

بررسی تأثیر فصل و روش مرتع کاری بر برخی صفات ساختاری و عملکردی گونه اسپرس (*Onobrychis altissima* Grossh.) (مطالعه موردی: ایستگاه آبخوانداری پشت کوه، ساری، مازندران)

حسن قلیچ‌نیا^{۱*}، محمد فیاض^۲ و هاجر نعمتی^۳

*- 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 مرتع، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

۳- محقق پژوهشی، بخش تحقیقات مرتع، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

تاریخ پذیرش: ۹۹/۰۶/۲۹

تاریخ دریافت: ۹۹/۰۲/۱۵

چکیده

در برنامه افزایش تولید علوفه، گردآوری دانش استقرار گیاهان علوفه‌ای ضروریست. در این راستا، بذره‌های گونه اسپرس (*Onobrychis altissima*) برای بررسی روش‌های مختلف مرتع‌کاری از توده‌های بومی آن در مناطق مرتعی حوضه آبخیز بلده نور در استان مازندران در سال ۱۳۹۲ جمع‌آوری و در ایستگاه آبخوانداری پشت کوه ساری با متوسط بارندگی ۳۲۰ میلی‌متر و اقلیم نیمه‌خشک سرد مرتع‌کاری شد. دو تیمار بذرکاری و بذرپاشی در دو تاریخ مرتع‌کاری پاییزه و بهاره در قالب طرح کرت‌های خرد شده با تیمار اصلی تاریخ مرتع‌کاری و تیمار فرعی روش مرتع‌کاری (بذرکاری و بذرپاشی) با استفاده از طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار مقایسه شد. فاکتورهای مورد بررسی شامل ارتفاع گیاه، پوشش تاجی، تولید بذر، تولید گیاه و درصد استقرار بوده است. نتایج نشان داده است که بین مرتع‌کاری گونه اسپرس در دو روش بذرپاشی و بذرکاری در دو فصل بهار و پاییز برای فاکتورهای مورد تحقیق (ارتفاع گیاه، پوشش تاجی، تولید، بذر و تولید گونه) اختلاف معنی‌دار وجود دارد. روش بذرکاری در فصل پاییز دارای بیشترین مقادیر فاکتورهای مورد بررسی بوده است. بنابراین امکان اصلاح مراتع مناطق مشابه آب و هوایی با گونه اسپرس به روش بذرکاری برای افزایش تولید علوفه و چرای مستقیم دام وجود دارد.

واژه‌های کلیدی: اسپرس، بذرکاری، بذرپاشی، مرتع‌کاری بهاره و پاییزه.

مقدمه

مناطق مختلف آب و هوایی پراکنش یافته‌اند (Rechinger, 1984). تعدادی از گونه‌های این جنس دارای ارزش علوفه‌ای بوده و در کنترل فرسایش و حفظ خاک یا به عنوان گیاهان جلب‌کننده زنبور عسل مورد استفاده قرار می‌گیرند. اسپرس (*Onobrychis altissima* Grossh.) گیاهی چندساله بوده که در نواحی مختلف ایران برای تولید علوفه به صورت زراعی کاشته

جنس اسپرس (*Onobrychis*) به خانواده Fabaceae و طایفه Hedysareae تعلق دارد و دارای بیش از ۱۳۰ گونه چندساله و یکساله می‌باشد که در نواحی معتدله شمالی گسترش دارند و مرکز تنوع آن شرق مدیترانه و غرب آسیاست (Rechinger, 1984). در ایران جنس اسپرس دارای ۷۷ گونه یکساله و چندساله می‌باشد که در

می‌شود. اسپرس به دلیل داشتن ریشه‌های عمیق و قوی، در مقابل خشکی مقاوم بوده و با خاک‌های عمیق و گچی و مناطق گرم سازگاری دارد (Karimi, 2000). در مناطقی با بارندگی ۳۰۰ میلی‌متر، می‌توان آن را به صورت دیم کشت کرد. در چنین شرایطی عملکرد علوفه خشک تا ۳۵۰۰ کیلوگرم در هکتار گزارش شده است (Bagheri et al., 1988). اسپرس قادر است از عمق ۱۸۰ سانتی‌متری خاک، رطوبت جذب نماید که حکایت از گسترش ریشه‌های این گیاه در این عمق دارد (Koch et al., 1972). مقاومت اسپرس نسبت به سرما و خشکی بسیار زیاد بوده و در محدوده حرارتی ۲۰- تا ۳۸+ درجه سانتیگراد قادر به رشد و نمو می‌باشد. این گیاه در شرایط دیم، در مناطقی که دارای بارندگی بین ۲۵۰ تا ۳۰۰ میلی‌متر باشد به خوبی مستقر شده و مدت ۳ تا ۴ سال علوفه کافی تولید می‌نماید (Paulsen, 1987). در یک تحقیقی، Mirhaji و Akbarzadeh (۲۰۰۳) در ایستگاه تحقیقات مراتع همد آبرسد، آزمایشی را اجرا کردند. این آزمایش در خاکی نیمه سنگین با تیمار اصلی کود فسفر در سطوح صفر، ۳۰، ۴۵، ۶۰ و ۷۵ کیلوگرم و تیمار فرعی بذر اسپرس رقم شهرکردی در سطوح ۱۵، ۲۵، ۳۵ و ۴۵ کیلوگرم در هکتار و به مدت ۵ سال ادامه یافت. نتایج حاصل نشان داد که تیمارهای فرعی و اصلی بر عملکرد علوفه اسپرس، دارای اختلاف معنی‌دار هستند. ترکیب تیمارهای کود در سطح ۷۵ کیلوگرم با بذر در سطح ۴۵ کیلوگرم و کود در سطح ۶۰ کیلوگرم با بذر در سطح ۱۵ کیلوگرم در هکتار با تولیدی به ترتیب برابر ۱۱۴۳/۲ و ۱۱۳۵/۶ کیلوگرم در هکتار، بهترین تیمارها شناخته شدند. در یک مطالعه‌ای Nasirzadeh و Khorram (۲۰۰۳)، واکنش ۶ گونه اسپرس (*O. aucheri*, *O. melanotricha*, *O. sojakii*, *O. viciaefolia*, *O. crista-galli*, *O. aucheri*) را نسبت به تنش خشکی انجام دادند و نتیجه گرفتند که تنش خشکی بر صفات درصد جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه، طول و وزن محور زیر لپه (هیپوکوتیل) و وزن گیاهچه تأثیر منفی معنی‌داری داشته است. ارزیابی ۱۵ توده بومی اسپرس

(*Onobrychis altissima*) مورد کشت در مناطق مختلف استان‌های آذربایجان غربی و آذربایجان شرقی نشان داد که در سال اول و سوم آزمایش تفاوت توده‌ها از نظر کلیه صفات مورد مطالعه، به غیر از نسبت برگ به ساقه معنی‌دار بود. در حالی که در سال دوم از نظر صفات ارتفاع بوته، وزن خشک بوته و عملکرد علوفه خشک در واحد بوته، تفاوت معنی‌دار بین توده‌ها مشاهده شد. توده‌های مورد مطالعه از نظر صفات اندازه‌گیری شده در میانگین سه سال تفاوت معنی‌دار داشتند (Mohammadi et al., 2006). در پژوهشی دیگر، Tourchi و همکاران (۲۰۰۷) تعداد ۳۶ توده بومی اسپرس را از نقاط مختلف ایران جمع‌آوری و در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۲۴ تکرار کاشتند. از نظر قابلیت ترکیب‌پذیری عمومی، ۶ توده برای صفت عملکرد تر، ۶ توده برای وزن خشک و ۱۰ توده برای خوش‌خوراکی دارای بالاترین ارزش بودند. Javadi و همکاران (۲۰۱۷)، تعداد ۹۹ جمعیت اسپرس (*Onobrychis sativa*) را از لحاظ عملکرد و کیفیت علوفه، عملکرد بذر و صفات زراعی و تعداد ۹۹ جمعیت را در ایستگاه تحقیقاتی البرز کرج کشت و مورد ارزیابی قرار دادند و دریافته‌اند که جمعیت‌های کرج و تهران از لحاظ صفات مورد بررسی برتری داشتند. گزارش شده است که اسپرس در استان خراسان رضوی در نواحی با میانگین دمای سالانه ۷/۵ تا ۱۲/۵ درجه سانتی‌گراد و بارندگی سالانه ۴۰۰-۲۵۰ میلی‌متر گسترش دارد که نشانگر سازگاری خوب این گیاهان به مناطق خشک و سرد می‌باشد (Ghanavati and Amirabadi, 2012). نتایج پژوهش Tadayon و Al-Husseini (۲۰۱۳) در شهرکرد بر روی اکوتیپ‌های اسپرس نشان داد که میزان ماده تر، ماده خشک، ارتفاع گیاه و میزان پروتئین و فیبر به‌طور معنی‌داری در هر سه مرحله برداشت، قبل از گل‌دهی، شروع گل‌دهی و گل‌دهی کامل تحت تأثیر ارقام مختلف قرار داشت. با بررسی ۱۰ توده اسپرس (*Onobrychis viciifolia*) توسط Majidi و Arzani (۲۰۰۹) در اصفهان معلوم شد که توده‌ها از نظر عملکرد علوفه تر و خشک،

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

منطقه اجرای این طرح تحقیقاتی با نام ایستگاه تحقیقات آبخوانداری در فاصله ۱۱۰ کیلومتری جنوب‌شرق ساری در منطقه تلمادره 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 منطقه ۲۰-۵ درصد است. تیپ گیاهی منطقه شامل تیپ درمنه معطر (*Artemisia fragrans*) به همراه گیاهان بالشتکی و گراس‌های پایا و یکساله می‌باشد. سردترین و گرمترین زمان، به ترتیب آذرماه با ۹- درجه سانتی‌گراد و مردادماه با ۳۷/۱ درجه سانتی‌گراد است.

روش تحقیق

برای انجام پژوهش ابتدا بذره‌های توده بومی گونه اسپرس (*O. altissima*) از مراتع حوضه آبخیز بلده نور جمع‌آوری شد (جدول ۱).

درصد برگ، درصد ساقه، ارتفاع بوته، تعداد ساقه در بوته، تعداد گره در ساقه، درصد پروتئین خام و درصد فیبرخام تفاوت معنی‌داری داشتند. نتایج تحقیق Jafari و Yousefi (۲۰۱۴) در سنج بر روی ۵۰ اکوتیپ اسپرس نشان می‌دهد که بین شرایط آبی و دیم از لحاظ صفات شادابی گیاه، درصد فیبرخام، قندهای محلول در آب و دیواره سلولی با کسر همی‌سلولز در سطح احتمال ۱ درصد و از لحاظ صفات ارتفاع گیاه، تعداد ساقه، وزن خشک گیاه، عملکرد علوفه خشک و درصد قابلیت هضم در سطح ۵ درصد اختلاف معنی‌دار وجود داشت. در مطالعه‌ای *Leveillula taurica* Jafari و Alizadeh (۲۰۱۳)، قارچ را به‌عنوان عامل بیماری سفیدک سطحی اسپرس زراعی در شرایط مزرعه ایستگاه البرزکرج معرفی کردند. هدف از این پژوهش، بررسی روش‌های مرتع‌کاری گونه *Onobrychis altissima* در مراتع شرق مازندران و تعیین فصل و روش کشت گونه اسپرس به‌منظور احیا و تقویت پوشش گیاهی مراتع و تولید علوفه می‌باشد.



شکل ۱- نمای منطقه مورد مطالعه و محل اجرای تحقیق

جدول ۱- مشخصات مناطق جمع‌آوری بذر گونه اسپرس (*Onobrychis altissima*)

ردیف	نام مکان	مختصات جغرافیایی	ارتفاع از سطح دریا (متر)	شیب غالب (%)	جهت غالب	میانگین بارندگی	میانگین دما	اقلیم	تاریخ جمع‌آوری	تیپ غالب رویشگاه
۱	تاکر	۳۶°-۱۱'-۴۵"	۱۷۴۰	۱۰	جنوبی	۳۵۰	۱۲/۸	نیمه خشک سرد	تابستان ۱۳۹۲	درمنه- گون
۲	ناحیه	۳۶°-۰۸'-۵۷"	۲۵۲۸	۱۵	جنوبی	۵۰۰	۱۰	نیمه مرطوب سرد	تابستان ۱۳۹۲	گون- فستوکا
۳	کلونگاه	۳۶°-۱۱'-۲۵"	۲۷۷۲	۱۰	غربی	۶۵۰	۹,۴	نیمه مرطوب فرا سرد	تابستان ۱۳۹۲	جارو علفی -کما
۴	یالرود	۳۶°-۰۸'-۱۶"	۲۳۲۰	۱۵	جنوبی	۵۳۰	۱۰,۴	نیمه مرطوب سرد	تابستان ۱۳۹۲	اسپری کوهی- جارو علفی
۵	نسن	۳۶°-۱۱'-۰۸"	۲۶۶۷	۳۰	شمالی	۵۶۰	۹,۸	نیمه مرطوب سرد	تابستان ۱۳۹۲	گون- جارو علفی
۶	بلده	۳۶°-۱۱'-۴۸"	۲۲۷۸	۲۰	جنوبی	۴۰۰	۱۲	نیمه خشک سرد	تابستان ۱۳۹۲	گون- درمنه کوهی

مرتع‌کاری بذرهای جمع‌آوری شده با درجه خلوص ۹۹ درصد و قوه نامیه ۹۵ درصد به روش‌های بذرپاشی و بذرکاری در ماه‌های مهر و اسفند سال ۹۲ انجام شد. دو تیمار بذرکاری و بذرپاشی در دو تاریخ مرتع‌کاری پاییزه و بهار بر پایه طرح آماری کرت‌های خرد شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی، با تیمار اصلی فصل مرتع‌کاری و تیمار فرعی روش مرتع‌کاری، در سه تکرار مقایسه شد. ابعاد کرت‌ها ۱۰*۵ متر در نظر گرفته شد. در روش بذرکاری، بذرها در هر کرت بر روی ۱۰ خط با فاصله ۵۰ سانتی‌متر از یکدیگر در ۱۰۰ چاله به عمق متوسط ۲ تا ۳ سانتی‌متر با فاصله ۵۰ سانتی‌متر از یکدیگر مرتع‌کاری شدند. تعداد بذر در هر چاله، ۵ تا ۷ عدد در نظر گرفته شد. در روش بذرپاشی، بذرهای اختصاص داده شده به هر کرت، توسط

دست به‌طور یکنواخت در سطح کرت توزیع شد. مقدار بذر، بر اساس منابع علمی ۱۰ کیلوگرم در هکتار در نظر گرفته شد (Heidari & Dorry, 2002). آزمایش در طی سال ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۵ انجام شد. تاریخ مرتع‌کاری پاییزه، هفته سوم تا چهارم مهر سال ۹۲ و تاریخ مرتع‌کاری بهار، هفته سوم تا چهارم اسفندماه سال ۹۲ بود. در سال اول به‌منظور استقرار گیاه از صفات، یادداشت‌برداری انجام نشد. معیارهای ارزیابی برای انتخاب گیاه عبارت بودند از: درصد استقرار، مراحل فنولوژی، ارتفاع گیاه در زمان ظهور خوشه، سطح پوشش تاجی، تولید علوفه و تولید بذر. مراحل مختلف فنولوژی شامل مرحله رویشی، گلدهی، تشکیل بذر و رشد دوباره پاییزه با مراجعه هفتگی از پایه‌هایی که بدین منظور پیکه‌کوبی شده‌بودند، یادداشت‌برداری شدند. ارتفاع

و درصد استقرار بین فصل مرتع‌کاری و روش مرتع‌کاری در سطح یک درصد اختلاف معنی‌دار وجود دارد (جدول ۲). نتایج مقایسه بین دو روش بذرپاشی و بذرکاری در دو فصل بهار و پاییز نشان داد که روش بذرکاری در فصل پاییز دارای بیشترین مقادیر فاکتورهای مورد بررسی بوده است. در بذرکاری پاییزه، میانگین‌های ارتفاع گیاه، ۶۴/۶ سانتی متر، پوشش تاجی، ۴۰۰۴ سانتی‌مترمربع، تولید بذر، ۹/۵۲ گرم و تولید گیاه، ۱۷۷/۷ گرم برای هر بوته بوده است. بعد از آن، بذرکاری بهاره، بذرپاشی پاییزه و بذرپاشی بهاره در مراتب بعدی قرار دارند. کمترین مقدار تیمارهای مورد بررسی مربوط به بذرپاشی بهاره بوده است (جدولهای ۳، ۴ و ۵). مراحل فنولوژی در ایستگاه پشت‌کوه به شرح زیر می‌باشد: شروع رشد و فعالیت حیاتی این گونه از اواخر اسفند شروع و جوانه‌زنی اتفاق می‌افتد. رشد رویشی از اواسط فروردین ماه شروع شده تا اواخر اردیبهشت ماه ادامه می‌یابد. ظهور اندام‌های زایشی از اوایل خرداد ماه تا اواخر خرداد ماه اتفاق می‌افتد و زمان بذردهی از اوایل تیر ماه تا اوایل مرداد ماه می‌باشد.

گیاه در زمان ظهور خوشه با استفاده از خط‌کش از سطح خاک و از یک نقطه ثابت تا انتهای بلندترین ساقه گیاه اندازه‌گیری گردید. پس از استقرار گیاهان، سطح پوشش تاجی پایه‌ها (سطحی را که قطعات یا ردیف‌های کاشت به وسیله تاج پوشش گیاه اشغال می‌شود) 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 سانتی‌مترمربع تعیین گردید. برای تعیین میزان تولید علوفه، پس از خشک شدن گیاه اندام‌های هوایی پایه‌ها به‌طور جداگانه برداشت و توزین شد. وزن بذرها پس از خارج کردن بذر از غلاف بر حسب گرم تعیین گردید. داده‌های بدست‌آمده در محیط SPSS16 وارد و آنالیز واریانس و مقایسه میانگین‌ها به روش دانکن انجام شد.

نتایج

نتایج تجزیه واریانس صفات ساختاری و عملکردی گونه اسپرس (*Onobrychis altissima*) نشان داد که برای فاکتورهای ارتفاع گیاه، پوشش تاجی، تولید بذر، تولد گیاه

جدول ۲- تجزیه واریانس صفات ساختاری و عملکردی گونه اسپرس در دو روش مرتع‌کاری (بذرپاشی و بذرکاری) در دو فصل (بهار و پاییز) در منطقه پشت‌کوه

منبع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات			
		ارتفاع گیاه	پوشش تاجی	تولید بذر	تولید گیاه
تکرار	۲	ns ۸۹/۵	ns ۸۴۸۶۸۰/۷	ns ۱/۱۴	ns ۴۲۰/۱
فصل کشت	۱	** ۶۹۳۱/۲	** ۲۱۱۳۰۰۰۰	** ۵۸۱/۱	** ۱۷۵۲۶۶
خطا a	۵	۲۶۰۳/۸	۵۲۹۹۰۰۰۰	۱۵۵/۶	۳۹۹۴۱
روش کشت	۱	** ۵۵۷۶	** ۵۰۹۳۰۰۰۰	** ۱۷۴/۱	** ۲۳۵۱۰/۵
اثر متقابل فصل و روش کشت	۱	ns ۳۲۳/۳	ns ۱۰۳۰۰۸۳	** ۲۰/۴	ns ۸۸
خطا b	۱۱۴	۱۱۳	۳۲۴۵۶۴	۰/۹۵	۴۳۵/۴
کل	۱۱۹				

** معنی‌داری در سطح ۱ درصد. ns: عدم معنی‌داری (در سطح ۱ درصد)

جدول ۳- اثر ساده فصل مرتع کاری بر صفات ساختاری و عملکردی

فصل مرتع کاری	ارتفاع گیاه (سانتی متر)	پوشش تاجی (سانتی متر مربع)	تولید بذر (گرم / پایه)	تولید گیاه (گرم / پایه)	میزان استقرار (درصد)
پاییز	۵۹/۴± ۱/۷a	۴۰۰۴±۱۳۵a	۷/۹۱±۰/۲۵a	۱۶۲/۷± ۴a	۶۱/۲± ۲/۷a
بهار	۴۴/۲± ۱/۶b	۱۳۵۰± ۸۵/۸b	۳/۵۱± ۰/۱۵b	۸۶/۳± ۱/۹b	۳۲/۳± ۱/۹b

حروف غیر همسان نشان دهنده معنی داری در سطح یک درصد می باشد.

جدول ۴- اثر ساده روش مرتع کاری بر صفات ساختاری و عملکردی

روش مرتع کاری	ارتفاع گیاه (سانتی متر)	پوشش تاجی (سانتی متر مربع)	تولید بذر (گرم / پایه)	تولید گیاه (گرم / پایه)	میزان استقرار (درصد)
بذرکاری	۵۸/۶± ۱/۵a	۳۳۲۹± ۵۲۰۳a	۶/۹۱± ۰/۳۶a	۱۳۸/۵± ۶/۲a	۶۱± ۴/۷a
بذرپاشی	۴۵± ۱/۸b	۲۰۲۶± ۱۷۱/۸b	۴/۵۰± ۰/۲۶b	۱۱۰/۵± ۵/۱b	۳۲/۵± ۱/۹b

حروف غیر همسان نشان دهنده معنی داری در سطح یک درصد می باشد.

جدول ۵- اثر متقابل فصل و روش مرتع کاری بر صفات ساختاری و عملکردی

فصل مرتع کاری	روش مرتع کاری	ارتفاع گیاه (سانتی متر)	پوشش تاجی (سانتی متر مربع)	تولید بذر (گرم / پایه)	تولید گیاه (گرم / پایه)	میزان استقرار (درصد)
مرتع کاری پاییزه	بذرکاری	۶۴/۶± ۱/۸۹a	۴۷۴۸±۱۵۵/۴a	۹/۵۲±۱/۱a	۱۷۷/۷± ۴a	۷۹± ۱/۷۵a
	بذرپاشی	۵۲/۷± ۱/۸ab	۱۹۰۹± ۷۱/۶c	۴/۳± ۰/۷۸c	۹۹/۵± ۱/۵c	۴۳±۲/۱۵ab
مرتع کاری بهاره	بذرکاری	۵۴/۳± ۲/۴ab	۳۲۶۰±۱۰۸/۷b	۶/۲۹± ۱/۱b	۱۴۸± ۲/۵b	۴۳/۳۳± ۲ab
	بذرپاشی	۳۵/۷± ۱/۳b	۷۹۱/۴± ۵۷/۶d	۲/۷± ۰/۸۴d	۷۳/۲± ۱/۳۵d	۲۱/۶۶± ۱/۵b

حروف غیر همسان نشان دهنده معنی داری در سطح یک درصد می باشد.

بحث

نتایج این بررسی نشان داده است که بین مرتع کاری گونه اسپرس در دو روش بذرپاشی و بذرکاری در دو فصل بهار و پاییز برای فاکتورهای مورد تحقیق (ارتفاع گیاه، پوشش تاجی، تولید، بذر و تولید گونه) اختلاف معنی دار وجود دارد. روش بذرکاری در فصل پاییز دارای بیشترین مقادیر فاکتورهای مورد بررسی بوده است. اسپرس دارای ویژگی های خاصی است که به سازگاری خوب این گونه مرتعی در مناطق خشک و نیمه خشک کمک می کند. اسپرس به دلیل داشتن ریشه های اصلی و فرعی عمیق و قوی، نسبت سطح برگ به وزن خشک پایین و در نتیجه سطح تبخیر کم، مقاومت روزنه ای بالا در محیط های

خشک و عدم ریزش برگها در زمان رسیدن کامل، در مقابل خشکی مقاوم بوده و با خاک های عمیق و گچی سازگاری دارد و قادر است از عمق ۱۸۰ سانتی متری خاک رطوبت جذب نماید که حکایت از گسترش ریشه های این گیاه در این عمق دارد (Ghanavati, 2011). همچنین این گیاه با تولید غلاف باعث می شود که پس از رسیدگی کامل و زمانی که بذرها روی خاک می ریزند، مانع رسیدن رطوبت به بذر شود. این ویژگی همراه با سازوکار سختی بذر، این امکان را به وجود می آورد که بذرها تولیدی در شرایط خشکی طولانی، قدرت زنده ماندن خود را حفظ کنند و فقط زمانی برای جوانه زنی تحریک شوند که رطوبت به اندازه کافی در خاک وجود داشته باشد

عملیات بذرپاشی حتی در فصل پاییز دارای مقادیر کمی از تیمارهای مورد بررسی بوده است. در منطقه مورد مطالعه این پژوهش تاکنون از اثرهای آفات و امراض بر روی گونه مورد مطالعه مشاهده نشده است. نتایج تحقیقات Dashti و همکاران (۲۰۱۶)، بر روی بذرکاری اسپرس خراسانی (*Onobrychis khorasanica*) در دو فصل بهار و پاییز در منطقه بند گلستان نشان داد که استقرار این گونه در بذرکاری در کشت پاییز بیشتر بوده است که با نتایج ما مطابقت دارد. تحقیقات مختلف در زمینه کاربرد علوفه‌ای اسپرس معطوف به اراضی زراعی بوده است و در زمینه کشت مستقیم آن در سطح مراتع، تحقیقات کمتری انجام شده است. در آمریکا و کانادا، گونه اسپرس در اراضی وسیعی به منظور تولید علوفه به صورت تک کشتی و کشت مخلوط با گندمیان علوفه‌ای، مورد استفاده قرار می‌گیرد و جمعیت‌های مقاوم به بیماری و با افزایش کارایی ازت نیز معرفی شده است (Ogle et al., 2008). USDA (۲۰۱۶) گزارش کرده که در غرب آمریکا، در کشت پاییز باید دقت نمود که زمان کشت به گونه‌ای تنظیم شود که گیاه قبل از ۲ تا ۴ برگی شدن به شرایط یخبندان نرسد. در منطقه مورد مطالعه این تحقیق، شرایط محیطی به گونه‌ای نیست که در کشت پاییز بتواند جوانه بزند و بذرها طول دوره سرما و یخبندان را به صورت کشت انتظار سپری می‌کنند. اسپرس گیاهی مقاوم به خشکی است و در مناطقی با بارندگی حداقل ۳۰۰ میلی‌متر می‌توان آن را کشت نمود. بنابراین منطقه مورد مطالعه و مناطق مشابه با آن از مراتعی هستند که می‌توان با گونه اسپرس به بهبود پوشش گیاهی و علوفه‌ای دست یافت. از این رو نتایج حاصل از این تحقیق می‌تواند برای مراتع مشابه در شرق و مناطق مرکزی استان مازندران قابل اجرا باشد و در این مناطق می‌توان برای تولید علوفه کشت کرد. هر چند در مناطق غربی استان مازندران از دیرباز در حاشیه رودخانه‌ها و منابع آب، کشت اسپرس رایج بوده است (مناطق با بارندگی حدود ۶۰۰-۵۰۰ میلی‌متر) ولی در شرایط اقلیم نیمه‌خشک و بارندگی ۳۰۰ میلی‌متر تا به حال کشت نمی‌شد. بنابراین با توجه به نتایج این تحقیق، می‌توان برای اصلاح و احیای مراتع مناطق نیمه‌خشک از این گونه استفاده نمود.

(Ghanavati & Amirabadi Zadeh, 2012). در کشت پاییز امکان استفاده از نزولات و رطوبت برای بذر بیشتر بوده است. از سویی شرایط کشت پاییز به گونه‌ای است که بذرها یک دوره سرما را سپری می‌کنند و این شرایط در فصل بهار شرایط مساعدی را برای رویش و استقرار فراهم می‌کند. کاشت در شرایط بهار در منطقه مورد مطالعه به دلیل شرایط اقلیمی منطقه، اغلب با تشهای خشکی و گرما همراه بوده و در این موقع هم باران‌های بهاره قطع می‌گردد.

درجه حرارت اثرهای قابل توجهی بر ویژگی‌های جوانه‌زنی از جمله شروع، درصد و سرعت جوانه‌زنی گونه‌های گیاهی دارد، بنابراین شرایط دمایی به‌عنوان یکی از عوامل اساسی در موفقیت یا عدم موفقیت جوانه‌زنی و استقرار گیاهان می‌باشد. رطوبت یکی دیگر از عوامل اصلی فعال کننده جوانه‌زنی است و قابلیت دسترسی به آب با کاهش قابلیت اسمزی خاک کاهش می‌یابد. درجه حرارت بهینه لازم برای جوانه زدن اسپرس ۱۸-۲۸ درجه سانتیگراد می‌باشد (Moameri et al., 2018) که در منطقه مورد مطالعه برای جوانه‌زنی اسپرس، مساعد می‌باشد. نتایج تحقیقات Ebrahimi و همکاران (۲۰۱۰) نشان داده است که مرتع‌کاری اسپرس در فصل پاییز با عملکرد ۱۸۰۸ کیلوگرم در هکتار نسبت به بذرکاری در فصل بهار با عملکرد ۸۷۹ کیلوگرم در هکتار در منطقه ارسنجان، ارجحیت داشته است که نشان‌دهنده بهترین زمان کشت در برخی مناطق سردسیری است. برخی از تحقیقات انجام شده در زمینه احیای بیولوژیک مراتع توسط پژوهشگران از جمله Sandgol (۱۹۹۱) و Peymanifard و همکاران (۱۹۹۲) نشان داده است که کشت بذر در مراتع در صورت همراه بودن با ایجاد چاله و یا شیار در سطح خاک موجب حصول نتایج بهتری خواهد شد. این روش کاشت با ذخیره رطوبت ناشی از بارندگی به‌ویژه در مناطقی که دارای بارندگی پاییز هستند به استقرار بذرها کمک می‌کند. در این تحقیق هم مرتع‌کاری پاییز دارای بیشترین استقرار بوده است. بر اساس مشاهدات انجام شده از دیگر عوامل بسیار مؤثر در کاهش موفقیت بذرپاشی می‌توان از تغذیه حشرات و پرندگان و همچنین حشرات ذخیره‌ساز دانه‌ها مثل مورچه نام برد که

منابع مورد استفاده

- Moameri, M., Alijafari, E. and Ghorbani, A., 2018. Effects of nanoprimering and bioprimering on growth characteristics of *Onobrychis sativa* Lam. under laboratory conditions. *Journal of Rangeland*, 12(1):101-111.
- Mohammadi, S.A., Moghadam, M. and Ahrizad, S., 2006. Evaluation of the potential of native *Onobrychis sativa* in terms of forage yield. *Agricultural knowledge*, 16 (4):115-126.
- Nasirzadeh, A. and Khorram, S.H., 2003. Investigation of the effect of drought stress on germination of several species of *Onobrychis* sp. Genetic research and improvement of Iranian rangeland and forest plants; 11 (4): 465-478.
- Ogle, D., Li, S.T., John, M., Stannard, A. and Holzworth, L., 2008. Grass, grass-like, forb, legume and woody species for the Intermountain West. Natural resources conservation Service. Boise, Idaho. Idaho Technical Note No. 24. 43p.
- Paulsen, G.M., 1987. Wheat stand establishment, in Heyne, E.G. (Ed.), wheat and wheat improvement, 2nd edition. American SOC. EXP. Agronomy monograph, No (13), 387 pp.
- Peymanifard, B., Malekpour, B. and Faizipour, M., 1992. Introducing important rangeland plants and guiding their cultivation for different regions of Iran. Research Institute of forests and rangelands. P: 24.
- Rechinger, K.H., 1984. Papilionaceae. *Flora iranica* 157. A (K. H. Rechinger, ed). Pages 387- 464.
- Sandgol, A.A., 1991. Investigating the compatibility of rangeland plants in Maraveh Tappeh, Cheparquimeh and Aghla. Technical report, Research Institute of forests and rangelands, p.10.
- Tadayon, A. and Al-Husseini, M., 2013. Investigation of quantitative and qualitative characteristics of *Onobrychis sativa* forage in different stress ecotypes in Shahrekord region. *Journal of crop improvement*, 15: 39-52.
- Tourchi, M., Ahari Zad, S., Moghadam, M., Etedali, F. and Tabatabavakili, S.H., 2007. Estimation of genetic parameters and general compatibility of native *Onobrychis sativa* in terms of forage yield, Water and soil sciences (Agricultural sciences and natural resources), 11 (40): 213-222.
- USDA, 2016. Montana. United States Department of Agriculture.
- Yousefi, B. and Jafari, A.A., 2014. Evaluation of quantitative and qualitative traits of sainfoin (*Onobrychis viciifolia* Scop) ecotypes under irrigation and rainfed conditions in Kurdistan, Iran. *Iranian journal of rangeland and desert research*, 21(3): 549-561.
- Alizadeh, M.A. and Jafari, A.A., 2013. Evaluation of powdery mildew intensity of sainfoin (*Onobrychis viciaefolia*) accessions in field conditions. *Iranian Journal of Rangelands and Forests Plant Breeding and Genetic Research*, 22(1):133-141.
- Bagheri, A. and Sarmadnia, G., 1988. Influence of *Onobrychis* legume on germination, growth of seedling and number of plant in area. *Journal of Science and Agricultural Industries*, 2: 57-67.
- Dashti, M., Hosseini Bamrood, G.H. and Mohammadi, M., 2016. Development of *Onobrychis khorasanica* cultivation in Golestan Band basin area. Water Harvesting and Watershed Management Congress.
- Ebrahimi, H., 2010. Effect of planting date and seed rate to regarding specific and qualitative characteristics of *Onobrychis altissima* forage in autumn and spring cultivation in Arsanjan region, collection of 11th Congress of Cultivation and Plant Breeding.
- Ghanavati, F. and Amirabadizadeh, H., 2012. Ecogeographical distribution of perennial species of *Onobrychis* in Khorasan-e-Razavi province. *Seed and Plant Production Journal*, 28(1): 56-69.
- Ghanavati, F., 2011. Identification and taxonomy of *Onobrychis* genus based on palynological characters. Final Report of Research Project No. 89/1544. Seed and Plant Improvement Institute. 76 pp.
- Heidari Sharifabad, H. and Dorry, M.A., 2002. Forage legumes volume 1, Research Institute of Forests and Rangelands Publisher, 311 p.
- Javadi, H., Jafari, A.A., Yeganeh, M.R. and Amirkhani, M., 2017. Genetic variation for yield, agronomic and quality traits in different accessions of sainfoin (*Onobrychis sativa*). *Iranian journal of range and desert research*, 23(3), 417-429.
- Karimi, A., 2000. Cultivation and improvement of forage plants. Tehran University Press. 414 pp.
- Koch, D.W., Dotzenko, A.D. and Hinze, G.O., 1972. Influence of three cutting systems on the yield, water use efficiency and forage quality of sainfoin. *Agronomy Journal*, 64(4): 463-467.
- Majidi, M.M. and Arzani, A., 2009. A study of production capacity and variety of agricultural and qualitative morphological Traits in (*Onobrychis viciifolia*). *Agricultural science and technology and natural resources*, Vol. 13(47):557- 570.
- Mirhaji, S.T. and Akbarzadeh, M.M., 2003. Investigation of the effect of seed and phosphorus fertilizer on Sainfoin yield. *Iranian journal of Rangeland and Desert Research*, 10 (2): 193-214.

Investigation of the effect of season and sowing method on some structural and yield characteristics of sainfoin (*Onobrychis altissima* Grossh.) (Case study: Poshtkooh station, Sari, Mazandaran)

H.Ghelichnia^{1*}, M.Fayaz² and H. Nemati³

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

2- Assistant Professor, Rangeland Research Department, Research Institute of Forests and Rangelands, AREEO, Tehran, Iran

3- Senior Research Expert, Rangeland Research Division, Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

Received: 05/04/2020

Accepted: 09/19/2020

Abstract

In the program of increasing forage production, it is necessary to collect information about the establishment of forage plants. In this regard, the native population's seeds of sainfoin (*Onobrychis altissima*.) were collected to study different rangeland cultivation methods from the rangeland areas of Baladeh Noor watershed in Mazandaran province in 2013 and at the research station of Poshtkooh with an average 320 mm of rainfall in a cold semi-arid climate. The cultivation were in two forms: seeding and seed scattering treatments, which were performed on spring and fall sowing in the form of split plots based on the randomized complete block design in three replications. The main treatment of the experiment was date of rangeland cultivation and the sub-plot was (seeding and seed scattering). Factors studied included plant height, canopy cover, seed production, plant production, and establishment percentage. The results show a significant difference between sowing and in spring and fall for the studied factors (plant height, canopy, production, seed and species production. Seeding method in fall had the highest values of the studied factors. Therefore, it is possible to improve the rangelands of similar climatic zones with sainfoin by sowing to increase forage production and direct grazing.

Keywords: *Onobrychis altissima*, seeding, seed scattering, spring and fall sowing.