

## تأثیر غلظت‌های مختلف اسید سالیسیلیک بر گیاه دارویی نعنای فلفلی تحت شرایط سمیت بور (پوستر)

ساسان علی نیائی فرد<sup>۱</sup>، عبدالحسین رضائی نژاد<sup>۲</sup>، مریم سیفی کلهر<sup>۳</sup>، مسیب دالوند<sup>۴</sup>

<sup>۱</sup>عضو باشگاه پژوهشگران جوان دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، <sup>۲</sup>هیئت علمی دانشگاه لرستان، <sup>۳</sup>کارشناس ارشد بیوتکنولوژی،

<sup>۴</sup>کارشناس صنایع چوب

## چکیده

به منظور تأثیر غلظت‌های مختلف اسید سالیسیلیک بر روی گیاه دارویی نعنای فلفلی تحت شرایط غلظت‌های سمی بور آزمایشی در دانشکده کشاورزی دانشگاه لرستان انجام شد. تیمارهای مورد استفاده در این آزمایش اسید سالیسیلیک در سه غلظت ۰، ۰/۱ و ۰/۲ میلی مولار و بور در سه غلظت ۰، ۲ و ۴ میلی مولار بودند. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با چهار تکرار اجرا شد. نتایج نشان داد که تیمار با غلظت ۰/۱ میلی مولار اسید سالیسیلیک صفاتی مثل وزن تر کل، وزن خشک کل، حجم ریشه و سطح برگ بالاتری نسبت به بقیه تیمارها داشت. از طرفی بالا رفتن غلظت بور به حد سمی تأثیر منفی روی این صفات رویشی داشت. صفات فیزیولوژیکی مربوط به فتوسنتز مثل فتوسنتز خالص، تعرق، کلروفیل و مقدار آب نسبی بافت برگ در غلظت ۰/۱ میلی مولار اسید سالیسیلیک بالاترین مقدار را داشته و با کاهش غلظت اسید سالیسیلیک مقادیر آنها نیز کاسته شده است. در این مورد نیز با بالا رفتن غلظت بور این صفات به طور منفی تحت تأثیر قرار گرفته‌اند. در مورد هدایت روزنه‌ای اختلافی بین تیمارها مشاهده نشد. با توجه به این نتایج می‌توان غلظت ۰/۱ میلی مولار اسید سالیسیلیک را برای گیاه نعنای فلفلی در شرایط سمیت بور به کار برد.

## مقدمه

نعناع (*Mentha*) مهمترین جنس در تیره Lamiaceae (Labiatae) است که گونه‌هایی از آن به ویژه *Mentha piperita* از نظر اسانس‌گیری و دارویی مصارف گسترده‌ای دارند. گیاهان این خانواده تقریباً در اکثر رویشگاهها و ارتفاعات یافت می‌شوند. بسیاری از گیاهان تیره نعنای تحت شرایط متفاوت محیط رشد قرار می‌گیرند. انواع مختلفی از آنها در صورت قرار گرفتن در محیطهای نامساعد، تغییراتی از نظر سازش و تطابق با محیط حاصل می‌کنند (زرگری، ۱۳۷۲) سمیت بور از جمله مهمترین ناهنجاریهای تغذیه‌ای در مناطق خشک و نیمه‌خشک می‌باشد. سمیت این عنصر به طور طبیعی در خاکهای رسوبی و یا در مناطقی که با آبهای دارای مقدار بالای بور آبیاری می‌شوند مشاهده می‌شود (Nable et al., 1997). خاکهای دارای بور فراوان باعث کاهش رشد و عملکرد گیاهان می‌شوند (Papadakis et al., 2004).

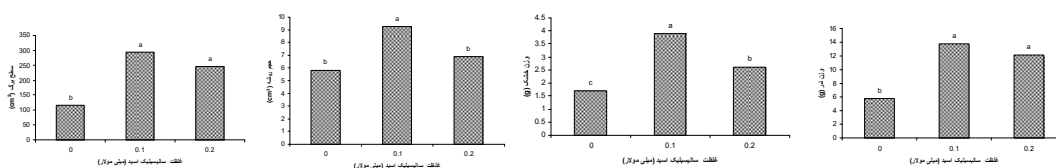
اسید سالیسیک (SA) یک عنصر سیگنالی مهم و یک تنظیم کننده رشد درونی در مقاومت موضعی و انتقالی در گیاهان می‌باشد. بررسی‌ها نشان می‌دهد که SA در تنظیم پاسخ‌های گیاه به دامنه وسیعی از تنشهای اکسیداتیو دخیل می‌باشد (Choudhury and Panda, 2004). در سالهای اخیر نشان داده شده است که مقدار SA درون‌زا در اثر آلودگی با پاتوژنها و همچنین تنشهای محیطی (مثل اوزون، دمای پایین و شوری) افزایش می‌یابد. (Sawada et al., 2006).

## مواد و روش‌ها

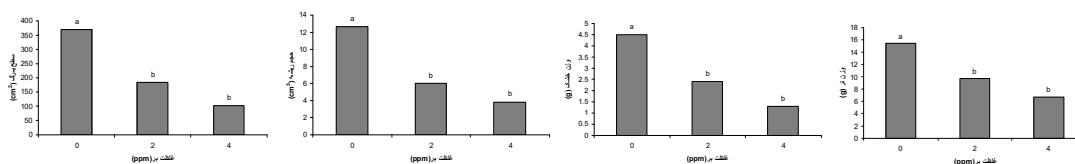
این آزمایش در گلخانه دانشکده کشاورزی دانشگاه لرستان با دمای متوسط روزانه  $30 \pm 3$  و شبانه  $25 \pm 3$  درجه سانتیگراد در سال ۱۳۸۷ انجام شد. نشاءهای ریشه‌دار شده نعنای فلفلی از کلینیک گیاهان دارویی جهاد دانشگاهی دانشگاه شهید بهشتی تهیه شدند. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوکهای کاملاً تصادفی با چهار تکرار انجام شد. تیمارها شامل غلظت‌های مختلف اسید سالیسیلیک (۰، ۰/۱ و ۰/۲ میلی مول) و عنصر بور (۰، ۲ و ۴ ppm) بودند که غلظت‌های فوق به محلول غذایی هوگلند اضافه شدند. از گلدانهای ۵ لیتری و پرلیت به عنوان محیط کشت استفاده شده بود، جهت اندازه‌گیری سطح برگ از دستگاه اسکنر متصل به کامپیوتر استفاده شد. صفات مربوط به فتوسنتز نمونه‌ها با استفاده از دستگاه فتوسنتز متر قابل حمل (HCM-100, Walls, Mess-undergeltechnik, Germany) مورد سنجش قرار گرفت. برای اندازه‌گیری کلروفیل برگها از دستگاه کلروفیل سنسج SPAD استفاده شد. گیاهان پس از برداشت، با ترازوی دیجیتال توزین شدند و سپس در دستگاه آون در دمای ۸۰ درجه به مدت ۴۸ ساعت قرار گرفته و پس از ثابت شدن وزن، نمونه‌های خشک شده با ترازوی دیجیتالی مجدداً توزین گردیدند. برای اندازه‌گیری حجم ریشه از استوانه مدرج استفاده شد. RWC با استفاده از فرمول  $RWC = \left[ \frac{LFwt - LDwt}{LTwt - LDwt} \right] \times 100$  محاسبه شد.

## نتایج و بحث

نتایج آزمایش نشان داد که در غلظت ۰/۱ میلی مولار SA مقدار صفات رویشی مثل وزن تر کل، وزن خشک کل، حجم ریشه و سطح برگ بالاتری نسبت به تیمار ۰ و ۰/۲ میلی مولار SA دیده می‌شود (شکل ۱، ۲، ۳ و ۴) غلظت ۴ ppm و ۲ ppm بور باعث کاهش این صفات رویشی نسبت به شاهد می‌شود (شکل ۵، ۶، ۷ و ۸).



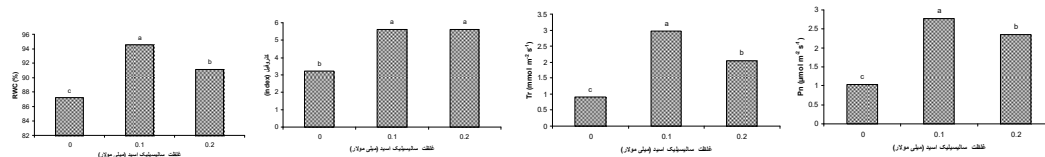
شکل ۱، ۲، ۳ و ۴- تأثیر غلظت‌های مختلف اسید سالیسیلیک بر وزن تر کل، وزن خشک کل، حجم ریشه و سطح برگ



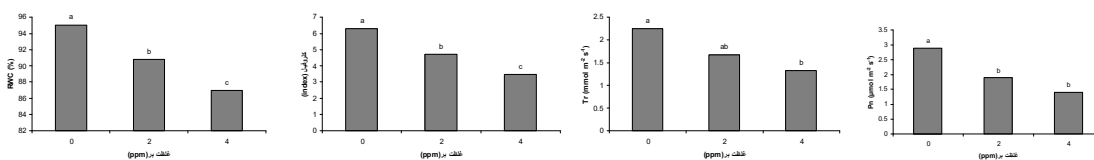
شکل ۵، ۶، ۷ و ۸- تأثیر غلظت‌های مختلف بور بر وزن تر کل، وزن خشک کل، حجم ریشه و سطح برگ

همچنین در غلظت ۰/۱ میلی مولار SA مقدار صفات فتوسنتزی مثل فتوسنتز خالص، تعرق، کلروفیل و RWC بالاتری نسبت به تیمار ۰ و ۰/۲ میلی مولار SA مشاهده می‌گردد (شکل ۹، ۱۰، ۱۱ و ۱۲) در این مورد نیز غلظت ۴ ppm و ۲ ppm بور باعث کاهش صفات فتوسنتزی نسبت به شاهد شد (شکل ۱۳، ۱۴، ۱۵ و ۱۶). Eraslan و همکاران در سال ۲۰۰۷ دریافتند که تیمار اگزورژن

اسید سالیسیلیک موجب افزایش وزن خشک ریشه هویج، افزایش مقدار کاروتنوئیدها و آنتوسیانین ها و افزایش فعالیت آنتی-اکسیدانتی کل تحت شرایط سمیت بور می‌شود.



شکل ۹، ۱۰، ۱۱ و ۱۲- تأثیر غلظت‌های مختلف اسید سالیسیلیک بر فتوسنتز خالص، تعرق، کلروفیل و RWC



شکل ۱۳، ۱۴، ۱۵ و ۱۶- تأثیر غلظت‌های مختلف بور بر فتوسنتز خالص، تعرق، کلروفیل و RWC

## منابع

زرگری، ع. (۱۳۶۹) گیاهان دارویی. چاپ ششم. انتشارات دانشگاه تهران. جلد چهارم، صفحات ۲۸-۳۸.

Nable, R.O., Banuelos, G.S., Paull, J.G., 1997. Boron toxicity. *Plant Soil* 193, 181-198.

Papadakis, I.E., Dimassi, K.N., Bosabadilis, A.M., Therios, I.N., Patakas, A., Giannakoula, A., 2004.

Boron toxicity in 'Clementine' mandarin plants grafted on two rootstocks. *Plant Sci.* 166, 539-547.

Choudhury S, Panda SK, 2004. Role of salicylic acid in *oryza sativa* L. roots. *Plant Physiology*, 30(3-4): 95-110.

Sawada, H., Shim, I., and Usui, K. 2006. Inducing of benzoic acid 2- hydroxylase and salicylic acid biosynthesis- modulation by salt stress in rice seedlings. *Plant Science.* 171: 263-270.

## Effects of different concentrations of salicylic acid in peppermint under boron toxicity

S. Aliniaefard<sup>a,\*</sup>, A. Rezaei-nejad<sup>b</sup>, M. Sifi-Kalhor<sup>c</sup>, M. Dalvand<sup>d</sup>

<sup>a,\*</sup>Member of young researchers club of science and research campus of Islamic azad university, Tehran, Iran

<sup>b</sup> Faculty of Agriculture, Lorestan university, <sup>c</sup> Msc of biotechnology, <sup>d</sup> Bsc of wood industry

## Abstract

Due to study the effects of different concentrations of salicylic acid in peppermint under various concentrations of boron toxicity an experiment was conducted in faculty of agriculture in Lorestan university. The treatments used in this experiment include three salicylic acid concentrations (0, 0.1 and 0.2 mM) and three boron concentrations (0, 2 and 4 mM). The experiment was carried out as factorial based on completely randomized block design with four replications. Results show that: in 0.1 mM concentration of salicylic acid some traits such as total fresh weight, total dry weight, root volume and leaf area were higher than other treatments. In the other hand, increase in boron concentrations had deleterious effects on these traits. Photosynthetic characteristics such as: net photosynthesis, transpiration, chlorophyll and leaf relative water content had highest value in 0.1 mM concentration of salicylic acid. Likewise, in this case photosynthetic traits were negatively affected by increase in boron concentrations. In the case of stomatal conductance there were no significant differences between treatments. It can be concluded that application of 0.1 mM concentration of salicylic acid had beneficial effects on peppermint under boron toxicity.