مطالعه اثرات تنش یخ زدگی بر سیستم فتوسنتزی ارقام چغندر قند پاییزه

سعیدنژاد امیرحسین [۱]، نظامی احمد [۱]، خزاعی حمیدرضا [۱]، عیشی رضایی احسان [۱]، پورامیر فرزین [۱]
۱- دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد

تنش یخ‌زدگی یکی از عوامل کاهنده فتوسنتز و رشد گیاهان زراعی می‌باشد. به منظور بررسی اثر تنش یخ زدگی بر میزان فتوسنتز ارقام مختلف چغندر قند، آزمایشی در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با ۳ تکرار در سال ۱۳۸۸ در دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد انجام شد. فاکتورهای مورد بررسی شامل ۷ رقم چغندر قند پاییزه (Palma، G1oa، Mano، Sbsi1، Super Ma، PP8 و جلگه) و دماهای زیر صفر به عنوان تیمار یخ‌زدگی در ۱۰ سطح (۰، ۲- ، ۴- ، ۶- ، ۸- ، ۱۰- ، ۱۲- ، ۱۴- ، ۱۶- و ۱۸- درجه سانتیگراد) بودند. میزان فتوسنتز ارقام مورد مطالعه در ۵ مرحله (۱۲ و ۲ روز قبل از اعمال تنش و ۸، ۱۶ و ۲۴ روز پس از اعمال تنش) مورد بررسی قرار گرفت. اندازه‌گیریهای انجام شده نشان داد که تنش یخ‌زدگی در ارقام چغندر قند باعث کاهش فتوسنتز گیاه شده است. رقم Mano دارای بیشترین میزان فتوسنتز قبل از اعمال تنش یخ-زدگی بود. اکثر ارقام پس از قرار گرفتن در گستره دمایی صفر تا ۱۴- درجه سانتیگراد توانستند در طی دوره بازیافت سیستم فتوسنتزی خود را احیاء نموده و خسارت وارده را تا حدودی جبران نمایند. در این گستره دمایی بهترین روند احیاء سیستم فتوسنتزی در رقم Gloa مشاهده شد. تیمارهای دمایی ۱۶- و ۱۸- درجه باعث کاهش شدید میزان فتوسنتز شدند. علاوه بر این، در این دو تیمار روند بازیابی در ارقام مورد بررسی مشاهده نشد و کاهش فتوسنتز گیاه طی دوره بازیافت ادامه یافت. میزان فتوسنتز برای ۴ رقم جلگه، PP8، Palma و Super ma در روز ۲۴ پس از بازیافت و برای ارقام Super ma و PP8 در روز ۱۶ پس از بازیافت به صفر رسید. در مجموع ارقام Super ma و Gloa دارای بیشترین میزان فتوسنتز قبل و بعد از تنش یخ‌زدگی بودند. روند بازیابی نیز در این ارقام از وضعیت بهتری نسبت به سایر ارقام مورد مطالعه برخوردار بود. نتایج نشان داد که علیرغم اینکه تنش یخ‌زدگی تا دماهای ۱۴- درجه در اکثر ارقام باعث ایجاد خسارت شده اما این خسارت تا حدودی قابل برگشت بوده، در حالی که دماهای ۱۶- و ۱۸- درجه سانتیگراد باعث بروز خسارت غیرقابل برگشت به سیستم فتوسنتزی گیاه شده است.

کلمات کلیدی: ، بازیافت، سیستم فتوسنتزی، یخ زدگی، چغندر قند پاییزه

Study the effect freezing stress on photosynthesis system of fall Sugar beet Varieties

Freezing is one of the most important environmental stresses which reduce crops growth and yield in many regions. In order to evaluate the effect of freezing stress on photosynthesis of different sugar beet varieties, an experiment was conducted based on a completely randomized design on faculty of agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, during the 2009-2010. The studied factors were seven fall sugar beet varieties (Jolge, Mano, G1oa, Super Ma, Sbsi1, and PP8) and low temperatures at 10 level (0, -2, -4, -6, -8, -10, -12, -14, -16 and -18 ^{0}C). Photosynthesis was measured at five stages (twelve and two days before freezing and eight, sixteen and twenty for days after freezing, during the recovery period). Results showed that freezing stress leads to reduced photosynthesis amount in all treatments and varieties. Mano had the highest amount of photosynthesis before freezing. Recovery process which is an important indicator of freezing tolerance was observed in all varieties, as until -14 centigrade treatment the majority of studied varieties could reconstruct the photosynthetic system and so restitute the damage, nearly. In this treatment, the best photosynthesis recovery trend was observed on Gloa var. In the -16 ^{0}C and -18 ^{0}C treatments a drastic photosynthesis reduction were observed. Moreover, no recovery process was recorded on these 2 treatments and photosynthesis reduction was continued until the 5th stage of measurement. Photosynthesis amount for Palma, Super ma, PP8 and Jolge varieties at 4th stage of measurements and for Super ma and PP8 varieties at 5th stage of measurements get zero, respectively. Generally, Gloa and Super ma varieties had the highest photosynthesis amount, before and after freezing. So Compared with others, recovery process was also better in these varieties. Results showed that all of the freezing temperaturs had the severe effects on the photosynthesis until -14 ^{0}C treatment, but this damage was reversible. While -16 ^{0}C and -18 ^{0}C treatments had the destructive and irreversible effect on photosynthetic system.

Key Words: Fall Sugar beet, Freezing stress, Photosynthetic System, Recovery Process,