مقایسه برخی ویژگی‌های فیزیوشیمیایی بذر چهار رقم تجاری ریحان (*Ocimum basilicum* L.) تحت سطوح مختلف تنش شوری

مرتضی علیرضایی نقندر [1*]، مجید عزیزی [2]، اکرم ولی زاده قلعه بیگ [3]، علی اصغر علیرضایی نقندر [4]
1، 2 و 3- بترتیب دانشجوی دکتری و دانشجوی کارشناسی ارشد گروه علوم باغبانی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد. 4- دانشجوی کارشناسی ارشد مکانیک ماشین های کشاورزی.
*نویسنده مسئول

چکیده

به منظور بررسی واکنش های فیزیوشیمیایی چهار رقم تجاری ریحان تحت سطوح مختلف تنش خشکی، آزمایش فاکتوریل بر مبنای طرح کاملا تصادفی در دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد در سال 1391 انجام گرفت. فاکتور اول شامل 4 رقم بذر ریحان (کشکنی لولو، روبی، ژینوس، کومین هوجا) و فاکتور دوم مشتمل بر 5 سطح تنش شوری (0، 50، 75، 100 و 150 میلی مولار) با چهار تکرار و 25 بذر در هر پتری بود. 10 روز پس از اعمال سطوح مختلف تنش شوری، گیاهچه های جوانه زده جمع آوری شدند و صفاتی همچون نشت الکترولیت، میزان نسبی آب برگ، میزان فنول کل، قند و آنتی اکسیدانت اندازه گیری شد. نتایج نشان داد که با افزایش سطح شوری میزان فنل و آنتی اکسیدانت و درصد نشت الکترولیت افزایش یافت و محتوای نسبی آب برگ کاهش یافت. تفاوت معناداری بین سطوح مختلف تنش در میزان قند دیده نشد. در میان ارقام مختلف اگر چه تفاوت معناداری در میزان قند و فنول، درصد محتوای نسبی آب برگ و نشت الکترولیت دیده نشد اما کمترین درصد نشت الکترولیت و بیشترین میزان فنول و فعالیت آنتی اکسیدانتی در رقم کومین هوجا و بیشترین درصد نشت و کمترین میزان فنول در رقم روبی بدست آمد. در مجموع به نظر می رسد که مکانیزم های مقاومت به تنش همچون افزایش فعالیت آنتی اکسیدانتی و ترکیبات فنلی در گیاهچه های جوانه زده ارقام ژینوس و کومین هوجا بهتر از ارقام دیگر فعال شده که تحمل بیشتر به تنش شوری را بدنبال دارد. رقم کشکنی لولو تحمل کمتری نسبت به ارقام دیگر نشان داد.

کلمات کلیدی: آنتی اکسیدانت، رقم، فنل، تحمل، نشت الکترولیت

مقدمه

ریحان با نام علمی .Ocimum basilicum L یکی از مهمترین گیاهان متعلق به تیره نعناعیان (Lamiaceae) است (Makri & Kintzios, 2008). مصرف جهانی اسانس ریحان در سال 2007 تقریبا 500 تن به ارزش تقریبی 12 میلیون یورو برآورد شده و تقاضا برای فرآورده های آن رو به افزایش است (Brud, 2007) که برای پاسخگویی به این نیاز روزافزون می بایستی از تکنیکهای مختلف کشت و کار که منجر به افزایش راندمان و بهبود عملکرد گیاهان دارویی می شوند، بهره جست.

تنش شوری از موانع اصلی در تولید گیاهان زراعی در بسیاری از نقاط دنیا به ویژه مناطق خشک و نیمه خشک است (Greenway & Munns, 1980)، شوری تمام فرایندهای اصلی مانند رشد، فتوسنتز، سنتز پروتئین و متابولیسم لیپید و انرژی و در نتیجه تمام مراحل زندگی گیاه از جوانه زنی تا تولید بذر را تحت تأثیر قرار می‌دهد (Maslenkova et al., 1999; Naidoo & Naidoo, 2001). شوری از طریق کاهش پتانسیل اسمزی محیط رشد و سمیت یون‌های خاص باعث تأخیر در جوانه زنی، کاهش درصد و سرعت جوانه‌زنی و کاهش رشد گیاهچه شده (Huang & Remann, 1995; Ashraf & Harris, 2004) و فعالیت بیوشیمیایی و فیزیولوژیکی بذر را بوسیله ممانعت از تنفس هوازی یا تحریک مراحل کاتابولیسمی تغییر می‌دهد (Ejazrasll & Rehman, 1997). در مناطق شور، مقاومت به

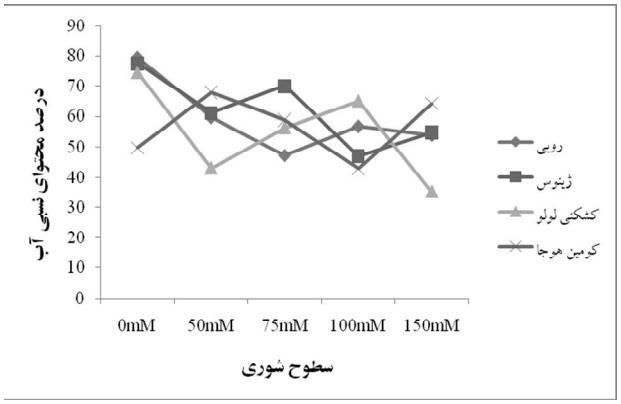
شوری در تمامی مراحل زندگی گیاه مخصوصا در مرحله جوانه زنی دارای اهمیت زیادی است. با توجه به این موضوع معرفی ارقام مقاوم به تنش های محیطی بویژه تنش شوری ضروری است.

مواد و روش ها

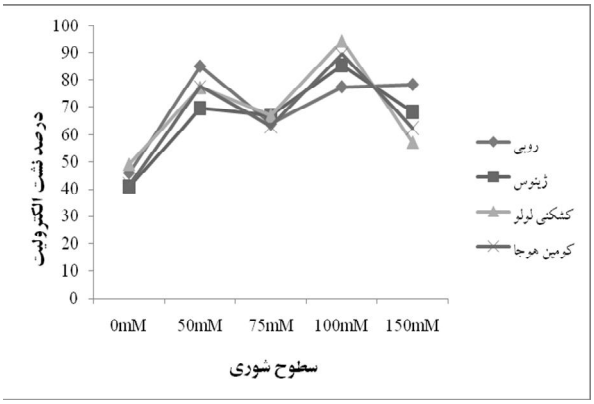
آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کاملا تصادفی و با چهار تکرار در سال 1391 در گروه باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد انجام شد. فاکتور اول شامل 5 سطح تنش شوری 0، 50، 75، 100 و 150میلی مولار حاصل از نمک کلرید سدیم و فاکتور دوم مشتمل بر چهار رقم تجاری ریحان کشکنی لولو، کومین هوجا، روبی و ژینوس بود. در هر تکرار 25 بذر قرار داده شد. بذرها داخل پتری دیش هایی با قطر 9 سانتیمتر قرار گرفتند و تیمارهای شوری با 5 میلی لیتر از محلولهای آماده شده اعمال گردید. به منظور جوانه زنی بذرها درون ژرمیناتور با دمای 25 درجه سانتیگراد با رژیم نوری12 ساعت روشنایی و 12 ساعت تاریکی قرار گرفتند. 10 روز پس از اعمال تنش گیاهچه های جوانه زده برداشت شده و صفاتی همچون درصد نسبی آب، درصد نشت الکترولیت و میزان قند با روش (Hedge and Hofreiter, 1962) ، میزان ترکیبات فنلی با روش (singleton and rossi, 1965) و فعالیت آنتی اکسیدانتی از روش (Abe et al., 1998) اندازه گیری (با 3 تکرار) شد. آنالیز نتایج و ترسیم نمودارها با استفاده از نرم افزارهای جامپ و اکسل 2007 انجام شد.

نتایج

نتایج نشان داد که با افزایش سطح شوری میزان فنل و فعالیت انتی اکسیدانتی و درصد نشت الکترولیت افزایش یافت و محتوای نسبی آب برگ کاهش یافت. تفاوت معناداری بین سطوح مختلف تنش در میزان قند دیده نشد. در میان ارقام مختلف اگر چه تفاوت معناداری در میزان قند و فنول، درصد محتوای نسبی آب برگ و نشت الکترولیت دیده نشد اما کمترین درصد نشت الکترولیت و بیشترین میزان فنول و فعالیت آنتی اکسیدانتی در رقم کومین هوجا و بیشترین درصد نشت و کمترین میزان فنول در رقم روبی بدست آمد. کمترین میزان آنتی اکسیدانت نیز در رقم ژینوس اندازه گیری شد. اشکال 1 تا 5 اثر متقابل تش شوری و رقم بر میانگین صفات مختلف را نشان می دهد.



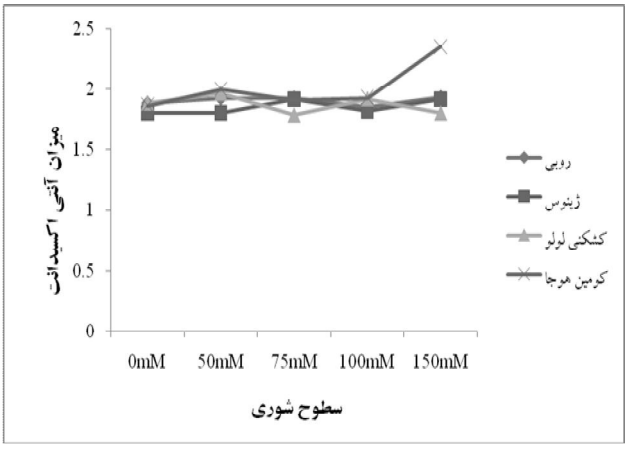
شکل 1- تأثیر سطوح مختلف تنش شوری بر درصد محتوای نسبی آب برگ چهار رقم ریحان



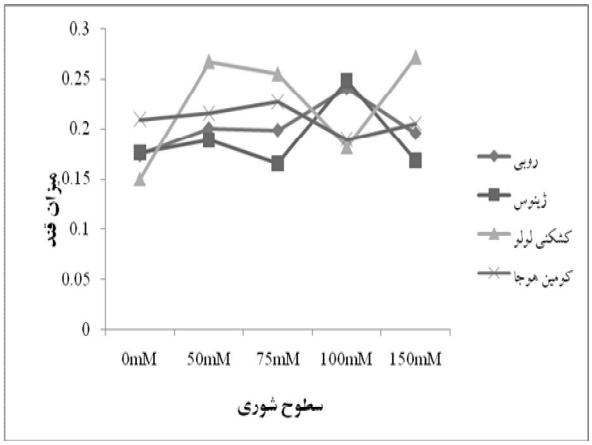
شکل 2- تأثیر سطوح مختلف تنش شوری بر درصد نشت الکترولیت چهار رقم ریحان

درصد محتوای نسبی آب در رقم روبی تحت سطوح مختلف تنش شوری بالاتر و در رقم کشکنی لولو پایین تر از ارقام دیگر بود (شکل 1). برای صفت نشت الکترولیت روند یکسانی در ارقام مختلف با افزایش سطوح شوری دیده نشد با اینحال نشت الکترولیت کمتر و بیشتری بترتیب در ارقام ژینوس و روبی با افزایش سطح شوری دیده شد (شکل 2).

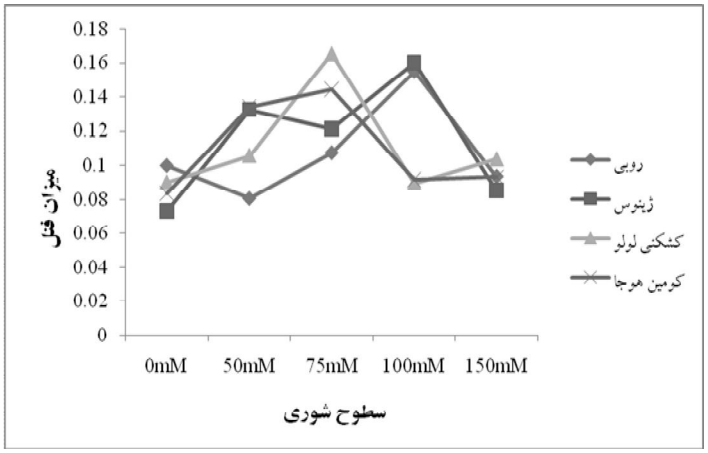
در تمام ارقام با افزایش سطح شوری میزان آنتی اکسیدانت افزایش یافت و این میزان برای ارقام کومین هوجا و کشکنی لولو بترتیب بیشتر و کمتر از دیگر ارقام بدست آمد (شکل 3). نوسانات میزان قند در تمام ارقام با افزایش تنش شوری دارای روند منظمی نبود که احتمالا بدلیل عدم تأثیر زود هنگام تنش بر محتوای قند می باشد (شکل 4). بیشترین و کمترین میزان فنل با افزایش تنش شوری بترتیب در ارقام ژینوس و روبی دیده شد (شکل 5). در مجموع به نظر می رسد که مکانیزم های مقاومت به تنش همچون افزایش میزان آنتی اکسیدانتها و ترکیبات فنلی در ارقام ژینوس و کومین هوجا بهتر از ارقام دیگر فعال شده و مقاومت بیشتر به تنش شوری را بدنبال خواهند داشت. رقم کشکنی لولو مقاومت کمتری نسبت به ارقام دیگر نشان داد.



شکل 3- تأثیر سطوح مختلف تنش شوری بر میزان آنتی اکسیدانت در چهار رقم ریحان



شکل 4- تأثیر سطوح مختلف تنش شوری بر میزان قند در چهار رقم ریحان



شکل 5- تأثیر سطوح مختلف تنش شوری بر محتوای فنل کل در چهار رقم ریحان

منابع

Ashraf, M., and P. J. C. Harris., 2004. Potential biochemical indicators of salinity tolerance in plants. Plant Science, 160: 3-16.

Ejazrasll, A. W., and Rehman, A., 1997. Germination response of sensitive & tolerant sugarcane lines to sodium chloride. Seed Science Technology, 25: 465-471.

Greenway, H., and Munns, R., 1980. Mechanism of salt tolerance in nonhalophytes. Annual Review Plant Physiology, 31: 149-190.

Huang, J., and Remann, R. E., 1995. Salt tolerance of Hordeum & Brassica species during germination & early seedling growth. Canadian Journal of Plant Science, 75: 815-819.

Makri, O., & Kintzios, S., 2008. Ocimum sp. (basil): Botany, cultivation, pharmaceutical properties, and biotechnology. Journal of Herbs, Spices and Medicinal Plants, 13, 123–150.

Maslenkova, L. T., Miteva, T. S. and Popoval, P., 1999. Changes in the polypeptide patterns of barley seedling exposed to jasmonic acid & salinity. Plant Physiology, 98: 700-707.

Naidoo, G., and Naidoo, Y., 2001. Effects of salinity & nitrogen on growth, ion relations & proline accumulation in Triglochin bulbosa. Wetl& s Ecology & Management, 9: 491-497.

Comparison of some seed physiochemical attributes of four cultivars of Basil (Ocimum basilicum L.) under different levels of saline stress

M. Alirezaie Noghondar*1, M. Azizi2, A. Valizadeh Ghale Beig3 and A.A. Alirezaei Noghondar4

1, 2 and 3; Phd Student, Associate Professor and Msc student, respectively, Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad,Mashhad, Iran, Email: mortezaalirezaie@yahoo.com

4. Msc student, Agricultural Mechanization

*Corresponding author

Abstract

To investigate the effect of different salt stress levels on physiochemical attributes of four cultivars of Basil, a factorial experiment based on randomized design was conducted at horticultural department of ferdowsi university of Mashhad, 2013. The first factor was included 5 levels of salt (0, 50, 75, 100, 150mM), induced by Nacl, and the second was four cultivars of basil (Keshkeni luvelou, Comin Hoja, Rubi, Genoes) with four replicates. Total phenol, %electrolyte leakage (%EL), %relative water content (%RWC), Antioxidant and sugar content were measured. The results showed that total phenol, antioxidant content and %EL were increased and %RWC was decreased considerably, with increasing of salt levels. Among different salt levels, no significant difference was observed for sugar content. Although, no significant difference was observed among different cultivars for most of characteristics, but the highest phenol and antioxidant content and lowest %EL was obtained in Comin Hoja and the highest %EL and the lowest phenol content was found in Keshkeni luvelou. In conclusion it seems that abiotic stress tolerance mechanisms such as increasing of antioxidant activity and total phenol were induced better in Genoes and Comin

Hoja as compared to the other cultivars, which was caused more tolerance to salt stress. Keshkeni luvelou was showed lower tolerance than others.
Keywords: Antioxidant, cultivar, electrolyte leakage, phenol, tolerance