

استفاده از روش تصویر برداری کلروفیل فلورسنس برای تشخیص تنش خشکی در گلهای بریده رز

شهرام کیانی

استادیار دانشگاه شهرکرد

به منظور بررسی کارایی روش تصویر برداری کلروفیل فلورسنس در تشخیص تنش خشکی در گلهای بریده رز (*Rosa hybrida* L.)، آزمایشی به صورت طرح کاملا تصادفی با ۵ تیمار شامل شاهد (بدون تنش خشکی در مرحله پس از برداشت) و تنش خشکی به مدت ۳۰، ۶۰، ۹۰ و ۱۲۰ دقیقه بلافاصله پس از برداشت بر روی گلهای بریده رز رقم First Red در ۴ تکرار انجام شد. نتایج نشان داد تنش خشکی منجر به کاهش معنی دار ($P < 0.01$) میانگین کارایی فتوشیمیایی سیستم فتوستتزی II برگ رز شد. به طوری که میانگین این شاخص در برگ رز شاهد 0.633 بود و با افزایش مدت زمان تنش خشکی تا ۱۲۰ دقیقه به 0.181 رسید که این امر به خوبی در نقشه عملکرد فتوشیمیایی سیستم فتوستتزی II برگ مشهود بود. بر مبنای نتایج این تحقیق، روش تصویر برداری کلروفیل فلورسنس از کارایی خوبی در تشخیص زود هنگام تنش خشکی در گلهای بریده رز برخوردار است.

کلمات کلیدی: تنش خشکی، سیستم فتوستتزی II، کارایی فتوشیمیایی، کلروفیل فلورسنس، گل رز.

مقدمه:

گلهای بریده رز یکی از مهمترین گلهای زینتی در جهان هستند. در فاصله زمانی بین برداشت تا مقصد نهایی، گلهای بریده رز در معرض تنش خشکی هستند. تنش خشکی منجر به بسته شدن روزنه‌ها برای کاهش هدررفت آب و کاهش تبادل گازها بین برگ و محیط اطراف و به تبع آن کاهش میزان فتوستتزی گل بریده رز می‌گردد. علاوه بر آن وقوع فرایند رقابتی تنفس نوری در داخل برگ منجر به کاهش کارایی فتوستتزی گل رز می‌شود (۲). از اینرو توسعه روش‌هایی که قادر به تشخیص تنش خشکی در گلهای بریده رز باشد از اهمیت زیادی برخوردار است. پژوهش‌های انجام شده نشان می‌دهد با استفاده از روش تصویر برداری کلروفیل فلورسنس در شرایط غیر تنفس نوری که قادر به اندازه‌گیری کارایی فتوشیمیایی سیستم فتوستتزی II برگ است می‌توان سابقه تنش خشکی را در گلهای بریده رز تشخیص داد (۱). با توجه به موارد فوق این پژوهش به منظور بررسی کارایی روش تصویر برداری کلروفیل فلورسنس در تشخیص خشکی در گلهای بریده رز انجام شد.

مواد و روش‌ها:

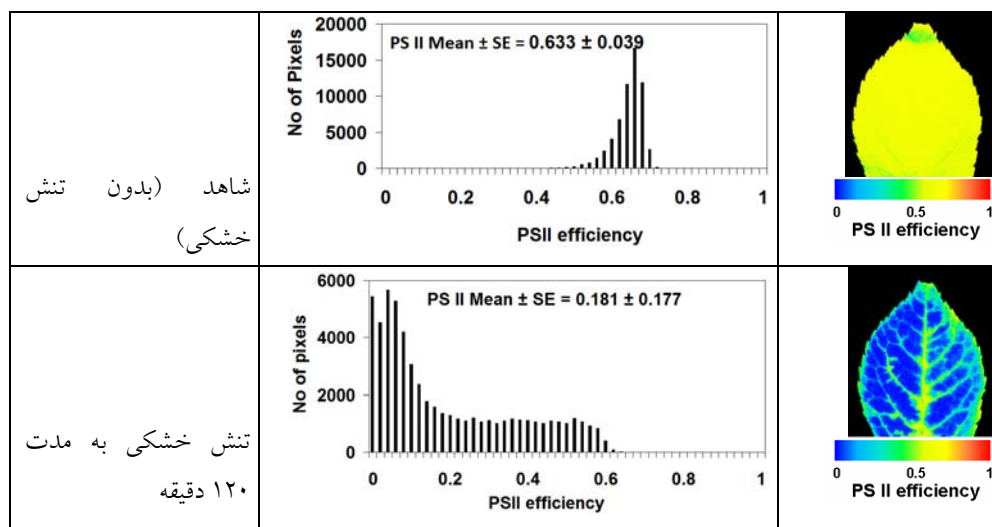
این آزمایش به صورت طرح کاملا تصادفی با ۵ تیمار و در ۴ تکرار در آزمایشگاه بخش تحقیقات باغبانی دانشگاه واگنینگن هلند بر روی گل رز بریده رقم First red انجام شد. تیمارهای آزمایشی شامل شاهد (بدون تنش خشکی در مرحله پس از برداشت) و تنش خشکی به مدت ۳۰، ۶۰، ۹۰ و ۱۲۰ دقیقه بلافاصله پس از برداشت در شرایط گلخانه محل تولید بودند. به دنبال آن گلهای به اتفاق پس از برداشت منتقل شده و در داخل آب مقطر قرار داده شدند. پس از گذشت ۲ ساعت کارایی فتوشیمیایی سیستم فتوستتزی II در اولین پنج برگچه‌ای ساقه گل‌دهنده با استفاده از دستگاه فلورکم در قالب پروتکل مربوطه در شرایط غیر تنفس نوری اندازه‌گیری شد. برای هر پیکسل سطح برگ مقدار کارایی فتوشیمیایی سیستم فتوستتزی II (Φ_{PSII}) بر اساس فرمول زیر محاسبه شد. در این فرمول F'_m حداکثر فلورسنس در نور بوده و F_t مقدار فلورسنس تحت شرایط پایدار است که در میزان معین نور اندازه‌گیری شده است.

$$\Phi_{PSII} = (F'_m - F_t) / F'_m$$

φ

نتایج و بحث:

نتایج نشان داد تنش خشکی منجر به کاهش معنی‌دار کارایی فتوشیمیایی سیستم فتوستتزی II برگ گل رز در سطح یک درصد آماری شد. به طوری که میانگین این شاخص برای گلهای شاهد و تیمارهای ۳۰، ۶۰، ۹۰ و ۱۲۰ دقیقه تنش خشکی به ترتیب ۰/۶۳۳، ۰/۶۱۴، ۰/۶۱۰، ۰/۵۸۱ و ۰/۱۸۱ بود. در این میان کاهش شدید کارایی فتوشیمیایی سیستم فتوستتزی II برگ در تیمار ۱۲۰ دقیقه تنش خشکی در مقایسه با شاهد نشاندهنده عدم بازگشت کارایی فتوشیمیایی سیستم فتوستتزی II برگ پس از ۲ ساعت قرار گرفتن مجدد در آب بود. (شکل ۱). بر مبنای نتایج این تحقیق روش تصویر برداری کلروفیل فلورسنس می‌تواند برای تشخیص تنش خشکی در گلهای بریده رز مورد استفاده قرار گیرد که این امر با نتایج تحقیقات انجام شده همخوانی دارد.



شکل ۱- تاثیر تیمار شاهد (بدون تنش خشکی) و تنش خشکی به مدت ۱۲۰ دقیقه بر میانگین کارایی فتوشیمیایی سیستم فتوستتزی II برگ و نقشه عملکرد فتوشیمیایی سیستم فتوستتزی II برگ گل رز

منابع

1. Harbinson, J., Meeteren U. V. and Rensen, R. V. 2005. The use of imaging of the efficiency of photosystem II electron transport to visualize the effect of dry storage on the photosynthesis and stomata closure of cut rose stems. *Acta Hort.*, 669: 57-62
2. Taiz, L. and Zeiger, E. 2002. *Plant Physiology*. 3rd edition. Sinauer Associates, Inc. Sunderland, USA.