



بررسی روابط همبستگی بین شاخص های مورفوفیزیولوژیک ارقام چغندر قند پاییزه تحت شرایط تنش یخ زدگی در مرحله گیاهچه ای

دشتی مجید^۱، نظامی احمد^۱، خزاعی حمید رضا^۱، مهرآبادی حمید رضا^۱، عیسی رضایی احسان^۱
 ۱ دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد (Email: Majiddashti@yahoo.com)

به منظور تعیین روابط همبستگی بین صفات فیزیولوژیکی و مورفولوژیکی هفت رقم چغندر قند [Sbsi1، PP8، Jolge، (ارقام داخلی)، Giada و Palma (منشأ آلمان)، Monatunna (منشأ سوئد) و Superma] پاییزه تحت شرایط تنش یخ زدگی در محیط کنترل شده، آزمایشی در دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد به صورت فاکتوریل (۷×۱۰) بر مبنای طرح بلوکهای کامل تصادفی در سه تکرار اجرا شد و گیاهان در مرحله گیاهچه ای در معرض دماهای یخ زدگی (صفر، -۲، -۴، -۶، -۸، -۱۰، -۱۲، -۱۴، -۱۶ و -۱۸- درجه سانتیگراد) قرار گرفتند. سپس شاخص های درصد نشت الکترولیت ها، کارایی فتوسنتزی فتوسنتز II (Fv/Fm)، میزان فتوسنتز خالص، تعداد و سطح برگه، طول و قطر ریشه چه و درصد بقاء مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج نشان دادند که بین درصد نشت الکترولیت ها با درصد بقا (r=-۰/۶۵***) و نیز با صفات مرتبط با باز یافت گیاه همبستگی منفی و معنی داری (P≤۰/۰۰۱) وجود دارد. درحالیکه همبستگی درصد بقا با تعداد برگه (r=۰/۸۸***) و طول ریشه (r=۰/۸۷***) مثبت و معنی دار بود. وجود همبستگی مثبت و معنی دار (r=۰/۹۷***) بین درصد بقاء با نسبت Fv/Fm و نیز همبستگی منفی و معنی دار نسبت Fv/Fm با دمای ۵۰ درصد کشتندگی بر اساس (LT_{50su}) (r=-۰/۸۵***) و دمای ۵۰ درصد کشتندگی بر اساس نشت الکترولیت ها (LT_{50el}) (r=-۰/۸۴***) نشان داد ارقامی که درصد نشت کمتر و بقاء بالاتری پس از دوره باز یافت دارند دارای نسبت Fv/Fm بیشتری هستند. نتایج همچنین نشان دادند که در ارقام متحمل به یخ زدگی، با کاهش درصد نشت الکترولیت ها، LT_{50el} و LT_{50su} بطور معنی داری کاهش یافته و بین این دو شاخص نیز همبستگی مثبت و معنی داری (r=۰/۷۵*) وجود دارد. در تجزیه به مؤلفه های اصلی، سه مؤلفه اول در مجموع ۹۱ درصد تغییرات داده ها را توجیه نمودند، بطوری که شاخص های فتوسنتز خالص، LT_{50su} و LT_{50el} و میانگین درصد نشت بیشترین نقش را در ایجاد تفاوت در ارقام مورد مطالعه داشتند. در تجزیه کلاستر به روش WARD روی میانگین ۱۵ صفت، گونه ها در دو گروه مجزا قرار گرفتند و ارقام Monatunna و Giada متحمل ترین ارقام به تنش یخ زدگی در شرایط کنترل شده در مرحله گیاهچه ای شناخته شدند.

Correlation of morphophysiological indices in fall sugar beet (*Beta vulgaris* L.) cultivars under cold stress in seedling stage

Majid Dashti¹, Ahmad Nezami², Hamid Reza Khazaei², Hamid Reza Mehrabadi¹, Ehsan Eyshi Rezaee¹
^{1,2} PhD. student of Crop physiology and Associated Professor, Collage of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad. (Majiddashti@yahoo.com)

In order to investigation of correlation relationships between physiological and morphological indices of freezing stress tolerance in seven fall sugar beet (*Beta vulgaris* L.) cultivars (Jolge, Palma, Giada, Monatunna, Sbsi1, Superma and PP8), an experiment was carried out as a factorial experiment (7X10) based on randomized complete block design with three replications in Agricultural Faculty of Ferdowsi University of Mashhad. The plants in seedling stage exposed to ten freezing temperature (0, -2, -4, -6, -8, -10, -12, -14, -16 and -18°C). Then Electrolyte leakage percentage, yield of quantum efficiency (Fv/Fm), net photosynthesis, leaf number, leaf area, root length, root diameter and survival percentage indices were studied. Results showed a strong and negative correlation between Electrolyte leakage (EL) and survival percentage (r = -0.65***) and also among EL with other traits. Whereas there was a strong and positive correlation between survival percentage and leaf number (r = 0.88***) and root length (r=0.87***). A positive and considerable correlation (r = 0.97***) between survival percentage and Fv/Fm ratio and also negative correlation between Fv/Fm with LT_{50su} (r = -0.85***) and LT_{50el} (r = -0.84***) showed the cultivars with high survival percentage and also low electrolyte leakage have high Fv/Fm comparing sensitive cultivars. In cold tolerant cultivars with reduction of EL% the LT_{50el} and LT_{50su} indices decreased significantly, but correlation between both of LT50 was significantly positive (r=0.75*). Using Principal Components Analysis (PCA), the first three components explained 91% of total of variation. The greatest variation among species was related to net photosynthesis, LT_{50el}, LT_{50su} and mean EL percentage indices. The Cluster analysis (Ward method) grouped cultivars in two cluster based on 15 traits. Monatunna and Giada cultivars in seedling stage were identified as the most tolerant cultivars to freezing stress in controlled condition.