

## بررسی اثرات روش و زمان کشت در عملکرد تولید علوفه و بذر گون علوفه‌ای (*Astragalus brachyodantus*) در مراتع نیمه مرطوب استان اردبیل

جابر شریفی<sup>۱\*</sup>، محمد فیاض<sup>۲</sup> و محمود صحرائی<sup>۳</sup>

- (۱) استادیار پژوهشی بخش تحقیقات جنگل و مرتع مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل، سازمان تحقیقات، ترویج و آموزش کشاورزی، اردبیل، ایران. \* رایانامه نویسنده مسئول: sharifnia.j@gmail.com
- (۲) استادیار پژوهشی بخش تحقیقات مرتع موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، سازمان تحقیقات، ترویج و آموزش کشاورزی، اردبیل، ایران.
- (۳) استادیار پژوهشی بخش تحقیقات علوم دامی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل، سازمان تحقیقات، ترویج و آموزش کشاورزی، اردبیل، ایران.

تاریخ پذیرش: ۹۷/۱۲/۱۷

تاریخ دریافت: ۹۷/۱۰/۱۶

### چکیده

این پژوهش به مطالعه تاثیر روش و زمان مناسب کشت در تولید بذر و علوفه گونه گون علوفه‌ای (*Astragalus brachyodantus*) در مراتع طبیعی مشکین شهر از سال‌های ۱۳۹۱ تا ۱۳۹۴ پرداخت. آزمایش کشت در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار به صورت کرت‌های خرد شده انجام شد که فاکتور A در آن مربوط به زمان کاشت (در دو سطح کشت پاییزه و بهاره) و فاکتور B مربوط به روش کشت (در دو سطح بذریاشی و کشت ردیفی و کشت به صورت دیم در عرصه طبیعی) بود. عملکرد علوفه و بذر پس از سبز شدن و استقرار نهال‌ها اندازه‌گیری شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SAS و مقایسه میانگین به روش دانکن در سطح ۵ درصد انجام شد. نتایج نشان داد اختلاف معنی‌داری در سطح ۱ درصد در عملکرد تولید علوفه و عملکرد بذر بین زمان کشت وجود دارد. مقایسه میانگین عملکرد در صفات مذکور نشان داد که کشت پاییزه بهتر از کشت بهاره بوده است. در روش‌های کشت فقط در صفت عملکرد بذر اختلاف معنی‌داری در سطح ۵ درصد مشاهده گردید. نتایج بر اساس مقایسه میانگین در عملکرد بذر نشان داد که بیشترین مقدار بذر مربوط به کشت ردیفی در سال دوم بوده است. بنابراین پیشنهاد می‌شود کشت برای حصول نتیجه بهتر در ارتفاعات کمتر از ۱۵۰۰ متر از سطح دریا ترجیحا در پاییز انجام شود. همچنین کشت ردیفی با عمق ۲/۵ تا ۳ سانتی‌متر جهت صرفه‌جویی در مقدار بذر و پراکنش یکنواخت قابل توصیه است.

**واژه‌های کلیدی:** تولید بذر، عملکرد علوفه، روش کشت، زمان کشت، *Astragalus brachyodantus*.

### مقدمه

های تهران و در استان‌های همجوار تهران انجام شد. گزارش‌های موجود حاکی از آن است که تعداد زیادی از گونه‌های مرتعی بومی از موفقیت خوبی برخوردار بودند و توانستند در مناطق با بارندگی بیشتر از ۳۶۰ میلی‌متر در

برنامه‌های بذریکاری مراتع در ایران به حدود ۵۰ سال قبل برمی‌گردد که با همکاری کارشناسان فائو<sup>۱</sup> در ارتفاع-

<sup>۱</sup> FAO

را در منطقه بیجین تهران مطالعه نمودند. نتایج آنها نشان داد که بین گون علفی و آتریپلکس در سطح ۰/۰۵ اختلاف معنی‌دار وجود داشته و گون استقرار بهتری داشته است. از نظر زمان کاشت اول آذر نسبت به دو مرحله دیگر (دهم اسفند و دهم فروردین) اختلاف معنی‌داری در سطح ۰/۰۱ داشته و بهترین زمان کاشت آن محسوب می‌شود.

براتی و همکاران (۱۳۹۳)، ارزیابی عملکرد یونجه براتی و همکاران (*Medicago sativa* L.) و علف پشمکی (*Bromus tomentellus* Boiss.) در کشت خالص و مخلوط در منطقه فریدون شهر اصفهان را بررسی نمودند. نتایج آنها نشان داد که کشت پاییزه و بهاره علف پشمکی و کشت بهاره یونجه موفقیت‌آمیز بوده است. همچنین تولید بهار در کشت ردیفی در کشت مخلوط نسبت به کشت خالص در هر دو گونه یونجه و علف پشمکی بیشتر است.

ابطحی (۱۳۹۴)، بررسی اثر عمق کاشت و ذخیره نزولات بر استقرار پنج گونه مرتعی را در ارتفاع‌های کاشان مطالعه نمودند. نتایج تحقیقات نامبرده نشان داد عمق کاشت در زنده‌مانی گونه *Prangos uloptera* موثر بوده و در عمق ۲/۵ سانتی‌متر با زنده‌مانی ۷۳ درصد نتیجه بهتری داشته و می‌تواند از رطوبت موجود حداکثر استفاده را نماید و مستقر گردد. در خصوص گونه *Onobrychis melanotricha* مقایسه میانگین‌ها نشان داد که حداکثر زنده‌مانی این گونه در تیمار عمق ۱ سانتی‌متر با زنده‌مانی ۵۳ درصد است. جنگجو و همکاران (۱۳۸۹) اکولوژی فردی گون قشلاقی (*Astragalus arpilobus* Kir. & Kar.) را در خراسان شمالی بررسی نمودند.

نتایج نشان داد که استقرار اولیه گیاه در شرایط کشت گلدانی با موفقیت انجام شد، ولی درصد جوانه‌زنی آن پایین (۲۴ درصد) بود که با تیمار خراش‌دهی با سمباده تا ۵۱ درصد افزایش یافت. به‌طور کلی سهولت استقرار، ارزش غذایی بالا، تطبیق فنولوژی با زمان حداکثر نیاز

سال به خوبی مستقر شوند (دفتر فنی مرتع سازمان جنگل‌ها و مراتع، ۱۳۷۷). گون علفی *Astragalus brachyodontus* گونه بسیار خوب و خوشخوراک منطقه است که در ارتفاعات میانی دامنه کوه‌های بخش جنوبی استان اردبیل قابل مشاهده است و به‌دلیل داشتن ریشه‌های قوی، مقاوم به خشکی و لگدکوبی دام، توانسته بقا خود را در عرصه‌های منابع طبیعی حفظ کند و جهت احیا و علوفه‌کاری در عرصه‌های منابع طبیعی، بذرپاشی و یا بذرکاری آنها دارای اهمیت ویژه‌ای است (شریفی و همکاران، ۱۳۸۹).

غلامی و ثقفی‌خادم (۱۳۸۳)، نیازهای اکولوژیکی گون اسپرسی (*Astragalus brevidens*) را در خراسان رضوی بررسی کردند. نتایج تحقیقات آنها نشان داد که گون اسپرسی در اقلیم نیمه‌خشک سرد و ارتفاعات از انتشار مطلوبی برخوردار است و به علت داشتن بذر سخت، قوه نامیه بذور با ایجاد خراش افزایش می‌یابد، بررسی ریشه گیاه، وجود گره‌های تثبیت‌کننده نیتروژن را در گون اسپرسی به اثبات رساند و درصد پروتئین این گونه ۲۰/۴۰ درصد تعیین شد که با یونجه قابل مقایسه است. آذرنیوند و زارع‌چاهوکی (۱۳۸۷)، گون علفی (*Astragalus squarrosus*) را بومی جلگه‌های شمال زاگرس معرفی کرده و چنین نتیجه گرفتند که در مناطق مشابه با حداقل بارندگی ۲۵۰ میلی‌متری از طریق بذرکاری مستقر می‌شود.

شکرالهی و همکاران (۱۳۹۳)، در خصوص پراکنش گونه *Astragalus gossypinus* در مراتع بیلاقی مازندران، چنین نتیجه گرفتند که از متغیرهای مورد مطالعه، ماده آلی، فسفر و هدایت الکتریکی از مهمترین عوامل تاثیرگذار در پراکنش گونه *A. gossypinus* می‌باشد. فلاحی و فراهانی (۱۳۸۲)، بررسی کشت مستقیم و سازگاری چهار گونه شامل گون علفی (*Astragalus stevenius*)، آتریپلکس (*Atriplex leucoclada*)، شالدم (*Stipa hohenackeriana*) و درمنه (*Artemisia sieberi*)

دو روش کشت بذریاشی و بذرکاری تفاوت معنی‌داری وجود دارد. جوانه‌زنی و زنده‌مانی کشت در فصل پاییز نسبت به کشت بهار ارجحیت دارد. همچنین کشت به روش بذرکاری نسبت به بذریاشی در مرتع برتری دارد. در آزمایش سرعت جوانه‌زنی بذرهای *Astragalus squarrosus* نتایج نشان داد که بذرهای خراش‌دهی و تیمار شده با نانوذرات  $\text{SiO}_2$  می‌تواند موجب بهبود خصوصیات جوانه‌زنی بذر این گیاه مرتعی شده و در نتیجه به استقرار این گیاه در عرصه‌های طبیعی کمک به-سزایی کند (Azimi et al., 2016). بررسی اثر تاریخ کاشت بر رشد و عملکرد زیرزمینی گونه *Vigna subterranea* (از لگوم‌های قابل کشت به‌منظور تولید دانه)، نتایج نشان داد که تعداد برگ و سطح برگ با تاریخ کاشت در افزایش عملکرد آن موثر است (Ngwako et al., 2013).

Zarekia و همکاران (۲۰۱۶)، ارزیابی اثر فصل کاشت بر شاخص‌های گیاهی ژنوتیپ‌های *Astragalus effusus* و *Astragalus brachyodontus* در ایستگاه تحقیقاتی همدان آبسرد را مورد ارزیابی قرار دادند. تحقیقات آنها نشان داد که بین فصول کاشت و اکثر صفات اندازه‌گیری شده و ژنوتیپ‌ها اختلاف معنی‌داری وجود دارد. اثر کاشت در فصل پاییز باعث افزایش میزان تولید، ارتفاع، درصد پوشش تاجی و تعداد ساقه‌های گل‌دهنده شده است. همچنین ژنوتیپ‌های زرشک و الموت از گونه *Astragalus brachyodontus* و ژنوتیپ دره شهدا از گونه *Astragalus effusus* در کشت پاییز دارای تولید و پوشش تاجی مناسب می‌باشند. بنابراین ژنوتیپ‌های با منشا ارتفاعات برای اصلاح و توسعه مراتع و دیم‌زارهای رها شده با شرایط مشابه منطقه همدان آبسرد پیشنهاد گردیده است. این پژوهش با هدف بررسی اثرات روش و زمان مناسب کشت در عملکرد علوفه و بذر گونه مرتعی (*Astragalus brachyodontus*)

دام‌ها به علوفه (فروردین و اردیبهشت)، این گیاه را به-عنوان گونه امیدبخش برای اصلاح مراتع قشلاقی شمال شرق کشور معرفی می‌کند.

احمدی و همکاران (۱۳۹۲) خصوصیات اکولوژیکی گون *Astragalus effusus* در مراتع استان آذربایجان غربی را بررسی نمودند. در نتایج آنان نشان داده شد که با توجه به گستردگی میدان اکولوژیک این گیاه، امکان کشت و استقرار آن در طیف وسیع‌تر در عرصه‌های مرتعی برای احیا و اصلاح قابل توصیه است. عملکرد علوفه در چین اول در کشت پاییزه و یا در سال دوم عمر بیشتر از چین‌های دیگر گزارش شده بود (Huang et al., 1992).

حسینی (۱۳۹۱) پارامترهای گیاهی و کیفیت تعدادی از گون‌های علوفه‌ای پارک ملی گلستان را بررسی نمودند. نتایج تحقیقات ایشان نشان داد که تولید علوفه گونه‌های *Astragalus lilacinus*، *Astragalus sumbari* و *Astragalus podolobus* به ترتیب با ۱۰۴۹، ۲۶۷ و ۲۸۶ کیلوگرم در هکتار از گونه‌های با تولید مناسب می‌باشند، نتایج نشان داد کشت گونه *Astragalus Adsurgens* در زمین‌های تخریب شده و کم‌بازده در چین سبب بهبود خاک به خصوص نیتروژن آن توسط این گونه گیاهانی شده و مواد ارگانیک نقش موثر در پیشگیری از فرسایش و تخریب خاک را دارند (Zhan-bin & Qing-yi, 2013). همچنین در خصوص کیفیت و ارزش غذایی گیاهان علوفه‌ای پهن برگان، Ezzat و همکاران (۲۰۱۸)، در پژوهشی نشان دادند که غلظت مواد معدنی پر مصرف در گیاهان پهن برگ در مقایسه با گیاهان گندمیان بیشتر است.

آزیر و فیاض (۱۳۹۶)، فصل و روش مناسب کشت گونه *Vicia subvillosa* در منطقه تلمادره در استان مازندران را بررسی نمودند. نتایج تحقیقات ایشان نشان داد که بین فصل کاشت در بهار و پاییز و همچنین بین

در عرصه طبیعی مراتع مشکین شهر در استان اردبیل انجام گردیده است.

### مواد و روش‌ها

#### موقعیت جغرافیایی محل اجرای طرح

محل اجرای طرح در کیلومتر ۲۰ جاده مشکین شهر به اهر در عرصه مراتع منطقه دهستان شعبان از توابع شهرستان مشکین شهر است که در مختصات "۰۶، ۲۲"، ° ۳۸ عرض شمالی و "۳۹، ۲۶"، ° ۴۷ طول شرقی در ارتفاع ۱۲۵۰ متری از سطح دریای آزاد واقع شده است.

بر اساس روش طبقه‌بندی اقلیمی آمبروزه، منطقه نیمه-خشک تا نیمه مرطوب سرد می‌باشد. متوسط دما سالانه ۹/۵ درجه سانتی‌گراد و میانگین بارندگی سالانه ۴۲۰ میلی‌متر است. منشا بذری گونه مورد مطالعه با توجه به اطلاعات قبلی از رویشگاه‌های مرتعی استان اردبیل، دامنه‌های جنوبی ارتفاعات طالش در سمت شمالی شهر خلخال (ارتفاع ۱۷۰۰ تا ۱۸۰۰ متری) و منطقه کوهستانی سوسه‌باب در سمت شرق خلخال (ارتفاع ۱۸۰۰ تا ۲۲۰۰ متری) جمع‌آوری گشت (شکل ۱).



شکل ۱. تصویری از گون علفی *Astragalus brachyodontus* در عرصه طبیعی، ۱۳۹۵

### روش تحقیق

کشت بذر گونه *Astragalus brachyodontus* به دو روش بذرپاشی و بذرکاری در دو تاریخ کشت (پاییزه و بهاره) در قالب طرح پایه آماری اسپلیت پلات با تیمار اصلی تاریخ کشت و تیمارهای فرعی روش کاشت در سه تکرار آزمایش شد.

ابعاد کرت‌ها ۸×۵ متر در نظر گرفته شد و در روش بذرکاری فاصله ردیف‌ها و فاصله بوته‌ها بر روی خط ۵۰ سانتی‌متر، عمق کاشت متناسب به ضخامت بذر حدود ۲/۵ تا ۳ سانتی‌متری با توجه به قوه نامیه حدود

۱۵-۱۲ بذر کشت شدند. در روش بذرپاشی بذور اختصاص یافته به هر کرت به صورت دستی و به‌طور یکنواخت در سطح کرت توزیع شد. مقدار بذر کشت شده بر اساس تجربیات کشت در منطقه و منابع حدود ۱۰-۸ کیلوگرم در هکتار بود (Sharifi et al., 2010) و با توجه به قوه نامیه ۲۵-۲۰ کیلوگرم در هکتار در نظر گرفته شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها بر پایه درصد گونه‌های مستقر شده و دارای قابلیت تولید بذر با قوه نامیه مناسب که امکان تجدید حیات در منطقه اجرای طرح در آن فراهم گردد با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS مورد

تجزیه واریانس قرار گرفت. همچنین مقایسه میانگین به روش دانکن در سطح ۵ درصد انجام شد.

## نتایج

### نتایج تجزیه واریانس داده‌ها

نتایج تجزیه واریانس داده‌های مربوط به صفات مورد بررسی عملکرد تولید علوفه و بذر نشان داد که فاکتور اثر سال در تمامی صفات مورد بررسی، اختلاف معنی‌دار در سطح ۰/۰۱ معنی‌داری وجود داشت (جدول ۱). در فاکتور زمان‌های کشت (T.C) در عملکرد تولید علوفه و بذر اختلاف معنی‌دار در سطح ۰/۰۱ معنی‌داری وجود دارد. نتایج مقایسه میانگین فاکتور زمان کشت (کشت بهاره و پاییزه) نشان داد که بیشترین امتیاز در صفات عملکرد علوفه، عملکرد بذر، مربوط به کشت پاییزه در سال دوم بوده است (جدول ۲ و ۳). در فاکتور روش‌های کشت (C.M)، فقط در صفت عملکرد بذر اختلاف معنی‌داری در سطح ۰/۰۵ معنی‌داری وجود داشت. نتایج مقایسه میانگین فاکتور روش‌های کشت

(بذرپاشی و کشت ردیفی) نشان داد که بیشترین مقدار تولید بذر مربوط به کشت ردیفی در سال دوم بوده است (جدول ۲ و ۴). اثرات متقابل سه فاکتور زمان کشت × روش کشت × سال، در عملکرد تولید علوفه اختلاف معنی‌دار بوده است.

این بدین معنی است که در برخی سال‌ها، زمان و روش کاشت ممکن است نتیجه متفاوت نشان دهد. همچنین اثر متقابل زمان کشت × سال در تمامی صفات مورد بررسی معنی‌دار نشان داد ولی در اثر متقابل روش کشت × سال غیرمعنی‌دار نشان داد.

در اثر متقابل زمان کشت × روش کشت اختلاف معنی‌داری نشان داد (جدول ۱). نتایج مقایسه میانگین فاکتور زمان کشت در روش کشت نشان داد که در عملکرد تولید علوفه و تولید بذر، کشت بهاره در بذرپاشی امتیاز بیشتری نسبت به کشت بهار در کشت ردیفی داشتند ولی در کشت پاییزه، در کشت ردیفی بیشترین امتیاز را دارا بودند (جدول ۵، شکل ۲ و ۳).

جدول ۱. تجزیه واریانس صفات بر اساس تجزیه داده‌های سه سال (طرح کرت‌های خرد شده در زمان)

MS		درجه	منابع تغییرات
عملکرد بذر	عملکرد علوفه	آزادی	
۲/۰۸۳۴ **	۱۲/۴۵۲۹ **	۲	بلوک
۹/۳۵۷۷ **	۳۷/۰۴۰۷ **	۱	زمان کشت
۱/۲۱۳۶ *	۱/۸۶۶۸ <sup>ns</sup>	۲	بلوک × زمان کشت (خطای ۱)
۱/۳۸۰۳ *	۱/۵۶۱۸ <sup>ns</sup>	۱	روش کشت
۵/۳۲۱۴ **	۳۰/۶۹۴۰ **	۱	زمان کشت × روش کشت
۱/۷۰۲۰ **	۳/۹۸۷۶ <sup>ns</sup>	۴	تکرار × زمان کشت × روش کشت (خطای ۲)
۱۴/۲۷۶۱ **	۴۳/۸۶۲۵ **	۱	سال
۳/۹۲۷۷ **	۹/۹۰۱۵ *	۱	زمان کشت × سال
۰/۰۷۸۵ <sup>ns</sup>	۴/۹۱۶۷ <sup>ns</sup>	۱	روش کشت × سال
۰/۹۷۰۲ <sup>ns</sup>	۲۴/۷۴۳۰ **	۱	زمان کشت × روش کشت × سال
۰/۱۳۹۵ <sup>ns</sup>	۱/۱۳۶۷ <sup>ns</sup>	۸	خطای ۳
۷۸	۵۲		ضریب تغییرات

\* و \*\* به ترتیب معنی‌داری در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد،<sup>ns</sup> غیرمعنی‌دار است.

**جدول ۲. مقایسه میانگین داده صفات مورد بررسی در سال‌های مورد بررسی**

میانگین صفات مورد بررسی*		فاکتور سال
عملکرد علوفه (گرم در بوته)	عملکرد بذر (گرم در بوته)	
۲/۰۱ <sup>b</sup>	۰/۳۵ <sup>b</sup>	سال اول
۳/۲۲ <sup>a</sup>	۱/۰۴ <sup>a</sup>	سال دوم

\* تیمارهایی که دارای حروف مشابه می‌باشند بر اساس آزمون دانکن ۵ درصد تفاوت معنی‌دار ندارند.

**جدول ۳. مقایسه میانگین صفات در زمان‌های کشت**

میانگین صفات مورد بررسی*		فاکتور زمان کشت
عملکرد علوفه (گرم در بوته)	عملکرد بذر (گرم در بوته)	
۲/۰۱ <sup>b</sup>	۰/۴۳ <sup>b</sup>	کشت بهاره
۳/۲۲ <sup>a</sup>	۰/۹۸ <sup>a</sup>	کشت پاییزه

\* تیمارهایی که دارای حروف مشابه می‌باشند بر اساس آزمون دانکن ۵ درصد تفاوت معنی‌دار ندارند.

**جدول ۴. مقایسه میانگین صفات در روش‌های کشت**

میانگین صفات مورد بررسی*		فاکتور روش کشت
عملکرد علوفه (گرم در بوته)	عملکرد بذر (گرم در بوته)	
۲/۵۰ <sup>a</sup>	۰/۵۹ <sup>b</sup>	بذر پاشی
۲/۸۳ <sup>a</sup>	۰/۸۱ <sup>a</sup>	کشت ردیفی

\* تیمارهایی که دارای حروف مشابه می‌باشند بر اساس آزمون دانکن ۵ درصد تفاوت معنی‌دار ندارند.

**جدول ۵. مقایسه میانگین صفات در اثر متقابل زمان کشت در روش کشت**

فاکتور اثر متقابل		عملکرد بذر (گرم در بوته)	
زمان کشت	روش کشت	عملکرد علوفه (گرم در بوته)	عملکرد بذر (گرم در بوته)
کشت بهاره	بذرپاشی	۲/۴۵ <sup>a</sup>	۰/۵۲۳۰ <sup>b</sup>
کشت بهاره	کشت ردیفی	۱/۶۷ <sup>c</sup>	۰/۳۲ <sup>c</sup>
کشت پاییزه	بذرپاشی	۲/۵۵ <sup>a</sup>	۰/۶۶ <sup>b</sup>
کشت پاییزه	کشت ردیفی	۳/۷۹ <sup>b</sup>	۱/۳۰ <sup>a</sup>

\* تیمارهایی که دارای حروف مشابه می‌باشند بر اساس آزمون دانکن ۵ درصد تفاوت معنی‌دار ندارند.



شکل ۲. مرحله گلدهی *Astragalus brachyodontus* در سال سوم کاشت



شکل ۳. مرحله بذردهی *Astragalus brachyodontus* در سال سوم کشت

### بحث و نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج آزمایش، تاثیر زمان‌های کشت (کشت بهاره و پاییزه) در عملکرد تولید علوفه و بذر گون علوفه‌ای (*Astragalus brachyodontus*)، تفاوت معنی‌داری وجود داشت و نتایج مقایسه میانگین نشان داد کشت پاییزه بهتر از کشت بهاره بود. به عبارتی به دلیل پراکنش نامنظم بارندگی در بهار، کشت بهاره در مرحله آخر رویش با مشکل تنش خشکی مواجه می‌شود. بنابراین کشت پاییزه با خاک نسبتاً سبک و ترجیحاً کشت ردیفی با عمق معین توصیه می‌شود. در پژوهش مشابهی فلاحی و فراهانی (۱۳۸۲) در کشت مستقیم گون علفی (*Astragalus stevenious*) و سه گونه همراه آتریپلکس (*Atriplex leucoclada*)، شالدم (*Stipa hohenackeriana*) و درمنه (*Artemisia sieberi*) در منطقه بیجین تهران نتایج نشان داد که بین گون علفی و گونه‌های دیگر اختلاف معنی‌داری وجود داشت و گون درصد استقرار بیشتری داشته است. از نظر زمان نیز کشت اول آذر نسبت به دو مرحله دیگر (دهم اسفند و دهم فروردین) موفقیت‌آمیز بوده و مناسب‌ترین زمان کاشت آن محسوب می‌شود که با نتایج این بررسی مطابقت دارد. همچنین در تحقیق Zarekia و همکاران

(۲۰۱۶)، در ارزیابی اثرات فصل کاشت (پاییز و بهار) تعداد ۹ ژنوتیپ از دو گونه *Astragalus effusus* و *Astragalus brachyodontus*، نتایج نشان داد که اثر کاشت در فصل پاییز باعث افزایش میزان تولید، ارتفاع، درصد پوشش تاجی و تعداد ساقه‌های گل‌دهنده شده است که با نتایج به‌دست آمده به ویژه در موفقیت نسبی کشت پاییزه مطابقت دارد.

در اعمال فاکتور روش‌های کشت، اختلاف معنی‌داری از نظر تولید بذر وجود داشت و بیشترین مقدار بذر مربوط به کشت ردیفی در سال دوم بوده است، اما در تولید علوفه اختلاف معنی‌داری بین روش‌ها مشاهده نشد. در این خصوص می‌توان بیان داشت تولید بذر نشان از استقرار مطلوب گیاه و جذب مواد غذایی از خاک بستر است که ضمن تغذیه از خاک موجب تثبیت نیتروژن و تقویت خاک می‌شود. در تحقیق مشابهی نیز غلامی و تقفی‌خادم (۱۳۸۳) نتیجه گرفتند که گون اسپرسی در اقلیم نیمه‌خشک سرد و ارتفاعات از انتشار مطلوبی برخوردار است. همچنین در ریشه گیاه، وجود گره‌های تثبیت‌کننده نیتروژن در گون اسپرسی را به اثبات رساند. Qing-yi و Zhan-bin (۲۰۱۳) در نتایج کشت گونه *Astragalus adsurgens* در زمین‌های تخریب شده

## منابع

- و کم‌بازده چین نیز نشان داد که ایجاد این گونه گیاهان می‌تواند مواد مغذی موجود در خاک، به خصوص نیتروژن را بهبود بخشد.
- باید توجه گردد که در اکثر بذور این گونه (*Astragalus brachyodontus*) در مرحله سفت شدن، آفات بذرخوار در داخل غلاف تخم‌گذاری نموده و با تغذیه محتوای بذر اکثر بذرها را پوک می‌کنند، در نتیجه در عرصه‌های طبیعی بذر سالم خیلی کمتر یافت می‌شود (شریفی و همکاران، ۱۳۸۹). موضوع دیگری که در موفقیت این گونه طرح‌ها مطرح است، قوه نامیه بذر و درصد زنده‌مانی آنها می‌باشد. معمولا بذراوری گونه‌های وحشی گیاهی، تابع شرایط محیطی از جمله بارندگی و دمای مطلوب است. در شرایط فعلی میانگین بارندگی منطقه کشت کمتر از میانگین بارندگی ۲۵ ساله می‌باشد و طولانی بودن دوره سرما و یخبندان عامل تاثیرگذار دیگر است. بر این اساس برای حصول نتیجه بهتر در ارتفاعات کمتر از ۱۵۰۰ متر از سطح دریا ترجیحا کشت پاییز انجام شود. جهت صرفه‌جویی در بذر و پراکنش یکنواخت مزرعه، کشت ردیفی نتیجه بهتری نشان داده است. بنابراین در کشت پاییزه با خاک نسبتا سبک و ترجیحا کشت ردیفی با عمق معین نتیجه موفقیت‌آمیز بوده است. معمولا کشت دیم در عرصه با ریسک بالایی روبه‌رو است و بارندگی در زمان مورد نیاز به ویژه بعد از کشت تا استقرار گیاه، نقش حیاتی ایفا می‌کند. برای بالا بردن ضریب موفقیت، کاشت بذر در گلدان‌های پلاستیکی، تولید نهال و انتقال آنها به عرصه، موفقیت را دو چندان می‌کند. در تحقیق مشابهی نیز جنگجو و همکاران (۱۳۸۹)، در بررسی اکولوژی فردی گون قشلاقی (*Astragalus arpilobus*) چنین بیان نمودند که استقرار اولیه گیاه در شرایط کشت گلدانی موفقیت‌آمیز بوده است و عامل رطوبت نقش اصلی در موفقیت کشت مسقیم دارد، بنابراین زمان‌های کشت باید طوری انتخاب شود که گیاه بتواند از رطوبت ذخیره شده خاک استفاده نماید.
- ابطحی، س.م. (۱۳۹۴) بررسی اثر عمق کاشت و ذخیره نزولات بر استقرار پنج گونه مرتعی در ارتفاعات کاشان. فصلنامه علمی- پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران، ۲۲(۴): ۶۳۹-۶۴۷.
- احمدی، ا.، شاهمرادی، ا.ع.، زارع‌کیا، ص.، احمدی، ا. و ناطقی، س. (۱۳۹۲) بررسی آت اکولوژی گونه مرتعی *Astragalus effusus* در مراتع استان آذربایجان غربی. فصلنامه علمی- پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران، ۲۰(۱): ۱۷۲-۱۸۱.
- آذرینوند، ح. و زارع‌چاهوکی، م.ع. (۱۳۸۷) اصلاح مراتع. تهران: موسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران، ۳۵۴ صفحه.
- آزیر، ف. و فیاض، م. (۱۳۹۶) بررسی فصل و روش مناسب کشت گونه *Vicia subvillosa* در منطقه تلمداره مازندران، مرتع و آبخیزداری. مجله منابع طبیعی ایران، ۷۰(۳): ۵۴۳-۵۵۰.
- براتی، س.، بصیری، م.، وهابی، م.ر.، مصدقی، م.ر. و ترکش، م. (۱۳۹۳) ارزیابی عملکرد یونجه (*Medicago sativa L.*) و علف پشمکی (*Bromus tomentellus Boiss.*) در کشت خالص و مخلوط در منطقه فریدون شهر اصفهان. نشریه علمی- پژوهشی مرتع، ۸(۴): ۳۱۸-۳۲۷.
- جنگجو، م.، بزرگمهر، ع.، نوعدوست، ف. و ملتی، ف. (۱۳۸۹) اکولوژی فردی گون قشلاقی (*Astragalus arpilobus* Kir. & Kar.) گون‌های امیدبخش برای اصلاح مراتع شمال شرق ایران. نشریه بوم‌شناسی کشاورزی، ۲(۴): ۶۴۸-۶۵۷.
- حسینی، س.ع. (۱۳۹۱) بررسی پارامترهای گیاهی و کیفیت تعدادی از گون‌های علوفه‌ای پارک ملی گلستان. نشریه حفاظت و بهره‌برداری از منابع طبیعی، ۲۱(۲): ۴۵-۵۶.
- دفتر فنی مرتع سازمان جنگل‌ها و مراتع. (۱۳۷۷) مروری بر تجارب ۳۰ ساله سازمان در بخش مرتع. گزارش فنی، صفحه ۱.
- شریفی، ج.، شاهمرادی، ا.ع. و ایمانی، ع.ا. (۱۳۸۹) بررسی خصوصیات اکولوژیکی گون علفی (*Astragalus brachyodontus*) در حوزه آبخیز قره سواستان اردبیل. فصلنامه علمی- پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان، ۱۷(۲): ۲۳۳-۲۲۱.
- شکرالهی، ش.، مرادی، ح.ر. و دیانتی‌تیلکی، ق.ع. (۱۳۹۳) معرفی فراسنجه‌های اکولوژیکی شاخص در رویشگاه‌های چندگونه مرتعی در مراتع کوهستانی پلور استان مازندران. مجله علمی- پژوهشی بوم‌شناسی کاربردی، ۳(۷): ۶۹-۸۱.



- catalyze topological changes of DNA into inactive forms. *Biofactors* 4(1): 37-41.
- Ngwako, S., Balole, T.V. and Malambane, G. (2013) The effect of irrigation and planting date on the growth and yield of Bambara groundnut landraces. *International Journal of Agriculture and Crop Sciences*, 6(3): 116-120.
- Sharifi, J., Shahmoradi, A.A. and Imani A.A. (2010) An ecological study on some characteristics of *Astragalus brachyodontus* in rangelands of Ardabil province, Iran. *Iranian Journal of Range and Desert Reseach*, 17(2): 221-233.
- Zarekia, S., Jafari, A.A. and Mirhaji, T. (2016) Assessment of planting season effects on vegetation parameters of *Astragalus effusus* and *Astragalus brachyodontus* accessions. *ECOPERSIA*, 4(1): 1225-1237.
- Zhan-bin, W. and Qing-yi, W. (2013) Cultivating erect Milkvetch (*Astragalus adsurgens* Pall.) (Leguminosae) improved soil properties in Loess Hilly and Gullies in China. *Journal of Integrative Agriculture – Elsevier*, 12(9): 1652-1658.
- غلامی، ب.ع. و ثقفی‌خادم، ف. (۱۳۸۳) بررسی نیازهای اکولوژیکی و معرفی ریشگاه‌های گون اسپرسی (*Astragalus brevidens*) در خراسان. سومین همایش ملی مرتع و مرتع-داری ایران، کرج، انجمن مرتعداری ایران، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران. قابل دسترس در پایگاه سیویلیکا: [https://www.civilica.com/Paper-RRMI03-RRMI03\\_037.html/](https://www.civilica.com/Paper-RRMI03-RRMI03_037.html/)
- فلاحی، خ. و فراهانی، ا. (۱۳۸۲) بررسی سازگاری کشت مستقیم چهار گونه از بذور مرتعی. *مجله جنگل و مرتع*، (۶۰): ۳۰-۳۷.
- Azimi, R., Heshmati, Gh. and Kavandi, R. (2016) Evaluation of Sio<sub>2</sub> Nanoparticle effects on seed germination in *Astragalus squarrosus*. *Journal of Rangeland Science*, 6(2): 135-143.
- Ezzat, S., Fadlalla, B. and Ahmed, H. (2018) Effect of growth stage on the macro mineral concentrations of forbs and grasses in a semi-arid region of Sudan. *Journal of Rangeland Science*, 8(1): 23-29.
- Huang, P.L., Chen, H.C., Kung, H.F., Huang, P.L., Huang, P., Huang, H.I. and Lee-Huang, S. (1992) Anti-HIV plant proteins

## Investigating the effects of the method and suitable time of cultivation in seed and forage production of *Astragalus brachyodontus* in Semi-wetland rangelands of Ardabil province

Jaber Sharifi<sup>1\*</sup>, Mohammad Fayyaz<sup>2</sup> and Mahmoud Sahraei<sup>3</sup>

- 1) Assistant Professor, Forests and Rangeland Research Division, Agriculture and Natural Resources Research Center of Ardabil Province, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Ardabil, Iran. \*Corresponding Author Email Address: sharifnia.j@gmail.com
- 2) Assistant Professor, Rangeland Research Division, Research Institute of Forests and Rangelands- Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Ardabil, Iran.
- 3) Assistant Professor, Animal Nutritionist Research Division, Agriculture and Natural Resources Research Center of Ardabil Province, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Ardabil, Iran.

Date of Submission: 2019/01/06

Date of Acceptance: 2019/03/08

### Abstract

The effects of planting method and planting time on seed and forage production of *Astragalus brachyodontus* was investigated in the natural rangelands of Meshgin-Shahr from 2013 to 2016. The bioassay was conducted in a completely randomized split-plot design with three replications. The factor A was different planting times (autumn and spring), while the factor B was different planting methods (Seedling, row cropping and dry farming methods in the natural rangelands). Forage and seed yield were measured after growing and seedling establishment. All data were analyzed by SAS statistical software and means statistical comparison was done using duncan multiple range test. The results showed significant effect of planting time on seed and forage yield ( $p < 0.01$ ). Comparison of means showed that autumn planting was better than spring one. Planting method also had significant effect on seed yield ( $p < 0.05$ ). The highest amount of seed yield was related to row cultivation in the second year. Accordingly, planting of *Astragalus brachyodontus* in autumn at 1500-m height from the sea level is recommended to achieve better results. In order to saving the seeds used in cultivation and creating a uniform distribution, row cultivation with a certain depth (2.5-3 cm) were recommended.

**Keywords:** *Astragalus brachyodontus*, Culture method, Forage production, Seed production, Time treatments.