

واکنش نارنگی کلمانتین و یونسی به تنش یخبندان در شمال کشور

یحیی تاجور (۱)، رضا فتوحی قزوینی (۲) و یوسف حمیداوغلی (۳)

۱- دانشجوی دکترای علوم باغبانی دانشگاه گیلان و عضو هیات علمی موسسه تحقیقات مرکبات کشور، ۲- استاد گروه باغبانی دانشگاه گیلان، ۳- استادیار گروه باغبانی دانشگاه گیلان.

چکیده

تنش یخبندان جزء استرس محیطی بوده که به دلیل ایجاد خسارت در مرکبات باعث محدودیت در کشت و توسعه این محصول شده است. بنابراین شناخت این تنش و نحوه تاثیرگذاری آن بر روی گیاهان، دارای اهمیت است. نمونه های مورد آزمون در این پژوهش، برگ و میوه ارقام نارنگی کلمانتین و یونسی بوده که از موسسه تحقیقات مرکبات کشور تامین شده است. برای برآورد میزان خسارت شاخصهایی همچون نشت یونی، تخریب کلروفیل، رنگ برگ، میزان خسارت میوه و تاج درخت مورد مطالعه قرار گرفت. نتایج آزمایش بیانگر آن بوده که نارنگی یونسی در مقایسه با نارنگی کلمانتین نسبت به تنش یخبندان حساس تر بوده که باعث بروز علائم بیشتر خسارت در آن شده است

مقدمه

تنش یخبندان جزء تنش‌های محیطی و چندژنی است (۷) که محصولات گرمسیر و نیمه گرمسیر همچون مرکبات، حساس به این تنش می‌باشند (۲). تنش یخبندان با ایجاد تغییرات بیوشیمیایی و فیزیولوژیکی باعث عدم تعادل متابولیسمی، کاهش رشد، کاهش عملکرد و در بعضی موارد، مرگ گیاهان حساس می‌گردد (۱). جامد شدن بخش لپیدی غشاء (تحت تاثیر تنش یخبندان) در کنار افزایش لیپید پراکسیداسیون باعث تشدید نشت یونی سلول شده که به عنوان شاخص در اندازه‌گیری میزان آسیب گیاه در تنش یخبندان، مورد مطالعه قرار می‌گیرد (۳). اکسیداسیون نوری جزء تنش‌هایی است که به دنبال تنش یخبندان احتمال وقوع آن وجود دارد. آسیب‌های تنش اکسیداسیون نوری ناشی از فعالیت رادیکال‌های فعال اکسیژن شامل ترکیباتی چون OH^- ، O_2^- و H_2O_2 است. در دمای پایین علت اصلی تشکیل رادیکال‌های فعال اکسیژن عدم تعادل بین دریافت نور و فتوسنتز می‌باشد. همچنین کاهش دما در حضور نور، خطر اکسیداسیون نوری را (به علت عدم توان استفاده لازم از نور) افزایش می‌دهد. رادیکال‌های فعال اکسیژن بر روی لیپیدها، رنگدانه‌ها، پروتئینها و اسیدهای نوکلئیک در سلولهای گیاهی اثر گذاشته، که باعث آسیب رسانی به آن می‌گردد (۵). با توجه به موارد ذکر شده پی‌یترینی و همکاران (۲۰۰۵) کلروفیل برگهای نارنگی تحت تنش اکسیداسیون نوری را در مرحله شوک سرما و بعد از آن (مرحله بازگشت به رشد مجدد)، به عنوان شاخصی از میزان مقاومت، مورد بررسی قرار دادند (۶). در خصوص درختان نوع ژنوتپ و موقعیت کشت، در تحمل آنها نسبت به تنشهای محیطی موثر بوده که مرکبات نیز از این امر مستثنی نبوده (۲) لذا ضرورت تحقیق واکنش ارقام مختلف نسبت به تنش محیطی الزامی، به نظر می‌رسد.

مواد و روش‌ها

مکان مورد پژوهش باغ تحقیقاتی موسسه تحقیقات مرکبات کشور (Lat. 36.54N, Long 52.40E) واقع در شهرستان رامسر (ارتفاع از دریا ۲۰- متر) بوده و داده‌های هواشناسی مورد نیاز نیز (مربوط به یخبندان سال ۱۳۸۶) از ایستگاه هواشناسی رامسر (مستقر در فرودگاه) تهیه گردید. ارقام مورد مطالعه در این پژوهش دو رقم تجاری نارنگی شامل کلمانتین و یونسی (پیوند شده بر روی پایه فلاینگ دراگون) بوده است. پژوهش مورد نظر در قالب طرح کامل تصادفی بوده که برای بررسی خسارت یخبندان سه تکرار (دو درخت در هر تکرار) انتخاب و نمونه برداری برگ و میوه (از قسمت وسط شاخه) از چهار جهت درخت (قسمت میانی تاج) بطور تصادفی انجام پذیرفت. برآورد میزان خشکی و شکستگی شاخه و تاج درخت نیز بصورت درصدی ثبت گردید. برای اندازه گیری کلرفیل و رنگ برگ تعداد ۲۰ برگ از هر تکرار انتخاب و هر برگ (طرفین رگبرگ) از چهار نقطه کلرفیل آن توسط دستگاه کلرفیل متر (Minolta (SPAD) و رنگ آن توسط دستگاه کالریمتری (Minolta 3R-400) اندازه گیری شد. در خصوص اندازه گیری تغییر رنگ پوست میوه به همان شیوه برگ عمل شده و میزان خسارت میوه نیز از طریق درجه بندی محاسبه گردید. اندازه گیری نشت یونی با استفاده از روش کامپوز و همکاران (۲۰۰۳) انجام گرفت.

نتایج و بحث

با توجه به اینکه ایستگاه مورد مطالعه به مدت ۱۵ روز در شرایط یخبندان بوده، لذا از لحاظ زمانی و همچنین شدت کاهش دما تنش یخبندان بر روی ارقام مورد مطالعه تاثیر گذار بوده است. نکته قابل ذکر اینکه در طی این دوره از یخبندان، حدود ۷ روز منطقه آفتابی بوده که شرایط مذکور (به دلیل تنش اکسیداسیون نوری) باعث تشدید اثر یخبندان شده است. با توجه به نتایج تجزیه واریانس و مقایسه میانگین شاخصهای مورد مطالعه، رقم یونسی (در مقایسه با کلمانتین) در تمامی موارد (از لحاظ میزان شکست کلرفیل، افزایش نشت یونی، تغییر رنگ برگ، میزان خسارت میوه و تاج درخت) آسیب بیشتری را متحمل شده که این نشان دهنده حساسیت بیشتر این رقم (در مقایسه با کلمانتین) به تنش یخبندان است. بنابراین می توان اینگونه استنباط نمود که ارقام نارنگیها نسبت به تنش یخبندان تحمل پذیری متفاوتی داشته که این وضعیت در ارتباط با اختلاف ژنتیکی آنها می باشد. در خصوص بالا بودن میزان شکستگی شاخه رقم یونسی در بارش برف سنگین سال ۱۳۸۶، می توان اینگونه استنباط نمود که شاخه‌های یونسی تمایل به رشد عمودی داشته که این وضعیت احتمال نشت برف و در نتیجه شکستگی شاخه را در این رقم، بالا برده است.

منابع

- ۱- جعفری. منوچهری کلانتری و ترکزاده. ۱۳۸۵. بررسی اثرات پاکلوبوترازول بر تجمع آنتی اکسیدانها در نهالهای گوجه‌فرنگی تحت تنش سرما. مجله زیست شناسی ایران. جلد ۲۰، شماره ۳. ۲۱۶.۳ - ۲۰۶.
- ۲- فتوحی قزوینی، ر. و جواد فتاحی مقدم. ۱۳۸۵. پرورش مرکبات در ایران. انتشارات دانشگاه گیلان. تعداد ۱۰۲ - ۹۳.
- 3- Campos, P. S., V. Quartin, J. C. Ramalho. and M. A. Nunes. 2003. Electrolyte leakage and lipid degradation account for cold sensitivity in leaves of *Coffea* sp. plants. *Jornal of Plant Physiology*. 160: 283 - 292.
- 4- Chen, Y., M. Zhang, T. Chen, Y. Zhang. and L. An. 2006. The relationship between seasonal changes in anti-oxidative system and freezing tolerance in the leaves of evergreen woody plants of *Sabina*. *South African Journal of Botany*. 72: 272 - 279.
- 5- Molinari, H. B. C., C. J. Marur, J. C. B. Filho, A. K. Kobayashi, M. Pileggi, R. P. L. Junior, L. F. P. Pereira. and L. G. E. Viiera. 2004. Osmotic adjustment in transgenic citrus rootstock Carrizo citrange (*Citrus sinensis* Osb. × *Poncirus trifoliata* L., Raf.) overproducing proline. *Plant Science*. 167: 1375-1381.

- 6- Pietrini, F., D. Chaudhuri, A. P. Thapliyal. and A. massacci. 2005. Analysis of chlorophyll fluorescents in mandarin leaves during aphto-oxidative cold shock and recovery. Agriculture Ecosystems & Environment. 106: 189 – 198.
- 7- Vashisht, A. A. and N. Tuteja. 2006. Stress responsive DEAD-box helicases: A new pathway to Engineer plant stress tolerance. Journal of Photochemistry Photobiology. 84: 150 – 160.

Responses of Celementin and Puncan to freezing stress in north of Iran

Tadjvar, Y^{ab}. Fotouhi-Ghazvini, R^a. Hamidoghli, Y^a.

^aDepartment of Horticulture, Guilan University, Rasht, Iran. ^b Citrus Research Institute of Iran, Ramsar.

Abstract

Freezing is a major environmental stress, inflicting economic damage on citrus and limiting the distribution of this crop. Therefore, understanding freezing and how it damages plants is importance. In this study samples analysis obtained from leaves and fruits of Celementin and Puncan have been growed in Citrus research institute of Iran. For estimation of freezing injury, Electrolyte leakage, Chlorophyll breakdown color of leave, degree of fruits and trees injury were studied. The results of this experiment suggested that Puncan (compared with the Celementin) is more sensitive.

Key words

Citrus, Freezing stress, Chlorophyll, Electrolyte leakage