دوازدهمین کنگره علوم خاک ایران
تبریز ،12 الی 14شهریور ماه 1390
(حاصلخیزی خاک و تغذیه گیاه)

اثر مصرف نیتروژن معدنی بر رشد یونجه در شرایط شوری

فریده عباسی شاهمرسی[1]، علی عبادی[2]، سعید خماری[2]،سارا صنایعی[1]، مهدی عقیقی شاهوردی کندی[1]
1- دانشجویان کارشناسی ارشد دانشگاه محقق اردبیلی
2- اعضای هیئت علمی دانشگاه محقق اردبیلی
پستی نویسنده مسئول:آدرس f.shahmersi@yahoo.com

چکیده:
شوری سبب کاهش تثبیت نیتروژن در بقولات می‌شودکه می‌تواند با ایجاد کمبود این عنصر رشد محصول را کاهش دهد. در چنین شرایطی یکی از راه‌کارهای کاهش اثرات تنش شوری استفاده از تغذیه معدنی می‌باشد. به منظور بررسی تأثیر نیتروژن در شرایط شوری بر روی گیاه یونجه آزمایشی به صورت فاکتوریل 3×4 در دانشکده کشاورزی دانشگاه محقق اردبیلی در شرایط هیدروپونیک اجرا شد. اثر شوری و نیتروژن بر روی طول ریشه، طول اندام هوایی، وزن خشک ریشه و اندام هوایی و عملکرد بیولوژیک نسبت ریشه به اندام هوایی معنی دار بود. همچنین مصرف نیتروژن تأثیری در گره زایی یونجه نداشت.

کلمات کلیدی: **شوری، نیتروژن، ،هیدروپونیک، یونجه**

مقدمه:

شوری پس از خشکی از مهم‌ترین و متداول‌ترین تنش‌های محیطی در جهان است (الخانی و قربانی،1993و شکرالله، 1996). تقریبا"40% از مساحت زمین‌های جهان مشکلات بالقوه شوری را دارند (زهران،1999)، این آمار برای ایران معادل 15% مساحت زمین‌های کشور گزارش شده است (شکرالله،1996). افزایش شوری خاک از طریق استفاده از منابع آب‌های شور برای آبیاری باعث کاهش محصول بسیاری از گیاهان زراعی و در نتیجه تغییر در الگوی رشد گیاهان می‌شود (زهران،1999). شوری سه تأثیر بالقوه کاهش پتانسیل آب، اثر سمیت یون‌هایی مانند سدیم و کلر، اختلال در جذب یون-های ضروری در گیاه دارد. اختلال در جذب یون ممکن است مورد توجه قرار نگیرد زیرا تعدادی از این عناصر متحرک بصورت ذخیره در گیاه وجود دارد و تأثیر آنی مشاهده نمی‌شود (فلوورز، 2005).

درک روابط بین شوری و کود دارای اهمیت اقتصادی زیادی است و مطالعات زیادی برای ارزیابی نیتروژن و جذب سایر مواد غذایی توسط گیاه تحت شرایط شوری انجام شده است (اشرف و احمد، 1999، بیسال و همکاران، 2006، قدیر و شمس ،1997).

بیشتر مطالعات شوری و تأثیر متقابل نیتروژن که در خاک‌های دارای کمبود نیتروژن انجام شده بود زمانی‌که درجه شوری شدید نبود اضافه کردن نیتروژن رشد و عملکرد را در لوبیا چشم بلبلی، گوجه فرنگی، شبدر، ارزن و همچنین گندم بهبود داد (یونکای و اشمید هالتر،2005).

گره زایی در لوبیا و نخود تحت شرایط شوری بازداشته شد. تجمع ماده خشک در گیاه لوبیا نیز تحت شرایط شوری کاهش یافت در گیاهان کود داده شده با نیتروژن کاهش رشد در اولین برداشت معنی دار بود (دلپیلار کوردوویلا و همکاران،1999).

مواد و روشها:

این آزمایش به صورت فاکتوریل 4×3 در قالب طرح پایه کاملا" تصادفی در سه تکرار در سال 1389 در گلخانه و آزمایشگاه دانشکده کشاورزی دانشگاه محقق اردبیلی انجام گرفت. بذور یونجه همدانی ابتدا درون ماسه کشت گردید گیاهچه‌ها پس از سبز شدن به درون ظروف پلاستیکی حاوی محلول غذایی هوگلند بدون نیتروژن منتقل شد، ترکیبات محلول غذایی به شرح زیر بود (عبادی،1378):

جدول 1- عناصر و غلظت آن‌ها در محلول هو گلند

عناصر	غلظت	عناصر	غلظت
EDTA	./78 mM	**$Na2MoO_4$**	0/5 µM
H_3BO_3	46/2 µM	**$Mg\ SO_4.7H_2O$**	0/1 mM
MnCl2	0/4 µM	**KH_2PO_4**	0/25 mM
$ZnSO_4$	0/78 µM	**$Ca\ SO_4$**	2/5 mM
$CuSO_4.\ 2H_2O$	0/32 µM	**K_2SO_4**	1/25 mM
$FeSO_4$	0/71 mM		

PH محلول غذایی در حد 6/5 تا 7 تنظیم شد، تهویه سیستم توسط پمپ آکواریوم تأمین شد، محلول غذایی بر حسب ضرورت تعویض و در صورت کاهش بطور روزانه با آب مقطر جبران گردید، پس از انتقال و استقرار گیاهچه ها و رسیدن بوته‌ها به حد مطلوبی از رشد تیمارهای نیتروژن با استفاده از کودهای شیمیایی نیترات پتاسیم و نیترات کلسیم در چهار غلظت صفر، 1، 2 و4 میلی مول اعمال شد. بیست روز پس از اعمال تیمارهای کودی، تیمارهای شوری در سه سطح صفر، 0/1و0/2 مولار اعمال شد، دو هفته پس از اعمال تنش شوری نمونه برداری صورت گرفت و ویژگیهای طول ریشه و اندام هوایی، تعداد گره، وزن خشک ریشه و اندام هوایی اندازه گیری شد. وزن خشک ریشه و اندام هوایی24 ساعت پس از قراردادن در آون با دمای 65 درجه سانتی گراد با ترازوی 0/001 اندازه‌گیری شد. تجزیه داده ها با استفاده از نرم افزار SAS، مقایسه میانگین داده‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال 5% انجام گرفت.

نتایج و بحث:

نیتروژن بر روی طول اندام هوایی، وزن خشک ریشه و اندام هوایی و عملکرد بیولوژیک در سطح احتمال 1% و بر روی صفت طول ریشه در سطح احتمال 5% اثر معنی داری داشت. اثر اصلی شوری نیز بر روی تمامی صفات اندازه‌گیری شده (شامل: طول ریشه، طول اندام هوایی، تعداد گره، وزن خشک اندام هوایی، وزن خشک ریشه، عملکرد بیولوژیک و نسبت ریشه به اندام هوایی) معنی دار بود (α=1%). عبدل زاده و همکاران (1385) نیز به چنین نتیجه ای در کلزا اشاره کردند. افزایش نیتروژن باعث افزایش معنی‌دار برخی عوامل رشد شد، در حالی‌که بر روی تعداد گره اثر معنی دار نداشت. چنین نتایجی می‌تواند به قدرت تثبیت کنندگی نیتروژن توسط گیاه مربوط باشد.

مقایسه میانگین عوامل رشد نشان داد که افزایش سطوح شوری باعث کاهش معنی دار طول ریشه و اندام هوایی، تعداد گره، وزن خشک ریشه و اندام هوایی، عملکرد بیولوژیک، نسبت ریشه به اندام هوایی شد.

با افزایش شوری طول ریشه به طور معنی داری کاهش یافت. این امر میتواند به ارتباط مستقیم ریشه با شوری مربوط باشد (کافی و همکاران، 1379). طول اندام هوایی نیز در اثر شوری کاهش یافت. کاهش فتوسنتز می‌تواند یکی از دلایل چنین نتیجه‌ای باشد. در بررسی اثر نیتروژن و شوری روی پنبه (ویپینگ و همکاران، 2010)، نیز در مراحل اولیه رشد ارتفاع گیاه

با افزایش سطوح شوری کاهش یافت در حالی‌که تفاوت معنی داری بین تیمارهای نیتروژن مشاهده نشده بود، وزن خشک قسمتهای مختلف گیاه پنبه نیز به طور معنی داری تحت تأثیر شوری خاک قرار گرفت.

افزایش سطوح شوری سبب کاهش تعداد گره، وزن خشک ریشه و اندام هوایی یونجه شد. چنین نتایجی توسط دلپیلار کوردوویلا و همکاران 1998، درویشی و همکاران 1384، صالحی و همکاران، 1385، نیزگزارش شده است.

عملکرد بیولوژیک با افزایش سطوح شوری و نیز نیتروژن کاهش معنی داری نشان داد، نسبت ریشه به اندام هوایی نیز با افزایش سطوح نیتروژن افزایش یافت که نشان دهنده افزایش وزن ریشه به وزن اندام هوایی تحت این شرایط می‌باشد.

جدول2- خلاصه تجزیه واریانس اثر مصرف نیتروژن بر رشد یونجه در شرایط شوری

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات						
		طول ریشه	طول اندام هوایی	تعداد گره	وزن خشک اندام هوایی	وزن خشک ریشه	عملکرد بیولوژیک	نسبت ریشه به اندام هوایی
تکرار	2	136/19**	44/02**	4/33^{ns}	0/056**	0/005*	0/069**	0/29**
نیتروژن	3	75/33*	154/59**	1/11^{ns}	0/037**	0/009**	0/0562**	0/41**
شوری	2	217/44**	125/11**	78/8**	0/039**	0/011**	0/0919**	0/0037^{ns}
شوری× نیتروژن	6	3/44^{ns}	2/03^{ns}	2/08^{ns}	0/001^{ns}	0/0004^{ns}	0/001^{ns}	0/020^{ns}
ضریب تغییرات	-	18/77	13/72	24/63	26/46	24/80	21/34	24/18

ns, * و** به ترتیب غیر معنی دار، معنی دار در سطح احتمال 5 و 1 درصد

جدول 3- مقایسه میانگین تأثیر تغذیه نیتروژن معدنی بر روی صفات رشدی یونجه تحت شرایط شوری

منابع تغییرات	طول ریشه (cm)	طول اندام هوایی (cm)	تعداد گره	وزن خشک اندام هوایی(gr)	وزن خشک ریشه (gr)	عملکرد بیولوژیک (gr)	نسبت ریشه به اندام هوایی
نیتروژن(میلی مول)							
0	23/88^{ab}	22/66^{a}	6/33^{a}	0/27^{a}	0/16	0/43^{a}	0/60^{b}
1	23/11^{ab}	17/55^{b}	6/77^{a}	0/20^{b}	0/13	0/34^{b}	0/84^{a}
2	20/55^{b}	13^{c}	7/11^{a}	0/30^{a}	0/10	0/41^{ab}	0/32^{c}
4	27/55^{a}	15/22^{c}	6/44^{a}	0/16^{b}	0/09	0/25^{c}	0/55^{b}
شوری (مولار)							
0	28/16^{a}	20/50^{a}	9/33^{a}	0/29^{a}	/155^{a}	0/45^{a}	0/59^{a}
0/1	23^{b}	16/66^{b}	6/41^{b}	0/24^{b}	0/11^{b}	0/35^{b}	0/59^{a}
0/2	19^{c}	14/16^{c}	4/25^{c}	0/17^{c}	0/9^{c}	0/27^{c}	0/56^{a}

منابع:

درویشی ب، پوستینی ک و توکل افشاری ر، 1384. واکنش فتوسنتزی 4 رقم یونجه بومی ایران نسبت به تنش شوری، مجله علوم کشاورزی ایران. جلد 36 ، شماره 6. صفحه‌های 1529-1538.

صالحی م، پوستینی ک، و حیدری شریف آباد ح، 1386. تأثیر تنش شوری بر تثبیت نیتروژن در چهار رقم یونجهٔ چندساله در دوره کوتاهی از مرحل بلوغ (قبل از مرحله زایشی). پژوهشنامه علوم کشاورزی. جلد 1. شماره 8. صفحه‌های 11-21.

عبادی، ع، 1378. بررسی جنبه‌های فیزیولوژیک افزایش عملکرد در یونجه‌های دیم. پایان نامه دکتری رشته زراعت، دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس .

عبدل زاده ا، ملک جانی ز، گالشی س، یغمایی ف، 1385. بررسی اثر توأم شوری وتغذیه نیتروژن بر رشد کلزا، مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی. جلد 13. شماره 3 .

کافی م، لاهوت م، زند م، کامکار ب، شریفی ح ر، گلدانی م، 1379. فیزیولوژی گیاهی، جلد 2، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، 379 صفحه .

Alkhani, H. and Ghorbanli, M. 1993. A contribution to the halophyt vegitable and flora of iran. In: Lieth, and A.A. Al Massom (eds). Towrd the Rational Use of High Salinity tolerant plants, T. Vs 27. P: 35-44.

Ashraf M., Ahmad S., 1999. Exploitation of intra-specific genetic variation for improvement of salt (NaCl) tolerance in upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.). Hereditas. 131:253–256.

Basal H., Hemphill JK., Smith CW., 2006. Shoot and root characteristics of converted race stocks accesions of upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.) grown under salt stress conditions. Am. J. Plant Path., 1(1) P: 99–106.

Chouker- Alla R., 1996. The potential of halophyts in the development and rehabilitation of arid and semi arid zones. In: R. Chokrollah: c.v Malcolm and Atef Hamdy(eds.) Hlophyts and Bio saline Agriculture. P: 3-13.

Flowers T.J, Flowers S.,2005. Why does salinity poses such a difficult problem for plant Breeders? Agric. Water manage. 78:P: 15-24.

Del Pilar Cordovilla M., Ligero F., Lluch C. 1999. Effects of NaCl on growth and nitrogen fixation and assimilation of inoculated and KNO_3 fertilized *Vicia faba* L. and *Pisum sati*6*um* L. plants. Plant Sci. 14o: P: 127–136.

Qadir M., Shams M.,1997. Some agronomic and physiological aspects of salt tolerance in cotton (*Gossypium hirsutum* L.). J Agron Crop Sci. 179:101–106.

Yuncai, Hu. Schmidhalter. 2005. Drought and salinity:a comparison of their effect on mineral nutrition of plant. plant nutrient. Soil science. 168.P: 541-549.

Weiping C., Zhenan H., Laosheng W.,Yongchao L., Changzhou W.,2010. Effects of salinity and nitrogen on cotton growth in arid environment. Plant Soil ,326 P: 61–73.

Zahran H., 1999. Rhizobiumlegom symbiosis and nitrogen fixation under sever condition and in arid climat. Microbiology and molecular biology rieviews .P: 968-989.