



## بررسی تاثیر پرایمینگ بذور با سالیسیلیک اسید و تنش شوری بر جوانه‌زنی گیاه دارویی گاوزبان اروپایی (*Borago officinalis*)

سرور خرم‌دل<sup>۱</sup>، افسانه امین غفوری<sup>۲</sup>، پرویز رضوانی مقدم<sup>۳</sup>، جواد شهابنگ<sup>۳</sup>

۱- دانشجوی دکتری اکولوژی گیاهان زراعی، E-mail: su\_khorramdel@yahoo.com، ۲- دانشجوی کارشناسی ارشد اکولوژی، عضو هیات علمی، ۳- کارشناس ارشد گروه زراعت دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد

تیمار بذر با سالیسیلیک اسید یکی از انواع مختلف روش‌های پرایمینگ است که باعث افزایش مقاومت گیاهان نسبت به انواع مختلفی از تنش‌های محیطی از جمله تنش شوری می‌گردد. این مطالعه با هدف بررسی اثر تنش شوری بر جوانه‌زنی گیاه دارویی گاوزبان اروپایی (*Borago officinalis*) و تأثیر سالیسیلیک اسید به عنوان تیمار پرایمینگ قبل از اعمال تنش انجام شد. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار اجرا شد. تیمارهای آزمایش شامل غلظت‌های سالیسیلیک اسید در ۴ سطح (۰، ۰/۲، ۰/۸ و ۱/۶ میلی مولار) و تنش شوری (با استفاده از نمک کلرید سدیم) در ۴ سطح (صفر، ۰/۲، ۰/۴ و ۰/۸ درصد) بودند. نتایج نشان داد که اثر سالیسیلیک اسید بر درصد و مدت زمان ۵۰٪ جوانه‌زنی و طول ریشه‌چه معنی‌دار ( $P \leq 0.01$ ) بود. اثر تنش شوری بر درصد، مدت زمان ۵۰٪ و سرعت جوانه‌زنی و طول ریشه‌چه معنی‌دار ( $P \leq 0.01$ ) بود. همچنین با افزایش درصد نمک کلرید سدیم از صفر به ۰/۸ درصد و سرعت جوانه‌زنی و طول ریشه‌چه کاهش و مدت زمان ۵۰٪ جوانه‌زنی افزایش یافت. بطوریکه بیشترین و کمترین درصد جوانه‌زنی در شرایط تنش شوری به ترتیب در شاهد با ۲۹/۸ درصد و سطح ۰/۸ شوری ۲۷/۷ درصد مشاهده شد. اثر متقابل سالیسیلیک اسید و شوری نیز بر درصد و مدت زمان ۵۰٪ جوانه‌زنی معنی‌دار ( $P \leq 0.01$ ) بود. بطور کلی، نتایج حاصله از این آزمایش نشان داد که پرایمینگ بذر با سالیسیلیک اسید می‌تواند منجر به افزایش مقاومت گاوزبان اروپایی نسبت به تنش شوری در مرحله جوانه‌زنی گردد.

**کلمات کلیدی:** پرایمینگ، تنش شوری، جوانه‌زنی، سالیسیلیک اسید، گاوزبان اروپایی

## Effects of priming with salicylic acid and drought stress on germination of *Borago (Borago officinalis L.)*

S. Khorramdel<sup>1</sup>, A. Amin Ghafouri<sup>1</sup>, P. Rezvani-Moghadam<sup>1</sup>, J. Shabahang<sup>1</sup>

1. Contribution from College of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad,  
E-mail: su\_khorramdel@yahoo.com

Salicylic acid is one of the physiological processes regulators that it increases resistant of plants to environmental stresses such as salinity stress. This study evaluated germination characteristics of *Borago (Borago officinalis L.)* under four levels of priming with salicylic acid (0, 0.2, 0.8 and 1.6 mmolar) and four levels of salinity stress (by sodium chloride) (0, 0.2, 0.4 and 0.8 percentage) using a 4x4 factorial experiment based on a completely randomized design with three replications. The results showed that the effect of salicylic acid was significant ( $P \leq 0.01$ ) on germination percentage, time to 50% of final germination and radicle length. Salinity had affected germination percentage, time to 50% of final germination, speed germination and radicle length significantly ( $P \leq 0.01$ ). With increasing salinity from zero to 0.8 percentage, germination percentage, germination speed and radicle length of borago were decreased and time to 50% of final germination increased. The highest and the lowest amounts of germination percentage were obtained in control (29.8%) and 0.8 percentage (27.7%), respectively. The interaction effect between salicylic acid and salinity was significant ( $P \leq 0.01$ ) on germination percentage and time to 50% of final germination. Therefore, borago pretreatment with salicylic acid could be improved its germination characteristics regions and it increased resistance to salinity stress.

**Keywords:** Priming, salinity stress, germination, salicylic acid, *Borago*.