

بررسی اثرات مقادیر مختلف بذرکاری بر تولید علوفه و عملکرد بذر دو گونه مرتعی

A. desertorum و *Agropyron elongatum*

مجید محمداسماعیلی^{۱*}، عباس بیابانی^۲، موسی اکبرلو^۳، رضا قضاوی^۴ و حسین صبوری^۲

تاریخ دریافت: ۸۸/۷/۱۷ - تاریخ پذیرش: ۸۹/۵/۱۰

چکیده

بذرکاری یکی از روش‌های ارزان و سریع اصلاح و توسعه مراتع است که به‌طور وسیعی در ایران و جهان مورد استفاده قرار گرفته است. شناخت میزان بذر مصرفی بهینه در پروژه‌های بذرکاری جهت حصول عملکرد مناسب بذر و علوفه یکی از موارد پژوهش‌های کاربردی است و نیاز امروری تحقیقات در بخش‌های اجرایی کشور است. هدف این تحقیق بررسی تعیین میزان بذر مصرفی مناسب جهت حصول بهترین راندمان علوفه و بذر تولیدی دو گونه مهم مرتعی *A. elongatum* و *A. desertorum* است. آزمایش به‌صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۴ تکرار انجام شد. دو گونه فوق و ۳ مقادیر متفاوت میزان بذر (۲/۵، ۳ و ۳/۵ کیلوگرم در هکتار) تیمارها را تشکیل می‌دادند که در دو سال به‌طور جداگانه مورد مقایسه قرار گرفتند. ابعاد کرت‌ها ۵×۳ متر و فاصله کرت‌ها از همدیگر یک متر در نظر گرفته شد. کاشت بذر به‌صورت ردیفی و فاصله ردیف‌ها از همدیگر ۵۰ سانتی‌متر و در هر کرت ۵ ردیف ۵ متری در نظر گرفته شد. نتایج نشان داد که گونه *A. elongatum* با افزایش تراکم بذرکاری از ۲/۵ به ۳ و از ۳ به ۳/۵ کیلوگرم در هکتار، عملکرد بذر و تولید علوفه به‌طور معنی‌داری افزایش پیدا کرده است. اما گونه *A. desertorum* مقادیر ۳ و ۳/۵ کیلوگرم بذرکاری در هکتار اختلاف معنی‌داری از نظر آماری در عملکرد بذر و تولید علوفه را نشان نداد، اما اختلاف معنی‌داری از نظر آماری بین مقادیر ۲/۵ و ۳ کیلوگرم بذرکاری در هکتار در عملکرد بذر و تولید علوفه وجود داشت. بنابراین تراکم ۳ کیلوگرم بذر در هکتار با این گونه می‌تواند عملکرد مناسب را از نظر تولید بذر و علوفه داشته باشد.

واژه‌های کلیدی: بذرکاری، تولید علوفه، عملکرد بذر، *Agropyron elongatum*، *Agropyron desertorum*

۱- استادیار گروه منابع طبیعی، مجتمع آموزش عالی گنبد کاووس،

* نویسنده مسئول: Ma_456@yahoo.com

۲- استادیار گروه تولیدات گیاهی، مجتمع آموزش عالی گنبد کاووس

۳- استادیار گروه مرتعداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

۴- استادیار گروه منابع طبیعی، دانشکده کشاورزی داراب، دانشگاه شیراز

مقدمه

شناخت میزان تولید علوفه و تولید بذر گونه‌های مرتعی خوشخوراک، سازگار و مقاوم به خشکی اهمیت زیادی در تحقیقات جهان دارد. این شناخت می‌تواند اهمیت این گیاهان را در تغذیه دام ثابت کند و به‌کارگیری بذر این گیاهان را در پروژه‌های اصلاح و احیاء مراتع توجیه‌پذیر سازد. یکی از پروژه‌های موفق جهت اصلاح و احیاء مراتع استفاده از روش بذرکاری و بذریاشی است. شناخت میزان بذر مصرفی بهینه جهت مرتع‌کاری با گونه‌های سازگار مرتعی یکی از موارد پژوهش‌های کاربردی است و از نیازهای امروزی تحقیقات در بخش‌های اجرایی کشور است.

گونه‌های جنس *Agropyron* دارای ریشه‌های محکم و قدرت زادآوری فراوانند و برای انواع دام‌ها خوشخورک به‌نظر می‌رسند و اغلب در جوامع حفاظت‌شده، گونه غالب را تشکیل می‌دهند (۱۰ و ۱۱).

گونه‌های *Agropyron* بومی ایران نیستند و در دهه ۱۳۴۰-۱۳۵۰ به‌منظور اجرای پروژه مشترک بین کشور ایران و سازمان خوار و بار و کشاورزی جهانی، بذر تعدادی از این گونه‌ها به کشور وارد شد (۱ و ۹). بر روی تعدادی از گونه‌های این جنس از جمله *Agropyron cristatum*، *A. intermedium* و *A. trichophorum* در ایستگاه‌های تحقیقاتی کشور بررسی‌های سازگاری و پژوهش‌هایی مانند فنولوژی، خوشخوراک، کشت و تولید انجام شد و به‌تدریج بذور آنها در ایستگاه‌های تکثیر بذر تولید و در پروژه‌های اصلاح مراتع در اقلیم‌های خشک و نیمه‌خشک سرد استفاده شد (۱، ۲ و ۱۰).

دو گونه *A. elongatum* (Host) Beauv و *A. desertorum* (Fisch. ex Link) از گیاهان مرتعی با ارزش به‌شمار می‌روند و در برابر خشکی، سرما و آفات بسیار مقاوم‌اند و در خاک‌هایی با بافت متوسط تا سنگین رشد می‌کنند (۶). این دو گونه در مناطق استپی و نیمه‌استپی ایران با بارندگی بیشتر از ۲۰۰ میلی‌متر رویش دارند (۸).

تراکم بذر مطلوب، تراکمی است که در آن گیاه از عوامل محیطی (نور، آب و عناصر غذایی) بهینه استفاده

کند و در عین حال رقابت درون گونه‌ای حداقل باشد تا حداکثر عملکرد ممکن با کیفیت مطلوب حاصل شود. عدم بکارگیری مقدار بذر مناسب برای مرتع‌کاری می‌تواند به کاهش عملکرد بذر و تولید علوفه منجر شود. تراکم کم بذرکاری می‌تواند به‌حضور گونه‌های نامناسب کمک کند، همچنان‌که تراکم بالای بذرکاری می‌تواند کاهش بازده بذر را به‌دلیل رقابت به‌همراه داشته باشد. در زمینه آثار تراکم بوته بر روی عملکرد دانه در گیاهان زراعی تحقیقات زیادی انجام شده است. نتایج حکایت از این دارد که با افزایش تراکم بذر در محدوده‌های پایین‌تر محصول در واحد سطح به‌صورت خطی افزایش می‌یابد، اما پس از آن سرعت افزایش محصول افت می‌کند و چنانچه بیشتر از حد معینی تراکم بذر افزوده شود، سبب افزایش محصول نمی‌شود (۳، ۵ و ۱۳). اما در زمینه آثار مقدار بذر مطلوب بر روی تولید علوفه و تولید بذر گیاهان مرتعی به‌صورت مشترک تحقیقات کمی صورت گرفته است. در منابع آموزشی و تحقیقاتی، تراکم بذر برای پروژه‌های مرتع‌کاری با توجه به هدف مطالعه، کلی و متفاوت بیان شده است. اگر هدف عملیات بذرکاری تولید علوفه باشد، تراکم بذر در هکتار زیاد، و اما اگر هدف پروژه تولید بذر گیاهان مرتعی باشد، تراکم بذر در هکتار کم در نظر گرفته می‌شود (۷ و ۸). البته باید بیان کرد که جنبه‌های فنی انتخاب زمین، عملیات آماده‌کردن بستر کاشت، روش بذرکاری با گونه‌های مرتعی، وزن بذر و ریزی و درشتی بذر در میزان بذر مصرفی مؤثر است (۸ و ۱۲). پیمانی‌فرد و همکاران (۱۹۹۴) مقدار بذر مصرفی برای بذرکاری با گونه‌های *A. elongatum* و *A. desertorum* را به‌ترتیب ۶ و ۱۰ کیلوگرم در هکتار توصیه کرده‌اند. سندگل (۱۹۸۹) تعداد بذر مورد نیاز برای گندمیان با توجه به فاصله ردیف‌های کاشت ۷۰ سانتی‌متری که در هر متر طولی حداقل ۱۳۰ بذر خالص و زنده کشت شود و طول کل ردیف‌های کاشت در هر هکتار ۱۴۳۰۰ متر باشد را ۱۸۵۹۰۰۰ عدد بذر در هکتار ذکر کرده است. این تعداد بذر با توجه به تعداد بذر در یک کیلوگرم برای دو گونه *A. elongatum* و *A. desertorum* به‌ترتیب ۵ و ۹ کیلوگرم در هکتار توصیه شده است (۱۲).

ترمیک است. مقدار pH خاک ۷/۹ و میزان مواد آلی خاک ۱/۵ درصد بود. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۴ تکرار اجرا شد. دو گونه *A. desertorum* و *A. elongatum* و ۳ مقدار متفاوت مقدار بذر (۲/۵، ۳ و ۳/۵ کیلوگرم در هکتار) تیمارهای مورد مطالعه را تشکیل می‌دادند که در دو سال (۱۳۸۰ و ۱۳۸۱) به طور جداگانه مورد مقایسه قرار گرفتند. مقادیر سه سطح متفاوت بذر با توجه به شرایط آب و هوایی گنبد کاووس، وزن ۱۰۰۰ دانه بذور و هدف مطالعه برای حصول بهترین بازده تولید علوفه و بذر انتخاب شدند. مقدار بذر مصرفی با توجه به درصد قوه نامیه و درجه خلوص بذرها و جدول‌های راهنما (۱۲) بر مبنای ۱۰۰ درصد بذر زنده خالص برای ۳ مقادیر متفاوت مقدار بذر (۲/۵، ۳ و ۳/۵ کیلوگرم در هکتار) در دو گونه مورد مطالعه به طور جداگانه محاسبه شد.

ابعاد کرت‌ها ۳×۵ متر و فاصله کرت‌ها از همدیگر یک متر در نظر گرفته شد. مقدار بذر مصرفی برای ۳ مقادیر متفاوت بذر (۲/۵، ۳ و ۳/۵ کیلوگرم در هکتار) با توجه به مساحت هر کرت (۱۵ مترمربع) با نسبت ۱۵/۱۰۰۰۰ در نظر گرفته شد. کاشت بذرها به صورت ردیفی و در عمق ۱/۵ سانتی‌متری با دست انجام شد و فاصله ردیف‌ها از همدیگر ۵۰ سانتی‌متر و در هر کرت ۵ ردیف ۵ متری در نظر گرفته شد. تراکم کشت در هر متر طولی برای پایین‌ترین مقدار بذرکاری (۲/۵ کیلوگرم در هکتار) حداقل ۳۱ بذر خالص و زنده برای *A. elongatum* و ۵۷ بذر برای *A. desertorum* در نظر گرفته شد.

برداشت بذر و علوفه به صورت مستقیم با دست انجام شد. بدین ترتیب که در اواخر خردادماه ۱۳۸۰ و ۱۳۸۱ ابتدا خوشه‌های بذر دهنده در دو گونه مورد مطالعه در هر کرت از ساقه‌های بذردهنده جدا شد و به منظور خشک‌شدن و اندازه‌گیری میزان بذر تولیدی به آزمایشگاه منتقل شدند. سپس تمام قسمت‌های رویشی از سطح یقه در هر کرت قطع شده و به منظور محاسبه علوفه خشک تولیدی به مدت ۱۰ روز در درجه حرارت متوسط روزانه ۳۰ درجه سانتی‌گراد قرار داده شدند. در نهایت میزان تولید علوفه خشک و عملکرد بذر هر کرت

عملکرد گیاهان در تراکم‌های مختلف کشت به دلیل رقابت گونه‌های گیاهی برای دستیابی به نور و سایر عوامل رشد متفاوت است. بنابراین طبیعی است که اگر گیاهان در تراکم بهینه‌ای کشت شوند، حداقل رقابت و حداکثر عملکرد را خواهند داشت. از آنجاکه دو گونه *A. desertorum* و *A. elongatum* به منظور بذرکاری و بذریاشی در پروژه‌های اصلاح و توسعه مراتع در مناطق استپی و نیمه‌استپی ایران توصیه شده‌اند، هدف از انجام این تحقیق بررسی تعیین میزان تراکم بذر مصرفی مناسب برای حصول بهترین بازده تولید علوفه و بذر در این دو گونه مهم مرتعی است.

مواد و روش‌ها

به منظور بررسی اثرات مقدار بذر بر روی تولید علوفه و عملکرد بذر گونه‌های *A. elongatum* و *A. desertorum* در اوایل تابستان ۱۳۷۹، بذرها در دو گونه از ایستگاه تحقیقات بذور گیاهان مرتعی قرق (گرگان) و منتهی‌الیه شرقی پارک ملی گلستان جمع‌آوری شد. سپس وزن ۱۰۰۰ دانه بذور جمع‌آوری شده اندازه‌گیری شد. وزن ۱۰۰۰ دانه *A. elongatum*، ۴ گرم و وزن ۱۰۰۰ دانه *A. desertorum* ۲/۲ گرم بود.

برای محاسبه بذر مصرفی بر مبنای ۱۰۰ درصد جوانه‌زنی، چهار هفته قبل از کشت این دو گونه، درصد جوانه‌زنی و درجه خلوص بذرها اندازه‌گیری شد. در این تحقیق قوه نامیه و درجه خلوص بذرها *A. elongatum* به ترتیب ۶۰ و ۷۰ درصد و قوه نامیه و درجه خلوص بذرها *A. desertorum* به ترتیب ۵۵ و ۷۰ درصد بود. این دو گونه در اواسط پاییز و هم زمان با سال زراعی ۱۳۷۹، در مزرعه تحقیقاتی مجتمع آموزش عالی گنبد واقع در شرق شهرستان گنبد کاووس کشت شدند. ارتفاع منطقه مورد آزمایش از سطح دریا ۴۵ متر و بر اساس تقسیم‌بندی آب و هوایی کوپن دارای اقلیم مدیترانه‌ای گرم و نیمه‌خشک است. مشخصات جغرافیایی محل تحقیق به ترتیب ۵۵ درجه و ۲۱ دقیقه طول شرقی و ۳۷ درجه و ۲۶ دقیقه عرض شمالی است. بافت خاک سیلتی کلی لوم و رژیم حرارتی منطقه

نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده‌ها در سال دوم تحقیق حاکی از آن است که دو گونه مورد مطالعه از نظر عملکرد بذر تولیدی دارای اختلاف معنی‌داری نیستند، اما در مقادیر مختلف بذرداری و اثر متقابل گونه‌ها و مقادیر بذرداری در عملکرد بذر تولیدی دارای اختلاف معنی‌داری هستند (جدول ۱ و شکل ۲). نتایج تجزیه واریانس همچنین نشان داد که بین دو گونه مورد مطالعه و مقادیر بذرداری در عملکرد علوفه تولیدی اختلاف معنی‌داری وجود دارد، اما در اثر متقابل گونه‌ها و مقادیر بذرداری در عملکرد علوفه تولیدی اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد (جدول ۱ و شکل ۲).

نتایج این بررسی در سال‌های اول و دوم تحقیق نشان می‌دهد که بین بلوک‌ها در عملکرد بذر و تولید علوفه اختلاف معنی‌داری وجود ندارد (جدول ۱). تجزیه مرکب داده‌ها نشان داد که بین سال‌های آزمایش اختلاف معنی‌داری وجود دارد (جدول ۲).

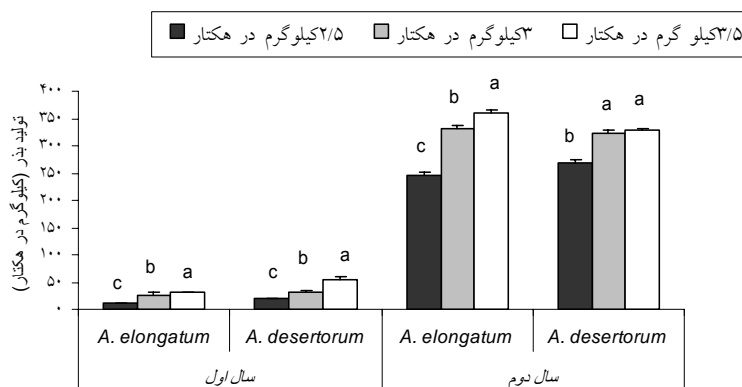
به‌طور جداگانه اندازه‌گیری و با نرم‌افزار 14 MINITAB، داده‌ها مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند. برای بررسی روند تغییرات تولید علوفه در برابر میزان بذر تولیدی رابطه رگرسیونی بین دو متغیر با استفاده از نرم‌افزار Excel برازش داده شد.

نتایج

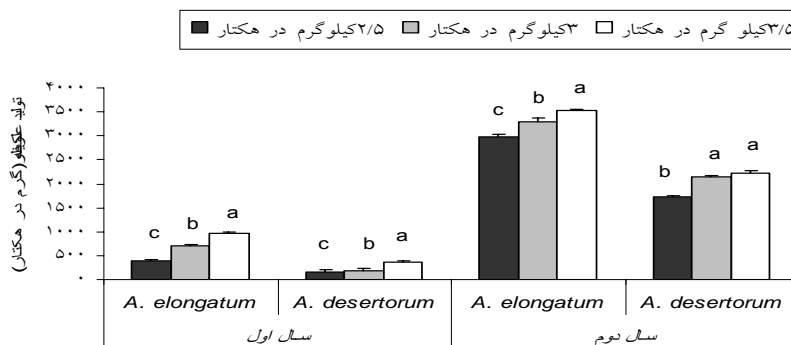
نتایج تجزیه واریانس در سال اول تحقیق نشان داد که بین مقادیر مختلف بذرداری و گونه‌ها از نظر عملکرد بذر و تولید علوفه اختلاف معنی‌داری وجود دارد (جدول ۱ و شکل ۱). اثر متقابل مقادیر مختلف بذرداری و گونه‌ها در عملکرد بذر دارای اختلاف معنی‌داری نبود. اما برعکس، بین اثر متقابل مقادیر مختلف بذرداری و گونه‌ها در تولید علوفه، اختلاف معنی‌داری از نظر آماری مشاهده شد (جدول ۱ و شکل ۱).

جدول ۱- تجزیه واریانس اثرات مقادیر مختلف بذرداری بر روی تولید علوفه و عملکرد بذر تولیدی دو گونه مورد مطالعه

عملکرد علوفه		عملکرد بذر		سال اول	
	F	F	درجه آزادی	منابع تغییرات	
	۲۰۷/۵۱***	۱۴/۲۱**	۱	گونه‌ها	
	۵۰/۰۵***	۲۱/۳۲***	۲	مقادیر بذرداری	
	۰/۲۴ ^{ns}	۰/۵۷۰ ^{ns}	۳	بلوک	
	۱۳/۸۲***	۲/۵۶ ^{ns}	۲	گونه‌ها × مقادیر بذرداری	
	۷/۵۷	۹/۵۶		ضریب تغییرات	
عملکرد علوفه		عملکرد بذر		سال دوم	
	F	F	درجه آزادی	منابع تغییرات	
	۵۸۴/۲۶***	۰/۶۴ ^{ns}	۱	گونه‌ها	
	۳۵/۳۶***	۷۸/۱۵***	۲	مقادیر بذرداری	
	۰/۲۵ ^{ns}	۰/۶۴ ^{ns}	۳	بلوک	
	۰/۶۴ ^{ns}	۷/۴۰**	۲	گونه‌ها × مقادیر بذرداری	
	۵/۰۵	۴/۹۱		ضریب تغییرات	



شکل ۱- اثرات مقادیر مختلف بذرکاری بر روی تولید علوفه دو گونه *A. elongatum* و *A. desertorum*، حروف غیرمشترک اختلاف معنی دار را از نظر آماری در سطح یک درصد نشان می دهد.



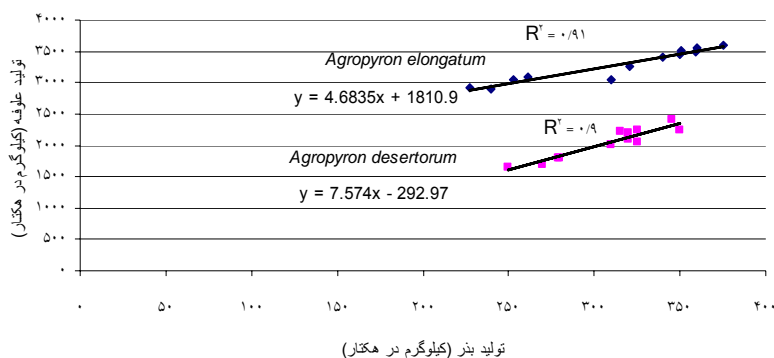
شکل ۲- اثرات مقادیر مختلف بذرکاری بر روی تولید علوفه دو گونه *A. desertorum* و *A. elongatum*، حروف غیرمشترک اختلاف معنی دار را از نظر آماری در سطح یک درصد نشان می دهد.

جدول ۲- نتایج تجزیه مرکب اثرات مقادیر مختلف بذرکاری بر روی تولید علوفه و عملکرد بذر تولیدی دو گونه مورد مطالعه

منابع تغییر	درجه آزادی	عملکرد بذر	عملکرد علوفه
سال	۱	۶۱۸۳/۷۵ ^{***}	۴۶۹۰/۳۳ ^{***}
بلوک در سال	۶	۰/۶۲ ^{ns}	۰/۲۵ ^{ns}
گونه	۱	۱/۲۲ ^{ns}	۶۹۲/۱۶ ^{***}
مقادیر بذرکاری	۲	۹۱/۷۷ ^{***}	۶۵/۳۶ ^{***}
گونه × مقادیر بذرکاری	۲	۳/۵۴ [*]	۳/۸۳ [*]
گونه × سال	۱	۶/۰۵ [*]	۱۵۲/۸۷ ^{***}
مقادیر بذرکاری × سال	۲	۲۹/۳۰ ^{***}	۳/۳۷ [*]
گونه × مقادیر بذرکاری × سال	۲	۸/۱۷ ^{**}	۳/۴۷ [*]
ضریب تغییرات		۷/۳۰	۷/۱۲

است. ضمن اینکه ضرایب رگرسیون در هر دو حالت معنی دار شد (شکل ۳). بنابراین با افزایش تولید علوفه، عملکرد بذر تولیدی در دو گونه مورد مطالعه افزایش یافته است.

رگرسیون خطی بین میزان تولید بذر و عملکرد علوفه تولیدی نشان داد که بین این دو متغیر رابطه قوی وجود دارد، به نحوی که ضریب تبیین برای گونه های *A. elongatum* و *A. desertorum* به ترتیب ۰/۹۱ و ۰/۹۰



شکل ۳- رگرسیون خطی بین تولید علوفه و عملکرد بذر تولیدی دو گونه *A. elongatum* و *A. desertorum*

بحث و نتیجه‌گیری

در بین دو گونه مورد مطالعه، گونه *A. elongatum* تولید علوفه بیشتری را در سال اول دارا بود، در صورتیکه گونه *A. desertorum* عملکرد بهتر بذر را در سال اول داشت. در هر حال عملکرد بذر دو گونه مورد مطالعه در سال اول بسیار ناچیز بود. این نتیجه با سایر تحقیقاتی منطبق است که نشان می‌دهد استراتژی گیاهان مرتعی چندساله هنگامی که رشد رویشی آنها از بذر آغاز شود، در سال اول اولویت با استقرار، کلونیزاسیون و تقویت اندام‌های رویشی است و از سال دوم به بعد، در صورت استقرار، تولید بذر قابل توجه را خواهند داشت (۷ و ۸). نتایج تجزیه مرکب نیز اختلاف بین سال‌ها را برای عملکرد علوفه و بذر نشان داد. تولید علوفه بیشتر در سال اول در گونه *A. elongatum* نسبت به گونه *A. desertorum* می‌تواند ناشی از ارتفاع و سرعت رشد این گونه باشد که خود می‌تواند علوفه بیشتری را تولید کند.

در گونه *A. elongatum* با افزایش تراکم بذرکاری از ۲/۵ به ۳ و از ۳ به ۳/۵ کیلوگرم در هکتار به‌طور معنی‌داری عملکرد بذر و تولید علوفه افزایش پیدا کرده است، یعنی بکارگیری مقادیر بذرکاری بیشتر از ۳/۵ کیلوگرم در هکتار هم در این گونه احتمالاً می‌تواند به تولید علوفه و بذر بیشتر منجر شود. اما در گونه *A. desertorum* مقادیر ۳ و ۳/۵ کیلوگرم بذرکاری در هکتار اختلاف معنی‌داری از نظر آماری در عملکرد بذر و تولید علوفه را نشان نمی‌دهد، اما از نظر آماری اختلاف

معنی‌داری بین مقادیر ۲/۵ و ۳ کیلوگرم بذرکاری در هکتار در عملکرد بذر و تولید علوفه وجود دارد. بنابراین تراکم ۳ کیلوگرم بذر در هکتار برای این گونه می‌تواند عملکرد مناسب را از نظر تولید بذر و علوفه داشته باشد. بنابراین تراکم ۳ کیلوگرم بذر در هکتار برای این گونه توصیه می‌شود. وزن هزار دانه بذر گونه *A. desertorum* کمتر از وزن هزار دانه بذر گونه *A. elongatum* است، بنابراین تعداد بذر بیشتری در یک مقادیر برابر بذرکاری در گونه *A. desertorum* نسبت به گونه *A. elongatum* وجود دارد که خود می‌تواند به استقرار پایه‌های گیاهی بیشتری در واحد سطح منجر شود. با این وجود کمبود تعداد پایه‌های گیاهی در واحد سطح در گونه *A. elongatum* نمی‌تواند عملکرد افزایش تولید بذر و علوفه را جبران کند. گونه‌های گیاهی که دارای وزن بذر بیشتر هستند، به دلیل وجود اندوخته بیشتر در بذر و در نتیجه ایجاد یک واحد گیاهی بزرگتر، بهتر می‌توانند کمبود منابع و خشکی را نسبت به گونه‌های گیاهی با وزن بذر کمتر تحمل کنند. در صورتی که گونه‌هایی با بذر ریزتر می‌توانند به استقرار پایه‌های گیاهی بیشتری در واحد سطح کمک کنند (۴). پیمانی فرد و همکاران (۱۹۹۴) مقدار بذر مصرفی برای بذرکاری با گونه‌های *A. elongatum* و *A. desertorum* را به ترتیب ۶ و ۱۰ کیلوگرم در هکتار توصیه کردند که با یافته‌های این تحقیق در مورد مقدار بذر مصرفی گونه *A. desertorum* مغایرت دارد. دلیل این مغایرت، کمتر بودن وزن ۱۰۰۰ دانه گونه *A. desertorum* در این

عملکرد بذر تولیدی در دو گونه مورد مطالعه افزایش پیدا کرده است. به طور کلی این بررسی نشان می‌دهد که این دو گونه مرتعی از توان تولید بذر و علوفه قابل توجهی برخوردارند و در شرایط آب و هوایی گنبد کاووس بازده بالایی را دارند. شهرستان گنبد کاووس دارای مراتع وسیعی است و هر ساله بحث اصلاح و احیای مراتع از طریق بذرکاری و بذرپاشی که یکی از کم‌هزینه‌ترین روش‌های احیای پوشش گیاهی است، انجام می‌شود. نتایج و یافته‌های این تحقیق می‌تواند در مدیریت پروژه‌های مرتع‌کاری در این منطقه و دیگر مناطقی که شرایط مشابهی با منطقه مورد مطالعه دارند، به کار گرفته شود. با توجه به اینکه تعیین مقدار بهینه بذر برای بذرکاری با گونه‌های مرتعی تأثیر بسزایی در مقدار هزینه‌ها و عملکرد نهایی آنها دارد، توصیه می‌شود که مطالعات مشابهی برای دیگر گونه‌های مرتعی مورد استفاده در سطح کشور انجام شود و مقدار بهینه بذر برای شرایط مختلف آب و هوایی تعیین شود.

تحقیق (که به استقرار پایه‌های گیاهی بیشتری منجر شده است) و احتمالاً شرایط آب و هوایی، جنس خاک و ادوات خاک‌ورزی را می‌توان عنوان کرد. مقدار بارندگی منطقه و توزیع آن در طی سال، جنس خاک، نوع ادوات خاک‌ورزی و هدف از پروژه بذرکاری می‌تواند در مقدار بذر مصرفی مؤثر باشد (۸). افزایش مقادیر بذرکاری از ۲/۵ به ۳ و از ۳ به ۳/۵ کیلوگرم در هکتار با گونه *A. elongatum* عملکرد بذر و تولید علوفه افزایش پیدا کرده است؛ یعنی بکارگیری مقادیر بذرکاری بیشتر از ۳/۵ کیلوگرم در هکتار با این گونه توصیه می‌شود. نتایج این بررسی مطابق با یافته‌های سندگل (۱۹۸۹) و پیمان‌فرد و همکاران (۱۹۹۴) در مورد مقدار بذر مصرفی برای بذر کاری با گونه *A. elongatum* است. رگرسیون خطی بین مقدار تولید بذر و عملکرد علوفه تولیدی، ضریب همبستگی مثبت بالایی را بین این دو عامل در دو گونه مورد مطالعه در سال دوم تحقیق نشان می‌دهد؛ یعنی با افزایش تولید علوفه،

منابع

1. Amirkhani, M., M. Mesdaghi & R. Karimabadi, 2007. An investigation on ecological and agronomic aspects of three important grasses in Golestan National Park and vicinities. Research Report, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, 29 p. (In Persian)
2. Benvan, M., M. Mesdaghi & A. Malek, 1973. Investigation of exotic and endemic range important plants phenology in Homand Absard research centre. Research institute of forests and rangeland publication N 13, 45 p. (In Persian)
3. Berzsenyi, Z, 1990. Change in growth and growth characteristics as affected by plant density in maize. *Noveny Termeles* 39: 483-494.
4. Coomes, D.A & P. J. Grubb, 2003. Colonization, tolerance, competition and seed-size variation within functional groups. *Tree*, 18(6): 283-291.
5. Hayat, F., M. Arif & K. M. Kakar, 2003. Effects of seed rates on mung bean varieties under dry land condition. *Int. J. Agri. Biol.* 5(1): 160-161.
6. Leafe, E. L., 1978. Physiological, Environmental and Management Factors of Importance to Maximum Yield of the Grass Crop. In: Gasser, J.K.R. and Wilkinson, B. (eds) ARC
7. Mesdaghi, M., 2003. Range management in Iran. Emam Reza University Press, fourth edition, 336 p. (In Persian)
8. Moghaddam, M. R., 2001. Range and Range Management. Tehran University Press, second edition, 470 p. (In Persian)
9. Pabo, H., 1969. Iran ranges improvement and development via ecological and botanical. Final FAO report. Research institute of forest and rangeland publication, 235 p.
10. Peymani-Fard, B., M. Faezipour & B. Malekpour, 1994. Guide to dry farming of the most important range plant species in Iran. Research Institute of Forests and Rangeland. No, 24. 79p. (In Persian)
11. Saidi-far, M. 2003. Research some of *Agropyron* species adaptation in cold region of Isfahan. The second conference of range and range management in Iran. Iran Range Management Society Publication.
12. Sanad-Gol, A., 1989. Principal of production and protection of seed on range and forage plant. Research Institute of Forests and Rangeland. No, 57. 108 p. (In Persian)
13. Shirliffe, S. J & A. M. Johnston, 2002. Yield density relationships and optimum plant populations in two cultivars of solid-seeding dry bean grown in Saskatchewan. *Can. J. Plant Sci.* 82: 521-529.