



بررسی اثر تنش یخ زدگی بر میزان نشت الکترولیت ها در گیاه زعفران (*Crocus Sativus L.*) تحت شرایط کنترل شده

رضوان بیدختی شهرام^۱، نظامی احمد^۱، سنجانی سارا^۱

۱. دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد. Sharamrezvan@yahoo.com

زعفران (*Crocus Sativus L.*) گیاهی چند ساله بوده و به خانواده زنبقیان (Iridaceae) تعلق دارد و تکثیر آن بوسیله بته یا پیاز های توپر (Corms) صورت می گیرد. بخش اعظمی از فصل رشد گیاه زعفران با سرما و یخبندان های زمستانه مواجه می باشد، با وجود این اطلاعات بسیار اندکی در مورد اثرات تنش سرما بر این گیاه در دسترس است. این مطالعه با هدف بررسی اثر تنش یخ زدگی بر نشت الکترولیت ها از اندام های برگ و بته سه اکوتیپ زعفران (قائن، کاشمر و تربت حیدریه) در شرایط کنترل شده در دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد در پاییز سال ۱۳۸۸ به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با ۳ تکرار انجام شد. به منظور ایجاد خوسرمای گیاهان در محیط طبیعی رشد یافته و سپس در فریزر ترموگرادیان در معرض شش دمای یخ زدگی (صفر، -۴، -۸، -۱۲، -۱۶، -۲۰- درجه سانتیگراد) قرار داده شدند. میزان پایداری غشاء سیتوپلاسمی برگ و بته با استفاده از شاخص نشت الکترولیت □ها (EL) مورد ارزیابی قرار گرفت و دمای کشنده برای ۵۰ درصد نمونه ها (LT50_{EL}) تعیین گردید. نتایج نشان داد که درصد نشت الکترولیت □ها و LT50_{EL} بطور معنی داری تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار گرفتند. بیشترین درصد نشت الکترولیت ها مربوط به اکوتیپ کاشمر در دمای -۲۰- درجه سانتیگراد بود و کمترین آن در دمای صفر درجه سانتیگراد در اکوتیپ تربت حیدریه مشاهده شد. اثر متقابل دما و اندام گیاهی بر درصد نشت الکترولیت ها معنی دار بود. بطوریکه بیشترین و کمترین درصد نشت الکترولیت ها به ترتیب مربوط به اندام برگ و بته بود که در دمای -۲۰- و صفر درجه سانتیگراد مشاهده شد. از نظر LT50_{EL} بین اکوتیپ های زعفران تفاوت معنی داری وجود داشت. بطوریکه اکوتیپ تربت حیدریه کمترین و اکوتیپ های قائن و کاشمر بیشترین مقدار LT50_{EL} را داشتند. همبستگی بین درصد نشت الکترولیت ها و LT50_{EL} بته زعفران نشان داد که بین این دو پارامتر همبستگی بسیار معنی داری (r²=۰/۸۲^{**}) وجود دارد و با کاهش درصد نشت الکترولیت ها، دمای ۵۰ درصد کشندگی اکوتیپ های مورد بررسی کاهش یافت. در بین سه اکوتیپ مورد مطالعه، اکوتیپ تربت حیدریه از کمترین درصد نشت الکترولیت □، کمترین LT50_{EL} و بیشترین تحمل نسبت به تنش یخ زدگی برخوردار است.

کلمات کلیدی: اکوتیپ، تحمل سرما، دمای کشنده، ۵۰ درصد نمونه ها، نشت الکترولیت.

Effects of freezing stress on electrolyte leakage of Saffron (*Crocus Sativus L.*) under controlled condition

Shahram Rezvan beidokhti, Ahmad Nezami, Sara Sanjani

Saffron (*Crocus Sativus L.*) is a perennial plant that belongs to Iridaceae family and reproduces by corms. A great part of the saffron's growing season is to expose by winter cold and frost, although, there is a little information about the effects of freezing stress on it. In order to evaluate the effect of freezing stress on electrolyte leakage on leaf and corm of three saffron ecotype (Ghaen, Kashmar and Torbat heydariéh) a factorial experiment based on completely randomized design with three replication was carried out under the controlled conditions in the Faculty of Agricultural, Ferdowsi University of Mashhad in autumn, 2009. Plants were grown in natural conditions to acclimate with the growth condition and then, they transferred to the thermogradiant freezer with the six freezing temperature (0, -4, -8, -12, -16, -18, -20 °C). Cell membrane integrity of leaf and corm was measured by electrolyte leakage (EL) index and the lethal temperature 50% (LT50) samples were determined according to the electrolyte leakage. The results showed that electrolyte leakage and LT50_{EL} were significantly affected by experimental treatments. The highest and lowest electrolyte leakage was observed in the Kashmar ecotype at -20 °C and in the Torbat heydariéh ecotype at 0 °C. Interaction between temperature and organs had significant effect on electrolyte leakage. The highest and lowest electrolyte leakage percentage was observed in the leaf and corm at -20°C and 0°C, respectively. There were significant differences among saffron ecotype's LT50_{EL}. The lowest and highest LT50_{EL} was observed in Torbat heydariéh, Ghaen and Kashmar, respectively. There were significant correlation (r=0.82^{**}) between electrolyte leakage percentage and corm's LT50_{EL} and by decrease in electrolyte leakage, ecotypes' LT50 decreased. Among all ecotypes, Torbat heydariéh ecotype showed the lowest electrolyte leakage percentage, lowest LT50_{EL} and the most tolerant to the freezing stress.

Key words: ecotype, freezing tolerance, lethal temperature (LT50) of samples, electrolyte leakage.