

تعیین حد تحمل به شوری گندم در پاسخ به مصرف پتاسیم

پیمان کشاورز و محمد پاسبان

به ترتیب استادیار پژوهشی و کارشناس ارشد مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان.

.Email: pykeshavarz@yahoo.com

مقدمه

یکی از شاخص های تعیین پتانسیل تولید یک گیاه در شرایط شور، میزان تحمل به شوری آن گیاه می باشد. هر چند که مقدار محصول تابعی از غلظت املاح محلول در ناحیه رشد ریشه در شرایط شور بیان شده است، ولی باید نوع خاک، آب و شرایط اقلیمی نیز مورد توجه قرار گیرند. نشان داده شده که وقتی پتاسیم به سطوح بالای شوری خاک اضافه گردد، اثر منفی شوری بر گیاه کاهش می یابد [۲]. بر این اساس به منظور تعیین اثر مصرف پتاسیم بر میزان تحمل گندم به شوری این آزمایش انجام شد.

مواد و روشها

آزمایش بصورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با دو فاکتور مقدار پتاسیم (K_2O) در چهار سطح صفر (شاهد)، ۱۰۰، ۱۵۰ و ۲۰۰ میلی گرم در کیلوگرم و شوری آب آبیاری در شش سطح صفر، ۴، ۸، ۱۲، ۱۶ و ۲۰ دسی زیمنس بر متر بصورت گلدانی بر روی گندم (رقم فلات) و در سه تکرار انجام شد. سطوح شوری آب آبیاری از ترکیب نمکها $CaCl_2 + NaCl$ به نسبت اکی والان یکسان تهیه گردید. منحنی های حد مجاز شوری خاک با استفاده از مدل سیگموئیدی ارائه شده توسط Van Genuchten [۳] بصورت:

$$Y = Ym / (1 + (EC_e / EC_{50})^p) \quad (1)$$

بدست آمد. در این معادله Y عملکرد دانه بدست آمده در EC_e ، Ym عملکرد دانه در شرایط غیر شور (آبیاری با آب مقطر)، EC_{50} ، EC_e است که عملکرد ۵۰ درصد کاهش می یابد و p پارامتری است که شیب منحنی را تعیین می کند. تخمین پارامترهای مدل با روش nonlinear least squares و با استفاده از نرم افزار SAS بدست آمد.

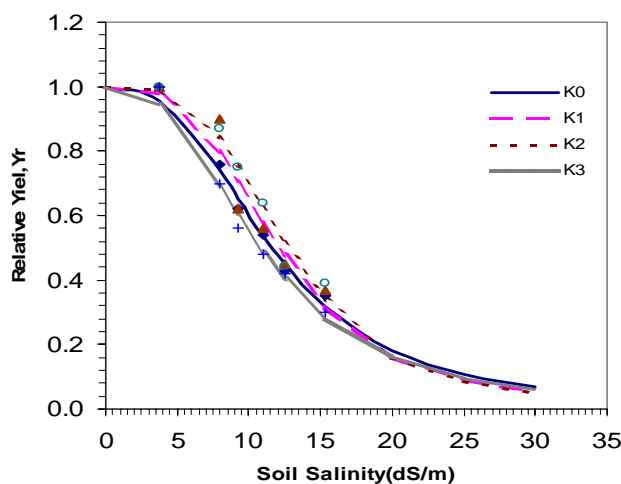
نتایج و بحث

عملکرد دانه گندم با افزایش مصرف پتاسیم تا سطح ۱۵۰ میلی گرم در کیلوگرم بطور معنی داری ($P < 0.05$) زیاد گردید، در حالی که مصرف بیشتر پتاسیم (200 mg kg^{-1}) موجب کاهش آن به میزان ۱۷ درصد شد. با افزایش شوری آب آبیاری عملکرد دانه روند کاهشی پیدا کرد، بطوری که در شوری آب 20 dS m^{-1} عملکرد دانه نسبت به شاهد ۶۶/۵ درصد کاهش یافت. در شرایط غیر شور (آبیاری با آب مقطر) بالاترین عملکرد دانه از مصرف 100 mg kg^{-1} پتاسیم با افزایش ۲۰ درصد نسبت به شاهد (بدون مصرف پتاسیم) بدست آمد، در حالیکه با بیشتر شدن شوری خاک مصرف بیشتر پتاسیم 150 mg kg^{-1} موجب عملکرد بالاتر گندم شد (جدول ۱). مصرف پتاسیم موجب افزایش تحمل به شوری در گندم شد، در حالیکه آستانه تحمل به شوری در گندم (۹۵٪ عملکرد نسبی) در تیمار بدون مصرف پتاسیم 4 dS m^{-1} برآورد شد، این مقادیر برای سطوح مصرفی ۱۰۰، ۱۵۰ میلی گرم در کیلوگرم به ترتیب ۲۲ و ۳۸ درصد افزایش و برای سطح ۲۰۰ میلی گرم در کیلوگرم پتاسیم ۱۰ درصد نسبت به آن کاهش یافت. با ۲۰٪ کاهش عملکرد (عملکرد نسبی ۸۰٪) آستانه تحمل گندم به شوری در مصرف 150 mg kg^{-1} پتاسیم $8/5 \text{ dS m}^{-1}$ گردید که نسبت به سایر سطوح مصرفی پتاسیم حد تحمل بالاتری بود.

جدول ۱- اثر مصرف پتاسیم و شوری خاک بر عملکرد دانه گندم (گرم در گلدان)

پتاسیم (mg kg^{-1})				شوری خاک (dS m^{-1})
۹۰	۶۰	۳۰	۰	
۱۱/۳۶	۱۱/۶۱	۱۱/۹۳	۹/۹۲	۳/۷۴
۷/۹۶	۱۰/۱۵	۱۰/۷۷	۷/۵۶	۷/۹۱
۶/۳۵	۸/۶۷	۷/۴۰	۶/۱۹	۹/۲۳
۵/۴۷	۷/۴۶	۶/۷۳	۵/۳۲	۱۱
۴/۷۴	۵/۱۱	۵/۳۷	۴/۲۸	۱۲/۴۸
۳/۴۳	۴/۵۵	۴/۴۰	۳/۴۴	۱۵/۳۲
۰/۶۳۲				LSD 5%

با این وجود تا شوری 8 dS m^{-1} بیشترین عملکرد از مصرف 100 mg kg^{-1} پتاسیم بدست آمد و در شوری dS m^{-1} ۸-۱۶ مصرف بیشتر پتاسیم تا 150 mg kg^{-1} عملکرد گندم به همراه تحمل آن به شوری افزایش یافت. این موضوع اثر مثبت پتاسیم را بر افزایش تحمل به شوری گندم نشان می‌دهد، به نظر می‌رسد پتاسیم با محدود کردن جذب سدیم، نقش مهمی در بالا بردن تحمل گندم به شوری داشته است. در این رابطه Al-Karaki [۱] گزارش نمود که افزودن پتاسیم در شرایط شور پارامترهای رشد را در گوجه‌فرنگی بهبود داده و اثرات منفی NaCl را کاهش داده است.



شکل ۱- توابع شوری خاک - عملکرد نسبی گندم در مقادیر متفاوت پتاسیم با استفاده از مدل Van Genuchten

منابع

- [1] Al - Karaki, G. N. 2000. Growth, sodium and potassium uptake and translocation in salt stressed tomato. J. Plant. Nut., 23: 369-379.
- [2] Chow, W.S., M. C. Ball, and J. M. Anderson. 1990. Growth and photosynthetic responses of spinach to salinity: implications of K^+ nutrition for salt tolerance. Aust. J. Plant, Physio L. 17: 563-578.
- [3] Van Genuchten, M. T. 1983. Analyzing crop salt tolerance Data: model description and user's manual. U. S. Salinity laboratory, Research Report No. 120. Riverside, CA.