

## بررسی اثرات برهمکنشی مصرف پتاسیم و روی در شرایط تنش رطوبتی بر عملکرد کمی و کیفی گندم

غلامعلی کیخا، محمدرضا پهلوان، شیرعلی کوهکن و غلامرضا اعتصام

مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی سیستان. Keykha309@yahoo.com

### مقدمه

کمبود آب در مناطق خشک و نیمه خشک از عوامل اصلی و اولیه موثر در کاهش عملکرد گیاهان بوده [۲] به طوری که این مهم تقریباً در تمامی مراحل رشد گیاهان تاثیر می گذارد. عکس العمل تنش رطوبتی در گیاهان بستگی به میزان، شدت تنش، دوره تنش و نیز مرحله رشدی هر گیاه دارد [۶]. در تعیین رژیم آبیاری هر گیاه به منظور حصول عملکرد بالا باید به مراحل حساس به تنش آبی و میزان آب مورد نیاز گیاه و میزان نگهداری آب خاک توجه کرده به طوری که خاک بتواند در مدت طولانی تری و در دوره رشدی گیاه بدون تاثیر بر کاهش عملکرد آب را تخلیه کند [۵]. پتاسیم یکی از عناصر اصلی و اساسی که می تواند از طریق عکس العمل مثبتی که در بسته شدن روزنه ها در شرایط تنش ایجاد نماید موجب حفظ پتانسیل اسمزی و میزان جذب آب و نیز افزایش تحمل به خشکی در گیاهان شود [۱]. همچنین پتاسیم موجبات فعالیت دامنه وسیعی از سیستم های آنزیمی را که نقش تنظیم کننده در میزان فتوسنتز، افزایش کارایی مصرف آب و نیز حرکت نیتروژن و ساختمان پروتئین را فراهم می نماید [۴]. روی نیز نقش مثبتی در رشد و افزایش تولید گیاهان دارد [۳]. لذا این تحقیق با توجه به وضعیت منطقه سیستان که در آن کم آبی سهم بسزائی در کاهش تولید محصولات دارد، با هدف تعیین رژیم بهینه آبیاری و نیز بررسی نقش پتاسیم و روی در افزایش تولید و تحمل به خشکی گندم اجرا گردید.

### مواد و روشها

این پژوهش در قالب آزمایش فاکتوریل بر پایه بلوکهای کامل تصادفی در سه تکرار و در سال زراعی ۸۵-۸۴ در ایستگاه تحقیقات کشاورزی زهک در منطقه سیستان اجرا گردید. خاک ایستگاه دارای بافت Silty loam و Loam بوده که در آن شوری خاک معادل ۲/۵ دسی زیمنس بر متر، pH خاک ۸/۲، میزان کربن آلی ۰/۵ درصد و میزان فسفر، پتاسیم و روی قابل جذب به ترتیب معادل ۹/۱، ۱۳۲ و ۰/۶۵ میلی گرم در کیلوگرم بود. میزان رطوبت وزنی خاک در حد ظرفیت زراعی معادل ۱۳/۱ درصد و در نقطه پژمردگی دائم ۵/۳ درصد تعیین گردید. تیمارهای آزمایش شامل سه سطح تنش رطوبتی به ترتیب آبیاری بعد از حداکثر تخلیه رطوبتی مجاز (MAD) معادل ۵۰، ۷۰ و ۹۰ درصد، سه سطح مصرف پتاسیم شامل (۰، ۱۵۰ و ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار سولفات پتاسیم) و سه سطح روی به صورت خاکی شامل (۰، ۵۰ و ۸۰ کیلوگرم در هکتار سولفات روی) در نظر گرفته شد. سایر عناصر غذایی با توجه به آزمون خاک و بر اساس توصیه بخش تغذیه گیاهی مصرف و میزان آب آبیاری در هر یک از کرتها و پس از محاسبه بوسیله کنتور حجمی اعمال گردید. اندازه گیری رطوبت خاک از طریق نصب Acces tube یک متری و با استفاده از پروب T3 دستگاه TDR در عمق ۶۰-۰ سانتیمتری صورت گرفت. مساحت هریک از کرتها ۱۲ متر مربع بود. خط کاشت ۵ متری با فاصله ۲۰ سانتیمتر معادل ۱۲ متر مربع اعمال گردید. برداشت با حذف ۰/۵ متر از ابتدا و انتهای و دو خط از طرفین صورت گرفت. عملکرد دانه تعیین و غلظت عناصر پتاسیم و روی در دانه اندازه گیری گردید. نتایج با استفاده از برنامه آماری SAS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

### نتایج و بحث

نتایج نشان داد که اثرات اصلی سطوح آبیاری اثر معنی داری در سطح ۱ درصد بر عملکرد دانه داشته است. بیشترین عملکرد دانه در تیمار آبیاری بعد از ۵۰ درصد تخلیه رطوبتی مجاز بود (جدول ۱). علت بیشتر بودن عملکرد در این سطح به دلیل بیشتر بودن حجم آب مصرفی (۵۵۵۰ متر مکعب در هکتار) در این سطح بوده است. مقدار آب

مصرفی در تیمارهای آبیاری بعد از ۷۰ و ۹۰ درصد تخلیه رطوبت قابل استفاده به ترتیب برابر ۳۵۵۰ و ۲۵۵۰ متر مکعب در هکتار بوده است. سطوح آبیاری اثر معنی داری بر غلظت پتاسیم داشتند. بیشترین مقدار پتاسیم در سطح آبیاری بعد از ۹۰ درصد تخلیه رطوبتی مجاز و کمترین مربوط به آبیاری بعد از ۵۰ درصد تخلیه رطوبت خاک بود (جدول ۱) که علت آن مربوط به اثر رقت می باشد. با افزایش عملکرد غلظت پتاسیم کاهش یافته است. اثر سطوح آبیاری بر غلظت روی دانه معنی دار گردید. مقدار آن در سطح آبیاری بعد از ۵۰ درصد تخلیه رطوبت خاک بیشتر بود. پتاسیم اثر معنی داری بر عملکرد داشت و بیشترین عملکرد با مصرف ۲۵۰ کیلوگرم سولفات پتاسیم بدست آمد (جدول ۲). پایین بودن پتاسیم قابل جذب خاک (۱۳۲ میلی گرم در کیلوگرم) احتمالاً سبب پاسخ گیاه به مصرف کود پتاسیم گردید. پتاسیم موجبات فعالیت دامنه وسیعی از سیستم های آنزیمی را که نقش تنظیم کننده در میزان فتوسنتز، افزایش کارایی مصرف آب و نیز حرکت نیتروژن و ساختمان پروتئین دارند فراهم می نماید [۴] غلظت روی با افزایش مقدار پتاسیم کاهش یافت (جدول ۲). اثر تیمار های روی بر عملکرد دانه معنی دار نگردید. اما با کاربرد روی غلظت آن در دانه افزایش یافت (جدول ۳).

جدول ۱- مقایسه میانگین اثرات اصلی آبیاری بر عملکرد دانه و غلظت پتاسیم و روی دانه

تیمار	عملکرد دانه (kg/ha)	پتاسیم (%)	روی (mg/kg)
آبیاری بعد از تخلیه ۵۰ درصد رطوبت قابل استفاده	۶۰۸۹a	۰/۵۲۵ b	۲۳/۴۵ a
آبیاری بعد از تخلیه ۷۰ درصد رطوبت قابل استفاده	۵۴۲۵b	۰/۵۵۲ ab	۲۲/۳۴ b
آبیاری بعد از تخلیه ۹۰ درصد رطوبت قابل استفاده	۴۴۳۷c	۰/۵۷۳ a	۲۳/۳۶ ab

حروف مشابه در ستون نشان دهنده عدم اختلاف معنی دار در سطح ۵ درصد بر اساس آزمون Isd

جدول ۲- مقایسه میانگین اثرات اصلی پتاسیم بر عملکرد دانه و غلظت پتاسیم و روی دانه

تیمار	عملکرد دانه (kg/ha)	پتاسیم (%)	روی (mg/kg)
۰	۵۰۶۶ b	۰/۵۳۷ a	۲۴/۹۵ a
۱۵۰	۵۲۶۷ ab	۰/۵۶۲ a	۲۳/۱ b
۲۵۰	۵۶۲۰ a	۰/۵۵۲ a	۲۱/۱ c

حروف مشابه در ستون نشان دهنده عدم اختلاف معنی دار در سطح ۵ درصد بر اساس آزمون Isd

جدول ۳- مقایسه میانگین اثرات اصلی روی بر عملکرد دانه و غلظت پتاسیم و روی دانه

تیمار	عملکرد دانه (kg/ha)	پتاسیم (%)	روی (mg/kg)
۰	۵۳۱۱ a	۰/۵۵۷ a	۲۱/۶ b
۵۰	۵۲۰۱ a	۰/۵۵۹ a	۲۳/۸ a
۸۰	۵۴۴۱ a	۰/۵۳۵ a	۲۳/۶ a

حروف مشابه در ستون نشان دهنده عدم اختلاف معنی دار در سطح ۵ درصد بر اساس آزمون Isd

## منابع

- [1] Epstein, E. 1972. Mineral Nutrition of Plants: Principles and perspectives. New York: Wiley, USA.
- [2] Hussain, A., M.R. Ghaudhry, A. Wajad, A. Ahmed, M. Rafiq, M. Ibrahim and A. R. Goheer. 2004. Influence of water stress on growth, yield and radiation use efficiency of various wheat cultivars. Intl. J. Agric. Bio., 6:1074-1079.
- [3] Krishna, S., 1995. Effect of sulfur and zinc application on yield, S and Zn uptake and protein content of mung. Legume Res., 18: 89-92.
- [4] Nguyen, H. T., A. T. Nguyen, B. W. Lee and J. Schoenau. 2002. Effects of long-term fertilization for cassava production on soil nutrient availability as measured by iron exchange membrane probe and by corn and canola nutrient uptake. Korean J. Crop Sci., 47:108-115.
- [5] Thalooh, A.T., M.M. Tawfik and H. Magda Mohamed. 2006. A comparative study on the effect of foliar application of zinc, potassium and magnesium on growth, yield and some chemical constituents of mungbean plants grown under water stress conditions. World j. Agric. Sci. 2: 37-46.
- [6] Wajjad, A., A. Hussain, A. Ahmed, M. Rafiq, A. R. Goheer and M. Ibrahim. 2004. Effect of sowing date and plant density on growth, light interception and yield of wheat under semi arid condition. Int. J. Agric. Bio., 6: 1119-1123.