

## اثر محلول پاشی سولفات پتاسیم بر زنده مانی جوانه، میزان پرولین و محتوی آب نسبی انگور رقم بیدانه سفید (*Vitis vinifera* L.) در شرایط تنش سرمایی

حدیثه حقی<sup>۱</sup>، حسن ساری خانی<sup>۲</sup> و احمد ارشادی<sup>۲</sup>

۱- دانشجوی سابق کارشناسی ارشد علوم باغبانی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان ۲- استادیار گروه علوم باغبانی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان

\* نویسنده مسئول

### چکیده

این آزمایش با هدف بررسی اثر محلول پاشی سولفات پتاسیم بر مقاومت به سرمای زمستانه انگور بیدانه سفید به صورت طرح کاملاً تصادفی در سال ۱۳۸۹ اجرا گردید. تیمارهای محلول پاشی شامل سولفات پتاسیم در ۴ غلظت ۰، ۰/۵، ۱ و ۲ درصد در پنج نوبت و به فاصله هر ۱۴ روز یکبار از ۲۰ خرداد انجام شد و تیمارهای سرمایی مصنوعی شامل ۰، ۳-، ۶-، ۹-، ۱۲-، ۱۵-، ۱۸-، ۲۱-، ۲۴-، ۲۷-، ۳۰- درجه سانتی گراد در دو مرحله ۱۵ام دی ماه و ۱۵ام اسفندماه بودند. نتایج نشان داد که  $LT_{50}$  حاصل از آزمون ترازولیوم شاخه ها و جوانه های یکساله بوته های تیمار شده در هر دو مرحله دی ماه و اسفند ماه در سطح احتمال ۵ درصد معنی دار بود، به طوری که بالاترین  $LT_{50}$  جوانه در دی ماه مربوط به تیمار شاهد با میانگین ۱۱/۳۳- درجه سانتی گراد و پایین ترین  $LT_{50}$  مربوط به تیمار سولفات پتاسیم ۲ درصد با میانگین  $LT_{50}$  برابر با ۱۷- درجه سانتی گراد بود. از طرفی این بوته ها میزان بالاتری از پرولین و کمترین محتوی آب نسبی را داشتند. نتایج این تحقیق اثرات مثبت محلول پاشی سولفات پتاسیم را بر مقاومت به سرمای زمستانه انگور بیدانه سفید نشان داد.

**کلمات کلیدی:** آزمون ترازولیوم، سولفات پتاسیم، مقاومت به سرمای زمستانه و انگور.

### مقدمه

یکی از مهمترین تنش های غیر زنده که بیولوژی انگور را تحت تاثیر قرار داده و موجب کاهش رشد رویشی و زایشی و در نهایت کاهش حداکثر عملکرد در این گیاه می گردد، تنش سرمازدگی است (خانی زاده و همکاران، ۲۰۰۵). سرما و یخبندان شدید فصل زمستان که در آن درجه حرارت محیط به پائین تر از حد تحمل درخت انگور کاهش یابد، منجر به تغییرات فیزیولوژیکی، شیمیایی و فیزیکی در بافت های این گیاه شده و خسارت شدیدی به تاکستان ها وارد می کند (استرچیو و هاول، ۱۹۷۷). یکی از راه های سنتی و مرسوم مقابله با سرمای زمستانه انگور در ایران، پوشاندن بوته ها با خاک یا پلی اتیلن است که با مشکلاتی همچون هزینه بالای کارگری، زمان بر بودن، آسیب تنه اصلی و شیوع بیماری ها در شاخه های یکساله و تنه همراه است. گفته می شود که تغذیه مناسب بوته مو در طول فصل رشد یکی از روش های مناسب برای ایجاد مقاومت به سرمای زمستانه و کاهش صدمه های ناشی از آن می باشد (آندره و هاجدو، ۱۹۹۰). به نظر می رسد عنصر پتاسیم با افزایش پروتئین و کربوهیدرات در بافت های مختلف انگور احتمالاً باعث افزایش مقاومت به سرمای زمستانه این گیاه شود (ایل - هاممادی و جنسن، ۱۹۹۹). پژوهش حاضر با هدف مطالعه اثر محلول پاشی برگی سولفات پتاسیم در ایجاد مقاومت به سرمای زمستانه انگور رقم بیدانه سفید انجام گرفته است.

### مواد و روش ها

این پژوهش در قالب طرح کاملاً تصادفی روی بوته های چند ساله انگور رقم بیدانه سفید واقع در یک باغ خصوصی در شهرستان ملایر انجام شد. با توجه به هدف آزمایش دو نوع تیمار محلول پاشی و تیمار سرمایی اعمال گردید. تیمارهای محلول پاشی شامل تیمار سولفات پتاسیم در چهار سطح (۰، ۰/۵، ۱ و ۲ درصد) و تیمارهای سرمایی شامل ۰، ۳-، ۶-، ۹-، ۱۲-، ۱۵-، ۱۸-

، ۲۱-، ۲۴-، ۲۷-، ۳۰- درجه سانتی گراد بودند. محلول پاشی ها در زمان غروب آفتاب و در ۵ مرحله در بهار و تابستان ۱۳۸۹ اعمال شدند. فاصله محلول پاشی ها ۱۴ تا ۱۵ روز در نظر گرفته شد.

پس از خزان طبیعی بوته ها، در دو مرحله زمانی ۵ دی ماه و ۱۵ اسفند ماه ۱۳۸۹ نمونه گیری صورت پذیرفت و نمونه ها بلافاصله به آزمایشگاه باغبانی منتقل شدند. جهت اندازه گیری میزان خسارت یخ زدگی، نمونه ها (قطعه های شاخه یکساله) برای اعمال تیمارهای سرمایی در یخچال قرار گرفتند. به منظور ارزیابی میزان خسارت وارد شده به بافت های تحت تیمار مصنوعی یخ زدگی از روش آزمون تترازولیوم (اکاماتو و همکاران، ۲۰۰۰) استفاده شد و اندازه گیری میزان پرولین نمونه ها با استفاده از روش پاکوین و لچارسو انجام شد. روش محاسبه میزان خسارت سرمزدگی جوانه ها در آزمون تترازولیوم بر اساس روش ادنال (۱۹۸۳) و ارزش گذاری مرگ جوانه اولیه و ثانویه (به ترتیب مقدار ۰/۶۶ و ۰/۳۳) انجام شد و در قطعات شاخه یکساله خسارت بر اساس روش لین و همکاران (۲۰۰۶) طبقه بندی شد.

داده ها با استفاده از نرم افزار SAS تجزیه شده و میانگین های حاصل با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن مقایسه شدند.

### نتایج و بحث

نتایج حاصل از اندازه گیری میزان پتاسیم موجود در برگ، جوانه و شاخه یکساله بوته های محلول پاشی شده با سولفات پتاسیم، جذب این عنصر را نشان داد. همچنین محلول پاشی سولفات پتاسیم نتایج آزمون تترازولیوم را نیز تحت تاثیر قرار داد و شاخه یکساله و جوانه بوته های تیمار شده با سولفات پتاسیم میزان خسارت کمتری را نشان دادند (جدول ۱).

جدول ۱- مقایسه میانگین LT50 آزمون تترازولیوم جوانه بوته های تیمار شده در دو مرحله دی و اسفند ماه

تیمارهای محلول پاشی	دی ماه	اسفند ماه
شاهد	۱۱/۳۳ <sup>a</sup>	۹/۸۳ <sup>a</sup>
سولفات پتاسیم ۰/۵٪	۱۲/۳۳ <sup>b</sup>	۱۰/۴۰ <sup>ab</sup>
سولفات پتاسیم ۱٪	۱۲/۸۳ <sup>b</sup>	۱۱/۱۷ <sup>ab</sup>
سولفات پتاسیم ۲٪	۱۷/۰۰ <sup>c</sup>	۱۴/۱۷ <sup>c</sup>

حروف مشابه در هر ستون نشان دهنده عدم اختلاف معنی دار در سطح ۰/۰۵ می باشند.

میزان پرولین بوته های تیمار شده با سولفات پتاسیم نیز بیشتر از بوته های تیمار شاهد بود و اختلاف معنی داری بین آن ها دیده شد (جدول ۲). محلول پاشی سولفات پتاسیم با غلظت های مختلف با جلوگیری از خسارت به سلول های گیاهی (آزمون تترازولیوم) و افزایش پرولین و کاهش محتوی آب نسبی بافت گیاهی نسبت به تیمار شاهد، باعث افزایش مقاومت به سرما در این رقم انگور شد.

با توجه به اینکه عنصر پتاسیم با تاثیر بر عملکرد غشای پلاسمایی و دیواره سلولی به طور مستقیم و یا غیر مستقیم با مقاومت به سرمای گیاهان رابطه مثبت دارد (ککمک، ۲۰۰۵)، محلول پاشی این عنصر موجب افزایش مقدار آن در بافت های بوته های تیمار شده گردیده و بدین ترتیب افزایش مقاومت به یخ زدگی احتمالاً به دلیل افزایش محتوای این عنصر در این بافت ها می باشد.

محلول پاشی عنصر پتاسیم به دلیل تکامل جوانه ها و افزایش خشبی و لیگنینی شدن بافت شاخه ها منجر به افزایش ظرفیت تحمل سرمای زمستانه در گیاهان می گردد و از طرفی تاثیر عنصر پتاسیم در افزایش مواد ذخیره ای بافت های انگور نیز ثابت شده است (ایل - هامادی و جنسن، ۱۹۹۹).

جدول ۲- مقایسه میانگین محتوای پرولین بافت (میلی گرم بر گرم) جوانه و شاخه یکساله بوته های تیمار شده در دو مرحله اندازه گیری شده در دی ماه و اسفند ماه

جوانه		شاخه		تیمارهای محلول پاشی
اسفند ماه	دی ماه	اسفند ماه	دی ماه	
۰/۹۰ <sup>c</sup>	۱/۵۲ <sup>c</sup>	۱/۵۳ <sup>c</sup>	۲/۶۳ <sup>d</sup>	شاهد
۱/۰۹ <sup>c</sup>	۲/۱۹ <sup>b</sup>	۱/۷۷ <sup>c</sup>	۳/۳۰ <sup>c</sup>	سولفات پتاسیم ۰/۵٪
۱/۸۲ <sup>b</sup>	۲/۷۴ <sup>b</sup>	۳/۶۰ <sup>b</sup>	۴/۴۳ <sup>b</sup>	سولفات پتاسیم ۱٪
۳/۷۷ <sup>a</sup>	۷/۲۷ <sup>a</sup>	۵/۲۸ <sup>a</sup>	۶/۶۷ <sup>a</sup>	سولفات پتاسیم ۲٪

حروف مشابه در هر ستون نشان دهنده عدم اختلاف معنی دار در سطح ۰/۰۵ می باشند.

به طور کلی چنین به نظر می رسد که محلول پاشی سولفات پتاسیم با افزایش میزان پرولین و کاهش محتوای آب نسبی شاخه و جوانه های بوته های تیمار شده موجب افزایش مقاومت به سرمای زمستانه آن ها شده است.

#### منابع:

- Andre, J., and E. Hajdu. 1990. The effect of fertilizer wine grape varieties in model container trial. *Vitis*. 352-357.
- Cakmak, I. 2005. The role of potassium in alleviating detrimental effects of a biotic stresses in plants. *Journal of Plant Nutrition and Soil Science*. 168: 521-530.
- EL-Hammady, M., and F. Jensen. 1999. The effects of optimal nutrition on cold resistance in vineyards. *American Journal of Enology and Viticulture*. 49(2): 96-102.
- Khanizadeh, S., D. Rekika, A. Levasseur, Y. Groleau, C. Richer, and H. Fisher. 2005. The effects of different cultural and environmental factors on grapevine growth, winter hardiness and performance, in three locations, in Canada. *Small Fruits Review*. 4(3): 3-28.
- Lynn, J., J. Mills, C. Ferguson, and M. Keller. 2006. Cold-Hardiness Evaluation of Grapevine Buds and Cane Tissues. *American Journal of Enology and Viticulture*. 57: 194-200.
- Odneal, B. M. 1983. Winter bud injury of grapevine 1981- 1982. *Fruit Cultivars Journal*. 31(2): 45-51.
- Okamoto, G., S. H. Wang, and K. Hirano. 2000. Cold resistance in root and cane of own root "Kyoho" grapevines. *Scientific Reports of the Faculty of Agriculture, Okayama University*. 89:23-29.
- Stergio, B.G., and G. S. Howel. 1977. Effect of site on cold acclimation and deacclimation of concord grapevines. *American Journal of Enology and Viticulture*. 28(1): 43-48.

#### Effect of Foliar Application of Solphate Potassium on bud survival, proline content and relative water content of Grapevine cv. Bidaneh Sefid in Cold Stress

H. Haghi, H. Sarikhani\* and A. Ershadi

Dept. of Horticultural Sciences, Bu-Ali Sina University, Hamedan-Iran.

\*Corresponding author

#### Abstract

In this research the effect of k on winter hardiness of grape 'Bidaneh Sefid' was studied. Potassium sulphate at concentrations of 0 (control), 0.5, 1 and 2 % were sprayed to the vine's foliage at five time in two weeks intervals, from 9 June. The canes of treated vines were collected in 25 Decmber and 23 Februry for evaluating of cold hardiness at freezing chamber for 3 h at 0, -3, -6, -9, -12, -15, -18, -21, -24, -27, -30 °C. The results were indicated that application of potassium sulphate have obvious effect on increasing cold hardiness. Tetrasulium test showed vival buds up to -17°C in 2 % potassium sulphate treated vines, however almost all of buds of controls were died at -11.33°C . As a conclusion, application of potassium sulphate have a possible potential for increasing winter hardiness.

**Key word:** Tetrasulium test, potassium sulphate, winter hardiness and grape.