



اثر متقابل تنش شوری و کود سولفات پتاسیم بر عملکرد و میزان پرولین ارزن معمولی

پریسا جمشیدی*^۱، مصطفی حیدری^۲، براتعلی سیاه سر^۲، خاتون یوسفی^۳

۱- کارشناس ارشد زراعت دانشگاه زابل ۲- عضو هیئت علمی دانشگاه زابل

*پریسا جمشیدی، pari.asteria@gmail

چکیده

به منظور بررسی اثرات متقابل تنش شوری و کود سولفات پتاسیم بر عملکرد و میزان تجمع پرولین گیاه ارزن، آزمایشی به صورت گلدانی در دانشگاه زابل در سال ۱۳۸۸ به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار انجام شد. تیمارهای آزمایش شامل چهار سطح شوری (۰، ۴، ۸ و ۱۲ دسی زیمنس بر متر) و سه سطح کود سولفات پتاسیم (۰، ۱۰۰ و ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار) بود. نتایج نشان داد که با بالا رفتن سطح شوری بر میزان پرولین افزوده شد و عملکرد دانه، وزن خشک ساقه، شاخص برداشت و وزن هزار دانه به طور معنی داری کاهش یافت. در حالی که کاربرد کود پتاسیم باعث کاهش اثرات نامطلوب شوری می شود و اثراتش بر روی عملکرد دانه و میزان پرولین معنی دار بود. به طور کلی نتایج این آزمایش نشان می دهد که کاربرد کود پتاسیم در شرایط تنش شوری در گیاه ارزن باعث بهبود عملکرد و اجزای عملکرد و کاهش مصرف انرژی در اثر افزایش تولید مکانیسم تنظیم کننده اسمزی پرولین می شود. واژگان کلیدی: تنش شوری، کود سولفات پتاسیم، عملکرد، پرولین

مقدمه

ارزن مرواریدی گیاهی است که دارای رشد سریع، قابلیت تطابق بالا در نواحی گرمسیری، مقاومت نسبی بالا به شوری و خشکی خاک می باشد (Banarus khan et al., 2000). تنش شوری اثرهای قابل توجهی بر روی گیاهان دارد و با توجه به کمبود مواد غذایی و افزایش جمعیت نگرانی های جدی در رابطه با آینده غذا بوجود آورده است. (Banarus khan et al., 2000). با بالا رفتن سطح شوری بر میزان تنظیم کننده اسمزی (پرولین) افزوده می شود که می تواند سبب تحمل گیاه به محیط تنش شود (Gzik, 1996). شواهد و مدارک زیادی در مورد تاثیر شوری بر رشد عملکرد گیاه زراعی وجود دارد (Alamgir et al., 1992). مصرف پتاسیم توام با تنش شوری باعث افزایش وزن خشک قسمت هوایی و کاهش در میزان پرولین در جو شد (کمال نژاد و همکاران، ۱۳۸۵). بنابراین هدف از انجام این تحقیق بررسی اثر مصرف پتاسیم در محیط های کشت شور و تاثیر آن بر میزان رشد و عملکرد و میزان تولید پرولین در گیاه ارزن است.

مواد و روش ها

آزمایشی در بهار سال ۱۳۸۸ بصورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با چهار تکرار در گلخانه تحقیقاتی دانشگاه زابل اجرا گردید. فاکتورهای آزمایش شامل چهار سطح شوری به عنوان فاکتور A (۰، ۴، ۸ و ۱۲ دسی زیمنس بر متر) و سه سطح کود سولفات پتاسیم به



عنوان فاکتور B (۰،۱۰۰ و ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار) بود. گیاه مورد آزمایش ارزن معمولی^۱ بود. از گلدان هایی با قطر ۲۰ و ارتفاع ۲۰ سانتی متری استفاده شد. روش اعمال تیمارهای کودی به صورت وزنی بود و تیمارهای شوری با استفاده از نمک کلرید سدیم و اندازه گیری با دستگاه شوری سنج صورت گرفت. جهت اندازه گیری پرولین از روش بیتز و همکاران (۱۹۷۳)^۲ استفاده شد. برداشت نهایی ارزن در مرحله رسیدگی کامل بود. پارامترهای اندازه گیری شده در این مرحله شامل عملکرد دانه، وزن خشک ساقه، شاخص برداشت، وزن هزاردانه بود. تجزیه داده ها با استفاده از نرم افزار SAS انجام و رسم نمودار توسط Excel انجام گردید.

نتایج و بحث

نتایج نشانگر اثر معنی دار کود پتاسیم و تیمار شوری و اثر متقابل آنها در سطح ۱ درصد بر عملکرد دانه، وزن خشک ساقه، شاخص برداشت و وزن هزار دانه بود. داده های حاصل از مقایسه میانگین (جدول ۱) نشان داد که با بالا رفتن سطح شوری میزان عملکرد و اجزای عملکرد روند کاهشی و میزان پرولین روند افزایشی داشت، کاربرد کود پتاسیم باعث کاهش اثرات نامطلوب شوری و کاهش تولید تنظیم کننده اسمزی (پرولین) شد که در نهایت باعث افزایش عملکرد و اجزای عملکرد شد. پرولین اضافه شده به محیط در جهت جبران کمبود فشار اسمزی برآمده و بهبود نسبی در رشد ایجاد می کند (Bates et al., 1973). گزارش های متعددی مبنی بر وجود همبستگی مثبت بین تجمع پرولین و سازش به تنش اسمزی در گیاه ارزن، ذکر شده است (Gzik, 1996). در آزمایشی به منظور بررسی اثرات متقابل تنش شوری و کود پتاسیم بر میزان پرولین، محققین بیان کردند که کاهش غیر معنی دار پرولین در اثر مصرف پتاسیم توأم با تیمار شوری، شاید به دلیل اثر کمکی پتاسیم در کاهش اثرات سوء نمک بر گیاهان باشد (کمال نژاد و همکاران، ۱۳۸۵).

^۱ *Panicum miliaceum*

^۲ Bates et al., 1973



جدول ۱- مقایسه میانگین اثر سطوح مختلف شوری و کود سولفات پتاسیم بر میزان عملکرد دانه، وزن خشک ساقه، شاخص برداشت، وزن هزاردانه و پرولین

عملکرد دانه (گرم در بوته)	وزن خشک ساقه (گرم در بوته)	شاخص برداشت (درصد)	وزن هزاردانه (گرم)	پرولین (میکروگرم در گرم وزن تر)	تنش شوری (ds/m)
۲/۴۵ a	۲۰/۲۵a	۱۲/۲۶a	۲/۵۸a	۲۹/۴۹c	۰
۲/۲۲ b	۱۸/۸b	۱۱/۹۲ab	۱/۹۴b	۴۶/۱۲b	۴
۱/۷۶c	۱۶/۱۴c	۱۱/۰۵bc	۱/۴۰c	۵۹/۶۲a	۸
۱/۳۴d	۱۳/۰۸d	۱۰/۴۲c	۱/۰۳d	۶۰/۵۱a	۱۲
کود سولفات پتاسیم (کیلوگرم در هکتار)					
۱/۸۱c	۱۵/۵b	۱۰/۲۲b	۱/۱۹۸۳b	۶۲/۷۷a	۰
۱/۹۶b	۱۵/۷۴b	۱۱/۶۷a	۱/۹۹۴a	۴۲/۶۲b	۱۰۰
۲/۰۵۷a	۱۹/۹۶a	۱۲/۳۵a	۲/۰۲۴a	۴۱/۴۲b	۲۰۰

در هر ستون میانگین‌هایی که دارای حرف الفبایی یکسان هستند، بر پایه آزمون چند دامنه دانکن اختلاف معنی دار ($\alpha = 5\%$) با یکدیگر ندارند

نتیجه گیری کلی

اختصاص کربن بیشتر در ساختار مواد آلی مؤثر در تنظیم اسمزی، از جمله پرولین در اثر افزایش شوری نیز ممکن است یکی از عوامل کاهش رشد باشد. مصرف پتاسیم توأم با کلرید سدیم باعث کاهش اثرات نامطلوب شوری و هدرروی انرژی از گیاه و در نهایت افزایش عملکرد می‌شود. با توجه به نتایج بدست آمده در این آزمایش پیشنهاد می‌شود که در اراضی شور با تأمین مقدار پتاسیم کافی در ابتدای رشد، می‌توان تا حدی از اثر مضر تجمع نمک در ناحیه ریشه و در نتیجه کاهش عملکرد دانه جلوگیری کرد.

منابع

- Alamgir ANM, Chowdhury ME, Rahman MA. 1992. Effects of salinity applied at different growth stages on growth and yield attributes of four HYV of wheat. Chittagong University studies, Part II, Scientific, 16(1): 133-140.
- Banarus khan M, shafi M, bakht J. 2000. Yield and yield components of pearl millet as effected by various salinity levels. Pakistan Journal of biology science, 3(9): 1393-1396.
- Bates LS, Waldern RP, Teare ID. 1973. Rapid determination of free praline for water stress studies. Journal of Plant science, 39: 205-207.
- Gzik A. 1996. Accumulation of proline and pattern of amino acids in sugar beet plants in response to osmotic, water and salt stress. Enviroment Experiment Botany, 36 (1): 29-38.



Interaction between salinity stress and potassium sulfate on yield and proline content millet (*Panicum miliaceum*)

P. Jamshidi^{1*}, M. Haydari², B. Siah sar², Kh. Yousefi³

1,3- Ms,C of agronomy, Zabol University 2- Scientific Member of Zabol University

Parisa Jamshidi*, [pari.asteria@gmail](mailto:pari.asteria@gmail.com)

Abstract

In order to study the effects interaction between salinity stress and potassium sulfate fertilization on the yield and proline accumulation content of millet (*Panicum miliaceum*), a pot experiment was conducted in 2009 at zabol University. The experiment was in factorial design using RCD, with three replications. The treatments included four salinity levels (0, 4, 8 and 12 dsm-1) and three levels potassium sulfate fertilization (0, 0.4 and 0.8 g per pot). The results showed that with rising salinity levels were added proline content and had significantly reduced grain yield, shoot dry weight, harvest index and 1000 weight grain. However, potassium fertilization application was alleviated the effects unfavorable salt stress and effects was significant on yield and content proline. In general, the results of this experiment indicated that application potassium fertilization on millet grown on salt stress condition could bring improvements in yield and yield components and reduce energy consumption due to increased production of osmotic regulatory mechanism proline.

Keywords: salt stress, potassium sulfate fertilization, yield, proline