

تعیین آستانه تحمل به شوری گندم در پاسخ به مصرف نیتروژن

پیمان کشاورز^۱، سعید سعادت^۲

^۱استادیار بخش تحقیقات خاک و آب مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی، ^۲استادیار موسسه تحقیقات خاک و آب

مقدمه

یکی از شاخص های تعیین پتانسیل تولید یک گیاه در شرایط شور، میزان تحمل آن به شوری 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. بررسی ها نشان می دهد غالباً مصرف نیتروژن، سبب کاهش اثرات شوری بر گیاهان می گردد [۱]. بر این اساس به منظور تعیین اثر مصرف نیتروژن 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 نیتروژن (N) در چهار سطح ۷۵، ۱۵۰، ۲۲۵ و ۳۰۰ میلی گرم در کیلوگرم از منبع اوره 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 $\text{CaCl}_2 + \text{NaCl}$ به نسبت اکی والان یکسان تهیه گردید. منحنی های حد مجاز شوری خاک با استفاده از مدل سیگموئیدی ارائه شده توسط Van Genuchten [۲] 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

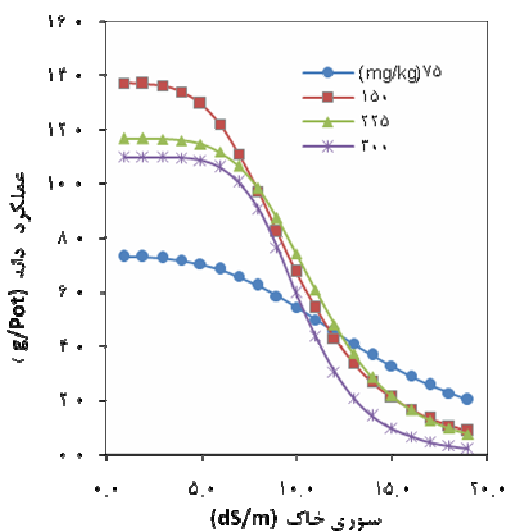
میانگین وزن دانه گندم با افزایش غلظت نیتروژن تا ۲۲۵ میلی گرم در کیلوگرم افزایش معنی داری ($P < 0.05$) یافت اما غلظت بالاتر نیتروژن (۳۰۰ میلی گرم در کیلوگرم) موجب کاهش عملکرد دانه به میزان ۱۷/۵ درصد گردید. با افزایش شوری خاک وزن دانه روند کاهشی پیدا کرد، بطوری که در بالاترین سطح شوری خاک ($EC_e = 15/3 \text{ dS/m}$) وزن دانه نسبت به شاهد ($EC_e = 2/1 \text{ dS/m}$) ۸۰/۷ درصد کاهش یافت. در حالیکه در کمترین میزان شوری خاک بالاترین عملکرد دانه از مصرف ۱۵۰ میلی گرم در کیلوگرم بدست آمد، اما با بیشتر شدن شوری خاک افزایش غلظت نیتروژن تا ۲۲۵ میلی گرم در کیلوگرم بیشترین عملکرد دانه را موجب شد (جدول ۱). توابع شوری خاک و عملکرد نسبی گندم در غلظت های مختلف نیتروژن (با استفاده از مدل وانگن اختن) نشان می دهد حد آستانه کاهش عملکرد گندم با افزایش مصرف نیتروژن زیاد شده است (شکل ۱). در حالیکه آستانه تحمل به شوری در تیمار ۷۵ میلی گرم در کیلوگرم نیتروژن $EC_e = 3/2 \text{ dS/m}$ است، این آستانه برای غلظت ۱۵۰، ۲۲۵ و ۳۰۰ میلی گرم در کیلوگرم نیتروژن به ترتیب ۳/۲، ۴/۴ و $4/8 \text{ dS/m}$ بود. برآورد عملکرد واقعی دانه با استفاده از مدل در شوری های متفاوت خاک نشان می دهد که در دامنه شوری خاک $EC_e \leq 7 \text{ (dS/m)}$ بالاترین عملکرد از مصرف ۱۵۰ میلی گرم در کیلوگرم نیتروژن بدست می آید و پس از آن در دامنه شوری $12 < EC_e \leq 7$ افزایش مصرف نیتروژن به ۲۲۵ میلی گرم در

کیلوگرم و در محدوده شوری خاک $15 \leq ECE \leq 12$ کاهش مصرف نیتروژن به ۷۵ میلی گرم در کیلوگرم همسو با افزایش تحمل به شوری، بیشترین عملکرد را سبب می شود (شکل ۲). به نظر می رسد بهم خوردن تعادل عناصر غذایی و یا شور شدن بیشتر خاک در اثر غلظت زیاد نیتروژن علت این موضوع باشد.

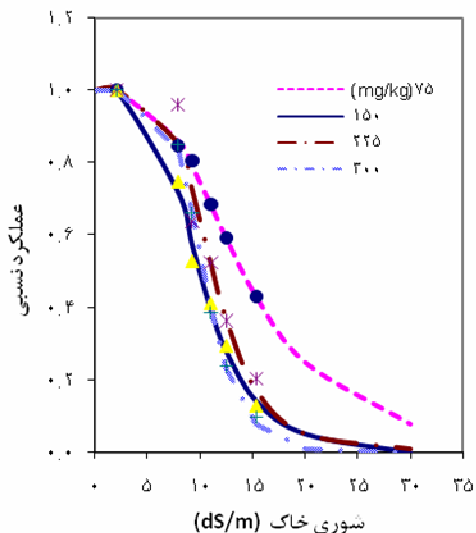
جدول ۱- اثر مصرف نیتروژن و شوری خاک بر عملکرد گندم (گرم در گلدان)

شوری خاک (dS/m)	نیتروژن (mg/kg)			
	۷۵	۱۵۰	۲۲۵	۳۰۰
۲/۱۰	۷/۳۲	۱۳/۲۰	۱۱/۶۷	۱۱/۰۶
۷/۹۱	۶/۲۰	۱۰/۲۷	۱۱/۲۰	۹/۳۴
۹/۲۳	۵/۹۰	۷/۲۶	۷/۴۵	۷/۲۶
۱۱/۰۰	۵/۰۱	۵/۶۷	۶/۱۱	۴/۲۴
۱۲/۴۸	۴/۳۳	۴/۰۷	۴/۲۴	۲/۶۲
۱۵/۳۲	۳/۱۶	۱/۸	۲/۳۹	۱/۰۸

LSD (0.05) = ۱/۲۹



شکل ۲- رابطه عملکرد واقعی دانه گندم و شوری خاک در مقادیر متفاوت نیتروژن (داده‌ها استخراج شده از مدل)



شکل ۱- توابع شوری خاک - عملکرد نسبی گندم در مقادیر متفاوت نیتروژن

منابع

کشاورز، پیمان (۱۳۸۰). اثر منابع و مقادیر ازت بر رشد و غلظت کلر و سدیم در گندم تحت شرایط شور. مجله علوم خاک و آب، ۱۵ (۲)، ص ۲۳۲-۲۴۲.

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.