

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 آسبرد 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 کرتهاى 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. به‌طوری 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 معنی‌دار 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 آبرود 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 نبی (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 جنوب شرقی شهرستان دماوند) واقع شده است. طول و عرض جغرافیایی آن به ترتیب "۲۵' ۱۵' ۵۲° درجه شرقی و "۹' ۴' 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 (۱۳۷۷-۱۳۴۲)

| 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 |
| تیر | 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 | ۴۶۷/۵ | 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 کرت‌های 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 نیمه‌سنگین به اجرا درآمد.

در این آزمایش پلات اصلی را کود فسفر در پنج سطح صفر-۳۰-۴۵-۶۰-۷۵ کیلوگرم در هکتار تشکیل می‌داد که در پاییز ۱۳۷۳ پس از تعیین کرت‌های اصلی به ابعاد ۶ × ۲۰ 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 می‌داد که در چهار سطح ۱۵-۲۵-۳۵-۴۵ کیلوگرم در هکتار در سطح کرت‌های فرعی به ابعاد ۵ × ۶ 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 پیش‌بینی شده در طرح به منظور مبارزه باعلف‌های هرز در دو نوبت در سطح کرت‌های 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 اندازه‌گیری شامل وزن خشک علوفه، تراکم بوته در واحد سطح و ارتفاع بوته بود. برای تعیین تراکم در مرکز هر کرت آزمایشی کودرات یک متر مربعی به شکل دایره قرار داده و تعداد پایه‌های موجود شمارش شدند. محل این کودرات برای سالهای بعد نیز به منظور تعیین تراکم، ثابت در نظر گرفته شد. از سنال دوم درصد

بسمه تعالی

راهنمای نگارش مقاله

- رعایت دستورالعمل زیر در نگارش مقاله‌های ارسالی ضروری است.
- مقاله‌های اصیل (Original) پژوهشی در یکی از زمینه‌های تحقیقات جنگل و صنوبر ایران که برای نخستین بار منتشر می‌شود جهت چاپ در مجله مورد بررسی قرار خواهند گرفت.
 - عنوان مقاله، نام و نام خانوادگی، سمت و آدرس کامل نویسنده (گان) در یک صفحه جداگانه درج گردد.
 - مقاله در کاغذ A4 تحت نرم‌افزار WORD، فونت لوتوس، سایز ۱۲، با حاشیه ۳ سانتیمتر از چهار طرف تایپ و در ۳ نسخه همراه با دیسکت یا از طریق پست الکترونیک ارسال شود.
 - فاصله بین خطوط دو برابر در نظر گرفته شود.
 - تا حد امکان از بکاربردن کلمات و اصطلاحات خارجی خودداری و در صورت نیاز با قید شماره به‌صورت پاورقی ارائه شود.
 - جداول و اشکال باید دارای عنوان گویا بوده و هرگز به‌صورت دیگری در مقاله تکرار نشوند. ذکر منبع، واحد و مقیاس برای آنها ضروری است، عنوان جداول در بالا و عنوان اشکال در پایین ارائه می‌شوند. جداول و اشکال در صفحات مستقل و در انتهای مقاله ارائه شوند.
 - نامهای علمی لاتینی به‌صورت ایتالیک تایپ شوند.

روش تدوین

- عنوان مقاله: باید مختصر، گویا و بیانگر محتوی مقاله باشد.
 - چکیده: مجموعه فشرده‌ای (حداکثر ۲۵۰ کلمه) از مقاله شامل تشریح مسئله، روش کار و نتایج بدست‌آمده است. از بکاربردن نامهای خلاصه شده و ارائه منبع، جدول و شکل در چکیده پرهیز شود.
 - واژه‌های کلیدی: حداکثر ۶ واژه درباره موضوع مقاله ارائه شود.
 - مقدمه: شرحی بر موضوع مورد بررسی شامل اهمیت، فرضیه، هدف و پیشینه تحقیق است.
 - مواد و روشها: شامل مواد و وسایل بکاررفته، مشخصات منطقه مورد مطالعه، شیوه اجرای پژوهش، طرح آماری، روشهای شناسایی و تجزیه داده‌هاست.
 - نتایج: در این بخش تمامی یافته‌های کمی و کیفی با استفاده از جدول و شکل ارائه می‌گردند. از بحث و مقایسه با یافته‌های سایر تحقیقات اکیداً خودداری شود.
 - بحث: شامل تحلیل و تفسیر یافته‌ها و مقایسه با نتایج سایر تحقیقات است. نقصها و پیشنهادها می‌توانند در صورت نیاز در این بخش ارائه شوند.
 - سپاسگزاری: در صورت نیاز از کلیه افراد و سازمانهای حمایت‌کننده تحقیق، تشکر گردد.
 - منابع مورد استفاده:
- فقط منابع استفاده شده در متن قید شوند. ابتدا منابع فارسی و سپس منابع خارجی ارائه شوند.
 - منابع به ترتیب حروف الفبای نام خانوادگی نویسنده مرتب و به‌صورت پیوسته شماره گذاری شوند.

- ارائه منبع در متن تنها با ذکر نام خانوادگی نویسنده و سال انتشار منبع صورت می‌گیرد. در منابع با بیشتر از دو نویسنده، نام نویسنده اول و کلمه « همکاران » یا « *et al.* » نوشته شود.
- در صورتی که مقاله‌های منفرد و مشترک از یک نگارنده ارائه شوند، ابتدا مقاله‌های منفرد و سپس مقاله‌های مشترک به ترتیب حروف الفبای نام سایر نویسندگان مرتب شوند.
- چنانچه نویسنده (گان) چند مقاله مشابه باشند، منابع برحسب سال انتشار از قدیم به جدید تنظیم شوند.
- از ذکر واژه‌های « و همکاران، » یا « *et al.* » در فهرست منابع خودداری شود.

روش ارائه منبع

- ۱- مقاله: نام خانوادگی، حرف اول نام نویسنده اول، ... و نام خانوادگی، حرف اول نام نویسنده آخر، عنوان مقاله. نام کامل مجله، شماره جلد (شماره سری): شماره صفحات اول و آخر
- مثال: سلاجقه، ع.، جعفری، م. و سرمدیان، ف.، ۱۳۸۱. مطالعه خاکشناسی منطقه طالقان با روش ژئومرفولوژی. مجله منابع طبیعی ایران، ۵۵(۲): ۱۴۳ - ۱۲۳.
- Wayne, P.M., Waering, P and Bazzaz, F.A., 1993. Birch seedling responses to daily time courses of light in experimental forest gaps and shadehouses. *Journal of Ecology*, 74(5): 1500 - 1515.
- ۲- کتاب: نام خانوادگی، حرف اول نام، ... نام خانوادگی، حرف اول نویسنده آخر، سال انتشار. عنوان کامل کتاب. ناشر، محل انتشار، تعداد کامل صفحات.
- مثال: طبائی عقدایی، س.ر. و جعفری مفیدآبادی، ع.، ۱۳۷۹. مقدمه‌ای بر اصلاح درختان جنگلی. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، تهران، ۱۴۹ صفحه.
- Jalili, A. and Jamzad, Z., 1999. Red Data Book of Iran. A Preliminary Survey of Endemic, Rare and Endangered Plants species in Iran. Research Institute of Forests and Rangelands (RIFR) Publication, Tehran, 750 p.
- ۳- کتاب یا مجموعه مقاله‌ای که هر فصل یا مقاله آن توسط یک یا چند نویسنده نوشته شده باشد: ارائه نام نویسنده (گان) فصل یا مقاله مطابق دستورالعمل بند ۲ (کتاب)، سال. عنوان فصل یا مقاله، صفحات اول و آخر. در *(In)*: نام خانوادگی، حرف اول نام مؤلف اصلی کتاب، *(ed. یا eds.)*. عنوان کتاب. ناشر، محل انتشار، تعداد کامل صفحات.
- مثال:

Agestam, E., 1995. Natural regeneration of beech in Sweden - Some results from a field trial. 117 - 124. In: Madsen, F., (ed.). *Genetics and Silviculture of Beech*. Forskingscentret for Skov & Landskab. 272 p.

خلاصه انگلیسی (Abstract): می‌تواند معادل چکیده فارسی و یا بیشتر از آن و شامل عنوان مقاله، نام خانوادگی، حرف اول نام، سمت و آدرس نویسنده (گان) و واژه‌های کلیدی حداکثر ۶ کلمه (Key words) بوده و در یک صفحه جداگانه ارائه شود.

* جزئیات کاملتر روش نگارش در سایت اینترنتی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع www.rifr-ac.ir قابل دسترسی

می‌باشد.

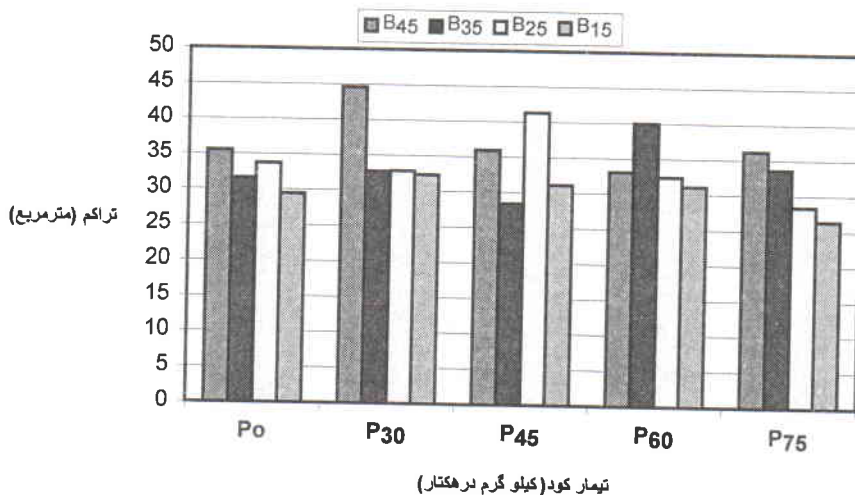
کیلوگرم بذر با تولیدی برابر $618/8$ کیلوگرم علوفه خشک در هکتار کمترین مقدار تولید را داشتند.

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.

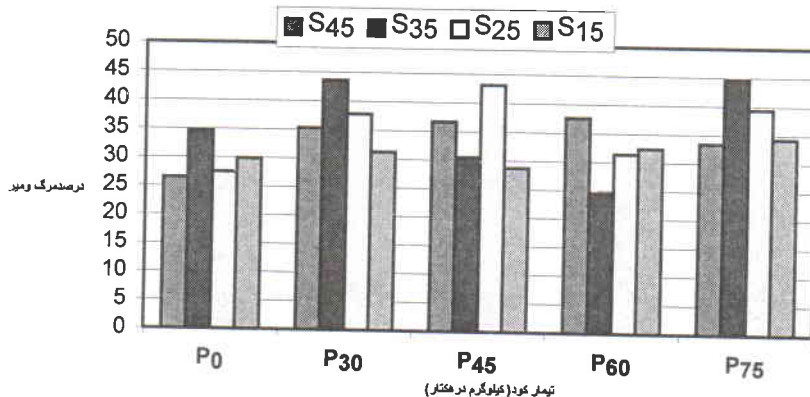
بر اساس نتایج این سال اثر تیمارهای فرعی و اصلی بر ارتفاع متوسط نهالهای اسپرس در سطح 1% معنی‌دار بودند. حداکثر ارتفاع برابر 63 سانتیمتر بود که به ترکیب تیمار 75 کیلوگرم کود و 15 کیلوگرم بذر مربوط است و حداقل آن برابر 57 سانتیمتر است که در ترکیب تیمار 45 کیلوگرم کود و 45 کیلوگرم بذر قرار گرفت.

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

۸، ۶ و ۴ درصد زنده مانی به ترتیب برابر ۷۳/۳، ۷۱/۸ و ۷۰/۸ دارای تلفات کمتری نسبت به سایر ژنوتیپهای بادام پس از ژنوتیپ شماره ۱ می‌باشند. از میان ۱۴ ژنوتیپ مورد آزمایش، هفت ژنوتیپ زیر جهت جنگلکاری اراضی کم بازده مناطقی از استان مرکزی و سایر استانهای با خصوصیات رویشگاهی همانند ایستگاه خسیبجان و در شرایط دیم یا حد اقل آبیاری در دوره های خشکسالی پیشنهاد می‌شوند:

ژنوتیپهای شماره ۱، ۵ و ۶ با مبدأ بذر شهرستان اراک و ژنوتیپهای شماره ۲، ۳ و ۷ با مبدأ بذر شهرستان خمین و ژنوتیپ شماره ۴ با مبدأ بذر دلجان.

واژه‌های کلیدی: بادام، جنگلکاری، ارتفاع، قطر، درصد زنده مانی

مقدمه

بادام (*Prunus dulcis* (Mill) D. A. Webb.) جزو درختان باغی محسوب می‌شود که در عرصه‌های جنگلکاری و اراضی تخریب شده نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد. انتشار آن از شبه جزیره بالکان تا آسیای جنوب غربی، ترکستان و عراق گزارش شده است. در ایران نیز در نواحی نیمه خشک و کوهستانی کشت می‌شود. این گونه در راستونند اراک، جنگلهای ارسباران، ارتفاعات لرستان، بختیاری، کردستان و دامنه‌های توجال پراکنده است (ثابتی، ۱۳۷۳).

این گونه بومی ایران و برای کشت در ایران مناسب می‌باشد و از طرف دیگر بادام در اکثر مناطق ایران به طور سنتی از زمانهای قدیم از طریق بذر تکثیر می‌شده است. به همین دلیل، اکثر باغهای بادام کشور بذری و دارای ژنوتیپهای متنوعی می‌باشند که حاوی مشخصات مورفولوژیکی، فیزیولوژیکی و بیولوژیکی متفاوتی هستند.

یک باغ خوب بادام با آبیاری و کود مرتب می‌تواند تا ۴/۵ تن محصول در هکتار (با پوست چوبی) تولید کند، ولی میزان تولید معمولاً از این حد بسیار کمتر و حدود ۱۵۰۰ کیلوگرم است. در گذشته عملکرد متوسط بادامستانها در ایران ۹۸۱ و در آمریکا ۱۱۰۰

کیلوگرم در هکتار بوده است، ولی مؤسسه تحقیقات بذر و نهال کرج، در سال ۱۳۶۶ عملکرد بادام را ۱۷۰۰ کیلوگرم در هکتار اعلام نموده است. کشت بادام به صورت آبی و دیم به لحاظ ویژگیهای اکولوژیکی استان، از دیر زمان در استان مرکزی صورت می‌گرفته است. با توجه به شرایط آب و هوایی استان که دارای حداقل و حداکثر بارندگی به ترتیب برابر ۱۵۰ و ۵۰۰ میلیمتر می‌باشد و براساس تقسیمات اقلیمی گوسن دارای سه اقلیم استپی سرد، نیمه بیابانی خفیف و مدیترانه‌ای گرم و خشک می‌باشد، بادام یکی از درختان آرمانی جهت کشت در شرایط دیم بشمار می‌آید.

دانشور (۱۳۷۹) به نقل از Herralde و Biel (۱۹۹۷) بادام Quarriguse و Ramillete را که تحت تأثیر تنش خشکی بودند، از نظر پتانسیل اسمزی، مورفولوژیکی و اندازه برگ مورد مطالعه قرار دادند و اختلافاتی را بین دو رقم بادام گزارش کردند. زمانی (۱۳۷۸) واکنش نهالهای ارقام بادام را نسبت به رفتارهای متفاوت آبیاری مورد بررسی قرار داده و گزارش نموده است که بر اثر تنش خشکی بر روی توده‌های بذری بادام، وزن خشک شاخه و ریشه، رشد طولی شاخه و سطح برگ کاهش یافته اند. همچنین میان ژنوتیپها از نظر سطح برگ، رشد طولی شاخه و وزن خشک ریشه و شاخه اختلاف معنی‌داری مشاهده شده است. گیوی (۱۳۷۸) مطالعاتی در باره خاک منطقه سامان استان چهار محال بختیاری از نظر مناسب بودن برای کشت دیم بادام انجام داده و گزارش نموده است که در شرایط منطقه، کاشت بادام به صورت دیم با کاهش محصول همراه خواهد بود. یزدانی (۱۳۷۸) مطالعه ای در مورد اثر دو روش آبیاری قطره‌ای و سطحی بر روی ارقام بادام انجام داده و گزارش نموده است که استفاده از روش آبیاری قطره‌ای موجب صرفه جویی در مصرف آب به میزان ۵۳ درصد نسبت به روش دیگر شده است. Shakafandeh (۱۹۸۰) در تحقیقی در مورد اثر تنش خشکی بر روی دو گونه وحشی بادام، نتیجه گرفته است که در بادام کوهی یا

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

| نماد | تراکم (متر مربع) | | مرگ و میر (درصد) | | سال اجرا | | ارتفاع (سانتی‌متر) | | عطف خشک (کیلوگرم در مکتار) | | | | |
|--------|------------------|----|------------------|----|----------|----|--------------------|----|----------------------------|--------|----|----|----|
| | ۷۴ | ۷۵ | ۷۶ | ۷۷ | ۷۴ | ۷۵ | ۷۶ | ۷۷ | سال اجرا | ۷۶ | | | |
| B35P60 | ۹۰ | ۳۱ | ۳۹ | ۲۷ | ۱۸ | ۲۲ | ۵۸ | ۶۹ | - | ۲۰۸۳/۴ | ۷۵ | ۷۶ | ۷۷ |
| B45P60 | ۶۷ | ۲۹ | ۴۷ | ۳۶ | ۲۰ | ۲۱ | ۵۷ | ۶۷ | - | ۱۸۲۲/۹ | ۷۵ | ۷۶ | ۷۷ |
| B15P75 | ۵۹ | ۱۹ | ۳۰ | ۲۴ | ۲۵ | ۲۳ | ۸۸ | ۶۶ | - | ۲۷۰۸/۴ | ۷۵ | ۷۶ | ۷۷ |
| B25P75 | ۵۱ | ۲۶ | ۵۸ | ۴۷ | ۳۶ | ۲۲ | ۸۲ | ۶۴ | - | ۲۶۰۴/۲ | ۷۵ | ۷۶ | ۷۷ |
| B35P75 | ۶۶ | ۳۳ | ۳۷ | ۲۹ | ۳۱ | ۲۶ | ۷۹ | ۶۳ | - | ۲۳۱۶/۷ | ۷۵ | ۷۶ | ۷۷ |
| B45P75 | ۸۲ | ۲۷ | ۳۹ | ۳۰ | ۲۴ | ۲۴ | ۸۳ | ۶۴ | - | ۲۶۰۴/۲ | ۷۵ | ۷۶ | ۷۷ |
| F | ns | ** | ** | ** | ns | ns | ** | ns | - | ** | ** | ** | ns |

ns: معنی‌دار نیست

* در سطح ۵٪ معنی‌دار

** در سطح ۱٪ معنی‌دار

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 ۰.۵٪ 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 ۰.۵٪ 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

| تیمار کود | میانگین | تیمار بذر | میانگین | تیمار سال | میانگین | ترکیب تیمار | میانگین |
|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|-------------|---------|
| P0 | ۹۶۴/۰b | B15 | ۱۰۶۵/۵a | ۲ | ۱۴۶۷/۰a | B45P75 | ۱۱۴۳/۲a |
| P30 | ۱۰۳۴/۰a | B25 | ۱۰۲۷/۶b | ۳ | ۷۰۳/۰c | B15P60 | ۱۱۳۵/۶a |
| P45 | ۱۰۲۳/۰a | B35 | ۹۸۹/۲c | ۴ | ۸۶۹/۱b | B15P45 | ۱۱۰۶/۰b |
| P60 | ۹۴۳/۰b | B45 | ۹۶۷/۸c | - | - | - | - |
| P75 | ۱۰۵۸/۰a | - | - | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - | - | B45P0 | ۸۲۲/۳j |

سانتیمتر) به رنگ قهوه‌ای و بافت متوسط (لوم شنی رسی) با ساختمان مکعبی ضعیف متمایل به دانه‌ای که بر روی بافت نسبتاً سنگین (لوم رسی) و از انواع خاکهای واریزه‌ای - آبرفتی قرار دارد.

روش تحقیق

اجرای تحقیق از چندمرحله اصلی تشکیل شده است:

الف: جمع‌آوری ژنوتیپها از مناطق مختلف استان، تکثیر در خزانه و انتخاب ژنوتیپهای نخبه و پایه های سالم و قوی: در این مرحله به جمع‌آوری ارقام از مناطق مختلف استان اقدام شد. سعی گردید با توجه به شرایط محیط، انتخاب پایه‌های مادری براساس خصوصیات شادابی، عاری بودن از هرگونه آفت و بیماری، تولید میزان بذرمناسب و تا حدودی دیر گلی باشد. بذرها از ۲۳ باغ در شهرهای اراک، دلیجان و خمین جمع‌آوری و درخزانه کشت شدند. در خزانه از ۲۳ رقم کشت شده ۱۴ رقم با در نظر گرفتن صفاتی همچون شادابی و سلامتی کامل و حداکثر جوانه زنی و زنده مانی جهت آزمایش جنگلکاری انتخاب شدند.

ب: آزمایش جنگلکاری ارقام نخبه: آزمایش جنگلکاری در سال ۱۳۷۵ آغاز گردید. آماربرداری رشد کمی و کیفی نهالها سالیانه در پایان فصل رویش انجام شد و تا سال ۱۳۸۱ ادامه یافت. این آزمایش در شرایط دیم و در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی و در چهار تکرار پیاده گردید. تیمارها شامل ۱۴ رقم بادام بود. در هر واحد آزمایشی و در هر تکرار ۲۰ اصله نهال کشت شد. ارقام مورد آزمایش عبارتند از:

- | | |
|---------------|-----------------|
| ۱) الف-س-۱-۷۴ | ۸) الف-ق-س-۵-۷۴ |
| ۲) خ-ح-۳-۷۴ | ۹) الف-ق-ع-۶-۷۴ |
| ۳) خ-ح-۱-۷۴ | ۱۰) د-و-۱-۷۴ |

(۱۱) د-و-۲-۷۴

(۴) د-و-۹-۷۴

(۱۲) الف-ق-۸-۷۴

(۵) الف-س-۲-۷۴

(۱۳) الف-ق-۴-۷۴

(۶) الف-ح-۱-۷۴

(۱۴) د-و-۳-۷۴

(۷) خ-ح-۲-۷۴

که حرف اول سمت راست معرف شهرستان (الف=اراک، خ=خمین، د=دلیجان)، حرف دوم معرف روستا (ق=قونیارق علیا، قس=قونیارق سفلی، و=واران، س=سینقان)، عدد اول معرف شماره درخت و عدد دوم معرف سال جمع آوری است.

جهت حفظ نزولات آسمانی پشت هر ردیف کاشت یک ردیف فارو، عمود بر شیب زمین کشیده شد تا از حرکت آبها به سمت پایین دامنه جلوگیری و باعث جمع شدن و نگهداری آب و نفوذ هرچه بیشتر آن در زمین شود. کودپاشی و هرس پاجوشها در موعد مقرر انجام شد. در سال اول شروع آزمایش، در دوره گرم و خشک، نهالها چند بار به صورت محدود آبیاری شدند تا به نحو مطلوب مستقر شوند. آماربرداری سالیانه از اول تا دهم آبان بود.

ج: قطر و ارتفاع به ترتیب توسط کولیس و متر اندازه گیری شد.

د: تجزیه و تحلیل‌های آماری توسط نرم افزار SAS 6.2 و SPSS و مقایسه میانگین‌ها با آزمون دانکن انجام شد. نمودارها نیز توسط نرم افزار Excel 97 تهیه شدند (سلطانی، ۱۳۷۷).

نتایج

جدول شماره ۱ نشان دهنده نتایج درصد زنده‌مانی، ارتفاع و قطر یقه می‌باشد. تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها نشان می‌دهد که در سال ۱۳۸۱ میان ۱۴ رقم مورد آزمایش از نظر رشد ارتفاعی، رشد قطری و درصد زنده‌مانی اختلاف معنی‌داری در سطح ۱٪ وجود دارد.

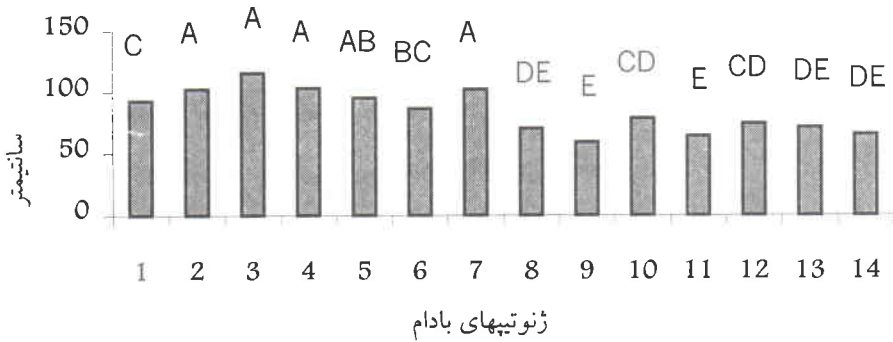
بذر مصرفی در هکتار) دارای بیشترین تولید می‌باشند. با توجه به دریافت بارندگی و وجود فضای مناسب بین پایه‌های اسپرس بر اثر رقابت، و با جذب رطوبت و مواد غذایی موجود در خاک، گیاه توانسته است حداکثر رشد را بنماید. این حالت برای تیمار با بذر مصرفی زیاد، معکوس بوده است. بالا بودن اندازه ارتفاع پایه‌های اسپرس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

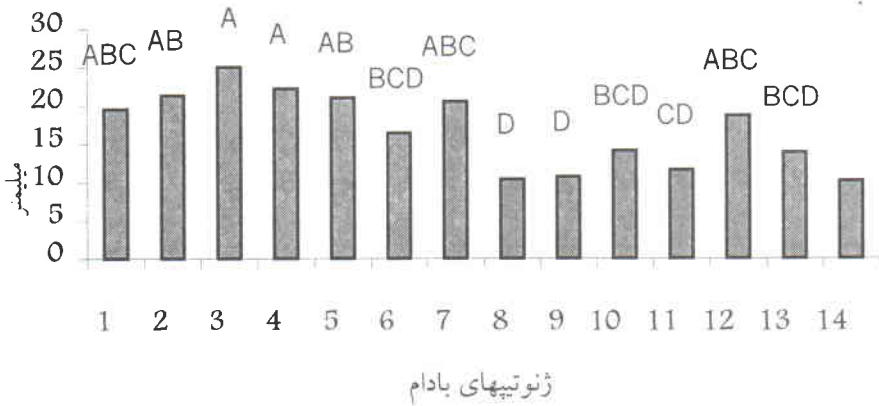
میزان و پراکنش بارندگی ماههای بهار مناسب بوده مشاهده شده است. این نوسانها در تولید را می توان به تأثیر میزان و پراکنش بارندگی بهاره بر جذب فسفر توسط گیاه نسبت داد. به عنوان مثال با توجه به جداول شماره ۲ و ۳ (بارندگی و تولید) مشاهده می شود که روند تولید در سالهای مختلف (۷۵، ۷۶ و ۷۷) به ترتیب ۲/۵۷۵، ۲/۷۵۴ و ۲/۸۵۴ کیلوگرم در هکتار با کل بارندگی ماههای بهار ۵/۱۹۲، ۲۲ و ۱۴۶ میلیمتر هماهنگی دارد. یعنی در سالهای که بارندگی بهاره زیاد بوده گیاه توانسته فسفر بیشتری را جذب کند تولیدش را افزایش دهد.

نتیجه گیری و پیشنهادها

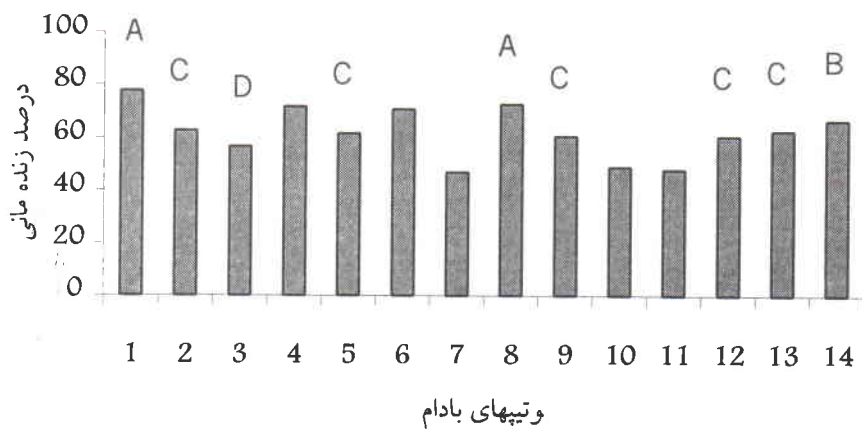
نتایج حاصل از آزمایش نشان می دهد که ترکیب تیمارهای کود در سطح ۷۵ کیلوگرم با بذر در سطح ۴۵ کیلو گرم در هکتار همراه با ترکیب تیمار کود در سطح ۶۰ کیلو گرم با بذر در سطح ۱۵ کیلو گرم در هکتار به ترتیب ۲/۱۱۴۳ و ۶/۱۱۳۵ کیلوگرم علوفه خشک در هکتار در گروه اول از نظر تولید علوفه جای گرفتند. از آنجایی که میزان بذر و کود شیمیایی مصرفی در سطوح بالا از نظر اقتصادی مقرون به صرفه نمی باشد، 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 آسرد می باشد 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 می شود.



شکل شماره ۱- مقایسه میانگین ارتفاع ۱۴ ژنوتیپ بادام محلی در شرایط دیم در شهرستان اراک در سال ۱۳۸۱



شکل شماره ۲- مقایسه میانگین قطر ۱۴ ژنوتیپ بادام محلی در شرایط دیم در شهرستان اراک در سال ۱۳۸۱



شکل شماره ۳- مقایسه میانگین درصد زنده مانی ژنوتیپ بادام محلی در شرایط دیم در شهرستان اراک در سال ۱۳۸۱

پیوستها

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

| Fc | میانگین مربعات MS | مجموع مربعات SS | درجه آزادی df | منابع تغییر |
|---------|----------------------|--------------------|------------------|------------------|
| ۲۲۰/۳** | ۱۲۹۲۶۲۹۴/۸ | ۲۵۸۵۲۵۸۹/۶ | ۲ | سال (L) |
| ۳/۵* | ۲۰۴۳۳۵/۲ | ۱۸۳۹۰۱۶۸ | ۹ | تکرار سال (L) |
| ۳/۰* | ۱۷۸۴۸۰/۲ | ۷۱۳۹۲۰/۷ | ۴ | عامل کود (A) |
| | ۵۸۶۷۸/۷ | ۲۱۱۲۴۳۴/۰ | ۳۶ | خطا |
| ۴/۸* | ۱۱۱۴۴۳/۰ | ۳۳۴۳۲۹/۱ | ۳ | عامل بذر (B) |
| ۲/۴* | ۵۵۵۶/۰ | ۶۶۶۷۲۰/۶ | ۱۲ | اثر متقابل (A.B) |
| | - | - | ۱۳۵ | خطا |
| | | | ۲۰۱ | کل |

پیوست شماره ۲- جدول تجزیه واریانس مرکب ارتفاع نهال اسپرس

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

Effect of phosphorus fertilizer and seed rates on herbage production of sainfion

T. Mirhaji¹ and M. Akbarzadeh²

Abstract

The effect of phosphorus fertilizer and seed rates were examined on herbage production of sainfion cultivar namely, Shahrekordi. Study was conducted at Homand research station with clay- loam texture soils for 6 years in 1993-1998. Split plot design with 4 replications were used in this Experiment. The main plots were P₂O₅ with five levels of 0 - 30 - 45 - 60 and 75 kg/ha, and sub plots were seed rates with four levels of 15 - 25- 35 - 45 kg/ha.

Dry matter production, plant density, Plant height and plant mortality of sainfion were measured each year in growing season. Collected data were analyzed each year and finally for six years.

Dry matter production varied each year, due to different environmental conditions. Fertilizer and seed rate treatments influenced dry matter production in some years of Study period. The combined effects of seed and fertilizer treatments increased dry matter production. The treatments of seed (45Kg/ha)+ phosphorus (75Kg/ha) and seed rate (15Kg/ha) + phosphorus (60Kg/ha) were the best, with 1143.2 and 1135.6 kg/ha dry matter production. The treatment of seed rate(45Kg/ha) + control (0kg/ha phosphorus fertilizer) with 882.4 kg/ha produced the lowest amount of forage yield, overall results showed that the effect of treatments were not significant on plant density and plant heights in 1995 and 1998, but the seed rates affected these factors in 1996-97.

1- Member of scientific board of Research Institute of Forests and Rangelands.
Email: mirhaji @ rifr-ac.ir.

2- Member of scientific board of Research Institute of Forests and Rangelands.
Email: akbarzadeh @ rifr-ac.ir.