بررسی تاثیر شوری برفرایند گره زایی و تثبیت بیولوژیک نیتروژن در مراحل فنولوژیک رشد سویا

آمنه آقاجانی[۱] و حسین بشارتی [۲]

[۱]دانشجوی کارشناسی ارشد خاکشناسی، دانشکده کشاورزی ، دانشگاه زنجان ؛ [۲]عضو هیئت علمی مؤسسه تحقیقات

مقدمه

شوری از جمله مشکلات عمده ی کشاورزی در مناطق خشک و نیمه خشک محسوب می شود. در این مناطق به دلیل کمبود منابع آب ، بازیافت زه آب های کشاورزی و استفاده ی مجدد از آنها در کشت گیاهان از اهمیت زیادی برخوردار است. محتوای بالای نمک این آب ها لزوم توسعه ی گیاهان زراعی مقاوم به شرایط شور را آشکار می سازد[۱]. اسپرنت (۱۹۹۰) اعتقاد دارد که در شرایط شوری ، گره بندی گیاهان تیره لگومینوز نسبت به رشد آنها از حساسیت بیشتری برخوردار می باشد[۵]. اسپرنت و زهران (۱۹۸۶) گزارش کردند که با افزایش سطح شوری میانگین وزن گره ها کاهش می یابد[۶]. مطالعات انجام شده نشان می دهد که در غلظت های بالای نمک (بالاتر از ۰/۲ درصد کلرور سدیم) رشد تارهای کشنده در یونجه کاهش می یابد که این امر باعث کاهش ترشحات موسیلاژی از ریشه ، کاهش جذب ، نفوذ و تشکیل گره توسط باکتری های ریزوبیوم در ریشه و نهایتاً کاهش تثبیت نیتروژن در گیاه می گردد[۷]. تحقیق حاضر با هدف بررسی تاثیر سطوح مختلف شوری آب آبیاری بر گره زایی و تثبیت بیولوژیک نیتروژن در مراحل فنولوژیک رشد سویا در شرایط گلخانه انجام شد.

مواد و روشها

کشت گلخانه ای سویا به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوکهای کاملاً تصادفی در ۳ تکرار انجام گرفت. فاکتورها شامل شوری (در ۴ سطح : آب آبیاری منطقه با شوری ۰/۵۳ dS/m ، و آب هایی با شوری های ۲/۵ ، ۴/۵ ، ۶/۵ dS/m) و مراحل فنولوژیک رشد سویا (در ۵ سطح : یک ماه پس از کشت ، گلدهی ، تشکیل غلاف ، تشکیل دانه ، پر شدن دانه) بودند. بذور سویا پس از استریل سطحی با محلول هیپوکلریت سدیم ۲/۵ درصد و تلقیح با باکتریهای همزیست ، در گلدانهای ۴ کیلوگرمی حاوی خاک لوم کشت شدند. پس از یک هفته آبیاری با آب شور شروع شد. مراقبتهای داشت در تمام گلدانها بطور یکنواخت انجام شد. گیاهان در ۵ مرحله زمانی (یک ماه پس از کشت ، گلدهی ، تشکیل غلاف ، تشکیل دانه ، پر شدن دانه) برداشت شدند و پس از هر بار برداشت ، گره های ایجاد شده در ریشه شمارش و بعد از خشک شدن در دمای۵۰ درجه سانتیگراد توزین شدند. اندام های هوایی نیز در آون در دمای ۷۰-۶۰ درجه سانتیگراد خشک و سپس توزین شدند. اندام های هوایی آسیاب و به روش هضم تر میزان نیتروژن آنها به روش تیتراسیون بعد از تقطیر اندازه گیری شد. تحلیل آماری نتایج به کمک نرم افزار MSDATC و مقایسه میانگین ها بر اساس آزمون چند دامنه ای دانکن انجام شد .

نتایج و بحث

تجزیه واریانس داده ها نشان داد که اثر شوری ، مراحل فنولوژیک رشد سویا و نیز اثرات متقابل آنها بر شاخص های اندازه گیری شده در سطح یک درصد معنی دار می باشد. با افزایش سطوح شوری غلظت نیتروژن کل ، میزان نیتروژن جذب شده ، تعداد و وزن خشک گره ها در تمام مراحل فنولوژیک بطور معنی دار کاهش یافتند. مرحله پر شدن دانه در سویا بیشترین مقدار شاخص های اندازه گیری شده را به خود اختصاص داده و از حساسیت کمتری نسبت به تنش شوری برخوردار بود. تحقیقات نشان می دهند که حتی در سطوح کم شوری نیز وزن و تعداد کل گره ها نسبت به گیاه

شاهد (گیاه رشد یافته در خاک غیرشور) کاهش می یابد[۴]. سراج (۲۰۰۲) اظهار داشت که کلرید سدیم مانع فعالیت آنزیم نیتروژناز شده و باعث کاهش مقدار نیتروژن در بافت گیاهان تیره لگومینوز می شود [۳]. به طور کلی دوره ی گلدهی در گیاهان از جمله حساس ترین مرحله رشد گیاه نسبت به شوری می باشد و تقریباً در تمامی گیاهان حساس به شوری این دوره طولانی است [۲]. در سطوح بالای شوری در دوره گلدهی ، به دلیل بالغ شدن گره ها تثبیت بیولوژیکی نیتروژن حداکثر می باشد و به تدریج با گذشت زمان از تعداد گره های تثبیت کننده کاسته شده و غلظت نیتروژن کاهش می یابد. در حالیکه در سطوح شوری پایین تر در سویا ممکن است حداکثر میزان تثبیت بیولوژیک نیتروژن در دوران تشکیل غلاف و یا حتی در مرحله تشکیل دانه باشد.

جدول ۱ : تأثیر شوری بر برفرایند گره زایی و تثبیت بیولوژیک نیتروژن در مراحل فنولوژیک رشد سویا

شاخص اندازه گیری شده	EC(dS/m) آب آبیاری / مراحل رشد	2.5	4.5	6.5	LSD5%
غلظت نیتروژن (٪)	یک ماه پس از کشت	۲/ ۰۶۲ij	۱/ ۹۵۲kl	۱/ ۵۸۸m	۰/۰۸۸۱
	گلدهی	۲/ ۸۷۴bc	۲/ ۵۸۹e	۲/ ۳۴۹g	
	تشکیل غلاف	۲/ ۶۶۸de	۲/ ۳۵۰g	۲/ ۰۱۴jk	
	تشکیل دانه	۲/ ۴۷۶f	۲/ ۱۷۵h	۱/ ۹۳۴kl	
	پر شدن دانه	۲/ ۱۱۲hi	۱/۸۶۱l	۱/ ۶۵۸m	
نیتروژن جذب شده(میلی گرم درگلدان)	یک ماه پس از کشت	۱۳/ ۴۷h	۱۱/ ۳۲h	۱۲/ ۴۳h	۳/۱۰۲
	گلدهی	۲۸/ ۶۵d	۲۳/ ۷۷ef	۲۰/ ۸۰fg	
	تشکیل غلاف	۳۰/ ۴۹d	۲۵/۴۲e	۱۹/ ۳۵g	
	تشکیل دانه	۳۱/ ۷۹d	۲۵/۰۶e	۲۰/ ۱۵g	
	پر شدن دانه	۳۲/ ۳۱d	۳۰/ ۲۵e	۲۰/ ۵۴fg	
تعداد گره (غده در گلدان)	یک ماه پس از کشت	۳۳/ ۰۰m	۲۶/ ۵۰o	۲۰/ ۵۰r	۰/۰۰۱۱۴۹
	گلدهی	۳۴/ ۵۰k	۲۹/ ۰۰n	۲۲/ ۵۰q	
	تشکیل غلاف	۳۸/ ۰۰i	۳۳/ ۵۰l	۲۶/ ۰۰p	
	تشکیل دانه	۴۸/ ۵۰e	۳۷/ ۰۰j	۲۹/ ۰۰n	
	پر شدن دانه	۶۴/ ۰۰c	۴۷/ ۰۰f	۳۹/ ۰۰h	
وزن خشک گره (گرم درگلدان)	یک ماه پس از کشت	۰/ ۰۲۰p	۰/ ۰۱۷q	۰/ ۰۱۴r	۰/۰۰۱۱۴۹
	گلدهی	۰/ ۰۴۲k	۰/ ۰۳۱m	۰/ ۰۱۷q	
	تشکیل غلاف	۰/ ۰۷۰g	۰/ ۰۵۲j	۰/ ۰۲۶n	
	تشکیل دانه	۰/ ۰۹۴e	۰/ ۰۶۹h	۰/ ۰۳۱m	
	پر شدن دانه	۰/ ۱۲۱c	۰/ ۰۸۸f	۰/ ۰۳۹l	

درمورد هر شاخص اندازه گیری شده ، میانگین هایی که دارای حداقل یک حروف مشترک می باشند، اختلاف معنی داری با یکدیگر در سطح ۵٪ (روش دانکن) ندارند.

منابع

Glenn, E. P., J. J. Brown. and E. Blumwald. 1999. Salt tolerance and crop potential of halophytes. Crit. Rev. Plant Sci. 18:227–255.

Katerji, N., J. W. van Hoorn., A. Hamdy. and M. Mastrorilli. 2003. Salinity effect on crop development and yield,analysis of salt tolerance according to several classification methods. Agri. Wat. Manag. 62 : 37–66

Serraj, R. 2002. Response of symbiotic nitrogen fixation to drought and salinity stresses. Physiol. Mol. Plant 8(1):77-86

Singleton, P. W., S. A. El-swaifi. and B. B. Bohlool. 1982 . Effect of salinity on Rhizobium growth and survival. Appl. Environ. Microbiol. 44:884–90.

Sprent, J. I. and P. Sprent. 1990. Nitrogen fixing organisms. Pure and applied aspects. Chapman & Hall, London, United Kingdom.

Sprent, J. I. and H. H. Zahran. 1988. Infection, development and functioning of nodules under drought and salinity, p. 145–151. *In* D. P. Beck and L. A. Materon (ed.), Nitrogen fixation by legumes in Mediterranean agriculture. Martinus Nijhoff/Dr. W. Junk, Dordrecht, The Netherlands

Tu, J. C. 1981. Effect of salinity on *Rhizobium*-root hair interaction, nodulation and growth of soybean. Can. J. Plant Sci. 61:231–239.