دانشگاه آزاد اسلامی واحد ارسنجان

مجله علمی پژوهشی اکوفیزیولوژی گیاهی
سال هفتم، شماره بیست و سوم، ۱۳۹۴

اثر سطوح مصرف کودهای نیتروژن دار و فسفردار بر صفات رشدی چاودار وحشی (*Secale montanum*)

رسول امامی[۱]، الناز فرج زاده معماری تبریزی[۲]

تاریخ دریافت: ۹۳/۹/۷ تاریخ پذیرش: ۹٤/۳/۲۱

چکیده

در این بررسی تأثیر کاربرد سطوح کود نیتروژن دار از منبع اوره(صفر، ۵۰ و ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار) و کود فسفره از منبع سوپر فسفات(صفر، ۵۰ و ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار) بر رشد گیاه مرتعی چاودار وحشی در مزارع دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی ملکان در سال زراعی ۱۳۹۳ مورد مطالعه قرار گرفت. در صورت کاربرد ۱۰۰ کیلوگرم کود نیتروژن دار ارتفاع، تعداد برگ، تعداد پنجه، وزن خشک ساقه، برگ به ترتیب ۳۰/۷ ، ٦۳/٤ ، ۱۰۳ ، ۸۲ ، ۱۳۱ و ۳۳/۳ درصد نسبت به شاهد افزایش داشت. در صفات ارتفاع بوته، تعداد برگ، تعداد پنجه، وزن خشک ساقه و وزن خشک برگ چاودار وحشی کاربرد ٤۰ کیلوگرم در هکتار کود فسفردار افزایشی به ترتیب ۱۳/۱ ، ۲۵/۳ ، ۳۸/٤ ، ۲۹/۷ و ٤۷/٦ درصدی را نسبت به عدم کاربرد را باعث گردید. شاخص سطح برگ چاودار وحشی با ۱۱۲ درصد افزایش در تیمار کاربرد ٤۰ کیلوگرم در هکتار کود فسفر دار و ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن دار به دست آمد. بیشترین زیست توده در واحد سطح چاودار وحشی با ٤۳۰ گرم در متر مربع در دو تیمار کاربرد ۲۰ و ٤۰ کیلوگرم در هکتار کود فسفر دار همراه با ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن دار به دست آمد. لذا توصیه می شود مصرف بهینه کودهای شیمیایی تأثیر بسزایی در میزان تولید زیست توده داشته است.

واژه‌های کلیدی: تغذیه، چاودار وحشی، زیست توده، رشد و تولید

امامی، ر. و ا. فرج زاده معماری تبریزی. ۱۳۹٤. اثر سطوح مصرف کودهای نیتروژن دار و فسفر دار بر صفات رشدی چاودار وحشی (*Secale montanum*). مجله اکوفیزیولوژی گیاهی. ۲۳: ۱٤۳-۱۳۲.

۱- گروه منابع طبیعی، واحد ملکان، دانشگاه آزاد اسلامی، ملکان، ایران

۲- گروه زراعت، واحد ملکان، دانشگاه آزاد اسلامی، ملکان، ایران- مسئول مکاتبات. پست الکترونیک: Farajzadeh.elnaz@yahoo.com

مقدمه

چاودار وحشی (*Secale montanum*) گروه متنوعی از گراس های علوفه ای چندساله را تشکیل می دهد که در ایران نیز از مهمترین گونه های علفی مرتعی محسوب میشوند و ارزش مرتعی قابل توجهی دارند(صفری و جعفری، ۱۳۹۱؛ سزرپانیاک و همکاران، ۲۰۰۷). در بین عناصر غذایی ضروری فسفر بعد از نیتروژن در درجه دوم اهمیت قرار دارد که حضور آن در تمامی‌طول دوره رشد گیاه ضروری است. دسترسی آن برای گیاه زراعی در حال رشد از مهمترین چالش های مدیریت‌های حاصلخیزی خاک است(نانثاکومار و همکاران، ۲۰۱٤). نیتروژن برای تمامی موجودات زنده مورد نیاز است و چهارمین عنصر فراوان در زیست توده اندام هوایی گیاهان است(اومناگارسیا و همکاران، ۲۰۱۱). نیتروژن نیز یکی از عناصر ضروری و کمبود آن منجر به کاهش فتوسنتز و محدودیت منبع و مخزن می‌گردد(مدنی و همکاران، ۲۰۱۰). گیاهان به کود فسفر در تمام طول دوره رشدشان مخصوصاً در مراحل اولیه رشد برای تقسیم سلولی و در مرحله رسیدگی برای تشکیل دانه و افزایش وزن دانه‌ها نیازمند و در گیاهان متحرک است(اسماعیل و همکاران، ۲۰۱٤). کود نیتروژن روی تجمع ماده خشک، تجمع نیتروژن و تخصیص آن در بخش‌های مختلف گیاهان تاثیر می‌گذارد. اختلاف در تجمع ماده خشک در پاسخ به نیتروژن از اختلاف در مقدار میزان دریافت تشعشع فعال خورشیدی توسط تاج پوشش های گیاهی و کارایی گیاه در استفاده از تابش خورشیدی ناشی می‌شود(دورداس و سیولاس، ۲۰۰۹). ماناکو وهمکاران(۲۰۰۳) در بررسی تاثیر کود نیتروژن دار روی جوانه زنی بذر و رشد گیاهچه‌های چاودار وحشی مشاهده نمودند که کود نیتروژن دار تأثیر معنی داری بر جوانه زنی بذرهای چاودار وحشی نداشت، ولی کاربرد کود نیتروژن دار رشد ریشه و اندام هوایی چاودار وحشی را افزایش داد. میزان افزایش در فرم نیتراته کود نیتروژن دار بیشتر از فرم آمونیومی بود. در حال حاضر بسیاری از مزارع کم بازده از مدیریت تلفیقی کنترل علف های هرز برای به حداکثر رساندن بازچرخش عناصر غذایی در سطح مزرعه و حفظ حاصلخیزی و نیروی تولید گیاهان زراعی استفاده می‌کنند(داوسون و همکاران، ۲۰۰۸). فین و ماک(۲۰۱۰) مشاهده نمودند که کاربرد کود فسفردار افزایش معنی دار عملکرد علوفه چاودار وحشی را افزایش می‌دهد. پاریسی و کوکورا(۲۰۰۹) افزایش محتوای فسفر را در چاودار وحشی با کاربرد کود فسفر مشاهده نمودند. چراگاه‌ها مهمترین منبع غذایی برای دام‌ها است. بنابراین اثرهای منفی مدیریت‌های ضعیف و چرای شدید در چراگاه‌ها بر کل زندگی انسان‌ها تأثیر خواهد گذاشت. دریک بررسی انجام شده در چراگاه با کاربرد مقادیر مختلف نیتروژن و فسفر، پولات و همکاران(۲۰۰۷) بیشترین عملکرد ماده خشک(۳٤۰۷ کیلوگرم در هکتار) و بیشترین پروتئین(٤٦٤ کیلوگرم در هکتار) را در صورت کاربرد ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار فسفر و ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن دار به دست آوردند. در بررسی دیگری سلبی و همکاران(۲۰۱۱) سطوح مختلف کود نیتروژن دار و فسفر را در چراگاه بررسی نمودند. با توجه به نتایج به دست آمده از بررسی این محققین با افزایش میزان کود نیتروژن دار و فسفردار افزایش معنی داری در عملکرد علوفه به دست آمد. لذا هدف از این بررسی ارزیابی کاربرد سطوح مختلف مصرف کود نیتروژن دار و فسفردار بر زیست توده تولیدی چاودار وحشی می باشد.

مواد و روش ها

ایـن آزمـایش در سـال زراعـی ۱۳۹۳ در مـزارع دانشـکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی ملکان با ٤۵ درجه و ۵۵ دقیقه تا ٤٦ درجه و ۲٦ دقیقه طول شرقی نسبت به نصف النهار مبـداء و بین ۳٦ درجـه و ۵۳ دقیقـه الـی ۳۷ درجـه و ۱۷ دقیقـه عـرض شمالی نسبت به خط استوا واقع شده است انجام شد. به منظـور تجزیه فیزیکوشیمیایی خاک محل آزمایش، نمونه خاک مزرعه از عمق ۳۰-۰ سانتی متری از چند نقطه مزرعه برداشت و پـس از مخلوط کردن با یکدیگر، برای تجزیه به آزمایشگاه خاک شناسی ارسال گردید(جدول۱). آزمایش به صـورت فاکتوریـل در قالـب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۹ ترکیب تیماری در هر تکرار و مجموعا ۲۷ کرت آزمایش در ۳ تکرار اجرا گردید. عوامل مـورد مطالعه شامل کـود نیتـروژن دار در سـه سـطح از منبـع اوره(٤٦ درصد)(صفر، ۵۰ و ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار) وکـود فسـفر دار از منبع سوپر فسفات(صفر، ۲۰ و ٤۰ کیلوگرم در هکتار) و گرم بـر گیاه مرتعی چاودار وحشـی بـود. در اول اردیبهشـت مـاه ۱۳۹۳ شخم سطحی زده و سپس کرت‌ها آماده شدند. ابعـاد هـر کـرت ۳*۲ متر در نظر گرفته شـد. تمـامی کـرت‌هـا دارای ۲۰ ردیـف کاشت به فاصله ۱۰ سانتی متر بودند. فاصـله ی بـین تکرارهـا ۱ متر و بین کرت‌ها ۰/۵ متر در نظر گرفته شد. قبل از کاشت کـود فسفردار بر اساس نقشه آزمایشی در کرت‌هـا بـا خـاک مخلـوط گردید. کاشت در تـاریخ ۱۰ اردیبهشـت مـاه ۱۳۹۳ انجـام شـد. کاشت با تراکم ۳۵۰ بوته در متر مربع انجام شـد. جهـت جوانـه زنی بذور بلافاصله بعد از کاشت آبیاری انجام پـذیرفت. زمـانی

که اندازه بوته‌های چاودار وحشی به ۱۰-۸ سانتی متری رسید از کود اوره استفاده گردید. بلافاصله بعد از کود دهی آبیاری مجدداً انجام شد. در اواخر تیر ماه با حذف اثر حاشیه، بوته‌های میانی کرت برداشت شد. ۱۰ بوته از هر کرت جهت اندازه گیری صفات انتخاب شد. صفات ارتفاع، تعداد برگ، تعداد پنجه، وزن خشک ساقه، برگ، تعداد گره و شاخص سطح برگ با استفاده از لوله مسی اندازه گیری گردید. سپس تجزیه و تحلیل آماری داده‌های به دست آمده از اندازه گیری صفات مورد نظر با استفاده از نرم افزار MSTATC انجام شد. برای مقایسه میانگین های‌ها از آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد استفاده شد. برای ترسیم نمودارها نیز از نرم افزار Excel استفاده گردید.

جدول۱- نتایج تجزیه خاک محل اجرای آزمایش مزرعه ای در سال زراعی ۱۳۹۳

هدایت الکتریکی	اسیدیته گل اشباع	درصد مواد خنثی شونده	کربن آلی (٪)	نیتروژن کل (٪)	فسفر قابل جذب (ppm)	پتاسیم قابل جذب (ppm)	شن	سیلت	رش	بافت خاک
۱/۸٤	۷/۸۷	۱۷/۲۵	۲/۲٤	۰/۲۱۵	۵۳/۲۲	۱۹٤	٪٦۷	٪۲۱	٪۱۲	لوم شنی

نتایج و بحث

تجزیه واریانس صفات مورد مطالعه در چاودار وحشی نشان داد که کود نیتروژن دار در صفات ارتفاع بوته، تعداد برگ، تعداد پنجه، وزن خشک ساقه، وزن خشک برگ، تعداد گره، شاخص سطح برگ و زیست توده در واحد سطح احتمال یک درصد اثر معنی داری دارد(جدول۲). همچنین کود فسفر دار نیز در صفت زیست توده در واحد سطح در سطح احتمال یک درصد و در صفات ارتفاع بوته، تعداد برگ، تعداد پنجه، وزن خشک ساقه، وزن خشک برگ و شاخص سطح برگ اثر معنی داری در سطح احتمال پنج درصد داشت. اثر متقابل کود نیتروژن دار در کود فسفردار در صفات شاخص سطح برگ و زیست توده در واحد سطح در سطح احتمال پنج درصد معنی دار بود(جدول ۲).

جدول ۲- تجزیه واریانس صفات مورد مطالعه در چاودار وحشی

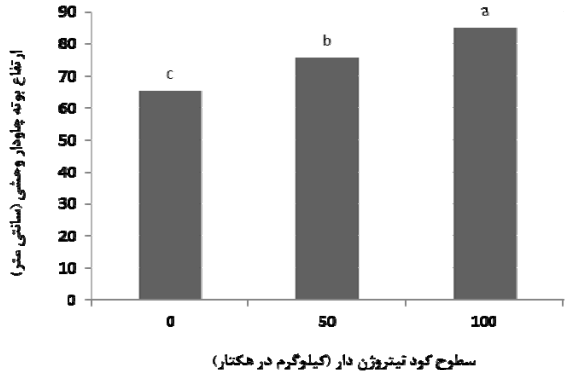
منابع تغییر	درجه آزادی	ارتفاع بوته	تعداد برگ	تعداد پنجه	وزن خشک ساقه	وزن خشک برگ	تعداد گره	شاخص سطح برگ	زیست توده در واحد سطح
تکرار	۲	۱۹/۸۱۸ ns	٤۵/٤۲۲ ns	۰/۰۲۲ ns	۱/۳۱۸ ns	۰/۰۲۲ ns	۰/٤۵۸ ns	۰/٦٦۹ ns	۲۵۲٦٦۱ ns
کود نیتروژن دار	۲	۸۷۱/۲۷٤ **	٦٤۱/۲۹٤ **	۲۲/۰۵۹ **	۲۳/٤۹۸ **	۹/۷۰٦ **	۱۰/٦۵۸ **	۱۱/۳۲۷ **	۸۹۱۷۸۵۰/۰۱٤ **
کود فسفر دار	۲	۱۹۳/۵۰٦ *	۱٤۰/۵٤۰ *	٤/٦٤۷ *	۵/۵۵۲ *	۲/۵۷۰ *	۱/۷٤۷ ns	۲/٤۲ *	۲۲۵٦۰۳٦/۹۸۵ **
کود نیتروژن دار ×کود فسفر دار	٤	۳۹۹/۸۰ ns	۳٦/۹۰۳ ns	۱/۱۷٦ ns	۲/۵۲۷ ns	۰/۷٦۲ ns	۰/٦۳۲ ns	۱/۲۳۷ *	۸۰۳۹۸۲/۹۹۹ *
خطا	۱٦	٤۱/۹۷٤	۲٤/۱٤۱	۰/۸۸٦	۱/۰٤۸	۰/۵۵۸	۰/۵۱۵	۰/۳۹٦	۲۷۳۷۵۸
ضریب تغییرات (درصد)		۸/۵۹	۱٤/۳۲	۲۰/۱۹	۱۷/۹۵	۲۷/۲۵	۹/۲۸	۱۵/۱۷	۱۸/۲

** و * به ترتیب معنی دار در سطح احتمال یک و پنج درصد

ارتفاع بوته

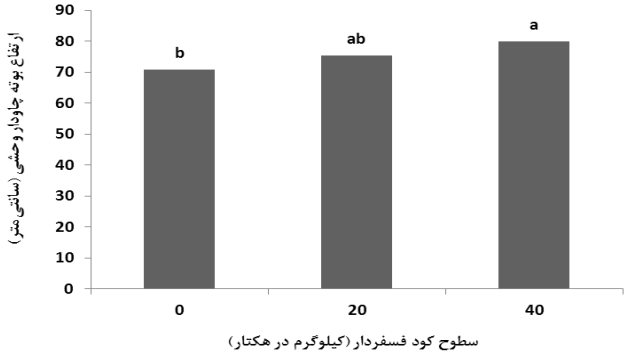
مقایسه میانگین‌های ارتفاع بوته تحت تأثیر سطوح مختلف کود نیتروژن دار نشان داد که کاربرد کود نیتروژن دار افزایش معنی داری را در ارتفاع بوته چاودار وحشی باعث می‌گردد. در این مطالعه بیشترین ارتفاع بوته چاودار وحشی با ۸۵ سانتی متر در تیمار کاربرد ۱۰۰ کیلوگرم کود نیتروژن دار در هکتار و میزان ارتفاع در سطح شاهد(٦۵/٤ سانتی متر) به دست آمد که در مقایسه با شاهد ۳۰/۷ درصد بیشتر بود. کاربرد ۵۰ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن دار ارتفاع بوته چاودار وحشی را ۱۵/۵ درصد نسبت به شاهد افزایش داد(شکل۱). افزایش ارتفاع بوته در گیاهان وابسته به تراکم و طول میانگره‌ها است. تعداد گره در این گروه از گیاهان قبل از شروع ساقه دهی مشخص می‌گردد. لذا تاثیر کود نیتروژن دار بر طویل شدن میانگره‌ها است که باعث افزایش ارتفاع بوته می‌گردد. طویل شدن میانگره‌ها در اثر طویل شدن سلول‌های میانگره‌ها است(وورتمن و همکاران،

۲۰۱۱).نیتروژن با نقشی که در ساختار پروتئین‌ها که از اجزای دیواره سلولی است به طور مستقیم می‌تواند منجربه افزایش رشد سلول‌ها گردد(لاولر، ۲۰۰۲).



شکل ۱- مقایسه میانگین‌های ارتفاع بوته چاودار وحشی تحت تاثیر سطوح مختلف کود نیتروژن دار(دانکن)

سطح ٤٠ کیلوگرم در هکتار کود فسفردار افزایش معنی داری را در ارتفاع بوته‌های چاودار وحشی باعث شد. در تیمار٤٠ کیلوگرم در هکتار کود فسفردار ارتفاع بوته ۸۰/۰۳ سانتی متر به دست آمد که در مقایسه با شاهد(۷۰/۷٦ سانتی متر) ۱۳/۱درصد بیشتر بود(شکل۲). در این بررسی مشاهده شد که مقادیر پایین کود فسفردار تاثیر قابل ملاحظه ای بر ارتفاع بوته ندارد که یکی از دلایل مهم آن را می‌توان شرایط خاک منطقه دانست. در خاک‌های آهکی کودهای شیمیایی فسفره به کار برده شده به سرعت در خاک تثبیت می‌شوند و بنابراین از دسترس گیاهان خارج می‌گردند(اوزوهو و همکاران، ۲۰۱۰). لذا عدم کارایی مقادیر پایین کود فسفردار درهر منطقه می‌تواند شرایط نامساعد خاک‌های آن منطقه باشد ولی با توجه به شرایط خاک مقادیر بالای کودی تاثیر افزایشی معنی داری را در صفات مورد بررسی از جمله ارتفاع بوته داشت. فسفر انتقال انرژی، فتوسنتز، تقسیم، توسعه سلولی، جذب آب و املاح رشد بسیاری از گیاهان را افزایش می‌دهد(بخش و همکاران، ۲۰۰۸).

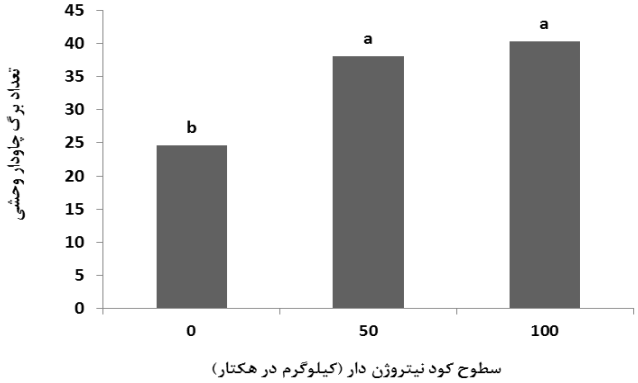


شکل ۲- مقایسه میانگین‌های ارتفاع بوته چاودار وحشی تحت تاثیر سطوح مختلف کود فسفردار(دانکن)

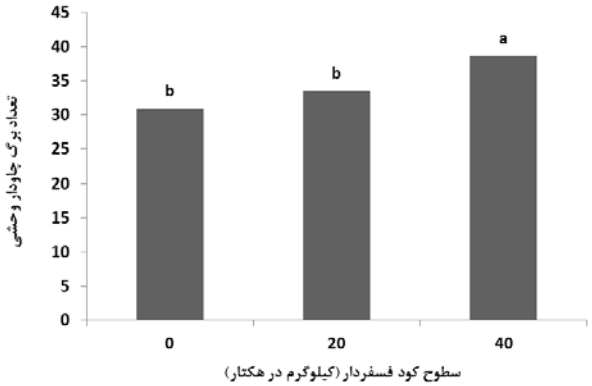
تعداد برگ

تجزیه واریانس صفات اثر معنی دار سطوح کود نیتروژن دار را بر تعداد برگ چاودار وحشی نشان داد. با مقایسه میانگین‌های تعداد برگ تحت تأثیر سطوح کود نیتروژن دار مشاهده گردید که نیتروژن افزایش معنی داری را در تعداد برگ چاودار وحشی باعث می‌شود در تیمارهای کاربرد ۵۰ و ۱۰۰ کیلوگرم کود نیتروژن دار در هکتار تعداد برگ در بوته ۳۸ و ٤٠ عدد به دست آمد که در مقایسه با شاهد به ترتیب ٥٤/٤ و ٦٣/٤

درصد بیشتر بود(شکل۲). کود نیتروژن دار با افزایش میزان تولید مواد پرورده ها، فعالیت آغازه های برگی را افزایش می‌دهد(الیسون و گوتلی، ۲۰۰۲) و از این طریق منجربه افزایش تعداد برگ در گیاه می‌گردد. کاربرد کود نیتروژن با تامین نیتروژن مورد نیاز گیاه در طول دوره رشد فرآیندهای پیری برگ‌های مسن را به تأخیر می‌اندازد(مالنو و همکاران، ۲۰۰۸).



شکل۳- مقایسه میانگین‌های تعداد برگ چاودار وحشی تحت تاثیر سطوح مختلف کود نیتروژن دار (دانکن)



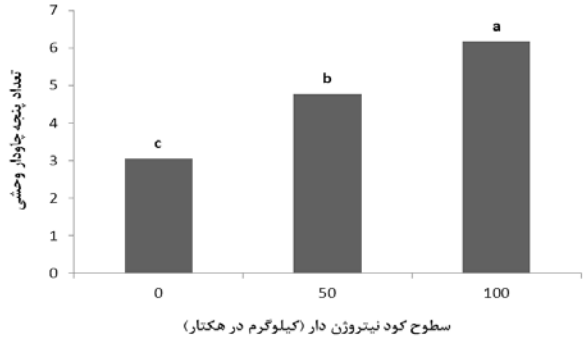
شکل ٤- مقایسه میانگین‌های تعداد برگ چاودار وحشی تحت تاثیر سطوح مختلف کود فسفردار(دانکن)

کاربرد کود فسفردار تاثیر مثبتی بر تعداد برگ در بوته داشت. کاربرد ٤٠ کیلوگرم در هکتار کود فسفردار تعداد برگ ۳۸/٦۳ عدد به دست آمد که در مقایسه با شاهد ۲۵/۱۷ درصد بیشتر بود(شکل۳). چاتورودی(۲۰۰٦) بر اهمیت فسفر در تولید برگ تاکید و گزارش نمودند که در غلات حضور فسفر در مراحل اولیه رشد، تعداد آغازین‌ها ی برگی را افزایش می‌دهد که ناشی از تعداد پنجه بیشتر با مصرف کود فسفردار می باشد.

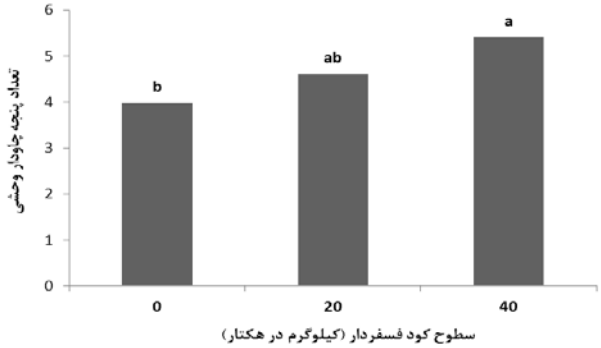
تعداد پنجه

تولید پنجه یکی از مهمترین ویژگی‌های مطلوب جهت افزایش تولید در گیاهان مرتعی است که تحت تاثیر عوامل مختلفی قرار می‌گیرد. یکی از مهمترین عوامل محیطی که تولید پنجه را تحت تأثیر قرار می‌دهد کود نیتروژن دار است کاربرد ۱۰۰ کیلوگرم کود نیتروژن دار در هکتار تعداد پنجه را ۱۰۳ درصد افزایش داد. کاربرد۵۰ کیلوگرم کود نیتروژن دار نیز ٥٦/٦ درصد بر تعداد پنجه در چاودار وحشی افزود(شکل٤). فیزیولوژیست‌ها بر این باورند که کاربرد کود نیتروژن دار فعالیت مریستم‌های تولید کننده پنجه‌ها را افزایش می‌دهد(گول و همکاران، ۲۰۱۱). اما رشد پنجه‌ها وابسته به حضور مواد پرورده‌ها است. در صورت عدم وجود مواد پرورده کافی پنجه‌های تولید رشد نمی کنند و در نتیجه پنجه‌ها به صورت غیر فعال باقی می‌مانند. نیتروژن با نقش مهمی که در فتوسنتز دارد می‌تواند میزان تولید مواد پرورده‌ها را افزایش دهد(ماتئو و همکاران، ۲۰۰۵).

با توجه به نتایج به دست آمده از مقایسه میانگین‌های تعداد پنجه تحت تأثیر سطوح مختلف کود فسفردار نشان داد که تیمار کاربرد کود فسفردار به میزان ٤٠ کیلوگرم کود نیتروژن دار در هکتار تعداد پنجه ٥/٤ عدد به دست آمد که در مقایسه با شاهد ٣٨/٤ درصد بیشتر بود(شکل٥). لافارگه و همکاران(٢٠٠٢) گزارش نمودندکه با افزایش میزان مواد پرورده‌ها تعداد پنجه‌ها در گیاه افزایش خواهد یافت(بخش و همکاران، ٢٠٠٨؛ کارانداشوو و بوچر،٢٠٠٥). چاتورودی(٢٠٠٦) گزارش نمود که کود فسفردار پنجه دهی را در غلات افزایش می‌دهد.



شکل٥- مقایسه میانگین‌های تعداد پنجه چاودار وحشی تحت تاثیر سطوح مختلف کود نیتروژن دار(دانکن)

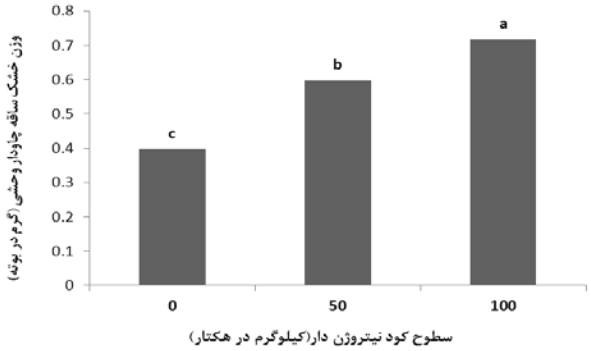


شکل٦- مقایسه میانگین‌های تعداد پنجه چاودار وحشی تحت تاثیر سطوح مختلف کود فسفردار(دانکن)

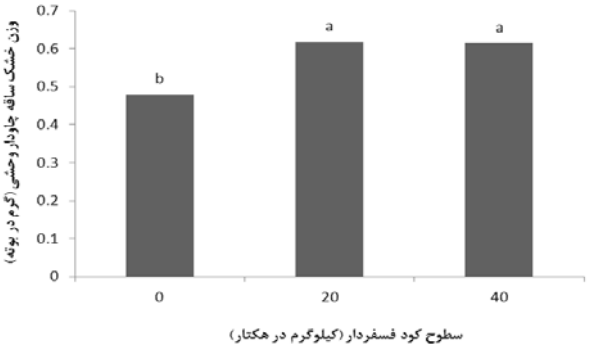
وزن خشک ساقه

کاربرد کود نیتروژن دار تأثیر مثبتی را بر وزن خشک ساقه داشت. با افزایش میزان کود نیتروژن دار افزایش بیشتری در وزن خشک ساقه به دست آمد. کاربرد ١٠٠ کیلوگرم کود نیتروژن دار در هکتار وزن خشک ساقه ٠/٧١ گرم در بوته و با عدم مصرف کود این صفت معادل ٠/٣٩ گرم در بوته حاصل شد که افزایشی معادل ٨٢/٠٥ درصد نسبت به شاهد بیشتر بود(شکل٦). وزن خشک ساقه در هر بوته وابسته به تعداد ساقه و وزن هر ساقه است. نتایج این بررسی نشان داد که تعداد پنجه در اثر کاربرد کود نیتروژن دار افزایش می‌یابد. ماخریا و همکاران(٢٠١٣) بیان کردند که کمبود نیتروژن منجر به کاهش سطح برگ، محتوای کلروفیل، سطح سبز، جذب نیتروژن، کل ماده خشک می‌گردد. مدنی و همکاران(٢٠١٠) گزارش نموده اند که کمبود کود نیتروژن دار در گیاهان منجر به کاهش میزان فتوسنتز برگ‌ها شده و در نتیجه میزان تولید زیست توده کاهش می‌یابد.

نتایج نشان داد که کاربرد کود فسفردار افزایش معنی داری را در وزن خشک ساقه باعث گردید. کاربرد ٤٠ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن دار وزن خشک ساقه ٠/٦١ گرم به دست آمد که در مقایسه با شاهد(٠/٤٧ گرم) ٢٩/٧٨ درصد بیشتر بود(شکل٧).



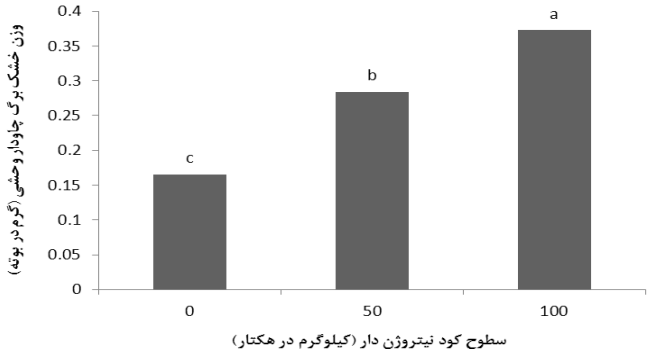
شکل۷- مقایسه میانگین‌های وزن خشک ساقه چاودار وحشی تحت تاثیر سطوح مختلف کود نیتروژن دار(دانکن)



شکل۸- مقایسه میانگین‌های وزن خشک ساقه چاودار وحشی تحت تاثیر سطوح مختلف کود فسفردار(دانکن)

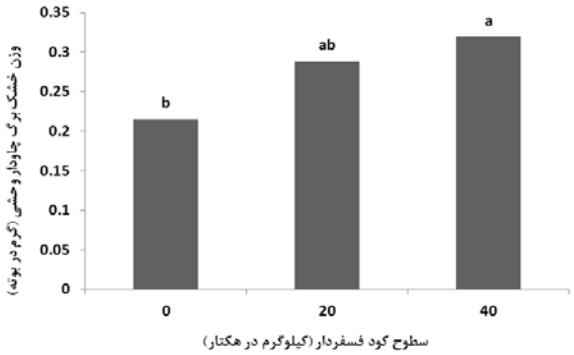
وزن خشک برگ

مقایسه میانگین‌های وزن خشک برگ نشان داد که کاربرد کود نیتروژن دار افزایش معنی داری را در وزن خشک برگ‌های چاودار وحشی باعث می‌گردید. وزن خشک برگ در سطح ۱۰۰ کیلوگرم کود نیتروژن دار ۰/۳۷ گرم در بوته به دست آمد در حالی که وزن خشک برگ در شرایط عدم کاربرد کود نیتروژن دار ۰/۱٦ گرم بود. کاربرد ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن دار وزن خشک برگ را در مقایسه با شاهد ۱۳۱/۲۵ درصد افزایش داد. سطح۵۰ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن دار نیز ۷۵ درصد بر وزن خشک برگ‌های چاودار وحشی افزود(شکل۸). افزایش تعداد برگ‌ها تحت تأثیر کاربرد کودهای نیتروژنه می‌تواند یکی از دلایل مهم افزایش وزن خشک برگ‌ها در چاودار وحشی باشد کود نیتروژن دار وزن برگ‌ها با افزایش رشد برگ‌ها افزایش می‌دهد(مالنو و همکاران، ۲۰۰۸). بررسی‌ها نشان داده است که کمبود نیتروژن رشد برگ‌ها را کاهش می‌دهد و باعث کم رنگ تر شدن برگ‌ها می‌شود زیرا میزان کلروفیل در برگ‌ها کاهش می‌یابد، پیری برگ تسریع می‌گردد(مالنو و همکاران، ۲۰۰۸).



شکل۹- مقایسه میانگین‌های وزن خشک برگ چاودار وحشی تحت تاثیر سطوح مختلف کود نیتروژن دار(دانکن)

با توجه به نتایج به دست آمده از مقایسه میانگین‌های وزن خشک برگ تحت تاثیر سطوح مختلف کود فسفردار کاربرد ۲۰ کیلوگرم در هکتار کود فسفردار تأثیر معنی داری بر وزن خشک برگ‌های چاودار وحشی نداشت ولی کاربرد ٤٠ کیلوگرم در هکتار کود فسفردار وزن خشک برگ چاودار وحشی را به طور معنی داری افزایش داد. در تیمار کاربرد ٤٠ کیلوگرم در هکتار کود فسفردار وزن خشک برگ ۰/۳۱ گرم بود که در مقایسه با شاهد با وزن خشک برگ ۰/۲۱ گرم به میزان ٤٧/٦٢ درصد بیشتر بود(شکل۹).

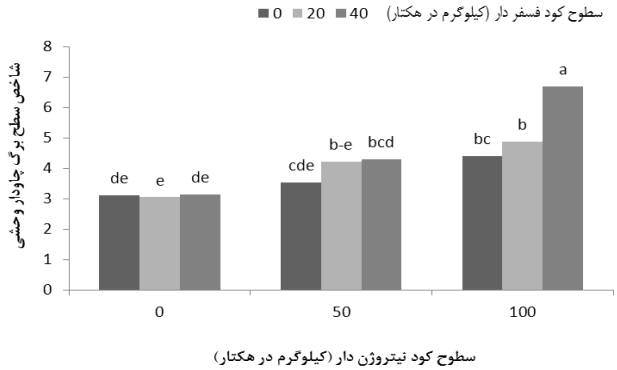


تحت تاثیر سطوح مختلف کود فسفردار **(دانکن)** شکل۱۰- مقایسه میانگین‌های وزن خشک برگ چاودار وحشی

شاخص سطح برگ

در این مطالعه تداخل کود نیتروژن دار و فسفردار تاثیر معنی داری را بر روی شاخص سطح برگ داشت. با توجه به نتایج به دست آمده از مقایسه میانگین‌های شاخص سطح برگ تحت تأثیر سطوح کود نیتروژن دار و فسفردار، کاربرد کود فسفردار به تنهایی تاثیر معنی داری بر شاخص سطح برگ چاودار وحشی نداشت، ولی کاربرد کود فسفردار همراه با کود نیتروژن دار افزایش معنی داری را در شاخص سطح برگ چاودار وحشی باعث گردید. در این مطالعه کاربرد ۵۰ کیلوگرم کود نیتروژن دار بدون کود فسفردار تاثیری بر شاخص سطح برگ چاودار وحشی نداشت در حالی که کاربرد سطوح ۲۰ و ٤٠ کیلوگرم در هکتار کود فسفردار همراه با ۵۰ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن دار شاخص سطح برگ چاودار وحشی را نسبت به شاهد به ترتیب ٦١/٤ و ۷۸/۹ درصد افزایش داد. در بین تیمارهای سطوح کود نیتروژن دار، تنها کاربرد ۱۰۰ کیلوگرم کود نیتروژن دار بدون کاربرد کود فسفردار افزایش معنی داری را در شاخص سطح برگ چاودار وحشی باعث شد. در تیمار کاربرد ۱۰۰ کیلوگرم کود نیتروژن دار در هکتار شاخص سطح برگ نسبت به شاهد ۵۱/۷۳ درصد افزایش داشت. اما در این مطالعه بیشتر افزایش در شاخص سطح برگ چاودار وحشی تحت تاثیر کاربرد ٤٠

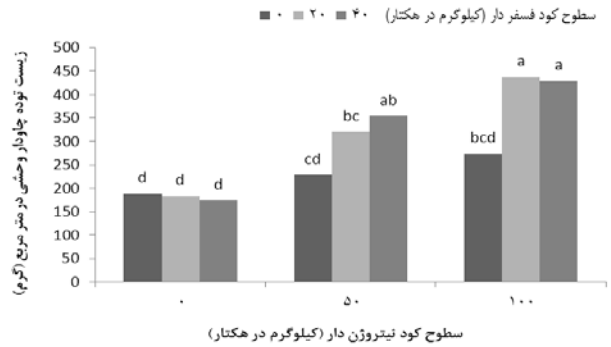
کیلوگرم کود فسفردار همراه با ۱۰۰ کیلوگرم کود و نیتروژنه در هکتار به دست آمد. در این تیمار افزایشی ۱۱۳/۲٦ درصدی در شاخص سطح برگ در مقایسه با شاهد به دست آمد(شکل۱۰).لاغری و همکاران(۲۰۱۰) نیز مشاهده نمودند که کاربرد کودهای نیتروژن، فسفر و پتاسیم به صورت توام افزایش بیشتری را در شاخص سطح برگ گندم در مقایسه با کاربرد هر یک از کودها به تنهایی باعث می‌گردد. زاهید و همکاران(۲۰۰۲) تاثیر کود نیتروژن دار و فسفردار را بر *Pennisetum purpureum* بررسی نمودند. این محققین مشاهده نمودند که کاربرد هر یک از این کودها تاثیری بر سطح برگ این گیاه ندارد ولی کاربرد ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن دار همراه با ٦۰ کیلوگرم کود فسفردار بیشترین سطح برگ را تولید نمود.



شکل۱۱- مقایسه میانگین‌های شاخص سطح برگ چاودار وحشی تحت تاثیر سطوح مختلف کود نیتروژن دار و فسفردار(دانکن)

زیست توده

مقایسه میانگین‌های زیست توده در واحد سطح تحت تاثیر سطوح مختلف کود نیتروژن دار و فسفردار نشان داد که کاربرد کود فسفردار به تنهایی تأثیر معنی داری را بر زیست توده در واحد سطح چاودار وحشی نداشت ولی کاربرد این کود همراه با کود نیتروژن دار افزایش معنی داری را در وزن خشک اندام هوایی چاودار وحشی باعث شد. به نظر می‌رسد محدودیت نیتروژن عامل بسیار جدی در تولید چاودار در شرایط خاکی منطقه باشد. چرا که محدودیت این عنصر از تأثیر کاربرد فسفر نیز کاست. به نظر می‌رسد نتایج این بررسی مطابق با قانون حداقل لیبیگ باشد. قانون حداقل که در بیان تاثیر عوامل محدود کننده رشد توسط لیبیگ(۱۹٦۲)مطرح گردیده است تاثیرحد پایین عناصرغذایی را دررشد گیاه بیان می‌کند اصولا رشد گیاه بستگی به ترکیب متعادل و مطلوب عوامل موثربررشد داشته و عدم توازن هرعامل نسبت به سایرعوامل باعث کاهش رشد گیاه می‌گردد(سینگ و همکاران، ۲۰۱٤؛ لیو و همکاران، ۲۰۱۰؛ آیوستین، ۲۰۰۷). در این بررسی کاربرد کود فسفردار بدون کود نیتروژن دار تاثیری بر زیست توده چاودار وحشی نداشت ولی همراه با کود نیتروژن دار افزایش معنی داری را در زیست توده باعث شد. در این بررسی بیشترین زیست توده در واحد سطح با ٤۳۷ و ٤۲۸ گرم در دو تیمار کاربرد ۲۰ و ٤۰ کیلوگرم کود نیتروژن دار همراه با ۱۰۰ کیلوگرم کود فسفردار در هکتار به دست آمد که از این نظر با کاربرد ٤۰ کیلوگرم در هکتار کود فسفر همراه با ۵۰ کیلوگرم کود نیتروژن دار اختلاف معنی داری نداشت. کاربرد ٤۰ کیلوگرم کود فسفردار همراه با ۵۰ کیلوگرم کود نیتروژن دار و کاربرد ۲۰ کیلوگرم کود فسفردار همراه با ۱۰۰ کیلوگرم کود نیتروژن دار به ترتیب ۷۸/۹ و ۱۱٤ درصد بر وزن خشک اندام هوایی افزود در حالی که کاربرد ۱۰۰کیلوگرم کود نیتروژن دار به تنهایی وزن خشک اندام هوایی را ۳٤/٤ درصد افزایش داد(شکل۱۱). نتایج مشابهی توسط محققین دیگر در خصوص افزایش میزان تولید زیست توده با کاربرد کودهای نیتروژن دار و فسفردار گزارش شده است. در یک بررسی انجام شده در چراگاه با کاربرد مقادیر مختلف نیتروژن و فسفر پولات و همکاران(۲۰۰۷) بیشترین عملکرد ماده خشک(۳٤۰۷ کیلوگرم در هکتار) و بیشترین پروتئین(٤٦٤ کیلوگرم در هکتار) را در صورت کاربرد ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار فسفر و ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن دار به دست آوردند.



شکل۱۲- مقایسه میانگین‌های زیست توده چاودار وحشی تحت تاثیر سطوح مختلف کود نیتروژن دار و فسفردار(دانکن)

نتیجه گیری

در این پژوهش هر دو سطح کود نیتروژنه افزایش معنی داری را در چاودار وحشی باعث شد، با این وجود میزان افزایش در سطح ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژنه بیشتر بود. با توجه به نتایج حاصل چاودار وحشی با کاربرد ۲۰ و ٤٠ کیلوگرم در هکتار کود فسفردار همراه با ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن دار افزایش قابل توجهی را نشان داد. به نظر می‌رسد کود فسفره بیشترین افزایش را در وزن خشک برگ‌های چاوداروحشی شد که این افزایش می‌تواند نقش مهمی را در تولید بیوماس در واحد سطح داشته باشد. لذا با توجه به اهمیت کاهش مصرف کود و کاهش هزینه‌های تولید، پیشنهاد می‌شود از سطح ۲۰ کیلوگرم در هکتار کود فسفردار همراه با سطح ۱۰۰ کیلوگرم کود نیتروژن دار جهت افزایش عملکرد چاودار وحشی استفاده گردد.

سپاسگزاری

این مقاله بر گرفته از پایان نامه تحت عنوان (تأثیر کاربرد مقادیر مختلف کود نیتروژنه و فسفر بر عملکرد دو گونه مرتعی چاودار وحشی و علف باغ) می‌باشد، لذا از زحمات حوزه پژوهش دانشگاه آزاد اسلامی واحد ملکان که در اجرای پایان نامه کشیده اند تقدیر و تشکر می گردد.

منابع

صفری، ه. و ع. جعفری. ۱۳۹۱ . ارزیابی تنوع، عملکرد و کیفیت علوفه در اکسشن های گونه*Elymushispidus*در شرایط دیم استان کرمانشاه. نشریه مرتع و آبخیزداری. مجله منابع طبیعی ایران. ۱:٦۱ – ۷۳.

Aminifard, M.H., H. Aroiee, A. Ameri and H. Fatemi. 2012. Effect of plant density and nitrogen fertilizer on growth, yield and fruit quality of sweet pepper (*Capsicum annum* L.). African. J. Agric. Res. 7(6): 859-866.

Austin, M. 2007. Species distribution models and ecological theory: A critical assessment and some possible new approaches. Ecol. Model. 200: 1–19.

Bakhsh, A., R.A. Khan, M. Gurmani, M. Sohail Khan, B. Shahid Nawaz, M. FazalHaq, B.P.A. Farid. 2008. Residual/direct effect of phosphorus application on wheat and rice yield under rice-wheat system. Gomel University. J. Res. 24: 29-35.

Celebi, S. Z., O. Arvasand, O. Terzioglu. 2011. The effects of nitrogen and phosphorus fertilizer application on herbage yield of natural pastures. Pakistan J. Biol. Sci. 14(1): 53-58.

Chaturvedi, I. 2006. Effects of phosphorus levels alone or in combination with phosphate-solubilizing bacteria and farmyard manure on growth, yield and nutrient up-take of wheat (*Triticumaestivum*). J. Agri. Social Sci. 2: 96-100.

Dawson, J. C., D. R. Huggins and S. S. Jones. 2008. Characterizing nitrogen use efficiency in natural and agricultural ecosystems to improve the performance of cereal crops in low-input and organic agricultural systems. Field Crops. Res. 107: 89–101.

Dordas, C. A and C. Sioulas. 2009. Dry matter and nitrogen accumulation, partitioning, and translocation in safflower (*Carthamustinctorius* L.) as affected by nitrogen fertilization. Field Crops Res. 110:35–43.

Ellison, A. M and N. J.Gotelli. 2002. Nitrogen availability alters the expression of carnivore in the northern pitcher plant, Sarracenia purpurea. Communicated by Ernesto Medina, Venezuelan Institute of Scientific Investigations, Caracas, Venezuela, January 31.

Esmail, A., O.H. Sediq Yasin, B. Jalal Mahmoud. 2014. Effect of levels phosphorus and iron on growth, yield and quality of flax. J. Agric. Veterinary Sci. 7: 7-11.

Finn, B. J. and A. R. Mack. 2010. Differential response of orchard grass varieties (*Dactylisglomerata* L.) to nitrogen and phosphorus under controlled soil temperature and moisture conditions. Soil. Sci. Soc. America. J. 28: 782-785.

Gul, H., A. Said, B. Saied, F. Mohammad and I. Ahmad. 2011. Effect of foliar application of nitrogen, potassium and zinc on wheat growth. ARPN. J. Agric. Biol. Sci. 6: 121-134.

Karandashov, V. and M. Bucher. 2005. Symbiotic phosphate transport in arbuscular mycorrhizas. Trends. Plant. Sci. 10 (1):22-29.

Lafarge, T. A., I. J. Broad and G. L.Hammer. 2002. Tillering in grain sorghum over a wide range of population densities: Identification of a common hierachy for tiller emergence, leaf area development and fertility. Annal. Bot. 90: 87-98.

Laghari, G. M., F. Chand Oad, S. Tunio, A. Wadhayo Gandahi, M. Hussain Siddiqui, A. Wadhayo Jagirani and S. Mal Oad. 2010. Growth, yield and nutrient uptake of various wheat cultivars under different fertilizer regimes. Sarhad. J. Agric. 26: 541-552.

Lawlor, W. 2002. Carbon and nitrogen assimilation in relation to yield: mechanisms are the key to understanding production systems. J. Exp. Bot. 53: 773–787.

Lemaire, G., E. Oosterom, M. Jeuffroy, F. Gastal and A. Massignam. 2008. Crop species present different qualitative types of response to N deficiency during their vegetative growth. Field Crops Res 105: 253–265.

Liew, Y. A., S. R. Syed Omar, M. H. A. Husni, M.A. Zainal Abidin and N.A.P. Abdullah. 2010. Effects of Micronutrient Fertilizers on the Production of MR 219 Rice (*Oryza sativa* L.). Malasian. J. Soil. Sci. 14: 71-82.

Madani, A., A. Shirani-Rad, A. Pazoki, G. Nourmohammadi, R. Zarghami and A. Mokhtassi-Bidgoli. 2010. The impact of source or sink limitations on yield formation of winter wheat (*Triticumaestivum* L.) due to post-anthesis water and nitrogen deficiencies. Plant. Soil. Environ. 56(5): 218–227.

Malnoua, C. S., K.W. Jaggard and D. L. Sparkes. 2008. Nitrogen fertilizer and the efficiency of the sugar beet crop in late summer. Europ. J. Agron. 28:47–56.

Matthew, C., E.N. van Loo, E.R. Thom, L.A. Dawson and D.A. Care. 2005. Understanding shoots and root development. Institute of Natural Resources, Massey Uni. Palmerston North. New Zealand.

Monaco, T. A., C.T. Mackown, D. A. Johnson, T. A. Jones, J. M. Norton, J. B. Norton and M. G. Redinbaugh. 2003. Nitrogen effects on seed germination and seedling growth. J. Range Manage. 56: 646-653.

Nanthakumar, S., P. Panneerselvam and S. Krishnakumar. 2014. Effect of phosphorus and sulphur on growth, yield and quality parameters of hybrid maize. Int. J. Adv. Life. Sci. 7: 85-92.

Omena-Garcia, R. P., G. C. Justino, L.Sodek, and J. F. de CarvalhoGonçalves. 2011. Mineral nitrogen affects nodulation and amino acid xylem transport in the Amazonian legume Inga edulis Mart. Int. J. Plant Physiol. Biol. 3(12): 215-218.

Parissi, Z.M., Z. Koukoura. 2010. Effect of fertilization and artificial shading on N and various mineral content of herbaceous species. Nutritional and foraging ecology of sheep and goats.5: 159 -164.

Polat, T., B. Bukun and M. Okant. 2007. Does response effect of nitrogen and phosphorus on forage quality, yield and economic return of rangeland. Pak. J. Bot. 39: 151-160.

Singh, D. K., Y.V. Singh, S. Ram and S.N. Yadav. 2014. Interaction Relationship of Plant Nutrients and its Significance in Soil Fertility. Int. J. Adv. Res. Biol. Sci. 1(4):67-71.

Szczepaniak, M., E.Cieslak and P. T. Bednarek. 2007. Natural hybridization between Elymusrepens and Elymushispidusassesed by aflp analysis. Acta Soc. Bot. Pol. 76: 225-234.

Uzoho, B.U, G.E.Osuji, E.U.Onweremadu and I.I. Ibeawuchi. 2010. Maize (*Zea mays*) response to phosphorus and lime on gas flare affected soils. Life Sci. J. 7: 77-84.

Wortman, S. E., A. S. Davis, B. J. Schutte and J. L.Lindquist. 2011. Integrating management of soil nitrogen and weeds. Weed Sci. 59:162–170.

Zahid, M., A. M. Haggani, M. Usman Mufti and S. Shafeeg. 2002. Optimization of N and P fertilizer for higher fodder yield and quality in mottgrass under irrigation cum rainfed condition of Pakistan. Asian. J. plant. Sci. 1: 690-693.

Effect of nitrogen and phosphorus fertilizers consumption on growth characteristics of wild rye(*Secale montanum*)

R. Emami[1], E. Farajzadeh Memari Tabrizi[2]

Received: 2014-11-28 Accepted: 2015-6-11

Abstract

The Effect of nitrogen levels (0, 50 and 100 kg urea fertilizer per hectare) and phosphorus (0, 50 and 100 kg superphosphate per hectare) on crop growth and production of wild rye in a field of Faculty of Agriculture, Islamic Azad University of Malekan during 2014 was studied. **By** application of 100 kg/ha nitrogen fertilizer, crop height, number of leaves, tiller, stem and leaf dry weight, increased 30.7, 63.4, 103, 82, 131 and a 33.3% than control, respectively. Application of 40 kg /ha phosphorus fertilizer, crop height, leaf number, tiller number, leaf dry weight and shoot dry weight increased 13.1, 25.3, 38.4, 29.7 and 47.6 % than control, respectively. Leaf area of wild rye with 112 percent increase with application of 40 kg /ha phosphorus fertilizer and 100 kg of nitrogen per hectare, respectively. Maximum biomass of wild rye was 430 gr/m^2 by application of 20 and 40 kg/ha phosphorus fertilizer with 100 kg of nitrogen per hectare. The optimal consumption of chemical fertilizers has an influence on the production of wild rye biomass.

Key words: Nutrition, wild rye, biomass, growth and production

1- Department of Natural Resources, Malekan Branch, Islamic Azad University, Malekan, Iran
2- Depaqrtment of Agronomy, Malekan Branch, Islamic Azad University, Malekan, Iran