

اثر شوری آب آبیاری بر نیاز غذایی نیتروژن و فسفر بر مبنای مدل توصیه کودی مؤسسه خاک و آب در آفتابگردان (استان قم)

محمد هادی میرزاپور، امیرحسین خوشگفتار، پرویز مهاجر میلانی، امیر حسین کوچه باغی و رضا وکیل
به ترتیب: محقق واحد تحقیقات خاک و آب قم، دانشجوی دکتری خاکشناسی دانشگاه صنعتی اصفهان، عضو هیات علمی
مؤسسه خاک و آب و محققان واحد تحقیقات خاک و آب قم

مقدمه

آفتابگردان (*Helianthus annuus* v. Record)، یکی از دانه های پروغنی است که در سطح وسیعی از اراضی شور استان قم، به عنوان محصول دوم کشت می گردد. مدیریت مصرف بهینه کودهای شیمیایی در اراضی شور، برای دستیابی به عملکرد پایدار، از یک سو، و جلوگیری از شورتر شدن منابع خاکی از سوی دیگر، در اراضی فوق، امری ضروری است. مطالعات انجام شده در اراضی شور بیانگر آن است، در سطح معینی از حاصلخیزی خاک، افزایش شوری سبب کاهش عملکرد گیاه می گردد که این امر به غلظت بالای املاح محلول در این اراضی و کاهش جذب آب به وسیله گیاه به علت افزایش فشار اسمزی نسبت داده شده است (۱)، از طرف دیگر در یک شوری مشخص، مصرف کود های شیمیایی به دلیل ایجاد تغییرات شیمیایی ویژه، سبب افزایش عملکرد می گردد. نتایج تحقیقات نشان داده است با افزایش شوری، اول ریشه گیاه کاهش می یابد، همچنین، فعالیت ریز جانداران و به تبع آن فرایند نیترات سازی در این گونه خاک ها به شدت کاهش و یا متوقف می گردد، لذا در چنین شرایطی تامین نیتروژن بیشتر، سبب بالا رفتن غلظت نیتروژن خاک و کاهش اثر های منفی کلر و در نتیجه افزایش جذب آن و بهبود رشد و عملکرد گیاه می گردد (۲)، اگر چه در شوری های بالا، با مصرف کود های شیمیایی به علت خاصیت جمع پذیری املاح، فشار اسمزی افزایش و در نتیجه عملکرد در گیاه کاهش می یابد. نتایج برخی تحقیقات نشان داده که مصرف فسفر در خاک های شور، موجب بهبود رشد و افزایش عملکرد اکثر گیاهان شده است، هر چند مصرف فسفر، ضرورتاً میزان تحمل به شوری گیاه را افزایش نمی دهد (۳). به نظر می رسد فسفر سبب افزایش تراکم ریشه و پتانسیل اسمزی آن می گردد (۱). هدف از اجرای این آزمایش بررسی اثر شوری بر نیاز غذایی نیتروژن و فسفر بر مبنای مدل توصیه کودی مؤسسه خاک و آب در آفتابگردان می باشد.

مواد و روشها

این تحقیق طی سال های زراعی ۸۰-۱۳۷۹، در پنج مزرعه آفتابگردان در اراضی شور استان قم با ۵ کیفیت آب آبیاری (۴/۹، ۶/۴، ۷/۲، ۹/۰ و ۱۰/۲ دسی زیمنس بر متر)، اجرا گردید. هر یک از آزمایش ها در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی و در سه تکرار اجرا شد. تیمار های آزمایش عبارت بودند از: نیتروژن در سه سطح (میزان توصیه شده، ۳۰ درصد بیشتر از توصیه و ۳۰ درصد کمتر از توصیه) و فسفر در سه سطح (میزان توصیه شده، ۳۰ درصد بیشتر از توصیه و ۳۰ درصد کمتر از توصیه). پیش از آزمایش، از آب آبیاری و خاک سطحی (۳۰-۳۰ سانتیمتر) نمونه گیری و برخی تجزیه های معمول شیمیایی و فیزیکی بر روی آن ها انجام گردید. شوری خاک مزارع بین ۴/۷ تا ۱۲/۴ دسی زیمنس بر متر، میزان کربن آلی، فسفر قابل جذب به روش آلسن و پتاسیم قابل جذب به روش استات آمونیم خنثی به ترتیب برابر ۰/۴ تا ۰/۹۲ درصد، ۳/۴ تا ۱۲/۸ و ۳۰۰ تا ۳۴۰ میلی گرم بر گیلوکرم و بافت آن ها لوم رسی بود.

نتایج و بحث

نتایج این تحقیق نشان داد که با افزایش شوری آب آبیاری، عملکرد دانه آفتابگردان به طور معنی داری کاهش یافت. به علاوه تا شوری آب آبیاری ۷/۵ دسی زیمنس بر متر، افزایش سطح نیتروژن، سبب بالا رفتن عملکرد دانه و پس از آن با

افزایش نیتروژن مصرفی، عملکرد کاهش یافت. افزایش سطح فسفر مصرفی (به میزان ۳۰ درصد بیشتر از توصیه کودی) تا شوری ۷/۵ دسی زیمنس بر متر، موجب کاهش عملکرد دانه و در شوری های بالاتر سبب افزایش آن گردید.

در شوری پایین آب آبیاری ($EC_w=4/9 \text{ dSm}^{-1}$)، به ترتیب میزان توصیه شده و ۳۰ درصد کمتر از توصیه نیتروژن و فسفر، دارای بالاترین عملکرد دانه بودند، همچنین در شوری های متوسط آب آبیاری ($EC_w=6/4$ و $7/5 \text{ dSm}^{-1}$) میزان ۳۰ درصد بیشتر از توصیه کودی نیتروژن و میزان توصیه شده فسفر، دارای بالاترین عملکرد دانه بود، در حالی که در شوری های بالا ($EC_w=9/0$ و $10/2 \text{ dSm}^{-1}$)، با مصرف نیتروژن به میزان ۳۰ درصد کمتر توصیه کودی و فسفر در حد توصیه کودی، بالاترین عملکرد به دست آمد. از آنجا که میزان کربن آلی و فسفر خاک در شوری پایین، در حد متوسط بوده، لذا مصرف میزان توصیه شده و ۳۰ درصد کمتر از توصیه نیتروژن و فسفر، توانسته نیاز گیاه را تامین نماید. با افزایش شوری تا میزان ۷/۵ دسی زیمنس بر متر، با توجه به رقابت نترات و کلر و احتمالاً کاهش رشد ریشه، مصرف ۳۰ درصد بیشتر از توصیه نیتروژن اثر مثبت و معنی داری بر عملکرد داشته، در حالی که میزان توصیه شده فسفر کفایت نموده است. به نظر می رسد که مصرف بیشتر نیتروژن در این سطح شوری، سبب افزایش راندمان مصرف فسفر گردیده است. در شوری های بالا، به علت افزایش فشار اسمزی خاک ناشی از کود نیتروژنی، مصرف ۳۰ درصد کمتر از میزان توصیه شده آن، سبب حصول بالاترین عملکرد دانه گردیده است. در مجموع نتایج این آزمایش نشان داد که در شوری های پایین و متوسط، کمبود عناصر غذایی، عامل محدود کننده عملکرد آفتابگردان بوده، در حالی که در سطوح بالای شوری، عامل محدود کننده عملکرد، شوری می باشد.

منابع مورد استفاده

- ۱- خوشگفتارمنش، امیرحسین، و حمید سیادت. ۱۳۸۱. تغذیه معدنی سبزیجات و محصولات باغی در شرایط شور، مرکز نشر و آموزش کشاورزی، کرج، ایران. ۱۰۰ صفحه.
- 2- Hu, Y., J. Oertli, and U. Schmidhalter. 1997. Interactive effect of salinity and macronutrient level on wheat. II. Growth. *J. of Plant Nutr.*, 20(9). pp.1155-1168
- 3- Sepaskhah, A.R. and L. Boersma. 1979. Shoot and root growth of wheat seedling exposed to several levels of matric potential and NaCl-induced osmotic potential of soil water. *Agronomy. J.* 71, 746-752.