

فصل و روش مناسب استقرار گونه شبدر قرمز (*Trifolium pratense L.*) در مراتع استپی مازندران

فرهاد آذیر^{۱*} و محمد فیاض^۲

*- نویسنده مسئول، مربی پژوهشی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان مازندران، پست الکترونیک: farhadajir@gmail.com

۲- استادیار، بخش تحقیقات مرتع، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۹۷/۰۹/۱۱ تاریخ پذیرش: ۹۸/۰۲/۲۹

چکیده

در برنامه افزایش تولید علوفه در مراتع کشور، گردآوری و ژرف‌نگری دانش استقرار گیاهان علوفه‌ای ضروریست. بدین منظور، بذر گونه *Trifolium pratense* از بازار شهر ساری تهیه و کشت شد. هدف از این بررسی تعیین فصل بهینه و روش کارآمد استقرار این گونه برای اصلاح مراتع در عرصه مراتع استپی بود. محل کشت این گونه در ایستگاه آبخوانداری پشتکوه ساری با متوسط بارندگی سالانه ۳۵۰ میلی‌متر و اقلیم نیمه‌خشک سرد بود. برای این منظور، دو تیمار بذرکاری و بذرپاشی در دو تاریخ کشت پائیزه و بهاره، بر پایه طرح آماری کرت‌های خرد شده در قالب طرح بلوک‌های کاملاً تصادفی، با تیمار اصلی تاریخ کشت و تیمار فرعی روش کشت، در سه تکرار مقایسه شد. نتایج نشان داد که بین فصل کشت و همچنین بین دو روش کشت در سطح یک درصد خطا تفاوت معنی‌دار وجود داشت. به طوری که جوانه‌زنی و زنده‌مانی در فصل کشت پاییز (جوانه‌زنی ۳۹/۱۱٪، زنده‌مانی ۱۳/۸۳٪) نسبت به کشت بهاره (جوانه‌زنی ۳۰/۰۶٪، زنده‌مانی ۱۱/۸۳٪) ارجحیت داشت. همچنین کشت بصورت بذرکاری (جوانه‌زنی ۳۹/۲۲٪، زنده‌مانی ۱۴/۷۸٪) نسبت به بذرپاشی (جوانه‌زنی ۲۹/۹۴٪، زنده‌مانی ۱۰/۸۹٪) برتری نشان داد. با توجه به نتایج بدست آمده، کشت پاییزه نسبت به کشت بهاره و روش بذرکاری نسبت به روش بذرپاشی بهتر بود. البته امکان اصلاح مراتع مناطق مشابه آب و هوایی و خصوصیات فیزیکی مرتع محل آزمایش و کشت پاییزه شبدر قرمز به روش بذرکاری برای افزایش تولید علوفه و چرای مستقیم دام وجود دارد.

واژه‌های کلیدی: *Trifolium pratense*، بذرکاری، بذرپاشی، اصلاح مرتع، شبدر قرمز.

مقدمه

معمولی (*Medicago sativa*) است، ولی تحمل کمتری در برابر تنش خشکی دارد. ریشه‌های افقی آن، مولد گره‌های تثبیت‌کننده ازت است و باعث تقویت خاک و توسعه سایر گیاهان همراه در ترکیب گیاهی مرتع می‌شود (Asti, 2012). اهمیت تولید علوفه شبدر قرمز، موجب شد تا وارپته‌ها و اکوتیپ‌های آن مورد بررسی قرار بگیرد و پرمحصول‌ترین اکوتیپ‌ها و ارقام از نظر عملکرد بذر و علوفه، سازگارترین و مقاوم‌ترین به بیماری سفیدک معرفی شوند (Zamanian et al., 2009; Frame et al., 1985; Jafari et al., 2004).

شبدر قرمز (*Trifolium pratense*) از بقولات علوفه‌ای مرغوب است که انتشار گسترده‌ای در نواحی شمال‌غربی، شمال‌شرقی و غرب و همچنین بخش مرکزی کشور دارد. این گونه مقاومت زیادی نسبت به سرما و یخبندان دارد و مولد ساختار ریشه‌ای راست به طول یک تا دو متر با انشعابات فراوان است که قسمت بیشتر آن در عمق ۲۰-۳۰ سانتی‌متری سطح خاک گسترش می‌یابد. در زمستان‌های سخت، مقاومت این گونه در برابر سرما بیشتر از یونجه

نسبی جنس شبدر را در برابر چرای دام نشان می‌دهد. علاوه بر این، عرصه‌های پخش سیلاب به مرور زمان حاصلخیزتر می‌شوند (Mahdavi et al., 2016) و می‌توان مدیریت و نظارت بیشتری بر چرای دام نسبت به سامان‌های عرفی اعمال کرد و جایی بهینه برای کاشت گیاهان علوفه‌ای است. عوامل بسیاری مانند تغییرات دوره‌ای اقلیمی (Amiri & Eslamian, 2010)، چرای سنگین دام، تبدیل کاربری اراضی به دیمزار و نابسامانی در اجرای مدیریت علمی مراتع، باعث کاهش تنوع گیاهی به‌ویژه گونه‌های خوشخوراک و با ارزش غذایی خوب در عرصه مراتع کشور شده است. پژوهش‌های مرتبط با تعیین میزان علوفه مراتع کشور، بر تسریع حضور گونه‌های گیاهی متنوع علوفه‌ای در مراتع تأکید دارد تا بتواند در نواحی گوناگون اکولوژیک و رویشگاه‌های طبیعی علاوه بر جبران کاستی‌های مقدار و کیفیت علوفه، بر غنای گونه‌ای چراگاه‌های تحت بهره‌برداری و به تبع پایداری و سلامت آن بیفزاید. به همین منظور تولید دانش کشت گیاهان مرتعی از جمله پهن‌برگان علفی و تبیین مناسب‌ترین فصل کشت گونه‌های مرتعی و روش بهینه کشت آنها مانند شبدر قرمز در دیمزارهای کم بازده و مراتع با وضعیت ضعیف و خیلی ضعیف و گرایش منفی، ضرورت دارد.

مواد و روش‌ها

معرفی محل آزمایش

اراضی مرتعی پشتکوه در حوزه آبخوان‌داری پشتکوه دودانگه ساری در فاصله ۷۵ کیلومتری جنوب‌شرق ساری در ناحیه تلمادره قرار دارد. وسعت اراضی منطقه قرق پشت کوه یا اراضی مربوط به ایستگاه آبخوان‌داری بیش از ۲۰۰ هکتار است که در شیب غربی دره قرار دارند. میزان متوسط بارندگی سالانه با استفاده از روش میان‌یابی بارندگی ایستگاه‌های مجاور منطقه ۳۵۰ میلی‌متر برآورد شده و اقلیم منطقه نیمه‌خشک سرد است. آذرماه با ۸- درجه سردترین ماه سال و مرداد با ۳۷/۱ درجه سانتی‌گراد گرم‌ترین ماه سال برآورد شد. شیب متوسط ایستگاه ۳ درصد و تیپ

یکی دیگر از مزیت‌های این گونه، امکان کشت مخلوط شبدرقرمز با گندمیان می‌باشد (Pourmoradi & Jafari, 2009). عواملی مشتمل بر حداقل دما در سردترین ماه، میانگین دمای سالیانه، هدایت الکتریکی، درصد کربنات کلسیم و شن خاک در منطقه استپی و مقدار بارندگی مرطوب‌ترین ماه، بارندگی سالانه، ارتفاع، ماده آلی و پتاسیم در منطقه نیمه‌استپی به‌عنوان تأثیرگذارترین شاخص‌ها بر گونه‌های گیاهی مطرح هستند (Jaber alansari et al., 2017). محققان اصلاح گیاهان علوفه‌ای معتقدند صفات ارزش غذایی گیاهان علوفه‌ای در افزایش فراورده‌های دامی، شامل قابلیت هضم ماده خشک، کربوهیدرات‌ها و قندهای محلول در آب و پروتئین خام می‌باشند (Smith et al., 1997; Wheeler & Corbett, 1989). شبدر قرمز، از نظر کیفی علوفه‌ای با ارزش غذایی مطلوب، به‌ویژه صفات قابلیت هضم، قندهای محلول در آب و پروتئین خام می‌باشد. کیفیت علوفه گونه مذکور، در مرحله گلدهی بیشتر از مرحله بذردهی می‌باشد. به‌طوری‌که با رسیدن بذرها به گیاه، درصد پروتئین کاهش و مقدار فیبر خام، دیواره سلولی (NDF) و دیواره سلولی عاری از همی‌سلولز (ADF) آن افزایش می‌یابد (Erfanzadeh & Arzani, 2003). برای موفقیت در اصلاح مراتع با کشت گیاهان علوفه‌ای و انتخاب یک گونه مناسب در یک سامان مرتعی، گونه مذکور باید سازگاری عمومی با بوم‌سازگان داشته و نسبت به چرای دام، دارای پایداری و تحمل باشد. همچنین توان تولید علوفه و پراکنش فصلی آن زیاد بوده، خوشخوراک و دارای کیفیت مناسب و دیرزیستی و عمر طولانی باشد (Pourmoradi & Jafari, 2015). به‌عنوان مثال، بررسی سازگاری ۱۰ ساله بیش از ۶۶ گونه از پهن‌برگان بومی استرالیا در مراتع نوار ساحلی کالیفرنیا نشان داد که ۵۰ درصد از ارقام در سطح قطعات نمونه استقرار یافتند و سایر ارقام از بین رفتند (Graves et al., 2001). مشاهدات پژوهشی مبین آن است که شبدر (*Trifolium repens*) تحت تأثیر گونه‌های زیاد شونده از درصد تاج پوشش بیشتری نسبت به مناطق کلید و بحرانی برخوردار می‌باشد (Nazari et al., 2016) و پایداری

گیاهی منطقه شامل درختان ارس (*Juniperu sexcelsa*) و بوته‌های درمنه (*Artemisia sieberi*) به همراه گیاهان یکساله می‌باشد.



شکل ۱- موقعیت مکانی ایستگاه آبخوانداری پشتکوه در استان مازندران

پس از کشت و زمان اندازه‌گیری درصد زنده‌مانی، در هفته دوم خردادماه که منطبق با پایان دوره رشد متعارف بسیاری از گیاهان رویشگاه محل آزمایش است، بود. آزمایش در سه سال زراعی ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۴ تکرار شد. تاریخ کشت پائیزه، هفته دوم تا سوم مهر و تاریخ کشت بهاره، هفته سوم تا چهارم اسفندماه پس از تأمین رطوبت خاک توسط بارش در حدود ظرفیت مزرعه یا گاورو شدن خاک انجام شد. شاخص شادابی با اختصاص نمرات یک تا پنج، به ترتیب نمره پنج برای سلامت بیشینه و نمره یک برای کمینه سلامت گیاه از طریق مشاهده انجام گردید. در روش بذرکاری، شادابی هر کرت، میانگین شادابی پایه‌های روئیده در هر چاله بود. در روش بذرپاشی، میانگین سلامت تمام پایه‌های رشد کرده در هر کرت برآورد گردید. داده‌های حاصل به روش تجزیه واریانس مرکب تحلیل شدند.

نتایج

بررسی صفات جوانه‌زنی، زنده‌مانی و شادابی گونه مورد

روش بررسی

برای انجام این پژوهش، ابتدا بذرهای گونه شبدر قرمز از بازار بذر شهر ساری که دارای مشخصات خلوص ۹۹ و قوه نامیه ۹۵ درصد بود، تهیه شد. پس از انجام بررسی‌های اولیه، استقرار بذرها در قالب دو تیمار بذرکاری و بذرپاشی، در دو فصل کشت پائیزه و بهاره، در قالب طرح کرت‌های خرد شده با تیمار اصلی فصل کشت و تیمار فرعی روش کشت، در سه تکرار مورد تأیید قرار گرفت و ابعاد کرت‌ها 5×10 مترمربع در نظر گرفته شد. در روش بذرکاری، بذرها در هر کرت بر روی 10 خط با فاصله 50 سانتیمتر از یکدیگر در 100 چاله به عمق متوسط 2 تا 3 سانتی‌متر با فاصله 50 سانتی‌متر از همدیگر کشت شدند. تعداد بذر در هر چاله، $5-7$ عدد بود. در روش بذرپاشی، بذرهای اختصاص یافته به هر کرت، توسط دست به‌طور یکنواخت در سطح کرت توزیع شد. مقدار بذر بر اساس منابع علمی (Heidari & Dorry, 2002)، 10 کیلوگرم در هکتار در نظر گرفته شد. زمان اندازه‌گیری درصد جوانه‌زنی، $15-12$ روز

پژوهش نشان داد که در هریک از سال‌های بررسی، بین درصد جوانه‌زنی در کشت پاییزه و بهاره و همچنین بین روش بذرکاری و بذریاشی در سطح یک درصد خطا تفاوت معنی‌دار وجود داشت. به‌طوری‌که بین درصد زنده‌مانی در کشت پاییزه و بهاره و درصد زنده‌مانی بین روش بذرکاری و بذریاشی نیز در سطح یک درصد خطا تفاوت معنی‌دار وجود داشت. بین نمره شادابی در کشت پاییزه و بهاره و همچنین

نمره شادابی بین روش بذرکاری و بذریاشی نیز در سطح یک درصد خطا تفاوت معنی‌دار وجود داشت. کشت پاییزه از جوانه‌زنی، زنده‌مانی و شادابی بیشتری نسبت به کشت بهاره برخوردار بود و روش بذرکاری نسبت به بذریاشی بهتر بود. نمره شادابی در فصل پاییز و روش بذرکاری بیشتر از کشت بهاره و روش بذریاشی بود (جدول ۱).

جدول ۱- تجزیه واریانس مرکب بررسی جوانه‌زنی، زنده‌مانی و شادابی شبدر قرمز در سال‌های مورد مطالعه

میانگین مربعات			درجه آزادی	منابع تغییر
نمره شادابی	درصد زنده‌مانی	درصد جوانه‌زنی		
۰/۴۲	۸/۵۸	۶۸/۰۸	۲	بلوک
۴/۹۸**	۳۶/۰۰**	۷۳۸/۰۲**	۱	فصل کشت
۰/۳۱	۴/۵۴	۳۴/۴۱	۴	خطای ۱
۹/۰۰**	۱۳۶/۱۱**	۷۷۴/۶۹**	۱	روش کشت
۰/۳۶	۰/۴۴	۵۶/۲۵	۱	فصل کشت × روش کشت
۰/۰۳	۷/۰۰	۲۱/۳۶	۶	خطای ۲
۰/۹۸	۳۳/۵۸	۵۰/۵۸	۲	سال
۰/۲۸	۳/۲۵	۱۳/۵۲	۲	فصل کشت × سال
۰/۱۱	۳/۸۶	۴۸/۰۲	۲	روش کشت × سال
۰/۱۵	۰/۸۶	۹/۰۸	۲	فصل کشت × روش کشت × سال
۰/۴۹	۲/۹۴	۱۹/۴۱	۶	خطای ۳
۱۰/۸۰	۱۵/۰۳	۱۰/۲۱		ضریب تغییرات (CV%)

** : اختلاف معنی‌دار در سطح ۱ درصد

بود که نسبت به کشت بهاره ۲/۳۰، شاداب‌تر ارزیابی شدند. میانگین نمره شادابی در روش بذرکاری ۳/۱۷ بود که نسبت به بذریاشی با نمره ۲/۱۷ مطلوب‌تر برآورد شد. اختلافات میانگین‌های مذکور در سطح ۵ درصد خطا معنی‌دار بودند (جدول ۲).

میانگین سه ساله درصد جوانه‌زنی در کشت پاییزه ۳۹/۱۱، در کشت بهاره ۳۰/۰۶ و در روش بذرکاری ۳۹/۲۲ و بذریاشی ۲۹/۹۴ برآورد شد. میانگین سه ساله درصد زنده‌مانی در کشت پاییزه ۱۳/۸۳، در کشت بهاره ۱۱/۸۳ و در روش بذرکاری ۱۴/۷۸ و بذریاشی ۱۰/۸۹ اندازه‌گیری شد. نمره شادابی بوته‌ها در کشت پاییزه ۳/۰۴

جدول ۲- مقایسه میانگین درصد جوانه‌زنی، زنده‌مانی و شادابی تیمارها در سه سال مورد مطالعه

صفات			تیمار
نمره شادابی	زنده‌مانی	جوانه‌زنی	
۲/۱۷ b	۱۰/۸۹ b	۲۹/۹۴ b	بذرپاشی
۳/۱۷ a	۱۴/۷۸ a	۳۹/۲۲ a	بذرکاری
۰/۵۷	۱/۴۰	۳/۵۹	اشتباه از معیار
۳/۰۴ a	۱۳/۸۳a	۳۹/۱۱ a	کشت پائیزه
۲/۳۰ b	۱۱/۸۳ b	۳۰/۰۶ b	کشت بهاره
۰/۱۵	۲/۱۶	۳/۷۷	اشتباه از معیار

حروف مشابه ستون‌ها مبین عدم اختلاف معنی‌دار میانگین تیمارها در سطح ۵ درصد است.

بحث

شده به مدت یک یا دو سال از چرای دام مصون بمانند (Safari et al., 2017). نتایج این تحقیق نشان داد که پس از جوانه‌زنی بذرهای شبدرقرمز که از درصد رویش قابل قبولی در شرایط پژوهش برخوردار بود، روند کاهش درصد جوانه‌ها و پایه‌های جوان در طی دوره رشد رویشی آغاز شد. بر اساس مشاهدات انجام شده در مراحل اجرای پژوهش، یکی از مهمترین عوامل این روند، تنش کاهش رطوبت خاک بوده است. عامل مهم دیگر را می‌توان به تأمین نشدن نیاز حرارتی لازم مربوط به مرحله ظهور اولین برگ ساده دانست (Zamanian et al., 2013) که در ابتدای مراحل رشد جوانه، با وجود رطوبت کافی خاک، روند کاهش درصد جوانه‌ها مشاهده شد. نتایج بررسی تأثیر گرمایش جهانی بر اقلیم ایران نشان داد، میانگین دمای سالانه مناطق مختلف کشور تا سال هدف (۲۰۵۰ میلادی) بین ۳/۵ تا ۴/۵ درجه سانتی‌گراد افزایش می‌یابد (Koocheki et al., 2016; Saboohi et al., 2012). بدین ترتیب روند گرم شدن زمین امکان مرتع‌کاری و کشت شبدر قرمز را نسبت به رویشگاه‌های قبلی گیاه در ارتفاعاتی بیش از رویشگاه‌های فعلی و عرض‌های بالاتر جغرافیایی مهیا می‌کند. شبدر قرمز دامنه تحمل گرمایی بین ۷ تا ۴۰ درجه سانتی‌گراد را دارد ولی درجه حرارت بهینه برای رویش جوانه‌ها و رشد آن ۲۰ تا ۲۵ درجه سانتی‌گراد است.

تحلیل نتایج این پژوهش معلوم کرد که کشت پائیزه شبدر قرمز نسبت به کشت بهاره و روش بذرکاری این گونه نسبت به روش بذرپاشی، برای اصلاح مراتع و عرصه‌های پخش سیلاب برتری دارد. تیمارهای روش کشت و فصل کشت در سال‌های اجرای آزمایش فاقد اختلاف معنی‌دار بودند. مشاهدات دوره‌ای و منظم طی مراحل اجرای پژوهش، مبین آن بود که در مراتع تغذیه حشرات و پرندگان از بذرهای بدون پوشش خاک و همچنین از گیاهان نوری را می‌توان از عوامل مهم کاهش درصد جوانه‌زنی در روش بذرپاشی نسبت به روش بذرکاری محسوب کرد. بذرکاری، روشی مؤثر و کارآمد برای اصلاح مراتع فقیر و خیلی فقیر به‌منظور افزایش تولید علوفه و کاهش فشار چرای دام و همچنین دیمزارهای کم بازده برای بازیابی توان خاک است (Azarnivand & Zarechahoki, 2008). گیاهان چندساله و گیاهانی که سیستم ریشه‌ای راست و تاج پوشش گسترده دارند، در مقابل تخریب ناشی از شخم حساس‌اند (Jankju et al., 2016). به همین دلیل اصلاح مراتع با روش‌های بذرکاری و بذرپاشی، مزیت عدم نیاز به شخم زمین را دارند و مصونیت مرتع را از تخریب‌های تابع شخم سطح زمین به دنبال دارد. بنابراین باید توجه داشت که به‌منظور استقرار بهتر گونه‌های کشت شده، ضرورت دارد که مکان‌های کشت

شوری خاک، از جوانه‌زنی بذرها، گیاه در سال‌های متوالی کشت می‌کاهد. افزایش غلظت کلرید سدیم بیش از ۵۰ میلی‌مولار، باعث آغاز کاهش جوانه‌زنی شبدر قرمز شده و در غلظت ۱۶۵ میلی‌مولار، درصد جوانه‌زنی شبدر قرمز به ۵۰ درصد کاهش می‌یابد (Heidari & Dorry, 2002). با کشت شبدر قرمز به صورت تنها یا مخلوط با فستوکای بلند (*Festuca arundinacea*) در مراتع ییلاقی مازندران، امکان برداشت تقریبی ۳۰۰۰ کیلوگرم در هکتار علوفه خشک وجود دارد (Pourmoradi & Jafari, 2009). علوفه تولیدی ارقام این گیاه در مراتع ییلاقی مازندران، به‌طور متوسط دارای ۱۹/۱۷ درصد پروتئین خام، ۷۵/۶ درصد ماده خشک قابل هضم، ۹/۴ درصد قندهای محلول در آب، ۹/۸۶ درصد خاکسترکل، ۲۶/۲۹ درصد فیبر خام، ۲۵/۶۳ درصد دیواره سلولی منهای همی‌سلولز و ۴۶/۲۳ درصد دیواره سلولی بودند (Pourmoradi & Jafari, 2015; Heshmati et al., 2006). در مقایسه با شبدر سفید (*Trifolium repense*) که ارقام کشت شده آن به‌طور متوسط ۲ تن در هکتار علوفه خشک تولید می‌کنند، نیز مزیت دارد (Pourmoradi & Jafari, 2011).

نتایج بدست‌آمده از کشت شبدر قرمز در مراتع استپی تلمادره در شمال استان مازندران، نشان داد که مرتع‌کاری این گونه در فصل پاییز با روش بذرکاری در منطقه و در رویشگاه‌های مشابه با شرایط بوم‌سازگانی محل آزمایش که مراتع استپی با ارتفاع ۱۵۰۰ متر و بارندگی سالانه حداقل ۳۵۰ میلی‌متر است، امکان‌پذیر بود. البته کشت آبی یا دیم این گیاه در مراتع مخروبه و دیمزارهای رها شده در پاییز با هدف تولید علوفه برای چرای دام قابل توصیه است.

سپاسگزاری

بدین‌وسیله از مشاوره علمی آقایان محمد فیاض و علی اشرف جعفری در طی مراحل اجرای طرح سپاسگزاری می‌شود.

در مناطقی که کشت شبدر قرمز انجام می‌شود، باید تاریخ کشت در منطقه مشخص شود، زیرا سبز شدن و پایداری پایه‌ها، نسبت به سایر گونه‌های شبدر به زمان طولانی‌تری نیاز دارد. شبدر قرمز در کل مراحل رشد و نمو خود به حداقل ۲۹۹۴ درجه-روز حرارت نیاز دارد (Zamanian et al., 2013). پژوهش درباره چند وارسته از شبدر قرمز نشان داد که عملکرد گیاه در اواخر فصل رشد به تدریج کاهش می‌یابد. علاوه‌براین متأثر از تغییرات اقلیمی سالانه نیز عملکرد وارسته‌های شبدر قرمز نوسان می‌کند. این گیاه به بیماری قارچی سفیدک سطحی مبتلا می‌شود. برای حصول عملکرد بهینه، بهتر است که وارسته مناسب هر منطقه کشت شود (Jafari et al., 2003). با وجود این دو وارسته کلوبارا و ردکوئین در بسیاری از مناطق از جمله مزارع تحقیقاتی کرج، شهرکرد، سنندج، اراک، گرگان و کرمانشاه قابل توصیه می‌باشند (Zamanian, 2009). بنابراین با توجه به نکات بالا می‌توان تنش رطوبتی، تنش دمای هوا و آفات و بیماری را از جمله علل کاهش درصد جوانه‌زنی و زنده‌مانی جوانه‌ها ذکر کرد. انتخاب ارقام و وارسته‌های با سازگاری اقلیمی بیشتر، راهکار افزایش کارایی کشت در مراتع می‌باشد. کشت در صورت همراه بودن با ایجاد چاله چوله و شیار در سطح خاک، موجب حاصل شدن نتایج بهتری خواهد شد. البته اجرای این نوع تمهیدات که با هدف ایجاد میکروکلیمای بهینه برای رشد و نمو گیاهان تحت کشت هستند، هزینه دربردارند. علاوه‌براینکه محدودیت‌های شیب و پستی و بلندی مراتع، امکان اجرا در همه عرصه‌های مرتعی را محدود می‌کند، از همه مهمتر، احتمال رویش رستنی‌های همراه و بومی در سطوح خاک متأثر از ابزارآلات اصلاحی و ایجاد شیار و چاله چوله کردن عرصه به شدت کاهش می‌یابد. شبدر قرمز از نظر تحمل شوری هنگام جوانه‌زنی بذرها، از شبدر سفید (*Trifolium repens*) مقاوم‌تر و از شبدر ایرانی (*Trifolium resupinatum*) حساس‌تر است و با افزایش غلظت نمک، درصد جوانه‌زنی بذرها کاهش می‌یابد (Abdi, 2006). بنابراین استفاده از آب شور و لب‌شور و یا مدیریت نادرست خاک در جهت افزایش

- agricultural production of Iran: I. predicting the future agroclimatic conditions. Iranian Journal of Field Crops Research, 13(4): 651-664.
- Jankju, M., Noedoost, F. and Rafiei, F., 2016. Comparing plant functional types in an old-field and a natural rangeland vegetation. Journal of Rangeland and Watershed Management, 68 (4): 835-851.
 - Mahdavi, S. K. H., Azaryan, A., Javadi, M. R. and Mahmoodi, J., 2016. Effects of flood spreading on some physico-chemical properties and soil fertility (Case study: Band-E Ali khan area, Varamin). Journal of Rangelands, 10(1):68-81.
 - Nazari, S., Ghorbani, J., Zali, S. H. and Tamartash, R., 2016. Effects of livestock grazing and invasion of *Stachys byzantina* on some vegetation indices (Case study: mountain grassland in the northern slopes of Alborz). Journal of Rangelands, 10(1): 27-40.
 - Pourmoradi, S. and Jafari, A. A., 2009. Forage production in 7 ecotypes of red clover (*Trifolium pratense*) in pure stands and in mix cropping with tall fescue in northern Alborz Mountains, rangelands. Iranian Journal of Range and Desert Research, 16(1): 22-33.
 - Pourmoradi, S. and Jafari, A. A., 2011. Evaluation of forage yield and quality traits in 7 varieties of white clover grown in rangelands of Mazandaran province, Iran. Iranian Journal of Range and Desert Research, 17(4): 615-623.
 - Pourmoradi, S. and Jafari, A. A., 2015. Evaluation of herbage yield and quality in varieties of red clover cultivated in rangelands of Mazandaran province Iran. Iranian Journal of Range and Desert Research, 22(1): 121-130.
 - Saboohi, R., Soltani, S., Khodaghali, M., 2012. Trend analysis of temperature parameters in Iran. Journal of Theoretical and Applied Climatology, 109: 529-547.
 - Safari, H., Arzani, H. and Tavili, A., 2017. Identification of appropriate rangeland restoration methods based on environmental data (Case study: Taleghan rangeland). Journal of Rangeland and Watershed Management, 69 (3), 611-619.
 - Smith, K. F., Reed, K. F. M. J. and Food, Z., 1997. An assessment of relative importance of specific traits for genetic improvement of nutritive value in dairy pasture. Journal of Grass and Forage Science, 52: 167-175.
 - Wheeler, J. and Corbett, L., 1989. Criteria for breeding forages of improved feeding value: Results of a Delphi survey. Journal of Grass and Forage Science, 44: 77-83.
- ### منابع مورد استفاده
- Abdi, N., 2006. The effects of salinity on germination of three clover species (*Trifolium spp.*). Journal of New Finding in Agriculture, 1(1):45-54.
 - Amiri, M. J. and Eslamian, S. S., 2010. Investigation of climate change in Iran. Journal of Environmental Science and Technology, 3(4): 208-216.
 - Asri, U., 2012. Range plants of Iran volume 2, Research institute of forests and rangelands, Tehran, 537p.
 - Azarnivand, H. and Zarechahoki, M. A., 2008. Range improvement, University of Tehran press, 54p.
 - Erfanzadeh, R. and Arzani, H., 2003. Study on effects of phenological stages and soil characteristics on forage quality of two range species of *Trifolium pratense* and *Coronilla varia* (case study: Javaher deh, Ramsar). Journal of Pajouhesh-Va-Sazandegi (in Agronomy and Horticulture), 16(58): 2-4.
 - Frame, J., Harkess, R. D. and Hunt, I. V., 1985. Effect of seed rate of red clover and of companion timothy or tall Fescue on herbage production. Journal of Grass and Forage Science, 40: 459-465.
 - Graves, W. L., Williams, W. A., Vaughn, E. C., Thomsen, C. D. and Jones, M. B., 2001. Australian varieties improve pasture in long-term annual legume trials. Journal of California Agriculture, 55(6): 60-63.
 - Heidari Sharifabad, H. and Dorry, M. A., 2002. Forage legumes volume 1, Research Institute of Forests and Rangelands Publisher, 311 p.
 - Heshmati, G. H., Baghani, M. and Bazrafshan, A., 2006. Comparison of nutritional values of 11 rangeland species in eastern part of Golestan province. Journal of Pajouhesh & Sazandegi, 73:90-95.
 - Jaber alansar, Z., Tarkesh Esfahani, M., Basiri, M. and Pourmanafi, S., 2017. Effects of environmental factors on forage production of Steppe and semi Steppe rangelands in western part of Isfahan province. Journal of rangelands, 10(3) : 302-314.
 - Jafari, A., Connolly, V., Frolich, A. and Walsh, E. K., 2003. A note on estimation of quality in perennial ryegrass by near infrared spectroscopy. Irish Journal of Agricultural and Food Research, 42: 293-299.
 - Jafari, A. A., Ziaeinassab, M., Hesamzadeh Hejazi, S. M. and Madah Arefi, H., 2004. Genetic evaluation for seed and forage yield in red clover (*Trifolium pratense L.*) populations through multivariate analysis, Iranian Journal of Rangelands and Forests Plant Breeding and Genetic, 12(1): 91-108.
 - Koocheki, A., Nassiri Mahallati, M. and Jafari, L., 2016. Evaluation of climate change effect on

Assessment of required growing degree days for phenological stages of four clover species in different planting dates, *Seed and Plant Production Journal*, 29-2(2):149-167.

- Zamanian, M., 2009. Assessment and comparison of potential forage yield of red clover cultivars, *Seed and Plant Improvement Journal*, 25(1):95-108.
- Zamanian, M., Siadat, S. A., Fathi, G. H., Choukan, R., Jafari, A. A. and Bakhshandeh, A., 2013.

Season and appropriate method of Red Clover species (*Trifolium pratense* L.) establishment in the Steppe Rangelands of Mazandaran

F.Azhir^{1*} and M.Fayaz²

1*-Corresponding author, Research Instructor of Mazandaran Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Email: Farhadajir@gmail.com

2- Assistant Professor, Rangeland Research Division, Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

Received:12/02/2018

Accepted:05/19/2019

Abstract

In program of increasing forage production in rangelands of the country, gathering and deepening knowledge of forage plants establishment is necessary. So seeds of *Trifolium pratense* species prepared from Sari city market and cultivated. The purpose of this study was to determine the optimal season and efficient method of species establishment for rangeland breeding in steppe rangelands. Experiment was performed in Posht-kooch water spreading station with 350 mm precipitation and semi-arid-cold climate. For this purpose, two sowing treatments including of seeding and seed spacing in two cultivation season of fall and spring, in split plot based on completely randomize block design in three repetitions were performed. Results indicated that there was a significant difference at ($p < 0.01$) between the cultivation season and two cultivation methods. Germination and viability in fall season (39.11% germination, 13.83% viability) were more preferable to spring cultivation (30.06% germination, 11.83% viability). Seed cultivation in seeding (germination 39.22%, 14.78% viability) was also superior to seed spacing (29.94% germination, 10.89% viability). According to the obtained results, fall cultivation and seeding method were better than spring cultivation and seed spacing method. There is possibility of breeding rangelands in similar climatic and physical properties of the rangelands at the test site as well as fall cultivation and seeding method to increase forage production and direct grazing.

Keywords: *Trifolium pratense*, seeding, seed spacing, rangeland breeding, red clover.