

بررسی تأثیر میزان بذر و کود فسفر بر عملکرد علوفه اسپرس

تقی میرحاجی^۱ و مرتضی اکبرزاده^۱

چکیده

این آزمایش در فواصل سالهای ۱۳۷۳ تا ۱۳۷۷ در ایستگاه تحقیقات مراتع همدان آبرسد در خاکی نیمه‌سنگین با تیمار اصلی کود فسفر (P2O5) در سطوح صفر - ۳۰ - ۴۵ - ۶۰ - ۷۵ کیلوگرم و تیمار فرعی بذر اسپرس رقم شهرکردی در سطوح ۱۵ - ۲۵ - ۳۵ - ۴۵ کیلوگرم در هکتار و در قالب بلوکهای خرد شده (اسپلیت پلات) با چهار تکرار از پاییز سال ۱۳۷۳ به اجرا در آمده و به مدت ۵ سال ادامه یافته است. در سال ۱۳۷۴ از تراکم نهال اسپرس در واحد سطح (مترمربع) و ارتفاع آن (سانتیمتر) در سطح کشتهای آزمایشی اندازه‌گیری به عمل آمد. از سال بعد علاوه بر متغیرهای فوق، از علوفه خشک و درصد مرگ و میر نهال اسپرس نیز اندازه‌گیری شده است. پس از محاسبات آماری با استفاده از نرم‌افزار MSTATC، میانگینها به روش دانکن مقایسه شدند.

تجزیه و تحلیل آماری نشان می‌دهد که تأثیر تیمارهای بذر بر روی تراکم و ارتفاع نهالهای اسپرس تنها در سالهای ۷۵ و ۷۶ متفاوت بوده و تفاوت آنها از نظر آماری در سطح ۱٪ معنی‌دار بود. عملکرد علوفه خشک اسپرس در سالهای مختلف نوسانهایی داشته و اختلاف آماری در طول مدت اجرای طرح از خود نشان داد. به طوری که اثر تیمار بذر بر عملکرد علوفه اسپرس در سالهای ۷۵ و ۷۶ به ترتیب در سطح ۵٪ و ۱٪ معنی‌دار شد.

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل واریانس مرکب نشان داد که تیمارهای فرعی و اصلی بر عملکرد علوفه اسپرس دارای اختلاف معنی دار هستند. ترکیب تیمارهای کود در سطح ۷۵ کیلو گرم با بذر در سطح ۴۵ کیلو گرم و کود در سطح ۶۰ کیلو گرم با بذر در سطح ۱۵ کیلو گرم در هکتار با تولیدی به ترتیب برابر ۱۱۴۳/۲ و ۱۱۳۵/۶ کیلوگرم در هکتار بهترین تیمارها شناخته شدند و کمترین تولید را ترکیب تیمار شاهد کود و بذر در سطح ۴۵ کیلو گرم در هکتار با ۸۲۲/۴ کیلوگرم علوفه خشک در هکتار به خود اختصاص داد.

واژه‌های کلیدی: اسپرس، کود فسفر، بذر، عملکرد علوفه، تراکم، ارتفاع.

مقدمه

اسپرس از جمله نباتاتی است که هم از نظر ارزش علوفه (کیفی) و هم از نظر میزان تولید ماده خشک (کمی) اهمیت ویژه‌ای دارد (۱) که کشت و توسعه آن بعد از یونجه مورد توجه قرار گرفته است. با عنایت به سازگاری این گونه با شرایط اقلیمی ایستگاه تحقیقات مراتع همدان آبرسد و تعیین رقم پرمحصول (شهرکردی) همچنین یافتن میزان مصرفی بذر و کود مناسب جهت جلوگیری از مصرف بی‌رویه آنها، اجرای این طرح ضرورت پیدا نموده است. به علاوه با توجه به وسعت اراضی دیم کم بازده در منطقه شهرستان دماوند با وسعتی حدود ۱۶۰۰۰ هکتار (۶)، می‌توان اسپرس را همانند سایر گیاهان در تبدیل اراضی فوق بکار گرفت تا ضمن تولید علوفه در جهت بهره‌وری بیشتر از اراضی کم بازده، افزایش ازت خاک و موجب اصلاح آن نیز بشود.

فسفر یکی از پر مصرف‌ترین عناصر معدنی خاک است که کلیه موجودات زنده برای ساختن بسیاری از مواد معدنی مانند اسیدهای نوکلئیک، فسفولیپیدها، فسفوپروتئین‌ها و کوآنزیم‌ها، همچنین برای جذب و انتقال انرژی شیمیایی و سوخت و ساز حیاتی به عنصر فوق نیز نیاز دارند (۴).

در میان گیاهان، لگومها نیز برای ادامه رشد و نمو خود به عنصر فسفر نیاز دارند که میزان استفاده آن با عوامل مختلف مانند شرایط اقلیمی، خاک و نوع گیاه متفاوت خواهد بود (۵). استفاده از کود علاوه بر افزایش تولید، موجب ازدیاد ارزش غذایی، خوشخوراکی و قابلیت هضم گیاهان گردیده و طول دوره رویش را افزایش داده و سبب بهبود ترکیب گیاهی می‌شود (۷). سرعت جذب فسفات در مراحل اولیه رشد بیشتر از مراحل بعدی است. گیاهان جوان در مقایسه با گیاهان مسن، بیشتر فسفر در خود ذخیره دارند. ممکن است آن مقدار فسفر که در مراحل اولیه رشد جذب گیاه می‌شود، تا آخر عمر گیاه کافی باشد. بنابراین کود دهی اولیه فسفر مسئله‌ای اساسی است (۸). از اهمیت دیگر این عنصر می‌توان به مقدار فسفر قابل دسترس در خاکهای بیابانی اشاره نمود. با توجه به اینکه این عنصر برای گیاهان کافی است اما به دلیل کمبود رطوبت (ناشی از بارندگی کم)، کمتر در دسترس ریشه گیاه قرار می‌گیرد. در صورت تأمین رطوبت، اضافه نمودن فسفر در خاک گاهی برای محصولات زراعی و بعضی از گیاهان مرتعی لازم است (۱۲). در آزمایشی تحت عنوان اثرات کاربرد آهک و فسفر بر رشد و تثبیت ازت هوا توسط گیاه یونجه (Chun Woo, et al. 1993) انجام گرفت، کاربرد آهک و فسفر موجب افزایش ماده خشک (وزن ریشه و ساقه) گردید و اختلاف آن با شاهد معنی‌دار بود.

وقتی گیاهان با کمبود فسفر مواجه می‌شوند پراکنش سیستم ریشه آنها محدود شده و ناحیه جذب در آنها کاهش پیدا می‌کند. در چنین شرایطی گیاهان در برابر عوامل نامساعد محیط مقاومت کمتری از خود نشان می‌دهند (Ludeke, day 1992). در این مورد تحقیقات زیادی انجام گرفته که به ذکر برخی از آنها اکتفا می‌شود. هویزه (۱۳۷۰) اثر کود فسفر را در افزایش عملکرد و خواص کیفی علوفه یونجه یکساله در شرایط دیم خوزستان (بهبهان) در چهار سطح کود به میزان صفر، ۲۰، ۴۰ و ۶۰ کیلوگرم در هکتار به مدت سه سال مورد بررسی قرار داد. تیمارهای مختلف کود فسفر در افزایش

عملکرد علوفه تفاوت معنی‌داری از خود نشان دادند. در این بررسی حد اکثر تولید به تیمار کودی ۶۰ کیلوگرم در هکتار اختصاص یافت.

انصاری (۱۳۷۳) تأثیر فصل کاشت، میزان بذر اسپرس معمولی در سه سطح ۳۰، ۴۰ و ۵۰ کیلوگرم در هکتار و چهار سطح ۳۰، ۴۰، ۵۰ و ۶۰ کیلوگرم کود فسفر را در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی در شرایط دیم لرستان بررسی نمود. ترکیب ۴۰ کیلوگرم بذر اسپرس و ۵۰ کیلوگرم کود فسفره بیشترین تأثیر را بر عملکرد علوفه داشت. آزمایش مشابه دیگری توسط نبئی (۱۳۷۸) تحت عنوان بررسی تأثیر کود فسفر بر عملکرد علوفه چهار رقم اسپرس و شش تیمار کود در شرایط دیم زنجان باجرا گذاشته شد که ترکیب ۴۵ کیلوگرم ماده مؤثر کود و رقم محلی سلماسی در سطح ۵٪ نسبت به سایر تیمارها اختلاف معنی‌دار داشتند. بالاخره اثر کود فسفر بر محصول علوفه در چراگاه *Paspalum notatum* بررسی شد (Payne and Recltcigl 1987). نتایج نشان دادند که محصول کل با افزایش کود فسفر افزایش داشته و از ۵/۰۶ تن در هکتار برای تیمار شاهد به ۵/۷۲ تن در هکتار برای تیمار ۲۸ کیلوگرم کود، رسید.

مواد و روشها

موقعیت جغرافیایی و شرایط اقلیمی محل اجرای طرح:

ایستگاه تحقیقات مراتع همد آسرد در ۷۰ کیلومتری شرق تهران، در مسیر جاده تهران - فیروزکوه (۱۵ کیلومتری جنوب‌شرقی شهرستان دماوند) واقع شده است. طول و عرض جغرافیایی آن به ترتیب "۲۵' ۱۵" ۵۲° درجه شرقی و "۹' ۴۱" ۳۵° درجه شمالی و ارتفاع آن از سطح دریا ۱۹۶۰ متر می‌باشد. این منطقه در دامنه جنوبی رشته‌کوه البرز با شیب ملایم واقع شده است. میزان متوسط بارندگی سالانه ۳۳۸ میلیمتر (میانگین سی و پنج ساله زراعی ۱۳۷۷-۱۳۴۲)، که اغلب به صورت برف در طول ماههای آذر، دی، بهمن و اسفند نازل می‌شود. آمار پراکنش فصلی نزولات آسمانی در طول سال و درصد

توزیع بارندگی بهاره در طول ماههای بهار به صورت جدول شماره (۱) نشان داده شده است:

جدول شماره ۱- درصد پراکنش فصلی باران در طول سالهای (۱۳۴۲-۱۳۷۷)

فصل	بهار	تابستان	پاییز	زمستان
بارندگی	۳۲/۰	۵/۵	۲۴/۴	۳۸/۱

از نظر اقلیمی ایستگاه همدان جزء منطقه نیمه‌استپی سرد (Sub steppic) محسوب می‌شود. همدان دارای تابستان کوتاه و معتدل و زمستانی طولانی و سرد است. طول دوره یخبندان بالغ بر ۱۲۰ روز و طول دوره خشکی بالغ بر چهار ماه می‌باشد. با توجه به جدول شماره (۲) گرم‌ترین ماه سال، مرداد با میانگین $۲۲/۸$ درجه سانتیگراد و سردترین ماه سال، بهمن با میانگین $-۳/۲$ درجه سانتیگراد می‌باشد (آمار هواشناسی ایستگاه).

خاک ایستگاه جزء خاکهای قهوه‌ای (Brown) و دارای مقدار زیادی آهک در طبقات زیرین (۸۰-۱۰۰ سانتیمتری) می‌باشد. اسیدیته آن برابر $۷/۷$ است که از نظر مواد آلی فقیر و بافت آن نیمه‌سنگین (Clay loam) می‌باشد.

جدول شماره ۲- توزیع بارندگی ماهانه (میلیمتر) و متوسط درجه حرارت (سانتیگراد) سال زراعی در طول دوره آزمایش

ماه‌های سال	عوامل اقلیمی	۷۲-۷۳	۷۳-۷۴	۷۴-۷۵	۷۵-۷۶	۷۶-۷۷	متوسطی و پنج ساله
مهر	بارندگی	۴/۴	۳۷/۳	-	۲۱/۵	۱/۵	۱۷/۱
	متوسط حرارت	۱۲/۶	۱۲/۷	۱۳/۱	۱۳/۴	۱۶/۳	۱۳/۳
آبان	بارندگی	۴/۶	۹۱/۵	۴/۰	-	۲۵/۵	۲۹/۲
	متوسط حرارت	۶/۷	۸/۲	۹/۳	۷/۳	۷/۲	۷/۳
آذر	بارندگی	۳۸/۷	۶۸/۲	۱۶/۰	۲/۵	۴۲/۰	۳۶/۱
	متوسط حرارت	۱/۵	۱/۰	-۱/۰	۲/۹	۲/۲	۱/۲
دی	بارندگی	۴۱/۶	۱۷/۴	۳۱/۵	۱۹/۵	۵۱/۵	۳۵/۷
	متوسط حرارت	۲/۴	۰/۵	-۱/۸	۲/۹	-۳/۶	-۲/۵
بهمن	بارندگی	۴۵/۵	۱۲/۸	۷۰/۵	۱۵/۰	۵۶/۰	۴۱/۶
	متوسط حرارت	-۰/۸	۱/۶	-۱/۰	-۳/۱	-۲/۰	-۳/۲
اسفند	بارندگی	۴۴/۵	۴۳/۰	۱۴۴/۰	۳۲/۰	۳۲/۵	۵۱/۴
	متوسط حرارت	۳/۷	۳/۴	۰/۷	۱/۳	۹/۰	۱/۳
فروردین	بارندگی	۴۱/۷	۱۱/۵	۱۲۸/۰	۹۵/۰	۸۴/۰	۵۱/۱
	متوسط حرارت	۸/۵	۸/۹	۶/۳	۵/۸	۹/۸	۷/۳
اردیبهشت	بارندگی	۵۸/۰	۳۹/۵	۵۷/۰	۱۰/۰	۴۳/۰	۴۲/۶
	متوسط حرارت	۱۳/۲	۱۲/۶	۱۳/۴	۱۳/۴	۱۳/۳	۱۲/۳
خرداد	بارندگی	۰/۸	۴۲/۰	۷/۵	۱۷/۰	۱۹/۰	۱۴/۵
	متوسط حرارت	۱۹/۱	۱۷/۲	۱۹/۰	۱۹/۶	۱۸/۶	۱۸/۱
نیر	بارندگی	-	-	۱۷/۰	۱۲/۰	۱/۰	۷/۰
	متوسط حرارت	۲۲/۸	۲۳/۸	۲۱/۶	۲۳/۸	۲۴/۳	۲۲/۶
مرداد	بارندگی	-	-	-	-	۴۱/۵	۶/۵
	متوسط حرارت	۲۴/۷	۲۵/۶	۲۲/۴	۲۵/۸	۲۳/۴	۲۲/۸
شهریور	بارندگی	۴/۰	۷/۰	۱/۰	-	۹/۰	۵/۲
	متوسط حرارت	۱۸/۶	۲۱/۰	۲۱/۷	۱۹/۶	۲۰/۷	۱۸/۸
جمع بارندگی سالانه		۳۲۸/۶	۳۷۰/۲	۴۷۶/۵	۲۲۴/۵	۴۰۷/۵	۳۳۸/۰

روش بررسی

در این آزمایش تأثیر میزانهای مختلف کود فسفر (P2O5) و بذر مصرفی، تحت شرایط دیم در قالب طرح کرتهاى خرد شده (اسپلیت پلات) در چهار تکرار بر روی عملکرد علوفه خشک اسپرس معمولی (رقم شهر کردی) بررسی شد. آزمایش در طول سالهای ۱۳۷۳ تا ۱۳۷۷ در ایستگاه تحقیقات مراتع همدان آبرسد در منطقه دماوند بر روی خاکی نیمه سنگین به اجرا درآمد.

در این آزمایش پلات اصلی را کود فسفر در پنج سطح صفر-۳۰-۴۵-۶۰-۷۵ کیلوگرم در هکتار تشکیل می داد که در پاییز ۱۳۷۳ پس از تعیین کرتهاى اصلی به ابعاد ۲۰ × ۶ متر، کود با دست بر روی خاک پاشیده شده و مجدداً با عملیات شخم و دیسک، با خاک مخلوط گردید. پلات فرعی را میزان بذر مصرفی اسپرس تشکیل می داد که در چهار سطح ۱۵-۲۵-۳۵-۴۵ کیلوگرم در هکتار در سطح کرتهاى فرعی به ابعاد ۶ × ۵ متر به صورت خطی به عمق ۲-۱/۵ سانتیمتر و به فاصله خطوط ۴۵ سانتیمتر کشت شدند.

قبل از اعمال تیمار کودپاشی از نقاط مختلف قطعه آزمایش از عمق صفر تا ۳۰ سانتیمتری نمونه مرکب تهیه شد تا عناصر اصلی (N.P.K) تعیین گردد.

همه ساله عملیات داشت شامل وجین مطابق برنامه پیش بینی شده در طرح به منظور مبارزه باعلفهای هرز در دو نوبت در سطح کرتهاى آزمایشی انجام گرفت. برای مبارزه با سوسک برگخوار اسپرس (*Labidostomis brevipennisfald*) با سم زولون به میزان ۲ در هزار سطح کرتها سمپاشی شدند.

فاکتورهای مورد اندازه گیری شامل وزن خشک علوفه، تراکم بوته در واحد سطح و ارتفاع بوته بود. برای تعیین تراکم در مرکز هر کرت آزمایشی کوادرات یک متر مربعی به شکل دایره قرار داده و تعداد پایه های موجود شمارش شدند. محل این کوادرات برای سالهای بعد نیز به منظور تعیین تراکم، ثابت در نظر گرفته شد. از سال دوم درصد

مرگ و میر نهال اسپرس با استفاده از فرمول زیر محاسبه شد. $M = \frac{D - d}{D} \cdot 100$ از ارتفاع اسپرس نیز در سطح کرت‌های فرعی با پراکنش مناسب به تعداد ۲۰ پایه اندازه‌گیری به عمل آمده و برای محاسبات آماری از میانگین آنها استفاده گردید. پس از اینکه ۲۰ درصد سطح کرت‌های آزمایشی به گل رفتند با حذف یک متر از طرفین کرت‌های فرعی، در دو چین علوفه اسپرس درو و بلافاصله وزن تر آنها به‌طور جداگانه توزین شدند. پس از خشک شدن علوفه در هوای آزاد، وزن خشک آنها نیز اندازه‌گیری شد.

محاسبه آماری داده‌ها با استفاده از برنامه کامپیوتری MSTATC انجام گرفت. میانگینهای متغیرهای اندازه‌گیری شده با روش دانکن مقایسه شدند.

نتایج

در سال اول تنها ارتفاع و انبوهی نهال اسپرس اندازه‌گیری شد. از سال دوم به بعد علاوه بر عوامل مذکور، از علوفه خشک آن نیز اندازه‌گیری به عمل آمد. نتایج به صورت جدول ۳ و نمودارهای (۱ تا ۴) در داخل متن و جداول پیوست ارائه شده است.

نتایج سال ۱۳۷۴ (جدول شماره ۳) نشان داد که اثر تیمارهای کود و بذر روی دو عامل ارتفاع و تراکم معنی‌دار نبودند. حداکثر ارتفاع گیاه با ۲۶ سانتیمتر مربوط به ترکیب تیمار ۳۵ کیلوگرم بذر و ۶۰ کیلوگرم کود و حداقل آن با ۱۸ سانتیمتر که به ترکیب تیمار ۴۵ کیلوگرم بذر و ۳۰ کیلوگرم کود اختصاص یافت. حداکثر تراکم برابر ۹۸ بوته در متر مربع که مربوط به ترکیب تیمار ۴۵ کیلوگرم بذر و ۳۰ کیلوگرم کود بود

و حداقل آن برابر ۵۱ بوته در مترمربع می‌باشد که به ترکیب تیمار ۲۵ کیلوگرم بذر و ۷۵ کیلوگرم کود تعلق داشت.

در سال ۱۳۷۵ تجزیه و تحلیل آماری از عملکرد علوفه نیز به عمل آمد. نتایج نشان داد که اثر تیمار بذر و کود و نیز اثر متقابل آنها بر روی عملکرد علوفه اسپرس در سطح ۵٪ معنی‌دار است. ترکیب تیمار ۷۵ کیلوگرم کود و ۱۵ کیلوگرم بذر با $2708/4$ کیلوگرم علوفه خشک در هکتار بیشترین و ترکیب تیمار شاهد کود و ۴۵ کیلوگرم بذر با $1635/4$ کیلوگرم علوفه خشک در هکتار کمترین مقدار تولید را داشتند (جدول شماره ۳).

در این سال اثر تیمارهای فرعی و اصلی بر تراکم نهال اسپرس در سطح ۱٪ معنی‌دار بود. حداکثر تراکم برابر با ۴۲ بوته در متر مربع که به ترکیب تیمار ۳۰ کیلوگرم کود و ۴۵ کیلوگرم بذر مربوط می‌باشد، حداقل تراکم برابر با ۱۹ بوته در متر مربع که در ترکیب تیمار ۷۵ کیلوگرم کود و ۱۵ کیلوگرم بذر قرار گرفت (جدول شماره ۳). در مقایسه مرگ و میر بوته‌های اسپرس در سال ۱۳۷۵ نسبت به سال ۱۳۷۴ تفاوت آماری میان تیمارها مشاهده نشد.

عامل دیگری که مورد اندازه‌گیری قرار گرفت، ارتفاع متوسط نهالهای اسپرس بود. نتایج آماری نشان داد که اثر تیمارهای بذر و کود بر آن در سطح ۱٪ معنی‌دار است. حداکثر ارتفاع متوسط، با ۸۸ سانتیمتر که در ترکیب تیمار ۷۵ کیلوگرم کود و ۱۵ کیلوگرم بذر قرار گرفته و حداقل آن، برابر با ۷۳ سانتیمتر که به ترکیب تیمار شاهد کیلوگرم کود و ۴۵ کیلوگرم بذر تعلق دارد.

براساس نتایج سال ۱۳۷۶ اثر تیمارهای بذر و کود در عملکرد اسپرس در سطح ۱٪ معنی‌دار بود (جدول شماره ۳). ترکیب تیمار ۳۰ کیلوگرم کود و ۲۵ کیلوگرم بذر با $799/4$ کیلوگرم علوفه خشک در هکتار بیشترین و ترکیب تیمار ۶۰ کیلوگرم کود و ۳۵

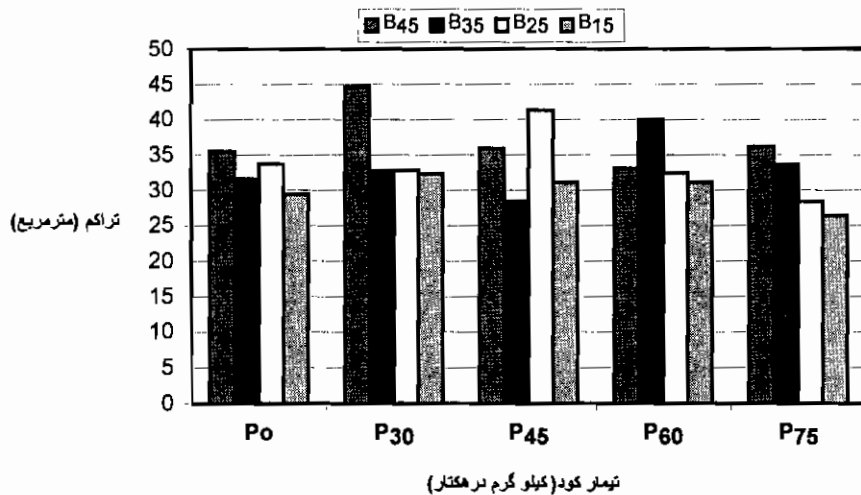
کیلوگرم بذر با تولیدی برابر $618/8$ کیلوگرم علوفه خشک در هکتار کمترین مقدار تولید را داشتند.

داده‌های این سال نشان می‌دهند که تفاوت تراکم نهالهای اسپرس تحت تأثیر تیمارهای مختلف بذر و کود در سطح 1% معنی‌دار است. حداکثر تراکم با 27 بوته در مترمربع در ترکیب تیمار شاهد کود و 25 کیلوگرم بذر و حداقل آن برابر 14 بوته در مترمربع در تیمار 75 کیلوگرم کود و 15 کیلوگرم بذر مشاهده شد. در مقایسه مرگ و میر بوته‌های اسپرس در سال 1376 نسبت به سال 1374 تفاوت آماری میان تیمارهای مختلف مشاهده نشد.

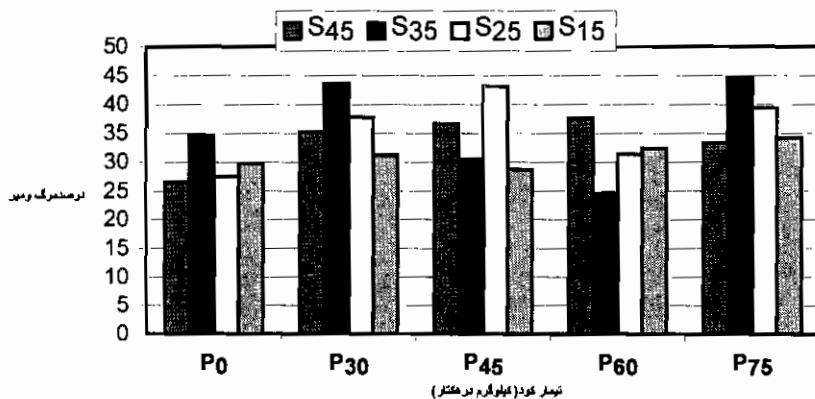
بر اساس نتایج این سال اثر تیمارهای فرعی و اصلی بر ارتفاع متوسط نهالهای اسپرس در سطح 1% معنی‌دار بودند. حداکثر ارتفاع برابر 63 سانتیمتر بود که به ترکیب تیمار 75 کیلوگرم کود و 15 کیلوگرم بذر مربوط است و حداقل آن برابر 57 سانتیمتر است که در ترکیب تیمار 45 کیلوگرم کود و 45 کیلوگرم بذر قرار گرفت.

بر اساس نتایج سال 1377 اثر تیمار بذر و کود بر عملکرد علوفه اسپرس معنی‌دار نبود. با توجه به جدول شماره 3 ترکیب تیمار شاهد کود و 25 کیلوگرم بذر با $1027/8$ کیلوگرم علوفه خشک در هکتار بیشترین و ترکیب تیمار 60 کیلوگرم کود و 45 کیلوگرم بذر با $708/3$ کیلوگرم علوفه خشک در هکتار کمترین مقدار تولید را داشتند.

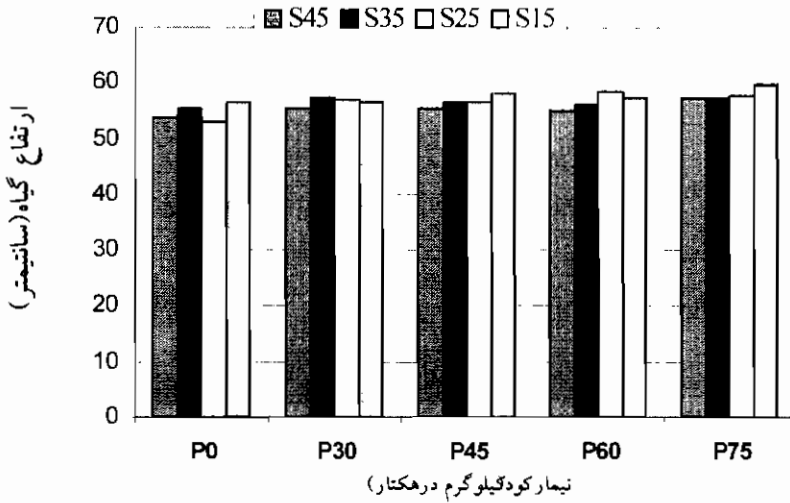
تجربه و تحلیل آماری این سال نشان داد که اثر تیمارهای فرعی و اصلی بر تراکم نهالهای اسپرس معنی‌دار نشدند. حداکثر تراکم برابر 16 بوته در مترمربع است که در ترکیب تیمار 45 کیلوگرم کود و 45 کیلوگرم بذر قرار داشته و حداقل آن برابر 11 بوته در متر مربع می‌باشد که به ترکیب تیمار 30 کیلوگرم کود و 35 کیلوگرم بذر تعلق دارد. در مقایسه مرگ و میر بوته‌های اسپرس در سال 1376 نسبت به سال 1374 تفاوت آماری میان تیمارها مشاهده نشد.



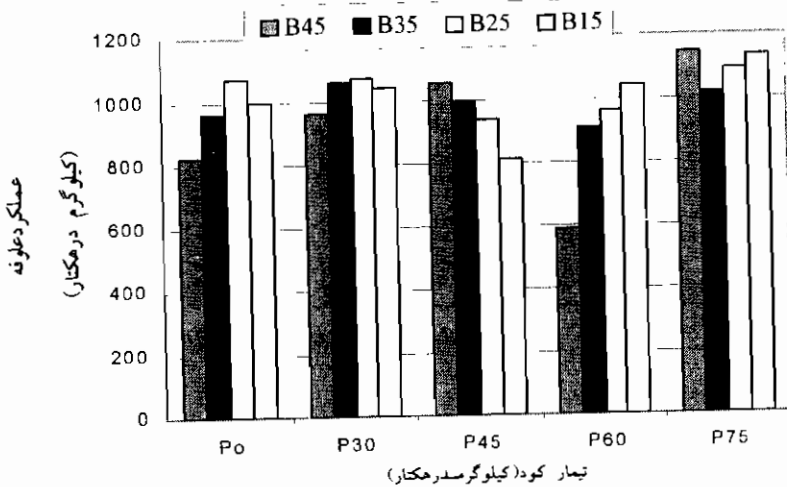
نمودار شماره ۱- میانگین کل تراکم نهال اسپری در تیمارهای مختلف



نمودار شماره ۲- درصد مرگ و میر نهال اسپرس در تیمارهای مختلف



نمودار شماره ۳- میانگین کل ارتفاع نهال اسپرس در تیمارهای مختلف



نمودار شماره ۴- میانگین عملکرد علوفه اسپرس در تیمارهای مختلف

جدول شماره ۳- میانگین ستفیرهای اندازه گیری شده اسپیرس در سالهای مختلف

نمبر	علاقه خشکی (کیلوگرم در هکتار)				ارتفاع (سانتیمتر)				مردگ و سیر (درصد)				تراکم (متر مربع)				نمبر
	سال اجرا	سال اجرا	سال اجرا	سال اجرا	سال اجرا	سال اجرا	سال اجرا	سال اجرا	سال اجرا	سال اجرا	سال اجرا	سال اجرا	سال اجرا	سال اجرا			
	۷۷	۷۶	۷۵	۷۴	۷۷	۷۶	۷۵	۷۴	۷۷	۷۶	۷۵	۷۴	۷۷	۷۶	۷۵	۷۴	
	۸۵۴/۳	۷۵۴/۲	۲۱۸۷/۵	-	۶۴	۶۱	۸۰	۳۳	۲۱	۳۳	۲۴	-	۱۲	۱۹	۲۰	۶۵	B1SP0
	۱۰۲۷/۸	۷۵۸/۶	۲۱۳۵/۴	-	۶۲	۶۰	۷۸	۲۱	۲۳	۴۷	۵۳	-	۱۳	۲۷	۳۰	۶۵	B2SP0
	۸۷۵/۰	۶۴۴/۰	۲۰۶۲/۵	-	۶۵	۵۹	۷۶	۲۳	۲۰	۲۶	۳۶	-	۱۴	۱۷	۲۴	۷۲	B3SP0
	۷۴۳/۱	۶۳۳/۷	۱۶۳۵/۴	-	۶۳	۵۸	۷۳	۲۰	۲۳	۴۶	۵۹	-	۱۳	۲۶	۳۳	۶۹	B4SP0
	۹۴۴/۵	۷۷۲/۶	۲۱۲۵/۰	-	۶۳	۶۲	۸۰	۲۱	۳۱	۳۹	۴۵	-	۱۴	۲۱	۲۴	۷۰	B1SP30
	۱۰۰۰/۰	۷۹۹/۴	۲۱۱۴/۶	-	۶۵	۶۲	۸۰	۲۰	۲۰	۳۹	۵۲	-	۱۳	۲۳	۳۲	۶۴	B2SP30
	۹۳۰/۶	۷۳۶/۷	۲۲۸۱/۳	-	۶۶	۶۰	۸۰	۲۲	۲۲	۴۶	۵۸	-	۱۱	۲۴	۳۲	۶۳	B3SP30
	۸۸۲/۰	۶۹۰/۱	۱۹۶۸/۸	-	۶۷	۶۰	۷۷	۱۸	۱۴	۲۹	۴۷	-	۱۳	۲۶	۴۲	۹۸	B4SP30
	۸۶۱/۱	۷۲۷/۸	۲۵۹۳/۸	-	۶۴	۶۲	۸۷	۱۹	۲۲	۳۳	۴۸	-	۱۲	۱۷	۲۳	۷۲	B1SP45
	۷۷۷/۸	۶۸۱/۱	۲۰۴۱/۷	-	۶۶	۵۹	۸۰	۲۲	۱۹	۲۴	۳۹	-	۱۵	۲۱	۳۳	۹۷	B2SP45
	۸۰۵/۶	۶۴۸/۵	۲۲۹۱/۷	-	۶۳	۵۹	۸۱	۲۴	۲۸	۴۶	۵۷	-	۱۳	۲۱	۲۸	۵۱	B3SP45
	۱۰۰۷/۰	۶۷۷/۹	۲۲۰۸/۳	-	۶۳	۵۷	۷۹	۲۳	۲۵	۳۳	۴۸	-	۱۶	۱۹	۲۰	۷۸	B4SP45
	۸۷۰/۷	۷۴۹/۳	۲۲۳۹/۶	-	۶۵	۶۲	۸۳	۱۹	۲۴	۲۸	۳۰	-	۱۴	۱۸	۲۰	۷۱	B1SP60
	۸۶۸/۰	۶۴۷/۸	۲۰۷۲/۹	-	۶۶	۶۱	۸۰	۲۲	۱۸	۲۹	۳۴	-	۱۳	۲۰	۲۴	۷۳	B2SP60

ادامه جدول شماره ۳- میانگین متغیرهای اندازه‌گیری شده اسپرس در سالهای مختلف

نمابر	تراکم (بتر مربع)		مرگ و میر (درصد)		ارتفاع (سانتیمتر)		عطف خشک (کیلوگرم در مکتان)	
	سال اجرا	سال اجرا	سال اجرا	سال اجرا	سال اجرا	سال اجرا	سال اجرا	سال اجرا
B3SP60	۷۷	۷۱	۷۷	۷۱	۷۵	۷۶	۷۶	۷۷
B4SP60	۱۵	۲۴	۱۸	۲۷	۷۵	۵۸	۶۹	۶۱/۸/۸
B4SP75	۱۲	۲۴	۲۰	۳۱	۷۴	۵۷	۶۷	۶۵/۶/۵
B1SP75	۱۲	۱۴	۲۵	۲۴	۸۸	۶۳	۶۶	۶۶/۱/۰
B2SP75	۱۵	۲۲	۳۶	۴۷	۸۲	۶۲	۶۴	۶۹/۸/۶
B3SP75	۱۵	۲۱	۲۹	۲۶	۷۹	۶۱	۶۳	۶۷/۶/۷
B4SP75	۱۴	۲۰	۲۴	۳۰	۸۳	۶۰	۶۴	۷۱/۴/۳
F	NS	**	NS	**	NS	**	NS	**

NS معنی دار نیست

* در سطح ۰/۵ معنی دار

** در سطح ۰/۱ معنی دار

در این سال اثر تیمارها بر ارتفاع متوسط نهالهای اسپرس دارای تفاوت آماری نبودند. حداکثر ارتفاع متوسط، برابر ۶۹ سانتیمتر می‌باشد که در ترکیب تیمار ۶۰ کیلوگرم کود و ۳۵ کیلوگرم بذر واقع است و حداقل آن به طور متوسط برابر ۶۲ سانتیمتر که در ترکیب تیمار شاهد کود و ۲۵ کیلوگرم بذر قرار گرفت.

در نهایت از روی داده‌های حاصل از علوفه، تراکم، مرگ و میر و ارتفاع متوسط بوته‌های اسپرس، تحلیل واریانس مرکب انجام گرفت که تأثیر سال در کلیه متغیرهای اندازه‌گیری شده معنی‌دار بود. اثر بذر و کود و تأثیر متقابل آنها بر عملکرد علوفه حداقل در سطح ۵٪ معنی‌دار شدند (جدول پیوست شماره ۱). میانگین کل علوفه به روش دانکن مورد مقایسه قرار گرفت. در این مورد ترکیب تیمار ۷۵ کیلوگرم کود و ۴۵ کیلوگرم بذر همراه با تیمار ۶۰ کیلوگرم کود و ۱۵ کیلوگرم بذر به ترتیب ۱۱۴۳/۲ و ۱۱۳۵/۶ کیلوگرم علوفه خشک در هکتار در گروه اول و ترکیب شاهد کود و ۴۵ کیلوگرم بذر با ۸۲۲/۳ کیلوگرم در هکتار در گروه آخر دسته‌بندی شدند (جدول شماره ۴). تیمارهای فرعی و اصلی بر ارتفاع اسپرس مؤثر بودند و تفاوت آنها در سطح ۵٪ معنی‌دار بود (جدول پیوست شماره ۲). در مجموع سالهای مورد بررسی، اثر تیمارهای فرعی و اصلی بر دو عامل تراکم و درصد مرگ و میر بی‌تأثیر بوده تفاوت آنها از نظر آماری معنی‌دار نشد.

جدول شماره ۴- جدول مقایسه میانگین کل عملکرد علوفه اسپرس

میانگین	ترکیب تیمار	میانگین	تیمار سال	میانگین	تیمار بذر	میانگین	تیمار کود
۱۱۴۳/۲a	B45P75	۱۴۶۷/۰a	۲	۱۰۶۵/۵a	B15	۹۶۴/۰b	P0
۱۱۳۵/۶a	B15P60	۷۰۳/۰c	۳	۱۰۲۷/۶b	B25	۱۰۳۴/۰a	P30
۱۱۰۷/۰b	B15P45	۸۶۹/۱b	۴	۹۸۹/۲c	B35	۱۰۲۳/۰a	P45
-	-	-	-	۹۶۷/۸c	B45	۹۴۳/۰b	P60
-	-	-	-	-	-	۱۰۵۸/۰a	P75
-	-	-	-	-	-	-	-
۸۲۲/۳j	B45P0	-	-	-	-	-	-

بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به جدول و نمودار شماره ۳، در سالهای مختلف نوسانهایی در تولید علوفه اسپرس مشاهده می‌شود. در سال دوم بیشترین تولید علوفه حاصل شد. سال سوم عملکرد کاهش داشت که در سال بعدی افزایش یافت با اینحال تولید سال دوم بیشتر از بقیه سالها بود. این افزایش در عملکرد محصول را تا حدودی می‌توان به فراوانی بارندگی این سال نسبت داد. در سال اول کشت (۱۳۷۴) بارندگی بهاره کمتر از میانگین دراز مدت و در سال دوم بیشتر از آن بود (جدول شماره ۲). با این حال با توجه به بارش حدود ۴۵ درصد بارندگی بهاره در خرداد ماه سال اول (حدود سه برابر میانگین سی‌ساله) باعث شد که رطوبت کافی برای استقرار و رشد گیاه در فصل رویش تأمین گردد. به علاوه توزیع مناسب بارندگی در طول فصل بهار نیز سبب شد تا گیاه در سال اول استقرار، از بنیه خوب و رشد کافی برخوردار شود. بنابراین شرایط مناسب آب وهوایی سال قبل و بارندگی مناسب بهاره سال ۱۳۷۵ که بیشتر از میانگین دراز مدت این منطقه بود به علاوه فضای مناسب بین پایه‌های اسپرس که در اثر رقابت، بوجود آمده موجب شده تا گیاه از مواد غذایی و رطوبت خاک بهتر استفاده نماید و افزایش تولید در این سال را سبب شود. در سال دوم برداشت علوفه (۱۳۷۶) کلیه ترکیب تیمارهای فرعی و اصلی دارای تولیدی کمتر از سایر مالها بودند و به همین ترتیب ارتفاع متوسط اسپرس نیز که از عوامل مؤثر در عملکرد علوفه محسوب می‌گردد از حالت فوق تبعیت نموده است. این کاهش به میزان بارندگی و پراکنش آن در بهار سال ۷۶ ارتباط داشته است، و بارندگی کم ماههای اردیبهشت و خرداد موجب شده تا نهالهای اسپرس از مواد غذایی و رطوبت کمتری بهره‌مند شوند. عامل دیگری که توانسته است در کاهش تولید نقش داشته باشد، تلفات زیاد نهال اسپرس است که در سال ۷۶ قابل توجه بوده در نتیجه این عوامل افت محصول را در این سال موجب شدند. هر سال تراکم پایه‌های اسپرس در تیمارهای با بذر مصرفی بالا، بیشتر از

تیمارهای با بذر مصرفی پایین بوده است و شدت مرگ و میر نیز در تیمار بذر مصرفی زیاد در هکتار بیشتر بود، طبیعی است تعداد پایه‌هایی از هر گیاه که می‌توانند در واحد سطح مستقر شوند محدود و تقریباً ثابت می‌باشد. بدیهی است که با افزایش میزان بذر در واحد سطح، تنها رقابت بین پایه‌ها را زیاده‌تر کرده و میزان مرگ و میر را افزایش داده است. با ادامه این روند فاصله بین پایه‌های اسپرس در سال آخر به حد مطلوب رسیده است و در نتیجه گیاه توانسته است در سال آخر (۱۳۷۷) از کود فسفر اضافه شده بهتر استفاده نماید و تولیدی بیشتر از سال قبل را داشته باشد. افت محصول در سال آخر نسبت به سال اول برداشت مشاهده می‌شود. این کاهش تاحدودی به دیرزیستی کم اسپرس و طول دوره کوتاه بهره‌برداری آن (۳ تا ۴ سال طول دوره مناسب بهره‌برداری در منابع مختلف ذکر شده است) مربوط می‌شود هر چند که کاهش تراکم در سال ۷۶ تاحدودی باعث کاهش محصول در این سال نیز شده است.

اثر تیمار فرعی بذر بر عملکرد علوفه در سطح ۱٪ معنی‌دار شد. با افزایش میزان بذر عملکرد کاهش یافت. این تفاوت را می‌توان به تأثیر میزان بذر مصرفی نسبت داد، چون در تیمار بذر مصرفی با سطوح زیاد، به دلیل تراکم زیاد نهال در واحد سطح و رقابت بین نهالها، نهال اسپرس از رشد مطلوبی برخوردار نبوده و موجب کاهش محصول و تفاوت در تیمارهای مختلف شده است (جدول شماره ۴). بیشترین میزان تولید مربوط به تیمار اول بذر (۱۵ کیلوگرم بذر مصرفی در هکتار) برابر ۱۰۶۵/۵ کیلوگرم در هکتار و کمترین آن برابر ۹۶۷/۸ کیلوگرم در هکتار متعلق به تیمار چهارم بذر (۴۵ کیلوگرم بذر مصرفی در هکتار) می‌باشد. تأثیر تیمار اصلی بر آن نیز در سطح ۵٪ معنی‌دار شد. بیشترین میزان مربوط به تیمار پنجم کود (۷۵ کیلوگرم کود مصرفی در هکتار) برابر ۱۰۵۸ کیلوگرم علوفه خشک می‌باشد.

اثرات تیمار فرعی تحت تأثیر میزان کل بارندگی سال زراعی، میزان و پراکنش بارندگی بهاره بود، به طوری که تیمارهای با میزان کم بذر (تیمارهای ۱۵ و ۲۵ کیلوگرم

بذر مصرفی در هکتار) دارای بیشترین تولید می‌باشند. با توجه به دریافت بارندگی و وجود فضای مناسب بین پایه‌های اسپرس بر اثر رقابت، و با جذب رطوبت و مواد غذایی موجود در خاک، گیاه توانسته است حداکثر رشد را بنماید. این حالت برای تیمار با بذر مصرفی زیاد، معکوس بوده است. بالا بودن اندازه ارتفاع پایه‌های اسپرس در تیمارهای با میزان بذر کم نیز دلیل بر رشد خوب گیاه نسبت به تیمارهای با بذر زیاد می‌باشد.

اثر تیمار اصلی نیز تحت تأثیر کل بارش سالانه، میزان بارندگی بهار و پراکنش آن و میزان جذب فسفر توسط گیاه ارتباط داشته و دارای تولید متفاوت بوده است. بدین صورت که در تیمار اول کود (شاهد) و چهارم (۶۰ کیلوگرم در هکتار) کمترین تولید علوفه مشاهده شده است. در صورتی که تیمار بالای مصرف کود (۷۵ کیلوگرم در هکتار) بیشترین تولید را داشته است و تیمارهای دوم و سوم کود (۳۰ و ۴۵ کیلوگرم در هکتار) از نظر عملکرد مشابه تیمار پنجم (۷۵ کیلوگرم در هکتار) بوده است. این تفاوتها و نوسانهای تولید به بارندگی و میزان کود مربوط می‌شود. زیرا با فراهم بودن شرایط رشد (تراکم پایین نهال اسپرس، رطوبت و کود) گیاه توانسته است از مواد غذایی و رطوبت خاک حداکثر استفاده را بنماید در نتیجه تیمار پنجم کود بیشترین اثر را بر عملکرد گذاشته و تولید بیشتری نسبت به سایر تیمارها داشته است. همچنین اثر این عامل بر اثرات متقابل تیمارهای فرعی و اصلی نیز مشهود بوده است. بدین ترتیب میزان تولید دارای نوسان بوده و از آهنگی یکنواخت و منظم پیروی ننموده است. به عنوان مثال تیمار اول کود (شاهد) و تیمار چهارم بذر (۴۵ کیلوگرم در هکتار) کمترین تولید را داشتند، در صورتی که تیمار پنجم کود (۷۵ کیلوگرم در هکتار) با تیمار چهارم بذر (۴۵ کیلوگرم در هکتار) بیشترین تولید را دارا بودند. یا دو تیمار ۱۵ و ۲۵ کیلوگرم بذر در هکتار دارای عملکرد علوفه مشابه بودند. با توجه به موارد فوق زمانی که کود بیشتری مصرف شده تولید علوفه بیشتر گردیده این افزایش به خصوص در سالی که

میزان و پراکنش بارندگی ماههای بهار مناسب بوده مشاهده شده است. این نوسانها در تولید را می‌توان به تأثیر میزان و پراکنش بارندگی بهاره بر جذب فسفر توسط گیاه نسبت داد. به عنوان مثال با توجه به جداول شماره ۲ و ۳ (بارندگی و تولید) مشاهده می‌شود که روند تولید در سالهای مختلف (۷۵، ۷۶ و ۷۷) به ترتیب ۲/۲۱۷۸، ۲/۷۵۴ و ۲/۸۵۴ کیلوگرم در هکتار با کل بارندگی ماههای بهار ۵/۱۹۲، ۱۲۲ و ۱۴۶ میلیمتر هماهنگی دارد. یعنی در سالهای که بارندگی بهاره زیاد بوده گیاه توانسته فسفر بیشتری را جذب کند تولیدش را افزایش دهد.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

نتایج حاصل از آزمایش نشان می‌دهد که ترکیب تیمارهای کود در سطح ۷۵ کیلوگرم با بذر در سطح ۴۵ کیلوگرم در هکتار همراه با ترکیب تیمار کود در سطح ۶۰ کیلوگرم با بذر در سطح ۱۵ کیلوگرم در هکتار به ترتیب ۲/۱۱۴۳ و ۶/۱۱۳۵ کیلوگرم علوفه خشک در هکتار در گروه اول از نظر تولید علوفه جای گرفتند. از آنجایی که میزان بذر و کود شیمیایی مصرفی در سطوح بالا از نظر اقتصادی مقرون به صرفه نمی‌باشد، بنابراین ترکیب تیمار اول بذر (۱۵ کیلوگرم در هکتار) و چهارم کود (۶۰ کیلوگرم در هکتار) مناسبترین تیمار شناخته شد. با عنایت به اینکه سطح نسبتاً وسیعی از کشور دارای اقلیمی مشابه اقلیم ایستگاه تحقیقات مراتع همدان آبرسد می‌باشد به علاوه میزان و پراکنش بارندگی در فصل بهار ازسالی به سال دیگر متغیر است، بر این اساس اجرای آزمایش فوق به منظور تکرار سال کشت و اعمال تیمارهای مختلف کود و میزان بذر برای بدست آوردن نتایج مناسبتر در این گونه مناطق پیشنهاد می‌شود.

منابع

- ۱- اکبرزاده، مرتضی و ابوالفتح سالاری، ۱۳۷۴. مقایسه تولید علوفه کولتیوارهای اسپرس در شرایط دیم ارومیه. مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع. شماره ۱۲۸.
- ۲- انصاری، ناصر، ۱۳۷۳. بررسی تأثیر فواصل کشت، میزان بذر اسپرس معمولی در سه سطح ۳۰-۴۰-۵۰ کیلوگرم در هکتار و چهار سطح ۳۰-۴۰-۵۰-۶۰ کیلوگرم در هکتار کود فسفر در خرم آباد.
- ۳- بصیری، عبدالله، ۱۳۵۷. طرحهای آماری و علوم کشاورزی. انتشارات دانشگاه شیراز.
- ۴- طاهری، تقی، ۱۳۴۳. مرتع و علوفه در ایران. نشریه دفتر فنی مرتع.
- ۵- کریمی، هادی، ۱۳۵۵. زراعت و اصلاح گیاهان علوفه‌ای، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۶- آمار مرکز خدمات کشاورزی شهرستان دماوند.
- ۷- مصداقی، منصور، ۱۳۷۱. مرتعداری در ایران، موسسه چاپ و انتشارات آستان قدس رضوی.
- ۸- ملکوتی، محمدجعفر و مهدی نفیسی، ۱۳۷۳. مصرف کود در اراضی زراعی (فاریاب و دیم)، انتشارات دانشگاه تربیت مدرس، شماره ۱، شماره مسلسل ۲۰، چاپ دوم (ترجمه).
- ۹- میرزایی ندوشن، حسین، ۱۳۷۵. داده پردازی و تجزیه و تحلیل آماری. شماره ۱۶۴ مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.
- ۱۰- نبی، محمد قاسم، ۱۳۷۸. بررسی تأثیر کود فسفات بر عملکرد اسپرس در استان زنجان.
- ۱۱- هویزه، حمید، ۱۳۷۰. بررسی اثر کود فسفره در افزایش عملکرد و خواص کیفی علوفه یونجه های یکساله در شرایط دیم خوزستان.

- 12- Day, A.D. and K.L Ludeke, 1992. Plant Nutrients in Desert Environment. Springer verlage, Berlin Hiedelberg
- 13- Chun Woo, Bock. Ki-Chun Choi. Jung-Chul Kim. Kwang-Hyun Kim and Dong-Hoo Kim. 1993. Effect of Lime and Phosphate applications on growth and nitrogen fixation of alfalfa in acid soil. **XVII INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS(1993).**
- 14- G.G. Payne and J.E. Recltcigl (1987).Influence of Phosphorus fertilization Bahiagrass(*Paspalum notatum*) and water quality. **XVI INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS(1989).**

پیوستها

پیوست شماره ۱- جدول تجزیه واریانس مرکب عملکرد علوفه اسپرس
در سالهای مختلف

منابع تغییر	درجه آزادی df	مجموع مربعات SS	میانگین مربعات MS	Fc
سال (L)	۲	۲۵۸۵۲۵۸۹/۶	۱۲۹۲۶۲۹۴/۸	۲۲۰/۳**
تکرار سال (L)	۹	۱۸۳۹۰۱۶/۸	۲۰۴۳۳۵/۲	۳/۵*
عامل کود (A)	۴	۷۱۳۹۲۰/۷	۱۷۸۴۸۰/۲	۳/۰*
خطا	۳۶	۲۱۱۲۴۳۴/۰	۵۸۶۷۸/۷	
عامل بذر (B)	۳	۳۳۴۳۲۹/۱	۱۱۱۴۴۳/۰	۴/۸*
اثر متقابل (A.B)	۱۲	۶۶۶۷۲۰/۶	۵۵۵۶/۰	۲/۴*
خطا	۱۳۵	-	-	
کل	۲۰۱			

پیوست شماره ۲- جدول تجزیه واریانس مرکب ارتفاع نهال اسپرس

منابع تغییر	درجه آزادی df	مجموع مربعات SS	میانگین مربعات MS	Fc
سال (L)	۳	۱۴۶۳۵۲/۶	۴۸۷۸۴/۲	۱۸۰۷/۵**
تکرار سال	۱۲	۲۰۸۰/۹	۱۷۳/۴	۷/۴
عامل کود (A)	۴	۳۶۴/۶	۹۱/۱	۳/۴*
خطا	۴۸	۱۲۹۵/۶	۲۷/۰	
عامل بذر (B)	۳	۲۱۲/۰	۷۰/۷	۵/۲*
اثر متقابل (A.B)	۱۲	۲۰۱/۷	۱۶/۸	۱/۲Ns
خطا	۱۸۰			
کل	۲۶۲			