

اثر نیترات پتاسیم در تعدیل اثرات تنش شوری بر صفات مورفوفیزیولوژیک گیاه ریحان

مقدس

ملک عسکری زاده کووئی*^۱، محمد وکیلی شهرباکی^۲، مصطفی خادم^۳
^۱ کارشناس ارشد گیاهان دارویی، سازمان پارک‌ها و فضای سبز شهرداری بندرعباس
^۲ عضو هیئت علمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد جیرفت
^۳ کارشناس فضای سبز، سازمان پارک‌ها و فضای سبز، بندرعباس
* نویسنده مسئول: malek.askarizadeh@yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی اثر تعدیل کنندگی شوری آب آبیاری به وسیله مصرف پتاسیم بر صفات مورفوفیزیولوژیک گیاه ریحان مقدس، تحقیقی با استفاده از آزمایشات فاکتوریل در قالب طرح کامل تصادفی در ۳ تکرار با ۱۵ تیمار در ۴۵ پلات آزمایشی اجرا گردید. فاکتور اول شوری در ۵ سطح شامل ۰ (شاهد) و ۳، ۵، ۷ و ۹ دسی زیمنس بر متر با ترکیب کلرید سدیم و کلرید کلسیم به نسبت ۱ به ۲ اعمال گردید و فاکتور دوم پتاسیم در ۳ سطح ۰، ۲۰۰ و ۴۰۰ میلی گرم نیترات پتاسیم به کار گرفته شد. نتایج نشان داد گیاه ریحان مقدس تنش شوری را تا ۳ دسی زیمنس بر متر به خوبی تحمل می کند و از شوری ۳ دسی زیمنس به بعد هر چند دچار کاهش شاخصه های رشد شامل درصد رطوبت نسبی، ارتفاع و میزان وزن تر اندام هوایی و وزن تر و خشک ریشه و افزایش نشت الکتروولیت به میزان بیشتری شد و با افزایش سطح شوری در مقایسه با تیمار شاهد بر میزان سدیم اندام هوایی و ریشه و نسبت سدیم به پتاسیم اندام هوایی افزوده شده و از میزان پتاسیم در ریشه کاسته شده و نسبت سدیم به پتاسیم هم رو به کاهش گذاشت ولی در مجموع باعث از بین رفتن گیاه نگردید. با به کارگیری نیترات پتاسیم اثرات سوء تنش شوری در برخی از صفات شامل رطوبت نسبی، ارتفاع، وزن تر ریشه و اندام هوایی، وزن خشک اندام هوایی و ریشه تا حدی تعدیل شد ولی در حد کارآمدی ارزیابی نگردید.

کلمات کلیدی: کلرید سدیم، کلرید پتاسیم، رطوبت نسبی، نشت الکتروولیت، گیاه دارویی

مقدمه

تنش شوری به عنوان یکی از مهم ترین تنش های محیطی رشد گیاهان را تحت تأثیر قرار می دهد. آنچه اهمیت این تنش را بیش از سایر تنش های محیطی مشخص می کند دائمی بودن اثرات تنش شوری می باشد. در ایران حدود ۵۵٪ زمین های زراعی کشور از شوری متأثرند (Rahimi, and Nezami, 2010). در بررسی های انجام شده در خصوص اثر شوری بر گیاه سیاهدانه مؤلفه های رشد از قبیل وزن تر و خشک ساقه و ریشه، طول ساقه و ریشه به طور معنی داری کاهش یافتند. همچنین تنش شوری اعمال شده بر زیره و سنبل الطیب سبب کاهش طول ساقه و ریشه، وزن خشک ریشه و ساقه و نسبت اندام هوایی به ریشه گردید. سنبل الطیب در برابر تنش های شوری بالا در این مرحله حساس بود (Salami and Safarinejad, 2006) با افزایش غلظت شوری در آزمایشی بر روی سنبل طبعه، طول ریشه، وزن خشک اندام هوایی، وزن خشک ریشه، تعداد برگ، میزان یون پتاسیم و نسبت پتاسیم به کلسیم کاهش یافت اما میزان یون سدیم در اندام هوایی گیاه افزایش نشان داد (Archangi and khodambashi, 2012).

ریحان مقدس با نام علمی (*Ocimum tenuiflorum* Linn. (synonym: *Ocimum sanctum*) متعلق به خانواده نعناع می‌باشد (Mishra et al., 2004). این گیاه حاوی مقادیر زیادی اوژنول، اوژنول متیل، ایزواوژنول، لینالول، بتاکاروتن می‌باشد. ریحان مقدس حاوی مقادیر زیادی پتاسیم، آهن ویتامین‌ها می‌باشد. در طب سنتی از این گیاه به‌عنوان ضد حساسیت، ضد درد، اکسپکتورانت، تصفیه کننده خون، ضد نفخ، ضد عفونی کننده، ضد التهاب و ضد تب استفاده می‌شود و درمان عقرب و مارگزیدگی، عفونت گوش، درمان چشم و دیابت مؤثر است و خاصیت ضد مالاریا، ضد سرطان و ضد میکروبی دارد و در صنایع غذایی، آرایشی و بهداشتی کاربرد فراوان دارد (Kumar et al., 2013). با توجه به روند افزایشی توسعه اراضی شور و از آنجا که درصد بالایی از داروهای مورد استفاده منشأ گیاهی دارد، شناسایی گیاهان دارویی مقاوم به شوری اهمیت زیادی دارد (Dadras and Besharati, 2012) از این رو بررسی واکنش گیاه دارویی ریحان مقدس به تنش شوری برای توسعه کشت این گیاهی در اراضی شور ضروری می‌نماید.

مواد و روش‌ها

این تحقیق با استفاده از آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کامل تصادفی در ۳ تکرار با ۱۵ تیمار در ۴۵ پلات آزمایشی اجرا گردید. فاکتور اول شوری در ۵ سطح شامل ۰ (شاهد) و شوری‌های ۳، ۵، ۷ و ۹ دسی زیمنس بر متر با ترکیب کلرید سدیم و کلرید کلسیم به نسبت ۱ به ۲ اعمال گردید و فاکتور دوم پتاسیم در ۳ سطح ۰، ۲۰۰ و ۴۰۰ میلی‌گرم نیترات پتاسیم در کیلوگرم خاک به کار گرفته شد.

بذر گیاه ریحان مقدس در گلدان‌های پلاستیکی مخصوص کاشت بذر حاوی خاک، ماسه و ورمی کمپوست به نسبت ۱:۱:۱ کشت شد پس از ظهور گیاهچه، در مرحله ۶ برگی گیاهچه‌های مشابه از نظر اندازه و شرایط رویشی به گلدان‌های بزرگ‌تر با همان ترکیب یاد شده منتقل شد. ۱۰ روز پس از انتقال نشاها نیترات پتاسیم به نسبت ۰، ۲۰۰ و ۴۰۰ میلی‌گرم به ازای هر کیلو خاک پس از انحلال در آب مقطر طی دو مرحله و با فاصله ۲ روز به گلدان‌ها اضافه گردید، ۳ روز بعد، اعمال سطوح شوری ۰ (شاهد)، ۳، ۵، ۷ و ۹ دسی زیمنس بر متر آغاز گردید و به مدت ۲ ماه آبیاری با سطوح شوری مذکور در حد ظرفیت مزرعه انجام شد.

پس از پایان زمان اعمال تیمارها صفات رطوبت نسبی، نشت الکترولیت، ارتفاع گیاه، تعداد شاخه جانبی، وزن تر و خشک اندام هوایی و ریشه، میزان سدیم و پتاسیم و نسبت سدیم به پتاسیم در ساقه و ریشه مورد سنجش قرار گرفت.

جهت تعیین نشت الکترولیت از هر تیمار چند برگ جوان و کامل که در موقعیت یکسانی قرار داشتند انتخاب در کیسه پلاستیکی قرار داده شد و بلافاصله به آزمایشگاه انتقال یافت. از هر برگ شش دیسک تهیه شد و در لوله‌های آزمایش حاوی ۲۰ میلی‌لیتر آب مقطر قرار داده شده در لوله‌های آزمایش جهت جلوگیری از تبخیر بسته شد و در دمای ۵ درجه سانتی‌گراد نگهداری گردید پس از گذشت ۲۴ ساعت با استفاده از دستگاه EC متر نشت الکترولیت مربوط به هر تیمار یادداشت شد (Afsharmanesh and Vakili 2011).

به‌منظور اندازه‌گیری میزان سدیم و پتاسیم برگ با استفاده از روش هامادا و النای ابتدا اندام هوایی گیاه را برداشت نموده و سپس نمونه‌ها در آون در دمای ۷۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۴۸ ساعت خشک شد. نمونه‌های خشک شده با استفاده از آسیاب پودر گردید سپس ۰/۱ گرم از نمونه گیاهی آسیاب شده را توزین نموده و درون لوله آزمایش ریخته و ۱۰ میلی‌لیتر اسید استیک گلاسیال ۰/۱ نرمال به آن‌ها افزوده و به مدت ۲۴ ساعت در محیط آزمایشگاه نگهداری شد پس از ۲۴ ساعت نمونه‌ها به مدت دو ساعت درون حمام آب گرم با دمای ۷۰ تا ۹۰ درجه سانتی‌گراد قرار داده شد پس از طی دو ساعت نمونه‌ها از حمام آب گرم خارج و توسط قیف و کاغذ صافی (واتمن ۴۱) صاف شد، عصاره حاصل به لوله آزمایش دیگری منتقل گشت سپس با استفاده از دستگاه فلیم‌فوتومتر میزان سدیم و پتاسیم

قرائت شد سپس عدد حاصل از دستگاه را بر روی منحنی یافته و غلظت معادل آن به میلی گرم بر کیلوگرم محاسبه شد.

پس از جمع آوری کلیه داده ها با استفاده از نرم افزار spss تجزیه و تحلیل آماری انجام شد و مقایسه میانگین تیمارها با استفاده از آزمون دانکن انجام گردید.

نتایج و بحث

بر اساس نتایج تجزیه واریانس تغییرات تمامی صفات مورد بررسی به جز تعداد شاخه جانبی در سطح یک درصد معنی دار شد.

با به کارگیری نیترات پتاسیم اثرات سوء تنش شوری در برخی از صفات شامل رطوبت نسبی، ارتفاع، وزن تر ریشه و اندام هوایی، وزن خشک اندام هوایی و ریشه تا حدی تعدیل شد ولی در تعداد شاخه جانبی اثر مثبتی نشان نداد همچنین در خصوص صفت نشت الکتروولیت اثر سوء شوری را هر چند کم تشدید کرد (جدول شماره ۱).

جدول (۱)- اثر تیمارهای مورد آزمایش بر صفات مورد مطالعه در آزمایش

تیمار	صفات	رطوبت نسبی (درصد)	نشت الکتروولیت (میکروزیمنس)	ارتفاع (سانتیمتر)	تعداد شاخه جانبی	وزن تر اندام هوایی (گرم)	وزن تر ریشه (گرم)	وزن خشک اندام هوایی (گرم)	وزن خشک ریشه (گرم)
۰	۰	۸۱٫۶a	۱۰٫۴f	۷۱٫۶ab	۴٫۳a	۱۵٫۶a	۵a	۱٫۶abc	۰٫۳۴a
	۳	۷۳٫۹abc	۱۱٫۷f	۶۳٫۳de	۲٫۶a	۷٫۶gh	۳cd	۱de	۰٫۲۵cde
	۵	۶۷٫۸cd	۱۵٫۱e	۶۱٫۶def	۲a	۸fgh	۲٫۳ef	۱٫۴bcde	۰٫۲۱ef
	۷	۶۶٫۶cd	۱۷٫۵cde	۵۶fg	۱٫۶a	۹efg	۱٫۸f	۱٫۱cde	۰٫۱۵g
	۹	۵۳٫۳f	۱۹٫۵cd	۶۶bcd	۱٫۳a	۸٫۷efg	۲٫۳ef	۱٫۶abc	۰٫۲۱ef
۲۰۰	۰	۸۱٫۹a	۱۱٫۲f	۶۳٫۳de	۴٫۶a	۱۲٫۸b	۴٫۳b	۱٫۳bcde	۰٫۲۹abc
	۳	۷۶٫۶ab	۱۹٫۵cd	۶۴٫۳cde	۲٫۳a	۹٫۴ef	۳٫۱c	۱٫۳bcde	۰٫۲۷bcd
	۵	۷۱٫۸abc	۲۰٫۷c	۵۸٫۶efg	۲a	۶٫۸hi	۲٫۴def	۱de	۰٫۱۸fg
	۷	۷۱٫۹bc	۲۵٫۵b	۷۷٫۶a	۲a	۶٫۶hi	۱٫۹f	۱de	۰٫۱۸fg
	۹	۶۶٫۷cd	۲۹٫۰۲a	۵۲٫۳g	۲a	۶i	۲٫۹cde	۰٫۹e	۰٫۲۱ef
۴۰۰	۰	۸۱٫۷a	۱۱٫۱f	۶۵bcde	۶a	۱۲٫۵bc	۴٫۹ab	۱٫۵abcd	۰٫۳۴a
	۳	۶۲٫۸de	۱۵٫۳e	۷۱abc	۴٫۳a	۱۱٫۲cd	۴٫۴ab	۲a	۰٫۳۲ab
	۵	۷۲٫۴bc	۱۶٫۸de	۶۵٫۳g	۲٫۳a	۱۰٫۲de	۳٫۲c	۱٫۷ab	۰٫۲۶cde
	۷	۵۴٫۶f	۱۹٫۳cd	۷۱٫۳abc	۲٫۳a	۹٫۸de	۲٫۷cde	۱٫۷ab	۰٫۲۳def
	۹	۵۵٫۶ef	۲۴٫۸b	۵۴٫۶g	۱٫۶a	۶٫۷hi	۱٫۹f	۱٫۱cde	۰٫۱۴g

اعدادی که دارای حروف مشابه اند از لحاظ آماری دارای اختلاف نمی باشند.

غلظت های مختلف نیز اثرات مختلفی بر جا گذاشتند نیترات پتاسیم در غلظت ۲۰۰ میلی گرم افزایش میزان سدیم در اندام هوایی و ریشه را سبب شد در حالی که در غلظت ۴۰۰ میلی گرم در شوری ۳ و ۵ دسی زیمنس در اندام هوایی کاهش قابل ملاحظه ای در مقدار سدیم را نشان داد و در همین غلظت در ریشه روند افزایش سدیم شیب ملایم تری داشت. با به کارگیری نیترات پتاسیم، پتاسیم هم در ریشه و هم در اندام هوایی افزایش یافت. نسبت سدیم به پتاسیم نیز در اندام هوایی در حضور نیترات پتاسیم کاهش نشان داد در حالی که در همین تیمارها در ریشه این نسبت در بیشتر سطوح شوری افزایش نشان داد (جدول شماره ۲).

جدول (۲) - اثر تیمارهای مورد آزمایش بر صفات مورد مطالعه در آزمایش

تیمار نیترات پتاسیم (گرم)	صفات شوری (دسی)	سدییم اندام (میلی گرم بر گرم برگ)	پتاسیم در اندام هوایی (میلی گرم بر گرم برگ)	سدییم ریشه (میلی گرم بر گرم وزن خشک ریشه)	پتاسیم ریشه (میلی گرم بر گرم وزن خشک ریشه)	نسبت سدییم به پتاسیم ریشه
۰	۰	۳,۴fg	۱۳,۳e	۲۶,۳g	۴۸,۹bcd	۰,۲۵efg
۳	۳	۳,۶efg	۱۰,۷gh	۲۹,۵efg	۲۹,۱g	۰,۳۳def
۵	۵	۴,۳def	۱۱,۸f	۳۱defg	۳۴,۹f	۰,۳۶cde
۷	۷	۴,۷de	۱۲,۴ef	۳۹b	۲۷,۸g	۰,۳۸cd
۹	۹	۲,۷g	۱۱,۸f	۳۱,۲defg	۴۷,۷cd	۰,۴۶bc
۲۰۰	۰	۱۰,۱a	۲۱,۱c	۳۴,۸bcd	۵۳,۳ab	۰,۴۸bc
	۳	۴,۹d	۲۲,۶b	۳۸,۹b	۴۵,۲de	۰,۲۲fg
	۵	۵,۴d	۲۲,۲b	۳۵,۲bcd	۴۸,۹bcd	۰,۲۵efg
	۷	۶,۷c	۲۳,۷a	۵۴,۵a	۵۵,۵a	۰,۲۸defg
	۹	۶,۷c	۲۱,۸bc	۵۵,۷a	۵۲,۱abc	۰,۳۱def
۴۰۰	۰	۹b	۱۱,۴fg	۲۷,۸fg	۵۴,۸a	۰,۸a
	۳	۴,۳def	۱۲,۴ef	۳۱,۶def	۲۷,۸g	۰,۳۴def
	۵	۲,۷g	۱۲,۴ef	۳۶,۷bc	۴۱,۸e	۰,۲۲fg
	۷	۲,۹g	۱۴,۳d	۳۱,۲defg	۴۶,۹cd	۰,۲۰g
	۹	۴,۹d	۹,۹h	۳۳,۱cde	۳۶,۴f	۰,۵۰b

به‌طور کلی می‌توان بیان داشت که گیاه ریحان مقدس تنش شوری را تا ۳ دسی زیمنس بر متر به‌خوبی تحمل می‌کند از شوری ۳ دسی زیمنس به بعد هر چند دچار کاهش شاخه‌های رشد به میزان بیشتری می‌گردد ولی این کاهش باعث از بین رفتن گیاه یا غیراقتصادی شدن کشت آن نمی‌شود لذا کشت این گیاه در شرایط محیطی با سطوح شوری به کار رفته در این آزمایش مقرون به‌صرفه می‌باشد. از آنجاکه استفاده از نیترات پتاسیم نوسانات متعدد در اثر بخشی یا عدم اثر بخشی و نیز میزان بهبود آن بر صفات گیاه را نشان داد؛ همچنین با توجه به عدم وجود الگوی مشخص و تنوع بسیار در خصوص استفاده از مقادیر متفاوت نیترات پتاسیم، استفاده از این ماده به‌عنوان امری اختیاری و تنها در صورت اقتصادی بودن از لحاظ قیمت در بازار توصیه می‌شود.

منابع

- Afsharmanesh, b. and Vakili, m. 2011. Effects of water stress on physiological characteristics of drug Gbah PP. Journal of new finding agriculture, 4:31. (in Persian).
- Archangi, A. and khodambashi, M. 2012. The effect of salt stress on morphological characteristics and the amount of sodium, potassium Fenugreek. Journal of Greenhouse Culture sciences, 2:41. (in Persian).
- Dadras, N. and Besharati, h. 2012. NaCl salinity stress effects on growth and biological nitrogen fixation in three soybean cultivars. Journal of Soil and Water Sciences, 26:65-66. (in Persian).
- Kumar, A., Rahal, A. and Dhama, K. 2013. Ocimum sanctum (Tulsi): a miracle herb and boon to medical science. International Journal of Agronomy and Plant, 4: 158-160
- Mishra, D., Awasthi, A. and Arnold, R. 2014. Micropropagation of an Important Medicinal Plant Ocimum sanctum for Field Plantation. Online International Interdisciplinary Research Journal, 7:232
- Rahimi, z. and Nezami, a. 2010. The effect of salinity and silicon yield and yield components Purslane. Journal of agricultur research Iran, 8: 88-89. (in Persian).
- Salami, m. and Safarinejad, a. 2006. Effect of salinity stress on morphological characteristics cumin and valerian. Journal of Research and development on natural resources, 72:77. (in Persian)

Effect of Salinity by Taking Potassium Regulators on Morpho-Physiological Traits of Holy Basil

Malek askarizadeh koveei^{1*}, Mohammad vakili shahrbabaki², mostafa khadem³

^{1*} Organization of parks and green space, Bandarabbass

² Department. Of horticultural science, Islamic Azad University Jiroft branch, Jiroft

³ Organization of parks and green space, Bandarabbass

*Corresponding Author: malek.askarizadeh@yahoo.com

Abstract

To evaluate the effect of salinity irrigation water by taking potassium regulators on morpho-physiological traits of holy basil (*Ocimum sanctum*), using a factorial experiment in a completely randomized design with 15 treatments and 3 replications was conducted in 45 experimental plots. The first factor is the salinity at five levels: 1 (control-drinking water) and 3, 5, 7 and 9 dS/m with a combination of sodium chloride and calcium chloride were applied 1 to 2 the second factor of K at three levels of 0, 200, 400 mg potassium nitrate was used. Results showed basil holy salinity of 3 dS/m well tolerated, and the salinity of 3 dS/m onwards, although a decrease in markers of growth relative humidity, altitude, and rate of shoot fresh weight and fresh weight dried roots and increased electrolyte leakage was further. But the plant was not a total loss. Using potassium nitrate negative effects of salinity on some attributes include relative humidity, altitude, root and shoot fresh weight, dry weight of shoots and roots partially. However, the efficacy was evaluated.

Keywords: Sodium Chloride, Potassium Chloride, relative humidity, Electrolyte leakage, Medicinal Plant.

IrHC 2017
Tehran - Iran