

بررسی تأثیر میزان کود فسفر و بذر بر عملکرد اسپرس در زراعت دیم

جمال حسنی^۱

چکیده

به منظور بررسی تأثیر مقادیر متفاوت بذر و کود فسفات بر رشد و عملکرد اسپرس در شرایط دیم، آزمایشی به صورت کرت‌های خرد شده در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار در سال ۱۳۷۵ تا ۱۳۷۹ در ایستگاه تحقیقات کشاورزی (سارال) خرکه اجرا گردید. در این آزمایش چهار مقدار بذر شامل ۱۰، ۲۰، ۳۰ و ۴۰ کیلوگرم در هکتار و سه مقدار کود فسفات شامل شاهد، ۱۰ و ۲۰ کیلوگرم P_2O_5 خالص در هکتار در نظر گرفته شد. به منظور بررسی اثر سال، آزمایش در سال ۱۳۷۶ تکرار شد. کاشت بذر در دهه سوم فروردین ماه در کرت‌هایی به ابعاد ۲ در ۴ متر و بر روی خطوط به فاصله ۴۰ سانتیمتر انجام گرفت و در طول دوره رشد کنترل آفات برگ‌خوار و جوندگان و نیز حذف علف‌های هرز در تمام پلاتها صورت گرفت. برداشت علوفه در زمان گلدهی، حدود ۵۰ درصد گیاهان هر پلات و پس از اندازه‌گیری رشد ارتفاعی و حذف خطوط حاشیه انجام شد.

نتایج نشان داد که مقادیر متفاوت کود فسفات تأثیر معنی‌داری بر عملکرد علوفه ندارند، اما تیمارهای متفاوت بذر اثر معنی‌دار آماری در سطح ۵ درصد بر عملکرد علوفه داشتند و مقدارهای ۴۰ و ۳۰ کیلوگرم بذر در هکتار به ترتیب با میانگین تولید ۱۴۸۰ و ۱۴۱۲ کیلوگرم علوفه خشک در هکتار برتر از سایر تیمارها بوده و هر دو در یک سطح آماری قرار داشتند. نتایج تجزیه مرکب آزمایش نیز نشان داد که روند تغییرات عملکرد گیاه تحت تأثیر عامل سال قرار گرفته و در سال دوم رشد بیشترین عملکرد علوفه حاصل شد و به‌رغم افزایش تولید در سال دوم براساس سرشت طبیعی گیاه، این روند با تغییرات وضعیت نزولات جوی در منطقه نیز مطابقت داشت.

براساس این نتایج، کاشت اسپرس در مناطق مشابه ایستگاه سارال (خرکه) در فصل بهار، با مصرف ۴۰-۳۰ کیلوگرم بذر خالص در هکتار با موفقیت همراه می‌باشد.

۱- عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان کردستان، سنندج.

واژه‌های کلیدی: اسپرس، بذر، کود فسفات، رشد، عملکرد

مقدمه

افزایش سطح زیر کشت علوفه و افزایش تولید آن در واحد سطح در اراضی دیم و آبی از اقدامات بسیار ضروری برای کاهش فشار چرای دام و جلوگیری از تخریب مراتع است. براساس آمارهای موجود حدود ۴۰۰-۳۵۰ هزار هکتار دیمزار رها شده در استان کردستان وجود دارد که بیش از ۲۰۰ هزار هکتار آن در مناطقی واقع است که امکان تبدیل آن به چراگاه وجود دارد. این در حالی است که سطح زیر کشت علوفه دیم در کردستان رقم بسیار ناچیزی در حدود ۱۰۹۹ هکتار را به خود اختصاص داده است. در استان کردستان کاشت اسپرس و یونجه در شرایط دیم از موفقیت قابل توجهی برخوردار است و برای تبدیل دیمزارهای کم بازده به مرتع، ادارات منابع طبیعی اقدام به توزیع بذر این گیاهان می‌نمایند. به‌منظور بررسی مسایل به زراعی گیاه اسپرس در شرایط دیم، این بررسی با هدف دستیابی به مقادیر مناسب کود فسفات و بذر برای افزایش تولید و کاهش هزینه‌ها در زراعت دیم اسپرس تدوین و اجرا شد.

اکبرزاده (۱۳۷۴) بیان نمود که اسپرس به دلیل دارا بودن مواد معدنی به‌ویژه کلسیم فراوان به شدت مورد علاقه دام است و چون در چرای مستقیم در دام ایجاد نفخ نمی‌نماید بنابراین جهت چراگاه می‌توان از آن استفاده نمود و از نظر ارزش غذایی با یونجه قابل مقایسه است و با توجه به اینکه در شرایط کمبود رطوبت ریزش برگهای آن کمتر از یونجه است بنابراین از نظر مواد غذایی دارای اهمیت ویژه‌ای می‌باشد. پیمانی‌فرد و همکاران (۱۳۶۰) در گزارشی بیان کرده‌اند که مقاومت اسپرس نسبت به سرما و خشکی از یونجه بیشتر است 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. انصاری (۱۳۷۶) در آزمایشی فصل کاشت، نیاز کودی و میزان بذر مورد نیاز جهت کاشت اسپرس را در شرایط دیم لرستان را مورد بررسی قرار داده و بیان نموده است که اسپرس در شرایط کشت پاییزه با مصرف ۴۰ کیلوگرم بذر و ۵۰

کیلوگرم کود فسفات آمونیوم بیشترین عملکرد را دارد. اکبرزاده (۱۳۷۴) در شرایط دیم ارومیه پنج رقم اسپرس را از نظر عملکرد مورد بررسی قرار داد و گزارش نمود که رقم شماره ۲۰۲۳۵ شهرکردی نسبت به ارقام شماره ۲۰۶۴ تبریز و ۲۰۲۳۴ سبزوار و ارقام خوی و سیه چشمه برتر بوده است. همچنین پیمانی فرد و همکاران (۱۳۶۰) در شرایط دیم منطقه دماوند رقم اسپرس شهرکردی را به عنوان رقم سازگار و پرمحصول برای مناطق مشابه معرفی و مقدار بذر مورد نیاز برای کشت آن را ۱۵ تا ۲۰ کیلوگرم در هکتار توصیه نموده‌اند. کریمی (۱۳۶۷) میزان بذر مورد نیاز را جهت کشت اسپرس در شرایط کشت آبی به صورت دست پاش ۷۰ تا ۱۵۰ کیلوگرم و در کاشت ردیفی روی خطوط به فاصله ۳۰ سانتیمتر مقدار بذر را ۱۰ کیلوگرم در هکتار توصیه نمود. میرحاجی و اکبرزاده (۱۳۸۲) مقادیر متفاوت کود فسفات و بذر اسپرس را در منطقه دماوند بررسی و ترکیب تیمارهای ۷۵ کیلوگرم کود، ۴۵ کیلوگرم بذر و ۶۰ کیلوگرم کود، ۱۵ کیلوگرم بذر را به عنوان بهترین تیمار جهت کشت اسپرس معرفی نمودند. Croissant & Echolas (۱۹۹۸) میزان مصرف بذر برای کاشت اسپرس در شرایط آبی در ایالت کلرادو آمریکا را ۳۳ تا ۳۹ کیلوگرم در هکتار توصیه نموده‌اند. Soares & Khakimov (۲۰۰۰) اسپرس را به عنوان گیاهی بیابانی، مقاوم به خشکی و شوری، پرمحصول با ارزش علوفه‌ای در حد یونجه و مناسب برای اکوسیستمهای خشک و بیابانی معرفی کرده‌اند.

مواد و روشها

این آزمایش با دو عامل شامل مقدارهای متفاوت بذر و کود فسفات در سال ۱۳۷۵ و ۱۳۷۶ در قالب آزمایش کرت‌های خرد شده با طرح پایه بلوکهای کامل تصادفی در چهار تکرار و به مدت چهار سال اجراء شد. سطوح عوامل مورد بررسی عبارت بودند از:
- مقدار بذر با چهار سطح شامل ۱۰، ۲۰، ۳۰ و ۴۰ کیلوگرم بذر خالص اسپرس در هکتار

- مقدار کود فسفات با سه سطح شامل شاهد، ۱۰ و ۲۰ کیلوگرم P_2O_5 خالص در هکتار

این آزمایش در ایستگاه تحقیقات کشاورزی سارال (خرکه) در ۷۵ کیلومتری شمال غربی شهرستان سنندج اجرا شد. میزان بارندگی سالانه ایستگاه به طور متوسط ۳۴۴/۱۳ میلیمتر، ارتفاع متوسط از سطح دریا ۲۱۰۰ متر، حداقل درجه حرارت ایستگاه به طور متوسط ۴/۰۲ و میانگین حداکثر درجه حرارت آن ۱۴/۹۵ درجه سانتیگراد است. تعداد روزهای یخبندان در ایستگاه ۱۱۵ روز در سال گزارش شده است. خاک ایستگاه از نوع خاکهای جوان و تکامل نیافته می باشد و به طور کلی دارای بافت سنگین و اسیدیته خنثی تا قلیایی بوده و جزو خاکهای طبقه ۱ و ۲ طبقه بندی می شود.

پس از شخم و آماده کردن محل اجرای طرح، کشتهای آزمایشی براساس نقشه کاشت در ابعاد ۲×۴ متر بر روی زمین مشخص شدند. مقدارهای متفاوت کود فسفات توزین و به صورت کاملاً یکنواخت در سطح پلاتهای مورد نظر پخش و زیر خاک شد. مقدارهای متفاوت بذر نیز براساس درصد قوه نامیه و خلوص بذر اسپرس رقم شهرکردی که از مبدأ همند آبسرد تهیه شده بود توزین و روی خطوط به فاصله ۴۰ سانتیمتر و در عمق حدود ۲ سانتیمتر کاشته شدند. کاشت بذر در دهه سوم فروردین ماه در دو سال متوالی (۱۳۷۵ و ۱۳۷۶) انجام شد. پس از کاشت بذر و رویش گیاه، طی دوره رشد عملیات مراقبتی شامل وجین علفهای هرز، کنترل آفات برگخوار و جوندگان و یادداشت برداریهای لازم به صورت مستمر انجام شد و پس از رسیدن میزان گلدهی در هر پلات به حدود ۵۰ درصد، ارتفاع گیاه اندازه گیری و پس از حذف خطوط حاشیه، نسبت به برداشت علوفه اقدام گردید. پس از برداشت، علوفه حاصل در هوای آزاد کاملاً خشک و توزین شد و داده های بدست آمده در هر سال به کمک نرم افزار آماری MSTATC تجزیه و با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن میانگین های بدست آمده مورد مقایسه قرار گرفتند. در پایان دوره طرح، تجزیه مرکب آمارهای چند ساله انجام و نتایج آن مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. لازم به ذکر است که در سال اول اجرای طرح، جهت کمک به استقرار گیاه برداشت علوفه صورت نگرفت.

جدول شماره ۱- توزیع بارندگی ماهانه (میلیمتر) و متوسط درجه حرارت (سانتیگراد) سالهای زراعی در طول دوره آزمایش

سال زراعی	عوامل اقلیمی	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	باران سالانه
۵۸-۵۸	بارندگی	۱۷/۴	۱۶/۲	۲۹	۶۲/۱	۳/۱	۳۸	۹۹	۳۱	۹/۹	۰	۰	۰	۳۰۵/۷
	حرارت	۱۳/۸	۵/۶	۲/۹	۱	-۶/۶	-۲/۷	۲/۴	۱۱/۶	۱۷/۱	۲۱/۶	۲۳/۷	۱۸/۸	
۸۸-۸۸	بارندگی	۸/۵	۸۰/۷	۳۸/۳	۴۰/۴	۵۸/۹	۱۱۸/۹	۴۵/۵	۴۰/۷	۸	۲/۵	۹/۹	۲	۴۴۹/۳
	حرارت	۱۴/۴	۵/۹	۰/۸	-۵/۸	-۵/۲	-۲	۷/۶	۱۰/۹	۱۷	۲۲/۹	۲۲/۲	۲۱/۸	
۷۸-۸۸	بارندگی	۱	۲۳/۵	۱۱/۳	۵۳/۴	۱۸/۵	۱۳/۵	۲۱/۵	۱۰/۸	۰	۲۰	۳	۰	۱۷۶/۵
	حرارت	۱۳/۵	۹/۲	۶/۵	۰/۲	-۱	۱	۶	۱۳/۲	۱۹/۲	۲۱/۵	۲۳	۲۰/۲	
۷۸-۷۸	بارندگی	۰	۶۹/۵	۱۸/۵	۱۲	۲۴/۱	۲۹/۵	۶۵/۳	۳۷	۰	۰	۰	۰	۲۵۵/۹
	حرارت	۱۴/۴	۵/۵	۰/۱	-۲	-۵/۱	-۰/۱	۸/۲	۱۲/۴	۱۷/۲	۲۳/۱	۲۳/۲	۲۰/۷	

نتایج

الف) عملکرد علوفه و ارتفاع گیاه در طرح سال ۱۳۷۵

نتایج تجزیه واریانس داده‌های بدست آمده در مورد عملکرد علوفه و رشد ارتفاعی گیاه نشان داد که مقادیر متفاوت بذر بر عملکرد علوفه برداشت شده در سال ۱۳۷۶ در سطح ۱ درصد و در سال ۱۳۷۷ در سطح ۵ درصد اثر معنی‌دار داشت. درحالی که از نظر آماری مقادیر متفاوت کود فسفات هیچ تأثیری بر این صفت نداشتند. رشد ارتفاعی گیاه تحت تأثیر مقادیر متفاوت بذر و کود و نیز اثر متقابل آنها قرار گرفت. به نحوی که رشد ارتفاعی گیاه در سال ۱۳۷۶ تحت تأثیر عامل بذر و اثر متقابل کود و بذر قرار داشت و تیمارها در سطح ۱ و ۵ درصد با هم تفاوت معنی‌دار داشتند، در سال ۱۳۷۷ کود فسفات، ارتفاع گیاه را تحت تأثیر قرار داد و بین مقادیرهای متفاوت فسفات مصرف شده در سطح ۱ درصد تفاوت معنی‌داری وجود داشت (جدول شماره ۲).

جدول شماره ۲- خلاصه تجزیه واریانس عملکرد علوفه و ارتفاع گیاه در سالهای رشد (کشت سال ۷۵)

رتبه شماره	درجه آزادی	عملکرد علوفه				ارتفاع گیاه			
		۷۷		۷۸		۷۷		۷۸	
		MS	F	MS	F	MS	F	MS	F
بلوک	۳	۴۵۸۶۲۴/۲۶	۱/۱۷۲	۱۷۷۱۱۰/۸۵	۰/۷۹۳۸	۱۰/۰۲	۰/۸۰۱۸	۴۲/۴۱	۲/۷۱۱
کود	۲	۸۵۹۸/۱۰	۰/۰۲۲	۴۷۰۵۳/۶۹	۰/۲۱۰۹	۲۷/۸۹	۲/۲۳۰۴	۱۰۶/۰۸	۶/۷۸۳***
خطا	۶	۳۹۱۰۴۱/۲۲	-	۲۲۳۱۱۴/۸۵	-	۱۲/۵۰	-	۱۵/۶۳	-
بذر	۳	۷۰۰۰۹۰/۶۰	۵/۸۱۳***	۳۵۸۱۰۳/۶۹	۳/۱۱۱۳*	۱۶۷/۱۳	۱۴/۶۳۴***	۵/۶۸	۰/۴۱۴
بذر X کود	۶	۲۳۶۴۳۹/۳۴	۱/۹۶۳	۱۵۸۴۰۴/۵۶	۱/۳۷۶۳	۲۹/۵۳	۲/۵۸۵۹*	۲۶/۵۸	۱/۹۳۸
خطا	۲۷	۱۲۰۴۲۸/۶۴	-	۱۱۵۰۹۶/۵۸	-	۱۱/۴۲	-	۱۳/۷۱۱	-
کل	۴۷	-	-	-	-	-	-	-	-

***- معنی دار در سطح ۱ درصد

*- معنی دار در سطح ۵ درصد

مقایسه میانگین‌های بدست آمده به روش آزمون چند دامنه‌ای دانکن (جدول شماره ۳) در مورد عملکرد علوفه در سالهای مختلف نشان داد که مقدار ۴۰ کیلوگرم بذر در هکتار با تولید ۱۲۷۳ و ۱۶۸۸ کیلوگرم علوفه خشک در هکتار به ترتیب در سال ۱۳۷۶ و ۱۳۷۷ نسبت به سایر مقدارهای بذر کاشته شده از برتری برخوردار است، ولی از لحاظ آماری این میزان تولید با تولید حاصل از کاشت ۳۰ کیلوگرم بذر در هکتار در یک سطح قرار داشته و از نظر میانگین تولید، اختلاف معنی‌داری با هم نداشتند. قابل ذکر است که با مصرف ۱۰ کیلوگرم بذر در هکتار کمترین میزان علوفه خشک تولید شد.

جدول شماره ۳- مقایسه میانگین عملکرد علوفه و رشد ارتفاعی گیاه تحت تأثیر میزانهای

مختلف بذر در هکتار

سال	صفات	۱۰ کیلوگرم	۲۰ کیلوگرم	۳۰ کیلوگرم	۴۰ کیلوگرم
		در هکتار	در هکتار	در هکتار	در هکتار
۱۳۷۶	عملکرد علوفه (kg)	۸۰۷/۳	۸۴۳/۲	۱۱۶۹	۱۲۷۳
		b	b	a	a
۱۳۷۷	رشد ارتفاعی (cm)	۵۷/۷۵	۵۴/۰۸	۶۳/۷	۵۸/۱۷
		b	c	a	b
۱۳۷۷	عملکرد علوفه (kg)	۱۳۳۳	۱۴۲۸	۱۶۵۵	۱۶۸۸
		b	ab	a	A

حروف مشابه در هر سطر بیانگر عدم وجود اختلاف معنی‌دار است.

در سال ۱۳۷۶، تأثیر مقادیر متفاوت بذر بر ارتفاع گیاه اسپرس در سطح ۱ درصد معنی‌دار بود و بیشترین میانگین ارتفاع گیاه با مصرف ۳۰ کیلوگرم بذر در هکتار حاصل شده است که معادل ۶۳/۷ سانتیمتر بود و نسبت به سایرین اختلاف معنی‌داری داشت

(جدول شماره ۳). در سال ۱۳۷۷، تأثیر مقادیر متفاوت کود بر ارتفاع گیاه در سطح ۱ درصد معنی‌دار بود و بیشترین میانگین ارتفاع با مصرف ۱۰ کیلوگرم P_2O_5 خالص در هکتار حاصل شد که معادل ۶۲/۰۶ سانتیمتر بود و نسبت به سایر تیمارها اختلاف معنی‌دار داشت (جدول شماره ۴). بررسی اثر متقابل کود و بذر بر ارتفاع گیاه در سال ۱۳۷۶ نشان داد که مصرف ۱۰ کیلوگرم P_2O_5 خالص همراه با مصرف ۳۰ کیلوگرم بذر در هکتار بالاترین میانگین ارتفاع را معادل ۶۷/۲۵ سانتیمتر تولید نموده و با سایر تیمارها در سطح ۵ درصد اختلاف معنی‌دار داشت.

جدول شماره ۴- مقایسه میانگین رشد ارتفاعی گیاه تحت تأثیر

سطوح مختلف کود فسفات

مقدار کود	۱۰ کیلوگرم در هکتار	۲۰ کیلوگرم در هکتار	شاهد
رشد ارتفاعی	۶۲/۰۶	۵۸/۱۹	۵۷/۱۹
(cm)	a	B	b

حروف مشابه در هر سطر بیانگر عدم وجود اختلاف معنی‌دار است.

برای تعیین تأثیر عوامل اقلیمی به‌ویژه میزان باران سالیانه، داده‌های بدست آمده طی دو سال برداشت علوفه با در نظر گرفتن عامل سال مورد تجزیه و تحلیل مرکب قرار گرفت (شماره ۱). نتایج مربوط به تجزیه مرکب داده‌ها نشان داد که تأثیر مقدارهای متفاوت بذر، سال و اثر متقابل کود، بذر و سال در سطح آماری یک درصد از نظر عملکرد علوفه تفاوت معنی‌داری با هم داشتند. مقایسه میانگین‌های بدست آمده نشان داد که تیمارهای ۳۰ و ۴۰ کیلوگرم بذر در هکتار با میانگین عملکرد ۱۴۸۱ و ۱۴۱۲ کیلوگرم علوفه خشک در هکتار در یک سطح آماری قرار گرفته و برتر از سایر تیمارها بودند (نمودار شماره ۱ و جدول شماره ۵).

جدول شماره ۵- مقایسه میانگین‌های حاصل از تجزیه مرکب علوفه

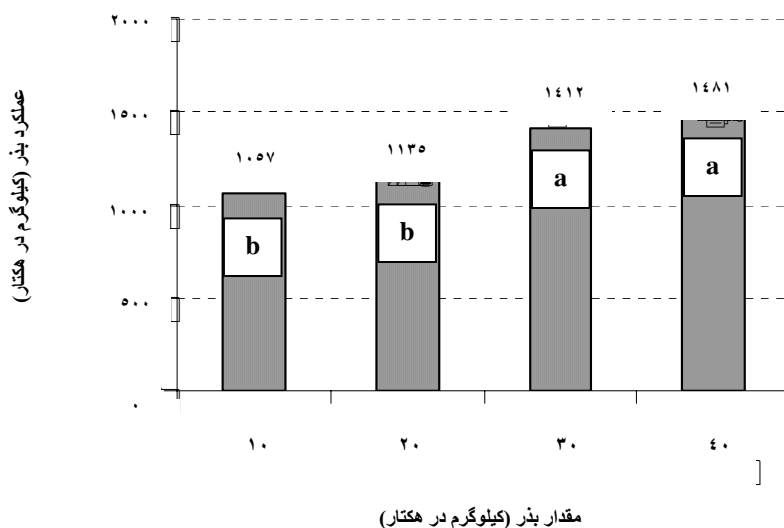
تحت تأثیر مقادیر متفاوت بذر

مقدار بذر (کیلوگرم در هکتار)	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰
عملکرد علوفه	۱۰۵۷	۱۱۳۵	۱۴۱۲	۱۴۸۱
(کیلوگرم در هکتار)	b	B	a	a

حروف مشابه در هر سطر بیانگر عدم وجود اختلاف معنی‌دار است.

مقایسه میانگین تولید علوفه در سالهای مختلف نشان داد که این صفت تحت تأثیر عامل سال قرار داشته و تفاوت بین علوفه برداشت شده در سالهای ۱۳۷۶ و ۱۳۷۷ از نظر آماری در سطح یک درصد معنی‌دار بود، به طوری که عملکرد علوفه در سال ۱۳۷۷ با برداشت متوسط ۱۵۲۶ کیلوگرم در هکتار نسبت به برداشت سال ۱۳۷۶ با برداشت ۱۰۱۶ کیلوگرم در هکتار برتری داشت.

اثر متقابل سال، کود و بذر بر عملکرد علوفه در سطح یک درصد معنی‌دار بود. مقایسه میانگین‌ها نشان داد که ترکیب تیمار کودی شاهد، ۴۰ کیلوگرم بذر در هکتار و برداشت در سال ۱۳۷۶ با میانگین عملکرد ۱۹۳۷ کیلوگرم علوفه خشک در هکتار نسبت به سایر تیمارها از برتری برخوردار بوده و اختلاف معنی‌داری داشت و ترکیب تیمارهای ۲۰ کیلوگرم کود فسفات، ۲۰ کیلوگرم بذر در هکتار و برداشت سال ۱۳۷۷ با میانگین تولید ۵۹۰ کیلوگرم علوفه خشک در هکتار پایین‌ترین سطح تولید را به خود اختصاص داد.



نمودار شماره ۱- مقایسه عملکرد علوفه تحت تأثیر تیمار بذر (تجزیه مرکب طرح سال ۷۵)

ب) عملکرد علوفه و ارتفاع گیاه در طرح سال ۱۳۷۶

نتایج حاصل از تجزیه واریانس عملکرد علوفه نشان داد که تیمارهای مورد بررسی در این آزمایش اثر معنی دار آماری بر عملکرد علوفه در سالهای مختلف نداشتند. مقایسه میانگین‌های بدست آمده نشان داد که تیمار کودی ۲۰ کیلوگرم P_2O_5 خالص و مصرف ۴۰ کیلوگرم بذر در هکتار بیشترین عملکرد را به ترتیب معادل ۱۴۹۸ و ۱۳۱۳ کیلوگرم علوفه خشک در هکتار تولید نموده‌اند. ارتفاع گیاه در برداشت سال ۱۳۷۹ تحت تأثیر مقدارهای متفاوت بذر قرار گرفت و تیمار ۲۰ کیلوگرم بذر در هکتار بیشترین رشد ارتفاعی را معادل ۶۲/۴۴ سانتیمتر تولید و در سطح ۱ درصد با سایر تیمارها تفاوت داشت (جدول شماره ۶).

جدول شماره ۶- خلاصه تجزیه واریانس عملکرد علوفه و ارتفاع گیاه در سالهای رشد (کشت سال ۷۶)

منبع تفاوت	درجه آزادی	عملکرد علوفه						ارتفاع گیاه					
		۷۷		۷۸		۷۹		۷۷		۷۸		۷۹	
		MS	F	MS	F	MS	F	MS	F	MS	F	MS	F
بلوک	۳	۴۲۸۲۶۶۵/۴۹	۳/۳۴	۵۱۵۱۳۰/۳۹	۳/۰۲	۴۸۷۶۵۵/۰۵	۱/۳۹	۲۳۴/۰۸	۲/۸۲	۷/۵۸	۰/۲۰۲	۳۷/۴۴	۰/۵۰
کود	۲	۵۰۴۹۳۶۱/۴۲	۳/۹۴	۱۷۱۸۶۸/۴۲	۱/۰۰	۳۷۸۷۱/۴۶	۰/۱۰	۸/۰۸۳	۰/۰۹	۵۹/۰۸	۱/۵۷	۲۹/۳۶	۰/۳۹
خطا	۶	۱۲۸۰۱۲۶/۱۱	-	۱۷۰۴۴۱/۲۳	-	۳۴۹۹۳۷	-	۸۲/۹۱	-	۳۷/۴۱	-	۷۳/۶۱	-
بذر	۳	۸۴۴۳۲۴/۱۲	۰/۴۶	۱۹۶۲۶۵/۵۱	۱/۵۱	۱۴۷۲۲۸/۴۸	۲/۱۹	۱۷/۰۷	۰/۴۲	۲۴/۴۸	۰/۷۶	۱۴۰/۹۱	۶/۱۲**
بذر X کود	۶	۳۱۹۹۸۵۸/۱۹	۱/۷۶	۹۰۸۱۳/۶۴	۰/۷۰	۵۹۶۸۸/۰	۰/۸۸	۹۰/۷۱	۲/۲۴	۷۵/۴۵	۲/۳۴	۴/۹۱	۰/۲۱
خطا	۲۷	۱۸۱۰۷۱۴/۴۹	-	۱۲۹۶۶۶/۱۳	-	۶۷۰۸۸/۵۴	-	۴۰/۴۱	-	۳۲/۲۱	-	۲۳	-
کل	۴۷	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**- معنی دار در سطح ۱ درصد

*- معنی دار در سطح ۵ درصد

تجزیه مرکب داده‌های مربوط به عملکرد علوفه و ارتفاع گیاه (شماره ۲) نشان داد که تأثیر هیچ یک از تیمارهای اعمال شده (کود و بذر) از نظر آماری معنی‌دار نبوده و تغییرات محسوسی را بر عملکرد علوفه و رشد ارتفاعی گیاه ایجاد ننموده‌اند، درحالی‌که اثر سالهای متفاوت برداشت بر عملکرد علوفه و رشد ارتفاعی گیاه از نظر آماری در سطح یک درصد معنی‌دار است و نشان می‌دهد که عوامل غیر قابل کنترل در سالهای مختلف، نقش خود را در تغییر عملکرد علوفه ایفا کرده‌اند (جدول شماره ۷).

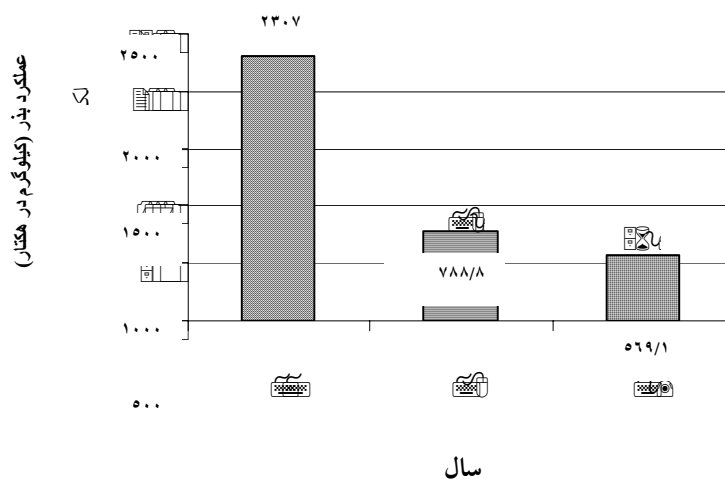
جدول شماره ۷- مقایسه میانگین‌های حاصل از تجزیه مرکب عملکرد

علوفه و رشد ارتفاعی اسپرس

صفات	برداشت سال ۷۷	برداشت سال ۷۸	برداشت سال ۷۹
عملکرد علوفه (کیلوگرم در هکتار)	۲۳۰۷ a	۷۸۸/۸ b	۵۶۹/۱ B
ارتفاع (سانتیمتر)	۷۰/۵ a	۴۹/۳۶ c	۵۶/۶۱ B

حروف مشابه در هر سطر بیانگر عدم وجود اختلاف معنی‌دار است.

چنانکه در جدول مقایسه میانگین‌ها (جدول شماره ۷) مشاهده می‌شود عملکرد علوفه در سال اول برداشت (۱۳۷۷) از نظر آماری دارای تفاوت معنی‌داری در سطح یک درصد با عملکرد بدست آمده در سالهای دوم و سوم برداشت است و برداشت سال ۷۷ با میانگین تولید ۲۳۰۷ کیلوگرم علوفه خشک در هکتار برتر از سایر سالها بوده است. کمترین مقدار تولید در سال سوم برداشت که سال چهارم رشد به شمار می‌آید معادل ۵۶۹/۱ کیلوگرم در هکتار بود (نمودار شماره ۲). همچنین مقایسه میانگین‌های ارتفاع گیاه از نظر آماری در سطح یک درصد دارای تفاوت معنی‌دار با هم بوده و بیشترین میزان ارتفاع در سال اول برداشت (سال دوم رشد) مشاهده شد.



نمودار شماره ۲- میانگین عملکرد علوفه در سه‌های متفاوت (تجزیه مرکب طرح سال ۷۶)

بحث

تجزیه و تحلیل نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که مصرف کود فسفات تأثیر معنی‌داری از نظر آماری بر عملکرد علوفه اسپرس نداشت و فقط در برداشت سال ۱۳۷۷ (آزمایش اجرا شده در سال ۱۳۷۵) تیمار کودی ۱۰ کیلوگرم P_2O_5 در هکتار تأثیر معنی‌داری بر ارتفاع گیاه گذاشته بود. تیمارهای متفاوت مقدار بذر، در هر دو سال برداشت و نیز در تجزیه مرکب داده‌های دو ساله تأثیر معنی‌داری بر عملکرد علوفه داشتند و نتیجه مقایسه میانگین‌ها نشان دهنده برتری مشترک تیمارهای ۳۰ و ۴۰ کیلوگرم بذر در هکتار در سالهای مختلف بود. این نتیجه با گزارش انصاری (۱۳۷۶) که میزان بذر مورد نیاز را در شرایط دیم لرستان ۴۰ کیلوگرم در هکتار معرفی نموده است مطابقت دارد، پیمانی فرد و همکاران (۱۳۶۰) نیز میزان بذر مورد نیاز را برای کاشت اسپرس در شرایط دیم منطقه دماوند ۱۵ تا ۲۰ کیلوگرم در هکتار بیان نموده‌اند و

میرحاجی و اکبرزاده (۱۳۸۲) میزان بذر مورد نیاز را برای حصول عملکرد مناسب ۱۵ کیلوگرم گزارش نموده‌اند. در آزمایش اجرا شده در سال ۱۳۷۶، عملکرد علوفه طی سه سال قابل اندازه‌گیری و تجزیه و تحلیل بود، لیکن در هیچ‌کدام از سالها تحت تأثیر عوامل مقدار کود و بذر قرار نگرفت و میانگین‌های بدست آمده تفاوت معنی‌داری با هم نداشتند. تجزیه مرکب داده‌های ۲ و ۳ ساله در هر دو آزمایش بیان‌کننده تأثیر معنی‌دار عامل سال بر رشد و عملکرد اسپرس بود و این موضوع دلیلی بر تأثیر عوامل غیر قابل کنترل اقلیمی بر صفات مورد بررسی می‌باشد. میزان بارندگی سالیانه و بهار در سنوات زراعی اجرای طرح (جدول شماره ۱) نشان داد که غیر از سال زراعی ۷۷-۷۶ که میزان بارندگی سالانه با مقدار ۴۴۹/۳ میلیمتر برای انحلال و مصرف کود کافی بوده، در سایر سالها، بارندگی اندک سالیانه امکان استفاده گیاه از کود فسفات را محدود نموده و به موازات کاهش بارندگی عملکرد نیز به شدت کاهش پیدا کرده است. در سال زراعی ۷۶-۷۷ با توجه به مقدار فراوان ریزشهای جوی، نیاز آبی گیاه به‌خوبی تأمین شده و تیمار ۴۰ کیلوگرم بذر در هکتار بالاترین عملکرد را تولید نموده است. معنی‌دار بودن اثر سال در تجزیه مرکب آزمایشها نیز بیانگر همین اثرات و تفاوت میزان بارندگی در سالهای متفاوت، منشأ تغییرات عمده در عملکرد بوده است. از طرف دیگر به‌دلیل کمبود بارندگی در اکثر سالهای اجرای طرح، تراکم گیاه در پلاتهای آزمایشی به شدت کاهش پیدا کرده بود و به تبع آن میزان عملکرد نیز کاهش بسیار محسوس پیدا نمود. به طوری که در آزمایش اول (۱۳۷۵) در سال چهارم رشد (۱۳۷۸) به دلیل کمبود بارندگی در فصل رشد همه گیاهان موجود در کرتها از بین رفت و امکان برداشت علوفه میسر نبود (میزان بارندگی بهار در این سال فقط ۳۲/۳ و در طول سال زراعی ۱۷۶/۵ میلیمتر بود). در آزمایش دوم (۱۳۷۶) نیز میزان عملکرد در سالهای سوم و چهارم رشد به‌رغم کاهش براساس سرشت طبیعی گیاه، با توجه به کاهش میزان بارندگی به‌شدت کاهش پیدا کرد و از متوسط ۲۳۰۰ کیلوگرم در برداشت سال اول به

متوسط ۷۲۲ و ۵۶۹ کیلوگرم در هکتار در برداشتهای سال دوم و سوم رسید. به عنوان نتیجه گیری نهایی می توان گفت:

- ۱- به دلیل حساس بودن مصرف کود در شرایط دیم، توصیه کود باید پس از تجزیه شیمیایی خاک انجام شود.
- ۲- نقش مهم بارندگی بهاره در استقرار اسپرس ایجاب می نماید که کاشت در بهار به نحوی انجام شود تا گیاه از بارانهای بهاره به خوبی استفاده نماید، زیرا تأخیر در کاشت بهاره تأثیری منفی بر استقرار و عملکرد نهایی گیاه دارد.
- ۳- طی این آزمایش تجربه شد که حشرات برگخوار در اواسط اردیبهشت و موش صحرائی در اواخر خرداد ماه به شدت به اسپرس خسارت وارد می کنند و کنترل این آفات در مناطقی که این گیاه کشت می شود، ضروری است.
- ۴- تجربه نشان داد که به دلیل حمله بذرخوار اسپرس اغلب بذره‌های تولیدی از بین می روند و زادآوری گیاه بسیار کم است، بنابراین چنانچه قطعاتی از مزرعه جهت تولید بذر نگه داشته شود توجه به کنترل این آفت ضروری می باشد.
- ۵- در شرایط مشابه منطقه اجرای طرح، کاشت اسپرس در بهار با مصرف ۳۰ تا ۴۰ کیلوگرم بذر در هکتار توصیه می شود.

منابع مورد استفاده

- ۱- اکبرزاده، م.، ۱۳۷۴. مقایسه تولید علوفه کولتیوارهای اسپرس در شرایط دیم ارومیه، انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، نشریه شماره ۱۲۸، چاپ اول.
- ۲- انصاری، ن.، ۱۳۷۶. بررسی فصل کاشت، نیاز کودی و میزان بذر اسپرس گونه *O. sativa* در شرایط دیم استان لرستان، گزارش نهایی تأیید شده بخش تحقیقات مرتع، مؤسسه جنگلها و مراتع کشور.
- ۳- پیمانی فرد، ب. ب.، ملکپور و م.، فائزی پور.، ۱۳۶۰. معرفی گیاهان مهم مرتعی، انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع. نشریه شماره ۲۴.
- ۴- شوکت فدایی، م. و ع. ع. سندگل.، ۱۳۷۸. مقدمه‌ای بر مدیریت دام و مرتع. انتشارات دفتر طرح و برنامه‌ریزی و هماهنگی امور پژوهشی معاونت آموزش و تحقیقات وزارت جهاد سازندگی.
- ۵- قصریانی، ف.، ۱۳۷۸. فنولوژی مهمترین گیاهان مرتعی مناطق سردسیر استان کردستان، گزارش نهایی تأیید شده بخش تحقیقات مرتع، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور.
- ۶- کریمی، ه.، ۱۳۶۷. زراعت و اصلاح گیاهان علوفه‌ای، انتشارات دانشگاه تهران.

۷- کوچکی، ع.، ۱۳۶۳. اسپرس یک گیاه علوفه‌ای برای مناطق کم آب، جهاد دانشگاهی دانشگاه فردوسی مشهد.

۸- میرحاجی، ت. و م.، اکبرزاده.، ۱۳۸۲. بررسی تأثیر میزان بذر و کود فسفر بر عملکرد علوفه اسپرس. فصلنامه پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان، جلد ۱۰، شماره ۲، (۱۹۳-۲۱۳).

9- M.I.M. Soares, BIDR, and S. Kakhimov, Z. Shakirov, 2000. Productivity of the Desert Legume "Onobrychis". Dryland Biotechnologies. vol.6.

10- R.L. Croissant & J.WW. Echols, 1998. Planting Guide for Field Crops, Cooperative Extension Colorado University, No.0.103.

پیوست شماره ۱- تجزیه واریانس مرکب عملکرد علوفه خشک اسپرس تحت تأثیر تیمارهای بذر، کود، سال (۱۳۷۵)

منبع تغییرات	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F
بلوک	۳	۱۷۶۴۲۵۵/۵۲۶	۵۸۸۰۸۵/۱۷۵	۱/۱۸ ^{n.s}
کود(عامل A)	۲	۱۷۲۱۲/۵۷۱	۸۶۰۶/۴۳۵	۰/۰۲ ^{n.s}
خطای a	۶	۲۹۸۸۳۲۵/۷۲۳	۴۹۸۰۵۴/۲۸۷	-
بذر(عامل B)	۳	۳۰۷۲۲۷۴/۳۳۶	۱۰۲۴۰۹۱/۴۴۵	۴/۷۸ ^{**}
AB	۶	۱۷۱۱۳۲۲/۲۷۱	۲۸۵۲۲۰/۳۷۹	۱/۳۳ ^{n.s}
خطای b	۲۷	۵۷۸۹۴۶۵/۱	۲۱۴۴۲۴/۶۳	-
سال (عامل C)	۱	۶۲۳۰۳۶۹/۶۱۲	۶۲۳۰۳۶۹/۶۱۲	۶۶/۷۹ ^{**}
AC	۲	۹۴۰۹۰/۹۰۹	۴۷۰۴۵/۴۵۵	۰/۵ ^{n.s}
خطای C1	۹	۸۳۹۵۳۰/۰۱	۹۳۲۸۱/۱۱	-
BC	۳	۱۰۲۲۷۷/۹۳۶	۳۴۰۹۲/۶۴۵	۱/۶۲ ^{n.s}
ABC	۶	۶۵۷۷۵۸/۱۸۴	۱۰۹۶۲۶/۳۶۴	۵/۲ ^{**}
خطای C2	۲۷	۵۶۹۷۴۸/۳۴	۲۱۱۰۱/۷۹	-
کل	۱۰۷	-	-	-

n.s- غیر معنی دار

** - معنی دار در سطح ۱ درصد

پیوست شماره ۲- تجزیه واریانس مرکب سه ساله اثر کود و بذر بر عملکرد اسپرس (۱۳۷۶)

منبع تغییرات	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F
--------------	------------	--------------	----------------	---

بلوک	۲	۵۶۵۲۸۶۵/۷۸۳	۲۸۲۶۴۳۲/۸۹۱	۴/۳۴ ^{n.s}
کود(عامل A)	۲	۴۳۰۸۱۹۸/۹۴۷	۲۱۵۴۰۹۹/۴۷۳	۳/۳۱ ^{n.s}
خطای a	۴	۲۶۰۲۰۷۳/۱۴۶	۶۵۰۵۱۸/۲۸۶	-
بذر(عامل B)	۳	۱۰۷۰۵۷۱/۲۲۰	۳۵۶۸۵۷/۰۷۳	۰/۴ ^{n.s}
AB	۶	۶۸۳۲۸۳۵/۶۸۹	۱۱۳۸۱۰۵/۹۴۸	۱/۲۸ ^{n.s}
خطای b	۱۸	۱۶۰۰۱۳۹۴/۱۶	۸۸۸۹۶۶/۳۴۲۲	-
سال (عامل C)	۲	۶۴۴۴۹۴۷۹/۵۰۷	۳۲۲۲۴۷۳۹/۷۵۳	۴۰/۶۳**
AC	۴	۶۲۰۶۷۱۰/۰۶۳	۱۵۵۲۴۲۷/۵۱۶	۱/۹۶ ^{n.s}
خطای C1	۱۲	۹۵۱۸۰۷۴/۷۲۴	۷۹۳۱۷۲/۸۹۳۸	-
BC	۶	۲۴۹۲۶۸۹/۱۴۵	۴۱۵۴۴۳/۱۹۱	۰/۷۴ ^{n.s}
ABC	۱۲	۱۳۲۶۹۶۹۰/۲۸۳	۱۱۰۵۸۰۷/۵۲۴	۱/۹۸ ^{n.s}
خطای C2	۳۶	۲۰۱۳۳۹۱۹/۸۶	۵۵۹۲۷۵/۵۵۱۷	-
کل	۱۰۷	۱۵۲۵۴۱۴۷۲/۵	-	-

-P.S - غیر معنی دار

** - معنی دار در سطح ۱ درصد