تاثیر تنش شوری و نیترات پتاسیم بر برخی ویژگی های چمن پاسپالوم

خلیل اسدی وفا [۱*]، مهرانگیز چهرازی [۲]، مهدی صیدی [۳]، نوراله معلمی [۴]، محمد سیاری [۵]
۱- دانشجوی کارشناس ارشد گروه باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه ایلام. ۲ و ۴- به ترتیب استادیار و استاد گروه علوم باغبانی دانشگاه شهید چمران اهواز. ۳- استادیار گروه علوم باغبانی دانشگاه ایلام. ۵- استادیار گروه علوم باغبانی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان.
asadivafa128@gmail.com:*

چکیده

از گسترده‌ترین تنش‌های محیطی به خصوص در مناطق خشک و نیمه خشک افزایش بالای کلرید سدیم در خاک است که باعث کاهش عملکرد و رشد گیاه می‌شود. بنابراین چنانچه غلظت این عناصر در شرایط شوری در حد بهینه باشد ممکن است اثرات مضر شوری تعدیل شود. به منظور بررسی تاثیر نیترات پتاسیم جهت کاهش تنش شوری درچمن پاسپالوم آزمایشی بصورت فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار انجام گرفت. فاکتورها شامل ۴ غلظت مختلف نیترات پتاسیم (۰، ۵ ،۱۰و۱۵میلی مولار) و ۴ غلظت کلرید سدیم (۰، ۴، ۶ و۸ دسی‌زیمنس بر متر) بودند. نتایج نشان داد شوری تأثیرات معنی‌داری (در سطح ۱٪) روی شاخص‌های رشد و نمو چمن داشت، به طوری که با افزایش تنش شوری شاخص سطح برگ، طول ساقه، وزن تر و خشک اندام هوایی و کلروفیل بطور معنی‌داری کاهش، امّا پرولین افزایش یافت. در شرایط تنش شوری با افزایش نیترات پتاسیم تا حد ۱۰ میلی‌مولار شاخص‌های رشد و نمو افزایش یافتند. بهترین غلظت نیترات پتاسیم در این پژوهش تیمار ۱۰ میلی‌مولار شناخته شد. بنابراین با کاربرد نیترات پتاسیم در شرایط تنش شوری می‌توان رشد و نمو چمن را بهبود بخشید.

واژه کلیدی: چمن پاسپالوم، نیترات پتاسیم، تنش شوری، پرولین، کلروفیل

مقدمه

چمن‌ها پوشش نسبتاً ارزانی بوده که خاک را در مقابل فرسایش حفظ می‌کنند. علاوه بر خصوصیت حفاظت خاک، این فرش طبیعی گرد و غبار را در روزهای خشک وگل ولای را در روزهای بارانی، گرما و بازتاب زیاد نور از زمین را در روزهای آفتابی کاهش می‌دهد (قاسمی و کافی، ۱۳۸۹). این گیاه همانند تمامی گیاهان سبز در افزایش میزان اکسیژن هوا، تصفیه آن و کاهش گرد و غبار محیط به نحو چشم‌گیری موثر می‌باشد (حکمتی، ۱۳۶۶). تنش‌های غیرزنده محیطی مهم‌ترین عوامل کاهش دهنده عملکرد محصولات کشاورزی در سطح جهان بشمار می‌روند. در نقاط خاصی از کره زمین بدلیل موقعیت خاص جغرافیایی، این عوامل تنش‌زای غیرزنده باعث تاثیر منفی بیشتری در گیاهان می‌شوند، لذا کشاورزی در آن مناطق دارای هزینه بیشتر و بازده کمتر است (اسچموت، ۱۹۹۳). بسیاری از مناطق ایران از جمله مناطق جنوبی کشور جزء این مناطق هستند که تنش‌های غیر زنده نظیر دمای بالا، شوری، خشکی و باد و تنش‌های زنده نظیر بیماری‌ها وحشرات در اکثر نقاط آن به مقدار زیاد وجود داشته و مانع از عملکرد مطلوب گیاهان می‌شوند. یکی از موثرترین راهکارهای پیشنهادی جوامع علمی، استفاده از مقاومت ژنتیکی گیاهان در برابر این عوامل ناخواسته است، و یکی از بهترین روش‌ها برای مقابله با این تهدید جهانی دستیابی به ارقام متحمل، به شوری است. پتاسیم همچنین می‌تواند سبب افزایش مقاومت چمن به دمای پایین، خشکی، شوری و غرقابی شود. اگرچه ممکن است تاثیرات آن بر افزایش رشد و نمو و تیره رنگ شدن برگ‌ها به آسانی مشهود نباشد. پتاسیم از طریق تنظیم عملکرد روزنه باعث افزایش پتانسیل آب برگ‌ها و کاهش تنش روی چمن می‌شود (سایرام، ۲۰۰۴).

مواد و روش‌ها

این تحقیق در سال ۹۱-۱۳۹۰ در شرایط مزرعه در دانشگاه شهید چمران اهواز به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار انجام شد. تیمارها عبارت بودند از چهار سطح نیترات پتاسیم (۰، ۵، ۱۰ و ۱۵ میلی‌مولار) و چهار سطح شوری (۰، ۴، ۶ و ۸ دسی‌زیمنس بر متر) بود. قطعات نشایی چمن‌ها در گلدان‌هایی با قطر ۳۰ سانتی‌متر (ترکیبی از ماسه، خاک زراعی و کود حیوانی کاملا" پوسیده به نسبت ۱:۱:۱) کشت شدند. برای رشد یکنواخت اندام هوایی، پس از استقرار کامل چمن، سرزنی از ارتفاع ۵ سانتی‌متری سطح خاک گلدان، انجام گردید. تیمارهای نیترات پتاسیم در غلظت‌های ذکر شده به صورت محلول به مدت یک ماه (دو بار در هفته) اعمال شدند. تیمارهای شوری، ۱۰ روز پس از اعمال تیمار نیترات پتاسیم، به مدت ۳ ماه اعمال گردیدند. در طی فصل رشد، مبارزه با علف‌های هرز به صورت یکنواخت و مطابق با نیاز چمن صورت گرفت. میزان پرولین برگ‌ها با استفاده از روش بیتس و همکاران(۱۹۷۳) اندازه‌گیری شد. برای اندازه‌گیری سطح برگ از دستگاه سطح برگ سنج (Leaf area meter) استفاده شد. وزن تر اندام هوایی به وسیله ترازو با دقت ۰/۰۱ گرم وزن شد. وزن خشک اندام هوایی پس از قرار گرفتن نمونه ها به مدت ۴۸ ساعت در آون ۶۰ درجه سانتی‌گراد به وسیله ترازو با دقت ۰/۰۱ گرم وزن شد. میزان کلروفیل در برگ بر اساس روش لیختن تالر (۱۹۸۷) اندازه‌گیری و از طریق فرمول زیر محاسبه گردید.

$$\text{Total Chl(mg/ gr)} = \text{Chl } a + \text{Chl } b$$

آنالیز داده‌ها با نرم افزار SAS 9.1، مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن و رسم شکل‌ها با نرم افزار Excel انجام گردید.

نتیجه‌گیری و بحث

این آزمایش به منظور بررسی تاثیر تیمار نیترات پتاسیم بر خصوصیات فیزیولوژی و مورفولوژی چمن پاسپالوم در شرایط شوری انجام گردید. نتایج تجزیه واریانس مربوط به صفات مورد ارزیابی در جدول ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱- نتایج جدول تجزیه واریانس تاثیر تیمار نیترات پتاسیم در شرایط تنش شوری بر روی چمن پاسپالوم

منابع تغییرات	درجه آزادی	شاخص سطح برگ	طول ساقه	وزن تر اندام هوایی	وزن خشک اندام هوایی	کلروفیل کل	پرولین
بلوک	۲	۴۰۰۵۷۸,۰^{ns}	۰/۳۷^{ns}	۳/۷۳^{ns}	۱۲/۵۰^{ns}	۴/۳۴^{ns}	۰/۰۰۳۸^{ns}
شوری	۳	۱۶۹۰۴۱۰۲۵۳**	۵۷۶۰**	۱۰۸۸۲۱**	۱۰۵۹۶**	۴۸/۱**	۰/۲۵**
نیترات پتاسیم	۳	۳۸۵۷۶۶۰۷۳۶**	۲۱۷/۶۳**	۵۲۳۵۹**	۶۹۷۱**	۱/۵۳**	۰/۰۳۸**
شوری*نیترات پتاسیم	۹	۲۹۴۹۰۹۰^{ns}	۱۲/۷۶**	۱۵۶۸۴**	۴۳۴۳**	۰/۱۴۲^{ns}	۰/۰۰۰۹**
خطا کل	۲۶	۴۲۱۹۷۴۰	۰/۴۱	۵/۹۷	۶/۸۰	۰/۱۴۱	۰/۰۰۰۳۵

** معنی داری در سطح ۱ درصد آماری، **n.s** غیر معنی دار

شوری و نیترات پتاسیم بطور معنی‌داری (در سطح احتمال ۱ درصد) سطح برگ را تحت تاثیر قرار داده بودند. اما اثر متقابل بین آنها تاثیری بر سطح برگ نداشت. بیشترین میزان سطح برگ مربوط به شوری صفر و نیترات پتاسیم با غلظت ۱۰ میلی‌مولار و کمترین میزان مربوط به شوری ۸ دسی‌زیمنس بر متر و نیترات پتاسیم صفر میلی‌مولار بود. اسچموت (۱۹۹۳) بیان کرد کاهش سطح برگ در اثر

شوری یا در نتیجه کاهش تعداد برگ، در اثر کاهش مقدار فتوسنتز و یا کاهش اندازه برگ، در اثر کاهش فشار تورژسانس بوجود می آید. طول ساقه نیز با افزایش شوری کاهش یافت. حداکثر طول ساقه مربوط به سطح شوری صفر و ۸ دسی‌زیمنس بر متر و نیترات پتاسیم با غلظت ۱۰ و ۱۵ میلی‌مولار می‌باشد. کمترین میزان طول ساقه نیز در سطح شوری ۶ و ۸ دسی‌زیمنس بر متر و نیترات پتاسیم صفر میلی‌مولار به دست آمد. کاهش رشد گیاهان تحت شرایط شوری می‌تواند بدلیل کاهش ذخایر ا نرژی باشد که این امر متاثر ازاختلال فعالیت زیستی و متابولیسم می‌باشد. شوری، نیترات پتاسیم و اثر متقابل بین آنها تاثیر معنی‌داری بر وزن تر و خشک اندام هوایی داشتند. بیشترین میزان وزن تر اندام هوایی مربوط به شوری صفر و نیترات پتاسیم ۱۰ و ۱۵ میلی‌مولار بود. با افزایش شوری و کاهش نیترات پتاسیم وزن تر و خشک اندام هوایی کاهش یافت. در این آزمایش پرولین و کلروفیل به میزان قابل توجهی تحت تاثیر شوری و نیترات پتاسیم قرار گرفت اما اثر متقابل آنها تاثیری بر میزان پرولین نداشت. بیشترین میزان پرولین مربوط به شوری ۸ دسی‌زیمنس بر متر و نیترات پتاسیم با غلظت صفر و ۵ میلی‌مولار و کمترین میزان در شوری صفر دسی‌زیمنس بر متر و نیترات پتاسیم ۱۰ میلی‌مولار به دست آمد. حداکثر میزان کلروفیل کل در شوری صفر و نیترات پتاسیم با غلظت۱۰ میلی‌مولار و کمترین میزان در شوری ۸ دسی‌زیمنس بر متر و نیترات پتاسیم صفر میلی‌مولار مشاهده شد.

منابع

حکمتی، ج.۱۳۶۶. طراحی باغ و پارک. انتشارات فرهنگ جامع. ۶۵۴ صفحه

قاسمی قهساره، م. و کافی. م. ۱۳۸۹. گلکاری علمی و عملی (جلد دوم). ناشر، مولف. ۳۸۱ صفحه.

Sairam, R.K., Tyagi, A., 2004. Physiology and molecular biology of salinity stresstolerance in plants. Curr. Sci. 86, 407–421.

Lichtenthaler, H. K. 1987. Chlorophylls and Cartenoides: Pigmentsof hotosynthetic bio-membranes. In: Methods in Enzymol. (eds. S.P. Colowick and N.O. Kaplan) Academic Press. New York, 48: 350-382.

Bates, L.S;. Waldren, R. P. and. Teare, I. D. 1973. Rapid determination of proline for water stress studies, Plant Soil, 39 : 205–207.

The effect of salt stress and Potassium nitrate on some characteristics of Paspalum grass

Kh. Asadi vafa[1], M. Chehrazi[2], M. Seiedi[3], N. Moallemi[4], M. Sayari[5]

1- Master of Sceince. Departeman of Horticulture Sceince, Ilam University, Ilam, Iran.

2- Profossor Asistance of Horticulture, Departeman of Horticulture Sceince, Shahid chamran University, Ahvaz, Iran

3- Profossor Asistance of Horticulture, Departeman of Horticulture Sceince, Ilam University, Ilam, Iran

4- professor of Horticulture, Departeman of Horticulture Sceince, Shahid chamran University, Ahvaz,

5- Profossor Asistance of Horticulture, Departeman of Horticulture Sceince, Ilam University, Ilam, Iran

asadivafa128@gmail.com:*

Abstract

The extensive environmental stresses, particularly in arid and semi-arid are increasing the sodium chloride in soils which reduces yield and plant growth. So if the optimal concentration of these elements in the salt may be harmful effects of salinity adjustment. To study the effect of potassium nitrate to reduce salinity in paspalum, was conducted factorial experiment in a randomized complete block design with three replications. Factors include 4 different concentrations of potassium nitrate (0, 5, 10 and 15 mM) and 4 concentrations of NaCl (0, 4, 6 and 8 ds/m). Results showed that salinity had a significant effect (at 1%) on the growth and development of the grass, so that the salinity increased, leaf area index, shoot length, fresh and dry weight of shoot and chlorophyll content was significantly decreased, but increased proline. In salinity stress condition, with increasing potassium nitrate to 10 mM were increased growth parameters. In this study the best concentration of potassium nitrate, known treat 10 mM. Therefore, in salt stress with increasing the concentration of potassium nitrate can be growth of grass improved.

Keywords: Paspalum grass, Potassium nitrat, salt stress, Prolin, Chlorophyll