تأثیر تنش شوری بر رشد، میزان پروتئین و روغن دانه و ترکیب عناصر غذائی در سه رقم سویا

محمد علی بهمنیار، مهدی قاجار سپانلو و فیض ا... عزیز زاد فیروزی

به ترتیب استادیار، استادیار و کارشناس گروه خاکشناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه مازندران

مقدمه

در اکثر مناطق ایران آب آبیاری از کیفیت مطلوبی برخوردار نبوده و به درجات مختلف با شوری همراه می باشد. اغلب این گونه آبها برای کشت گیاهان متحمل و نیمه متحمل به شوری استفاده و در بسیاری از موارد از عملکرد نسبتاً مطلوبی نیز برخوردار نیستند. مصرف آب آبیاری شور ضمن کاهش عملکرد، ارتفاع، طول ریشه و وزن ماده خشک گیاه، موجب افزایش میزان Na^+و K^+ در اندام های گیاهی می گردد [۳ و ۶]. همچنین تنش شوری موجب کاهش درصد پروتئین و افزایش درصد روغن دانه می گردد [۱ و ۴]. ولی برخی از محققین افزایش درصد پروتئین را در اثر تنش شوری گزارش نمودند [۵]. در گونه های متحمل به شوری مقدار سدیم و کلر کمتر و میزان پتاسیم و نسبت پتاسیم به سدیم تجمع یافته در برگ بیشتر از ارقام حساس می باشد [۷]. اما در بررسی دیگری با افزایش شوری آب آبیاری، کاهش میزان پتاسیم، کلسیم و منیزیم در اندام های گیاهی گزارش گردید [۲]. هدف از این تحقیق، بررسی تأثیر سطوح مختلف شوری آب آبیاری بر میزان رشد گیاه، میزان پروتئین و روغن دانه و همچنین تجمع بعضی از عناصر معدنی در سه رقم سویای سحر، جی کی و هیل می باشد.

مواد و روش‌ها

آزمایش در داخل گلدان در سال زراعی ۱۳۸۱ در خاک لوم رسی که از قسمت سطحی اراضی برداشته شده بود صورت پذیرفت. در این پژوهش سه رقم سویای سحر، جی کی و هیل (ارقام مورد کشت در مازندران) و چهار تیمار آبیاری با هدایت الکتریکی ۰/۷، ۲/۵، ۴ و ۷ دسی زیمنس بر متر در سه تکرار بصورت فاکتوریل اجراء گردید. گلدان ها به قطر ۲۵ سانتی متر، ارتفاع ۲۰ سانتی متر بوده و در هر گلدان ۱۰ عدد بذر سویا از ارقام فوق کشت گردید و پس از سبز شدن به چهار بوته کاهش داده شد. در مرحله گلدهی جهت تعیین مقادیر

سدیم، پتاسیم و کلسیم تجمع یافته در برگ از برگ های انتهائی نمونه برداری صورت پذیرفت. در مرحله رسیدگی مقدار عملکرد، پروتئین و روغن دانه تعیین شد. تجزیه و تحلیل آماری با استفاده از نرم افزار MSTATC و مقایسه میانگین ها با آزمون چند دامنه ای دانکن صورت پذیرفت.

نتایج و بحث

آبیاری با آب شور موجب کاهش میزان ماده خشک، ارتفاع گیاه، وزن غلافها و عملکرد دانه گردید (جدول ۱). بی کر [۳]، اگ و زامورا [۶] کاهش ارتفاع گیاه، وزن ماده خشک و عملکرد دانه را در نتیجه مصرف آب شور اندازه گیری نمودند. این کاهش در بین ارقام مورد مطالعه تفاوت معنی داری داشته است. میزان ماده خشک تولیدی در رقم هیل تا شوری ۴ دسی زیمنس بر متر نسبت به سایر ارقام کاهش کمتری نشان داده است (جدول ۲). همچنین با افزایش شوری آب آبیاری میزان پروتئین دانه در تیمارهای ۲/۵ و ۴ دسی زیمنس برمتر کاهش یافت و سپس در تیمار ۷ دسی زیمنس بر متر افزایش نشان می‌دهد، لیکن از شاهد کمتر می باشد (جدول ۱). برخی از محققین [۱و۴] کاهش درصد پروتئین دانه در اثر تنش شوری و برخی [۵] افزایش درصد پروتئین را گزارش نمودند. در بین ارقام مختلف تفاوت معنی دار نمی باشد. وزن هزار دانه تحت تأثیر شوری قرار گرفت و تا شوری ۴ دسی زیمنس بر متر، وزن هزار دانه تفاوت معنی دار با شاهد نداشته، اما در تیمار ۷ دسی زیمنس برمتر به شدت کاهش یافت (جدول ۱) و وزن هزار دانه در رقم هیل بیشتر از سایر ارقام بوده است.

جدول (۱) مقایسه میانگین عملکرد، وزن هزار دانه، پروتئین و روغن دانه، Ca و Ca^{2+}/Na تجمع یافته در برگ در تیمار های مختلف شوری.

شوری (دسی زیمنس برمتر)	عملکرد (گرم)	وزن هزار دانه (گرم)	پروتئین	روغن	Ca^{2+}	Ca^{2+}/Na^{+}
			(گرم)		(درصد)	
۰/۷	۵/۰۱ a	۹۳/۵۹ a	۳۱/۵۱ a	۲۴/۵۳ b	۱/۸۷ b	۱۵/۵۴ a
۲/۵	۵/۲۶ b	۸۰/۶۹ a	۲۵/۲۲ c	۲۵/۱۱ ab	۱/۹۹ b	۱۶/۴۶ b
۴/۰	۲/۳۵ b	۸۳/۳۶ a	۲۵/۸۹ bc	۲۶/۷۵ a	۲/۳۴ a	۸/۸۸ c
۷/۰	۰/۹۷ c	۶۱/۳۶ b	۲۸/۴۷ b	۲۱/۸۴ c	۲/۱۳ ab	۱/۵۸ d

جدول (۲) اثر متقابل رقم و شوری آب آبیاری بر میزان ماده خشک، درصد روغن دانه، پتاسیم و نسبت پتاسیم به سدیم در برگ.

رقم	سحر				جی کی				هیل			
شوری آب آبیاری	۰/۷	۲/۵	۴	۷	۰/۷	۲/۵	۴	۷	۰/۷	۲/۵	۴	۷
	(دسی زیمنس بر متر)				(دسی زیمنس بر متر)				(دسی زیمنس بر متر)			
ماده خشک (گرم)	۹/۱ bc	۶/۹ cd	۶/۵ ef	۳/۱ f	۸/۶ bc	۵/۵ de	۴/۴ ef	۲/۵ f	۱۲/۴ a	۹/۵ b	۷/۰ cd	۲/۱ f
روغن (٪)	۲۳/۰ de	۲۶/۶ ab	۲۷/۹ a	۲۲/۶ ef	۲۵/۳ bc	۲۳/۶ cde	۲۵/۲ bcd	۲۰/۵ f	۲۵/۲ bcd	۲۵/۱ bcd	۲۷/۱ ab	۲۲/۴ ef
K (٪)	۱/۱ bc	۱/۰۱ bc	۱/۸۶ a	۱/۹۱ a	۱/۲۵ abc	۱/۵۸ ab	۱/۱۰ bc	۱/۴۸ abc	۱/۰۱ bc	۰/۹۵ bc	۰/۸۳ c	۱/۸۸ a
K/Na	۱۴/۴ ab	۷/۳ c	۶/۷ c	۱/۱ d	۱۷/۷ a	۱۵/۱ ab	۴/۶ cd	۱/۶ d	۱۳/۰ b	۷/۲ c	۴/۶ cd	۱/۱ d

درصد روغن دانه در تیمار های ۲/۵ و ۴ دسی زیمنس بر متر افزایش و سپس در تیمار ۷ دسی زیمنس برمتر کاهش قابل توجهی داشته است (جدول ۱). چنگ و همکاران [۴] افزایش درصد روغن دانه ناشی از تنش شوری را اندازه گیری کردند. میزان روغن در ارقام تجمع در ارقام مختلف متفاوت بوده و در رقم سحر نسبت به سایر ارقام بیشتر بوده است (جدول ۲). اما نسبت پتاسیم به سدیم تجمع یافته با افزایش شوری کاهش یافته است. این نسبت هم در رقم سحر بیشتر از سایر ارقام بوده است (جدول ۲). با عنایت به تجمع پتاسیم و مختلف تفاوت معنی داری داشته و در تیمار ۴ دسی زیمنس برمتر در رقم سحر حداکثر میزان روغن دانه حاصل شد (جدول ۱). کاربرد آب شور موجب افزایش تجمع سدیم و پتاسیم در برگ گردیده و این نسبت پتاسیم به سدیم تجمع یافته در برگ ارقام متحمل تر، رقم سحر نسبت به سایر ارقام محتمل تر به نظر می رسد.

میزان کلسیم تجمع یافته در برگ با افزایش شوری آب آبیاری کاهش نشان می دهد (جدول ۱). میزان سدیم، نسبت کلسیم به سدیم در شوری ۴ دسی زیمنی بر متر در ارقام مختلف نسبت به سایر تیمار ها

بیشتر بوده است. لذا مصرف آب شور تا ۴ دسی زیمنس بر متر، میزان عملکرد، پروتئین و روغن تولیدی قابل توجه بوده و بالاتر از آن به شدت کاهش یافته است و در بین ارقام مورد مطالعه رقم سحر نسبت به سایر ارقام نتایج بهتری ایجاد نموده است.

منابع مورد استفاده

۱- خلد برین ب. و ط. اسلام زاده. ۱۳۸۰. تغذیه معدنی گیاهان عالی. انتشارات دانشگاه شیراز، ۹۰۲ ص.

2- Ahmed, H. A., K. M. Khadi, M. Diab, and K. E. Nassar. 1992. Salt effect in relation to cations uptake by soybean plants. Bulletin Faculty of Agriculture University of Cairo, 43(2): 829-840.

3- Beecker, H. G. 1994. Effects of saline irrigation water on soybean yield and soil salinity in the Murrumbidge valley. Australian Journal of Experimental Agriculture, 34 (1): 85-91.

4- Chang, R. Z., Y. W. Chen, G. H. Shao, and Z. W. Wan. 1994. The effects of salt on the agricultural character and chemical quality of soybean seed. Soybean Science, 13(2): 101-105.

5- Durgaprasad, K. M. R., M. Muthukumarasamy, and R. Panneerselvam. 1996. Changes in protein metabolism induced by NaCl salinity in soybean seedling. Indian Journal of Plant Physiology, 1(2): 98-101.

6- Egeh, A. Q., and O. B. Zamora. 1992. Growth and nutrient content of mungbean (Vigna radiate L.), cowpea (Vigna unguiculata L.) and soybean (Glycine max L.) under different levels of salinity. Philippine Journal of Crop Science, 17 (2): 75-83.

7- Essa, T. A. 2002. Effect of salinity stress on growth and nutrient composition of three soybean (Glycine max L. merrill) cultivars. J. Agron. and Crop Sci., 188: 86-93.