تاثیر سطوح مختلف نیتروژن و شوری آب آبیاری بر رشد و عملکرد گیاه گوجه فرنگی

غزاله سبحانی[1]، احمدگلچین[2]، فرید شکاری[3]

1- غزاله سبحانی دانشجوی کارشناسی ارشد

2- احمد گلچین استاد دانشگاه زنجان

3 – فرید شکاری استادیار دانشگاه زنجان
gazalehsob@yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی تاثیر سطوح مختلف نیتروژن و شوری آب آبیاری بر رشد و عملکرد گیاه گوجه فرنگی آزمایشی با 16 تیمار و در 3 تکرار بصورت فاکتوریل با طرح پایه کاملا تصادفی اجرا گردید. تیمار های آزمایشی شامل چهار سطح شوری آب آبیاری (0/5، 2 ، 4 و6 دسی زیمنس بر متر) و چهار سطح نیتروژن (صفر ، 20 ، 40 و 80 کیلوگرم نیتروژن در هکتار) بودند که نیتروژن از منبع اوره و تیمارهای شوری با اضافه نمودن مقادیر مختلف نمک کلرور سدیم به آب آبیاری تهیه و مصرف شدند. پس از پایان دوره رشد صفاتی همچون ارتفاع گیاه ، میزان عملکرد ، میزان کلروفیل برگ اندازه گیری شدند . بررسی نتایج نشان داد که شوری باعث کاهش عملکرد ، ارتفاع گیاه ، میزان کلروفیل برگ گیاه گوجه فرنگی گردید به طوریکه حداکثر میزان این صفات از شوری 0/5 دسی زیمنس بر متر و حداقل آنها از شوری 6 دسی زیمنس بر متر حاصل گردید. مصرف نیتروژن تا حد مشخصی باعث افزایش رشد رویشی گیاه در محیط شور گردید. مصرف نیتروژن تا سطح 40 کیلوگرم در هکتار باعث افزایش عملکرد و ارتفاع گیاه ولی در مقادیر بالاتر ، این صفات کاهش ولی شاخص کلروفیل برگ افزایش یافت.

کلمات کلیدی : **شوری آب آبیاری ، عملکرد ، گوجه فرنگی ، نیتروژن**

مقدمه

گوجه فرنگی یکی از سبزی های مهمی است که به علت دارا بودن انواع ویتامین ها ، اسید های مفید ، قند و املاح معدنی نقش مهمی در سلامت انسان دارد. این گیاه در شرایط آب و هوایی متفاوت رشد می کند.گوجه فرنگی در تمام استان های کشور در سطح نسبتا زیادی کشت می شود. به علت تنوع آب و هوایی کشور و سازگاری این سبزی مهم با شراط آب و هوایی مختلف تقریبا در تمام فصول سال تولید این محصول ادامه می یابد. آب مورد نیاز این محصول در مناطق مختلف از کیفیت متفاوتی برخوردار است (خوگر ، 1379). شوری منابع آب و خاک از مهم ترین عوامل محدود کننده تولید این محصول محسوب می شود. بطوریکه آبهای آبیاری مورد استفاده در مزارع گوجه فرنگی عمدتا در دامنه حدود 3/5 الی 7 دسی زیمنس بر متر قرار دارد . رشد بی رویه جمعیت و روند رو به افزایش شوری منابع آب و خاک، مقابله با شوری و حداکثر بهره برداری از این منابع را می طلبد. از آنجائیکه یکی از مکانیسم های تاثیر شوری در کاهش رشد و نمو گیاهان ، بهم زدن تعادل غلظت عناصر غذایی در گیاه می باشد. لذا با کاربرد صحیح برخی از عناصر غذایی و ایجاد تغییر در محلول خاک و یا ساختار بیوشیمیایی گیاه می توان تحمل آن را به شوری افزایش داد (حسینی و همکاران ، 1378 ; خوگر ، 1371). شوری خاک با تجمع بیش از حد کلر در گیاه سبب کاهش میزان آنیون های آلی در آن می شود و افزایش نسبی عملکرد گیاه در اثر مصرف کودهای نیتروژنه احتمالا بدلیل جذب

بیشتر نیترات در مقایسه با کلر می باشد که به افزایش آنیون های آلی در گیاه منجر می گردد(حسن و همکاران ،1980). همچنین تاثیر سوء شوری ممکن است ناشی از اثر منفی آن بر متابولیسم نیتروژن باشد. در محیط شور علاوه بر کاهش جذب نیتروژن ، راندمان تغییر شکل نیتروژن به پروتئین نیز کاهش می یابد (لندل و همکاران ،1971). در فرآیندهای معدنی شدن نیتروژن ، نیترات سازی در مقایسه با آمونیاک سازی به شوری حساس تر است و در نتیجه در شرایط شور فراریت نیتروژن افزایش می یابد (دراه و همکاران ،1987). با توجه به شوری منابع آب و خاک در اکثر نقاط کشور تعیین سطوح مناسب نیتروژن برای کاهش اثر سوء شوری از اهمیت ویژه ای برخوردار است. بهمین دلیل هدف این طرح تحقیقاتی بررسی تاثیر سطوح مختلف نیتروژن بر عملکرد و اجزای عملکرد گوجه فرنگی تحت شرایط تنش شوری است.

مواد و روشها

جهت اجرای این پژوهش آزمایشی در گلخانه دانشکده کشاورزی دانشگاه زنجان در بهار سال 1389 به اجرا در آمد. این آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملا تصادفی با چها ر سطح شوری (0/5 ، 2 ،4 و6 دسی زیمنس بر متر) و چهار سطح نیتروژن (صفر ، 20 ،40 و80 کیلوگرم نیتروژن در هکتار) و در سه تکرار انجام شد. منبع شوری برای آب آبیاری نمک طعام (NaCl) بود و نیتروژن از منبع اوره تهیه و مصرف گردید. در مجموع 48 واحد آزمایشی به شکل گلدانهای 4 کیلویی وجود داشت و رقم گوجه فرنگی مورد استفاده یونیژن (*Unigen*) بود. دو هفته پس از کاشت نشاء های گوجه فرنگی هنگامی که از استقرار کامل آنها اطمینان حاصل شد تیمارهای شوری اعمال گردیدند. کود اوره در سه نوبت به خاک اضافه شد. نوبت اول 15 روز بعد از کاشت ، دفعات بعدی یکماه بعد از نوبت قبلی به کار برده شدند. برای جلوگیری از تجمع نمک در منطقه فعال ریشه یک برخه آبشویی در نظر گرفته شد که در این حالت مقدار آب آبیاری برابر بود با آب مورد نیاز جهت رساندن رطوبت خاک گلدانها به نقطه ظرفیت مزرعه بعلاوه 25 درصد آن برای آبشویی املاح. پس از پایان دوره رشد صفاتی همچون ارتفاع گیاه ، میزان عملکرد ، میزان کلروفیل برگ اندازه گیری شد. پس از بدست آوردن داده ها و اطلاعات مورد نیاز ، برای محاسبات آماری و تجزیه واریانس داده ها از نرم افزار MSTAT-C وSAS استفاده شد. همچنین از آزمون دانکن برای مقایسه میانگین ها و از نرم افزار Excel برای رسم نمودارها استفاده شد.

نتیجه‌گیری

اثر اصلی و متقابل سطوح متفاوت نیتروژن و شوری بر عملکرد گیاه گوجه فرنگی

نتایج بدست آمده از جدول تجزیه واریانس داده ها نشان می دهد که سطوح مختلف نیتروژن و شوری تاثیر معنی داری در سطح احتمال یک درصد بر مقدار عملکرد دارند (جدول1). بیشترین مقدار عملکرد از سطح 40 کیلوگرم نیتروژن در هکتار و کمترین مقدار آن از سطح صفر نیتروژن (شاهد) بدست آمد. یکی از علل افزایش عملکرد با کاربرد نیتروژن توسعه مناسب اندام های هوایی در طی دوران رشد و استفاده مفید از نورخورشید و افزایش مواد فتوسنتزی در گیاه می باشد(ساتی و همکاران ،1994). بیشترین مقدار عملکرد از سطوح شوری 0/5 و 2 دسی زیمنس بر متر و کمترین مقدار عملکرد از شوری سطح 6 دسی زیمنس بر متر بدست آمد (جدول1). از آنجا که وزارت کشاورزی ایالت متحده

(حاصلخیزی خاک و تغذیه گیاه)

گوجه فرنگی را جزء گیاهان نیمه مقاوم به شوری طبقه بندی کرده است (حسن و همکاران ،1980) طبیعی است که شوری بالاتر از حد آستانه بر روی عملکرد آن تاثیر منفی داشته باشد. همچنین حداکثر عملکرد از سطوح 40 کیلوگرم در هکتار نیتروژن و 2 دسی زیمنس بر متر شوری به دست آمد و حداقل عملکرد از سطوح صفر کیلوگرم در هکتار نیتروژن و 6 دسی زیمنس برمتر شوری حاصل شد.

جدول1- اثر اصلی و متقابل سطوح مختلف نیتروژن وشوری بر عملکرد گیاه گوجه فرنگی

سطوح نیتروژن(کیلوگرم در هکتار)	سطوح شوری (دسی زیمنس بر متر)				میانگین
	0/5	2	4	6	
صفر	147/3hi	188gh	78/1ij	44j	114/35C
20	311/5de	301/5def	264/2efg	341/1cde	304/58B
40	377/9bcd	527/3a	424/2b	416/3bc	436/43A
80	427/8b	278/1ef	393/6bc	203/3fg	325/7B
میانگین	316/3A	323/73A	290 /30B	251/18 C	

میانگین های دارای یک حرف مشترک از نظر آماری تفاوت معنی دار ندارند

اثر اصلی و متقابل سطوح متفاوت نیتروژن و شوری بر شاخص کلروفیل برگ گیاه گوجه فرنگی

نتایج بدست آمده از جدول تجزیه واریانس داده ها نشان می دهد سطوح مختلف نیتروژن و شوری تاثیر معنی داری در سطح احتمال یک درصد بر شاخص کلروفیل برگ دارند (جدول3). بیشترین شاخص کلروفیل برگ گیاه از مصرف 80 کیلوگرم نیتروژن در هکتار حاصل شد و کمترین مقدار آن نیز از تیمار شاهد بدست آمد. تاثیر نیتروژن بر رشد سبزینه ای و محصول گوجه فرنگی از عناصر دیگر بیشتر است (خوگر ، 1371). بیشترین شاخص کلروفیل برگ گیاه از شوری 0/5دسی زیمنس بر متر و کمترین مقدار آن نیز در تیمار با شوری 6 دسی زیمنس بر متر اندازه گیری شد. با افزایش میزان شوری میزان کلروفیل برگ گیاه گوجه فرنگی کاهش یافت. همچنین حداکثر شاخص کلروفیل برگ گیاه از سطوح 80 کیلوگرم در هکتار نیتروژن و 0/5 دسی زیمنس بر متر شوری به دست آمد و حداقل شاخص کلروفیل برگ گیاه از سطوح 80 کیلوگرم در هکتار نیتروژن و 6 دسی زیمنس بر متر شوری به دست آمد.

جدول3- اثر اصلی و متقابل سطوح نیتروژن و شوری بر شاخص کلروفیل برگ گیاه گوجه فرنگی

سطوح نیتروژن (کیلوگرم در هکتار)	سطوح شوری (دسی زیمنس بر متر)				میانگین
	0/5	2	4	6	
صفر	17 /967ef	15/012f	17/949ef	16/979ef	16/977C
20	24 /454bcd	22/852c	25/003bcd	16/284f	22/148B
40	22/601cde	27/793abc	22/484ab	19/403def	23/071B
80	31/752 a	29/786ab	27/508abc	14/373f	25/855A
میانگین	24/194 A	23/86A	23 /24A	23/24B	

میانگین های دارای یک حرف مشترک از نظر آماری تفاوت معنی دار ندارند

اثراصلی و متقابل سطوح متفاوت نیتروژن و شوری بر ارتفاع گیاه گوجه فرنگی

نتایج به دست آمده از جدول تجزیه واریانس داده ها نشان می دهد مقادیر مختلف نیتروژن و شوری تاثیر معنی داری در سطح احتمال یک درصد بر ارتفاع گیاه دارند (جدول4). بیشترین ارتفاع گیاه از مصرف 40 کیلوگرم نیتروژن در هکتار و کمترین مقدار آن نیز از تیمار شاهد حاصل شد. نیتروژن مصرفی بیشترین تاثیر را در رشد رویشی گیاهان دارد (دراه و همکاران ، 1987). افزایش مقدار شوری باعث کاهش ارتفاع گیاه شد به طوری که بالاترین ارتفاع گیاه از تیمار با شوری 0/5 دسی زیمنس بر متر وکمترین مقدار آن از تیمار با شوری 6 دسی زیمنس بر متر به دست آمد. شوری با اختلال در اکثر فرایند های حیاتی گیاه منجر به کاهش رشد و نقصان عملکرد گیاهان می شود (حسن و همکاران ، 1980). همچنین حداکثر ارتفاع گیاه از سطوح 40 کیلوگرم در هکتار نیتروژن و 0/5 دسی زیمنس بر متر شوری به دست آمد و حداقل ارتفاع گیاه از سطوح 80 کیلوگرم در هکتار نیتروژن و 6 دسی زیمنس بر متر شوری حاصل شد.

جدول4- تاثیر سطوح مختلف نیتروژن و شوری بر ارتفاع گیاه گوجه فرنگی

سطوح نیتروژن(کیلوگرم در هکتار)	سطوح شوری (دسی زیمنس بر متر)				میانگین
	0/5	2	4	6	
صفر	61/778a	61 a	58/889abc	49/7bc	57/84A
20	61/944a	59/667abc	56/333abc	54/111abc	58/01A
40	63/444a	62/722 a	61/778a	49/111c	59/26B
80	60/333ab	59/889ab	59/556abc	55/444abc	58/80B
میانگین	61/87A	60/81A	59 /13B	52/09 C	

میانگین های دارای یک حرف مشترک از نظر آماری تفاوت معنی دار ندارند

منابع

۱- حسيني ، س .م .و ن .كريميان .۱۳۷۸ . تأثير شوري خاك بر عصاره پذيري روي قابل استفاده گياهي .چكيده مقالات ششمين كنگره علوم خاك ايران، صفحه ۱۹۷.
۲ - خوگر، ز .۱۳۷۱ .تأثير شوري كلروره وسولفاته ومصرف روي بر رشد و تركيب شيميايي گوجه فرنگي .پايان نامه كارشناسي ارشد .دانشگاه شيراز.
3-Darrah, P. R. , P. H. Ney and R. E. White.1987. The effect of high solute concentrations on nitrification rate in soil. Plant and Soil 97: 37-45.
4-Hassan, H. M. , Y. H. El-shahy and M. G. M. Rafeat. 1980. Effect of nitrogen source and level on the growth ,mineral composition and the yields of rice plant grown under different salinity levels. Egypt J. Bot. 23:17 – 34.
5-Langdale, G. W. , J. R. Thomas. 1971. Soil salinity effects on absorption of N, P and protein synthesis by coastal bermudagrass. Agron. J. 63: 708 – 711.
6-Satti, S. M. E., M. Lopez and F. A. Al-Said. 1994. Salinity Induced changes in vegetative and reproductive growth in tomato. Comm. Soil Sci. and Plant Anal. 25 (5 – 6): 501 – 510.