

القای مقاومت به تنش شوری میخک با استفاده از کاهنده تنش کلرید پتاسیم

مریم کمالی^۱، مرتضی گلدانی^۲، سید مهدی خرازی^۱

۱- دانشجوی دکتری گروه علوم باغبانی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد. ۲- استادیار گروه زراعت، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد.

چکیده:

به منظور بررسی تاثیر پتاسیم و شوری بر برخی پارامترهای مورفولوژیکی و فیزیولوژیکی گل میخک (*Dianthus caryophyllus*) آزمایشی به صورت طرح کاملا تصادفی در دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد اجرا شد. غلظت های کلرید سدیم استفاده شده ۰، ۳، ۶، ۹ و ۱۲ دسی زیمنس بر متر، و غلظت های کلرید پتاسیم استفاده شده دو سطح ۰ و ۱۰ میلی مولار بود. نتایج نشان داد تاثیر تیمارهای استفاده شده بر درصد نشت الکترولیت، سطح برگ، درصد محتوای رطوبت نسبی و وزن خشک بخش هوایی گل میخک در سطح احتمال ۱٪ و بر میزان کلروفیل کل در سطح احتمال ۵٪ معنی دار بود. با افزایش سطوح نمک کلرید سدیم از صفر به ۱۲ دسی زیمنس بر متر سطح برگ، محتوای رطوبت نسبی، وزن خشک بخش هوایی و میزان کروپیل کل کاهش یافت. این در حالی است که استفاده از کلرید پتاسیم در سطح ۱۰ میلی مولار در بعضی از سطوح منجر به بهبود صفات اندازه گیری شده شد.

کلمات کلیدی: محتوای رطوبت نسبی، نشت الکترولیت، وزن خشک بخش هوایی

مقدمه:

اثرات سوء نمک بر گیاهان را می توان ناشی از تجمع نمک ها در محیط ریشه و کاهش پتانسیل اسمزی در محیط رشد ریشه، اثرات سمیت ویژه یونی و تحت تاثیر قرار گرفتن فرایندهای متابولیکی و فیزیولوژیکی گیاه دانست. تاثیر شوری بر گیاهان از یک طرف به غلظت کل نمک و نوع یون ویژه ارتباط داشته و از طرف دیگر به گونه و رقم گیاه مربوط می شود (۳). کاربرد کود ها برای کاهش محدودیت رشد گیاهان تحت تنش شوری و افزایش باروری خاک های شور اخیرا مورد توجه قرار گرفته است (۱). آزمایشات ساتی و لوپز (۲) در خصوص تاثیر یون پتاسیم بر عملکرد گوجه فرنگی تحت تنش کلرید سدیم نشان داد که رشد و میوه دهی گوجه فرنگی تا حد زیادی افزایش داشته است. پتاسیم علاوه بر این که در افزایش مقاومت به خشکی گیاه از طریق باز شدن روزنه ها و کاهش تعریق، تنظیم فشار اسمزی سلولها و افزایش تولید پرولین نقش موثری دارد، در سوخت و ساز ازت، فعال کردن آنزیم ها، سوخت و ساز کربوهیدراتها، خنثی سازی اسیدهای آلی، تسریع رشد بافتهای سازنده، افزایش پروتئین و بهبود کیفیت محصول، تقویت استحکام بافتهای نگهدارنده و افزایش مقاومت در برابر ورس، در برابر بیماریها و آفات نیز موثر است. بعد از تنش شوری گیاه دچار تنش اسمزی می شود. پتاسیم می تواند شیب اسمزی مناسبی بین خاک و گیاه از یک طرف و بین قسمتهای مختلف بافت آوندی از طرف دیگر بوجود آورد تا جذب و هدایت آب به خوبی صورت گیرد. ساکسانا (۴) عنوان نمود که پتاسیم بازیافت مصرف آب را بهبود بخشیده و از کاهش محصول در شرایط نامساعد تا حد امکان جلوگیری و زمانی که تنش کمبود آب افزایش می یابد، پتاسیم فعالیت آنزیم نیترات ردکتاز را تسریع می نماید. پتاسیم شاخص ترین عنصر محلول در بین ترکیب های معدنی است و نقش عمده ای در پایین نگه داشتن پتانسیل اسمزی استوانه مرکزی سلول های ریشه ایفا می کند. پایین بودن پتانسیل اسمزی لازمه تعادل آب داخل گیاه و انتقال املاح به واسطه فشار تورژسانس به داخل آوند چوبی می باشد. این آزمایش با هدف بررسی اثر پتاسیم بر گل میخک در شرایط تنش شوری انجام شد.

مواد و روش

این آزمایش در بهار و تابستان سال ۱۳۹۱ در دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد روی گیاه میخک انجام شد. آزمایش به صورت طرح کاملاً تصادفی بود. تیمارهای آزمایش عبارت بودند از: چهار سطح شوری صفر (Na_0)، ۰، ۳ (Na_1)، ۶ (Na_2)، ۹ (Na_3) و ۱۲ (Na_4) دسی زیمنس بر متر نمک کلرید سدیم و دو سطح صفر (K_0) و ۱۰ (K_1) میلی مولار کلرید پتاسیم. این دو نمک به صورت ترکیبی و به صورت جدول زیر استفاده شد.

Na_4K_1	Na_4K_0	Na_3K_1	Na_3K_0	Na_2K_1	Na_2K_0	Na_1K_1	Na_1K_0	Na_0K_1	Na_0K_0	Treat.
T_{10}	T_9	T_8	T_7	T_6	T_5	T_4	T_3	T_2	T_1	

در انتهای آزمایش و در اوایل گلدهی محتوای رطوبت نسبی برگ میخک (RWC)، درصد نشت الکترولیت (EL) و محتوای آب از دست رفته برگ (RWL) اندازه گیری شد. کلروفیل کل با استفاده از روش آرنون استخراج شد. سطح برگ با استفاده از دستگاه سطح برگ سنج و مقدار وزن خشک بخش هوایی با ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۰۰۱ مورد اندازه گیری قرار گرفت. آنالیز آماری داده‌های این پژوهش توسط نرم افزارهای MSTATC و EXCEL و کلیه مقایسه میانگین‌ها توسط آزمون LSD در سطح احتمال ۵٪ انجام شد.

نتایج و بحث

نتایج جدول تجزیه واریانس نشان داد تاثیر تیمارهای استفاده شده بر درصد نشت الکترولیت، سطح برگ، درصد محتوای رطوبت نسبی و وزن خشک بخش هوایی گل میخک در سطح احتمال ۱٪ و بر میزان کلروفیل کل در سطح احتمال ۵٪ معنی دار بود (جدول ۱).

جدول ۱- میانگین مربعات حاصل از تجزیه واریانس صفات اندازه گیری شده در میخک

منابع تغییر	درجه آزادی	نشت الکترولیت	سطح برگ	محتوای رطوبت نسبی	وزن خشک بخش هوایی	کلروفیل کل
تیمار	۹	$^{**}70.5/93$	$^{**}155.92/7$	$^{**}30.19/67$	$^{**}89.45$	$\times 1/88$
خطا	۲۰	۳۰/۳۸	۱۲۲۶/۱۴	۴۳۳/۰۳	۴/۹۲	۰/۸

جدول ۲- میانگین مربعات حاصل از تجزیه واریانس صفات اندازه گیری شده در میخک

تیمار	نشت الکترولیت (%)	سطح برگ (cm ²)	محتوای رطوبت نسبی (%)	وزن خشک بخش هوایی (mg)	کلروفیل کل
T ₁	52.31 e	251.38 a	85.93 abc	28.36 a	2.32 a
T ₂	47.54 e	251.20 a	108.63 a	26.34 ab	2.30 a
T ₃	75.29 c	126 b	83.77 abc	15.89 bc	2.02 b
T ₄	65.43 d	126.66 b	86.74 ab	18.18 b	1.99 b
T ₅	89.42 ab	88.16 bc	69.54 bc	13.69 c	1.53 d
T ₆	79.51 c	82.66 bc	75.19 abc	14.74 bc	1.78 c
T ₇	80.37 c	76.49 bc	26.47 d	15.16 bc	1.05 e
T ₈	81.24 bc	81 bc	51.11 cd	15.55 bc	1.16 ed
T ₉	90.47 a	62.09 c	16.35 d	12.30 d	1.02 e
T ₁₀	81.53 bc	64.71 c	22.83 d	14.20 c	1.4 ed

کمترین مقادیر نشت الکترولیت مربوط به تیمار T₁ و T₂ بود. در آخرین سطح نمک کلرید سدیم استفاده شده مشاهده شد استفاده از نمک کلرید پتاسیم باعث کاهش نشت الکترولیت حاصل از کلرید سدیم شده است. با افزایش سطوح نمک کلرید سدیم از صفر به ۱۲ دسی زیمنس بر متر سطح برگ، محتوای رطوبت نسبی، وزن خشک بخش هوایی و میزان کرومیل کل کاهش یافت. این در حالی است که استفاده از کلرید پتاسیم در سطح ۱۰ میلی مولار در بعضی از سطوح منجر به بهبود صفات اندازه گیری شده شد. در تیمار T₉ وزن خشک بخش هوایی ۱۲/۳ میلیگرم بود که با کاربرد پتاسیم در همین سطح از تنش (تیمار T₁₀) به ۱۴/۲ میلیگرم رسید. نتایج سایر دانشمندان نیز نشان داده است که پتاسیم باعث افزایش رشد و بهبود صفات مورفولوژیک گیاه تحت تاثیر تنش کلرید سدیم می شود (۲).

منابع

1. Lopez, M.V., and S.M.E. Satti. 1996. Calcium and Potassium-enhanced growth and yield of tamato under sodium chloride stress. *Plant Sci.* 114:19-27.
2. Satti, S.M.E. and M.V. Lopez. 1994. Effect of increasing levels for alleviating sodium chloride stress on the growth and yield of tomato *Commun. Soil Sci. Plant Anal.* 25:2807-2823.
3. Fathy Younis, A., and M.A. Hatata. 1971. Studies on the effects of certain salts on germination, on growth of root, and on metabolism. *Plant and Soil.* 34:183-200.
4. Saxana, N.P. 1985. The role of potassium in drought tolerance. *Potash, Rev. Sub.* 16. Suit 102

Induction of resistance to salinity stress with potassium chloride

Abstract

A greenhouse experiment as completely randomized design with three replications was conducted to Study the effects of potassium and salinity application on morphological and physiological parameters of Carnation (*Dianthus* spp). Treatments were 5 levels of NaCl (0,3,6,9 and 12 ds/m) and 2 levels of KCl (0, 10 mM). The results showed the impact of treatments on the percentage of electrolyte leakage, leaf area, shoot dry weight and percentage of relative humidity in 1% level and in total chlorophyll in 5% level was Significant. With increasing levels NaCl from 0 to 12 dS/ m leaf area, relative water content, shoot dry weight and total chlorophyll declined Application of 10 mM potassium chloride Caused improved some traits were measured

Keywords: Electrolyte leakage, Relative water content, Shoot dry weight