. and Ozkan, U., 2014. Effects of different harvest time of crested wheatgrass which is in artificial range mixture on forage yield and hay quality under central Anatolia conditions. Journal of applied biological sciences (JABS) E-ISSN: 2146-0108, 8 (1):14-21.
 - Ghorbani, A., sharifi, J., kavianpoor, A.H., Malekpour, B. and Mirzaei, A., 2013. Investigation on ecological characteristics of *Festuca ovina* in south-eastern rangelands of sabalan. Journal of range and desert research, 2 (51), 379- 396.
 - Hassani, J., 2013. Yield comparison of monocropping and intercropping of legumes and grasses with different rates of seed under rainfed conditions. Iranian Journal of range and desert reseach, 20 (3):463-470.
 - Hull, A.C., 1974. Species for seeding arid rangeland in southern Idaho. Journal of Range Management, 3(2): 216-218.
 - Jafari, A.A., Faraji, M., Nakhjavan, S. and Afkar, S., 2018. Variation of yield and morphological traits in several Iranian populations of *Agropyron pectiniforme*. Iranian Journal of Rangelands and Forests Plant Breeding and Genetic Research, 26 (1): 20-35.
 - Karimzadeh, J., Monirifar, H., Abdoli Ghazijahani, A. and Razban Haghighi, A., 2012. Grouping of *Agropyron tauri* populations based on morphological traits. Iranian Journal of range and desert research, 19 (4): 693-702.
 - Melderis, A., 1980. *Leymus Hochst.* Flora europaea, pp.190-192.
 - Mirhaji, T., Sandgol, A. and Jafari, A.A., 2013. Evaluation of 16 accessions of *Festuca ovina* L. in the nursery of Homand-Abesard rangeland research station. Iranian Journal of Range and Desert Reseach, 20 (1): 50-65.
 - Moghimi, J., 2005. Introducing some important rangeland species suitable for the development and improvement of Iranian rangelands. Aroon

Evaluation of structural and functional traits of *Agropyron pectiniforme* and *Elymus hispidus var hispidus* populations in rainfed conditions in Mazandaran province.

H. Ghelichnia^{1*} and M.R. Ramazanpoor²

1*- Corresponding author, Associate Professor, Forest and Rangeland Research Department, Mazandaran Agriculture and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Sari, Iran, Email: H.ghelichnia@areeo.ac.ir

2- Assistant Professor, Water and Soil Research Department, Mazandaran Agriculture and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Sari, Iran

Received:03/07/2020

Accepted: 10/28/2020

Abstract

Agropyron pectiniforme and *Elymus hispidus var hispidus* are important and palatable species in Mazandaran province rangelands. This study aimed to select top populations for forage production and use them in rangeland breeding and rehabilitation programs. Seeds of native populations of *Agropyron pectiniforme* and *Elymus hispidus var. Hispidus* was planted in reticulated plastic trays and operated after emergence for a short period. In early spring, in the area of Poshtkuh research station in the southeastern altitude of Sari, were planted on two lines (repetitions) with a length of 20 meters so that 40 plants of each accession were placed on the planting line. Their distance on planting rows was 0.50 m, and the distance between the lines was considered one meter. The experiment was conducted during the years 2011-2015. In the first and second year, no plant data were recorded because of plant establishment. Evaluation criteria for plant selection were plant height at the time of cluster emergence, canopy cover, survival rate, forage production and seed production. Different phenological stages including vegetative stage, flowering, seed formation and fall regrowth were recorded in 7-10 days. The obtained data were statistically analyzed in SPSS16 software. The results of combined analysis of variance of data related to the performance of the evaluated factors showed that there was a significant difference at the ($p<0.01$) between the populations of the studied species in terms of forage production yield, longitudinal growth, canopy cover, survival percentage, seedling strength, and seed production. There was no significant difference between different years in terms of the studied factors. There is a difference between some populations of the studied species in terms of phenological stages and these populations; the phenological stages have a delay of about seven days. Therefore, to produce and strengthen forage vegetation, the seeds of these populations can be used in the mountain rangelands of Mazandaran province.

Keywords: Rangeland plants, certified seed, grass, forb, plant properties, *Agropyron pectiniforme*, *Elymus hispidus var hispidus*.