



تحمل لویاقرمز و لویاچشم بلبلی به سطوح متفاوت شوری

سیدعبدالرضا کاظمینی و هادی پیرسته انوشه

بخش زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز Kazemin@shirazu.ac.ir

چکیده:

شوری به عنوان یکی از مهمترین تنش های محیطی موجب کاهش رشد و عملکرد گیاهان می گردد که پاسخ گیاهان زراعی می تواند متفاوت باشد. در این پژوهش تاثیر سطوح متفاوت شوری (صفر، ۱/۵، ۳/۰، ۴/۵ و ۶/۰ دسی زیمنس بر متر) بر رشد، عملکرد، اجزای عملکرد، و غلظت یون های سدیم و پتاسیم در دو گیاه لویاقرمز و چشم بلبلی بررسی شد. نتایج نشان داد که تنش شوری سبب کاهش معنی دار ارتفاع بوته، وزن خشک گیاه، وزن هزار دانه و عملکرد دانه و همچنین غلظت پتاسیم و افزایش غلظت سدیم گردید، با این وجود در بیشتر موارد، شوری ۱/۵ دسی زیمنس بر متر تاثیر معنی داری نداشت. شدت کاهش رشد و عملکرد به طور مستقیم با شدت تنش و نوع گیاه رابطه داشت. کاهش غلظت پتاسیم و افزایش غلظت سدیم در لویا قرمز بیشتر از لویا چشم بلبلی بود. به طور متوسط غلظت سدیم در اندام های هوایی لویا قرمز ۱/۴ برابر لویاچشم بلبلی بود. همچنین غلظت پتاسیم اندام های هوایی لویاچشم بلبلی ۱/۳ برابر لویاقرمز بود. نتایج مشخص کرد که لویاچشم بلبلی به نحو قابل توجهی تحمل بیشتری در برابر شوری داشت، که با توجه به نتایج این پژوهش می تواند به دلیل تجمع بیشتر سدیم در ریشه و انتقال کمتر آن به شاخساره باشد.

کلمات کلیدی: پتاسیم، تحمل شوری، سدیم، وزن هزار دانه.

مقدمه

حبوبات دومین گروه از محصولات زراعی پس از غلات به شمار می روند، که از راه تاثیر بر خواص شیمیایی، فیزیکی و بیولوژیکی خاک موجب بهبود حاصلخیزی و باروری آن می شود. حبوبات به عنوان گیاهان نسبتا حساس به شوری طبقه بندی می شوند، که در بین خود آن ها نیز تحمل به شوری متفاوت است (۲). افزایش شوری سبب کندشدن جذب آب توسط بذر و در نتیجه مانع جوانه زنی می شود. اندام هوایی نسبت به ریشه به شوری حساس تر است به همین دلیل معمولا نسبت ریشه به شاخساره افزایش می یابد (۳). پیراسته انوشه و همکاران (۴) گزارش کردند که شوری سبب کاهش رشد و تجمع پتاسیم و همچنین افزایش تجمع سدیم می شود. این پژوهشگران بیان کردند که مقدار تجمع سدیم با تحمل به شوری رابطه منفی و معنی داری دارد. جذب سدیم، تجمع آن در ریشه و انتقال کمتر به شاخساره می تواند یکی از مکانیسم های تحمل به شوری باشد (۱ و ۲)، که کمتر مورد مطالعه قرار گرفته است. در این پژوهش سعی شد تا اثر سطوح مختلف شوری بر رشد و میزان جذب سدیم و پتاسیم در شاخساره و ریشه لویا قرمز و لویا چشم بلبلی مورد بررسی قرار گیرد.

مواد و روش ها

این آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملا تصادفی با ۴ تکرار در سال ۱۳۹۱ در گلخانه دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز اجرا گردید. در این پژوهش رشد و تجمع یون های سدیم و پتاسیم دو گیاه لویا قرمز و لویا چشم بلبلی تحت تاثیر شوری آب آبیاری در ۵ سطح شاهد (آب شهر با هدایت الکتریکی ۰/۶۲۷ دسی زیمنس بر متر)، ۱/۵، ۳/۰، ۴/۵ و ۶/۰ دسی زیمنس بر متر بررسی شد. تنش شوری پس از استقرار کامل بوته ها در مرحله سه برگی اعمال شد. برای اعمال شوری از نسبت دو به یک از نمک های NaCl و CaCl₂ استفاده شد، و سطوح شوری با یک دستگاه EC-meter پورتابل کنترل شد. پس از پایان آزمایش همه بوته ها برداشت شدند و



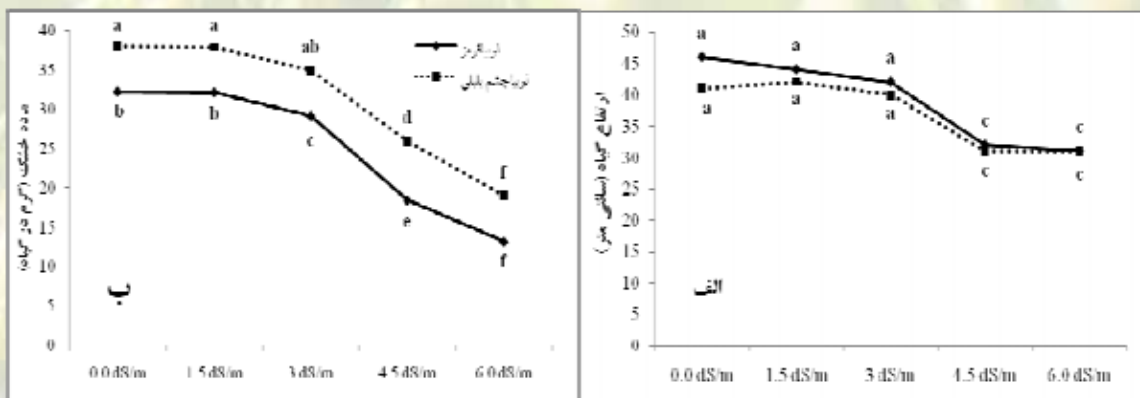
اولین کنگره بین المللی
و سیزدهمین کنگره ملی علوم زراعت و اصلاح نباتات
و سومین همایش علوم و تکنولوژی بذر
1st International and
13th Iranian Crop Science Congress
3rd Iranian Seed science and Technology Conference



اندام‌های هوایی و ریشه آن جدا گردید. ارتفاع بوته محاسبه و به مدت ۴۸ ساعت در آون با دمای ۷۵ درجه سانتیگراد خشک گردید. سپس وزن هزار دانه، عملکرد بیولوژیک و عملکرد دانه محاسبه شد. نمونه‌های برداشت شده توسط آسیاب پودر شده و در بوته چینی قرار داده شد و به مدت ۴۸ ساعت درون کوره قرار گرفت. پس از آن میزان سدیم و پتاسیم ریشه و شاخساره به صورت جداگانه توسط فلیم فوتومتر (نورسنج شعله ای) اندازه گیری شد. تجزیه واریانس و مقایسه میانگین با آزمون LSD در سطح ۵ درصد با نرم افزار SAS 9.1 انجام شد.

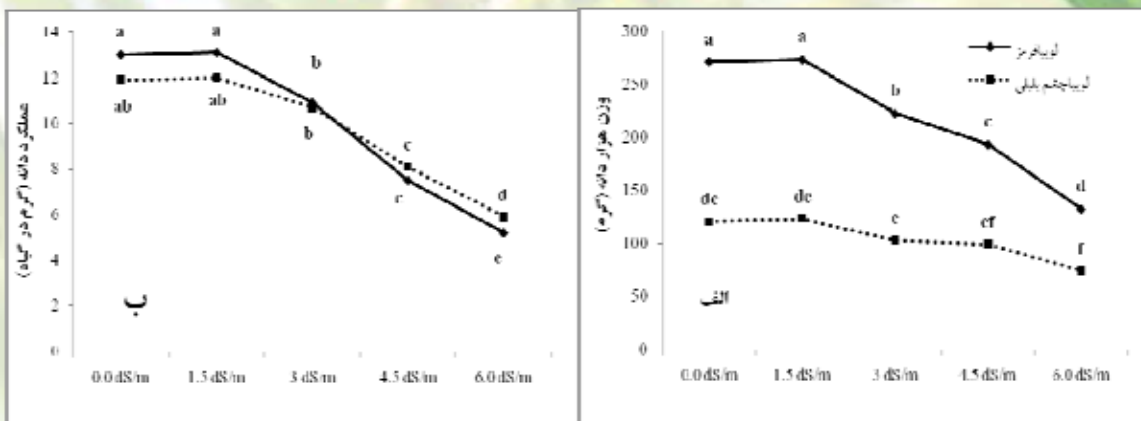
نتایج و بحث

تنش شوری سبب کاهش معنی‌دار ارتفاع لویاقرمز و چشم بلبلی شد که این اثر در شوری‌های بیشتر از ۳/۰ دسی‌زیمنس بر متر مشاهده شد. در هر دو گیاه، تفاوت معنی‌داری بین ارتفاع بوته در تیمارهای شاهد و ۱/۵ و ۳/۰ دسی‌زیمنس بر متر، وجود نداشت. تفاوت بین ارتفاع دو گیاه در شرایط تنش شدید به حداقل خود رسید (شکل ۱ الف). تنش شوری همچنین تاثیر معنی‌دار بر ماده خشک داشت که این روند در هر دو گیاه تقریباً مشابهی بود. البته تفاوت معنی‌داری بین تیمارهای شاهد و ۱/۵ دسی‌زیمنس بر متر وجود نداشت (شکل ۲ ب). کاهش ارتفاع و وزن خشک تحت شرایط تنش شوری، نتیجه‌ی جلوگیری از تقسیم سلول، رشد سلول و یا هر دوی آن‌هاست، که این اثرات بازدارنده می‌تواند در اثر تغییر در توازن هورمون‌های گیاهی در اثر تنش باشد (۳).



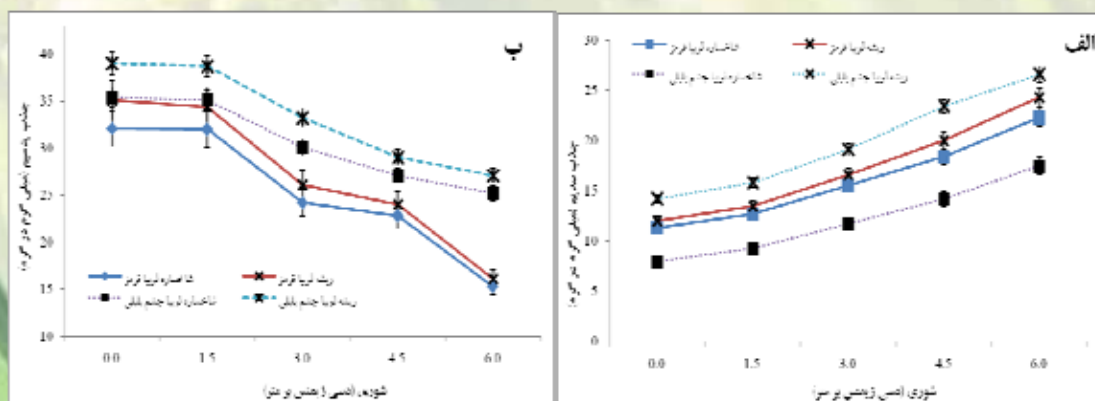
شکل ۱. تاثیر سطوح متفاوت شوری بر ارتفاع گیاه (الف) و ماده خشک (ب) در ریشه و شاخساره لویاقرمز و چشم بلبلی

نتایج همچنین نشان داد که تنش شوری موجب کاهش وزن هزار دانه و عملکرد دانه گردید. وزن هزار دانه لویاچشم بلبلی چندان تحت تاثیر شوری قرار نگرفت، به طوری که تا سطح ۴/۵ دسی‌زیمنس بر متر تاثیر شوری معنی‌دار نبود. حداکثر شوری موجب ایجاد کاهش ۵۱/۲ و ۳۸/۸ درصدی به ترتیب در وزن هزار دانه گیاهان لویاقرمز و لویاچشم بلبلی گردید (شکل ۲ الف). تاثیر کاهنده شوری بر عملکرد دانه لویاقرمز به طور قابل توجهی بیشتر از لویاچشم بلبلی بود؛ چنانچه در شرایط بدون تنش و تنش ملایم عملکرد دانه لویاقرمز بیشتر بود، در حالی که لویاچشم بلبلی در شرایط تنش‌های شدید عملکرد دانه بیشتری داشت (شکل ۲ ب). تنش شوری با تاثیر بر عملکرد روزنه، آنزیم‌های فتوسنتزی و بسیاری از فرآیندهای حیاتی گیاه موجب کاهش تولید مواد پرورده شده که در نهایت موجب کاهش وزن دانه و عملکرد دانه می‌گردد (۱).



شکل ۲. تاثیر سطوح متفاوت شوری بر وزن هزار دانه (الف) و عملکرد دانه (ب) در ریشه و شاخساره لوبیا قرمز و چشم بلبلی

شوری موجب افزایش غلظت سدیم در ریشه و شاخساره هر دو گیاه لوبیا قرمز و لوبیا چشم بلبلی شد (شکل ۳ الف). بیشترین افزایش غلظت سدیم از افزایش شوری از سطح ۱/۵ به ۳ دسی‌زیمنس بر متر بدست آمد. میزان سدیم شاخساره لوبیا قرمز بیشتر از لوبیا چشم بلبلی بود، درحالی‌که که میزان سدیم در ریشه لوبیا چشم بلبلی بیشتر از لوبیا قرمز بود. غلظت پتاسیم در ریشه و شاخساره هر دو گیاه لوبیا قرمز و لوبیا چشم بلبلی تحت تاثیر تنش شوری کاهش یافت شد (شکل ۳ ب)، بطوریکه کمترین غلظت پتاسیم در هر ریشه و شاخساره هر دو گیاه در تیمار ۶/۰ دسی‌زیمنس بود. البته تفاوت معنی داری بین غلظت پتاسیم تیمار شاهد و ۱/۵ دسی‌زیمنس بر متر وجود نداشت. میزان پتاسیم شاخساره لوبیا قرمز کمتر از میزان پتاسیم شاخساره لوبیا چشم بلبلی بود، درحالی‌که میزان پتاسیم در ریشه لوبیا چشم بلبلی بیشتر از لوبیا قرمز بود. تجمع سدیم بیشتر در ریشه و انتقال کمتر آن به شاخساره یک مکانیسم تحمل شوری است (۲)، که ممکن است یکی از دلایل تحمل بیشتر لوبیا چشم بلبلی در آزمایش حاضر باشد. به خوبی مشخص شده است که شوری موجب افزایش غلظت سدیم در بافت گیاه می‌شود. تحمل شوری در گیاهان با جذب و تجمع کمتر سدیم رابطه مستقیم دارد، بنابراین غلظت سدیم در بافت گیاه می‌تواند به عنوان یک شاخص برای تحمل شوری به کار می‌رود (۱ و ۴).



شکل ۳. تاثیر سطوح متفاوت شوری بر جذب یون های سدیم (الف) و پتاسیم (ب) در ریشه و شاخساره لوبیا قرمز و چشم بلبلی



1. Ashraf, M., Harris, P.J.C., 2004. Potential biochemical indicators of salinity tolerance in plants. *Plant Sci.* 166: 3-16.
2. Maas, E.V., Hoffman, G.J., 1977. Crop salt tolerance-current assessment. *J Irrig Drain Divis.* 103: 115-134.
3. Pirasteh-Anosheh, H., Sadeghi, H., Emam, Y., 2011. The effects of KNO₃ and urea on germination, early growth, total protein and proline content of four maize hybrids (*Zea mays* L.) under drought and salt stress conditions. *J Crop Sci Biotech.* 14: 289- 295.
4. Pirasteh-Anosheh, H., Ranjbar, H., Emam, Y. Ashraf, M., 2014. Salicylic acid-induced recovery ability in salt-stressed *Hordeum vulgare* plants. *Turk J Bot.* 37: 112-121.

Tolerance of common bean and cow pea to different salinity levels

Seyed Abdolreza Kazemeini and Hadi Pirasteh-Anosheh

Abstract

Salinity, as a most important environmental stresses, limits plants growth and yield, which response of crops may be different. In this study influence of different salinity levels (0, 1.5, 3.0, 4.5 and 6.0 dS m⁻¹) was examined on growth, yield, yield components, sodium and potassium concentration of shoot and root in common bean and cow pea. The results showed that salt stress significantly decreased plant height, dry weight, thousand grain weight and grain yield, as well as, shoot and root potassium concentration and increased shoot and root sodium concentration; however, salt stress at 1.5 dS m⁻¹ had no significant effects in most cases. The amounts of these reductions were closely associated with salinity levels and crops. Reduction in potassium concentration and increase in sodium concentration was greater in common bean than cow pea. On average, shoot sodium in common bean was 1.4 times higher than that in cow pea. Furthermore, potassium in cow pea was 1.3 times higher than that in common bean. Our results indicated that cow pea was considerably more tolerant to salinity; which might be due to higher sodium accumulation in roots and lower translocation to shoots.

Keywords: Potassium, Salinity tolerance, Sodium, Thousand grain weight