



12th Iranian Horticultural Science Congress

September 05-08 2021
۱۴ لغایت ۱۷ شهریورماه ۱۴۰۰

همینکس کمره علوم
دوازد



ارزیابی حساسیت پایه‌های بین‌گونه‌ای اهلی و غیراهلی پسته به تنش سرما



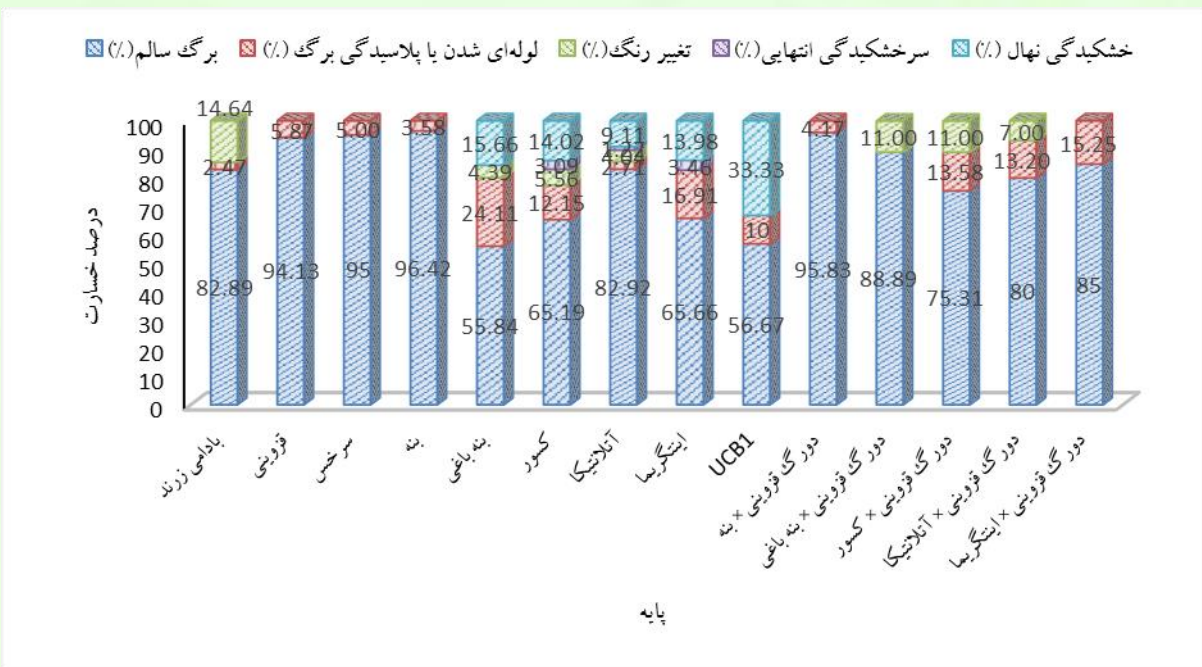
مریم افروشه*^۱، علی تاج‌آبادی پور^۱، حجت‌هاشمی نسب^۱

پژوهشکده پسته، مؤسسه تحقیقات علوم باغبانی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، رفسنجان، ایران

*- ایمیل نویسنده مسئول: ma.afrousheh@yahoo.com

نتایج و بحث

نتایج ارزیابی علائم خسارت در تیمارهای اعمال شده دماهای سرما و یخ زدگی نشان داد علائم خسارت شامل لوله ای شدن یا پلاسیدگی برگ، تغییر رنگ، سرخشیدگی انتهایی ساقه و خشکیدگی نهال بود. درصد خسارت های ذکر شده در برگ در نمودار ۱ آورده شده است. بر اساس نتایج مقایسه میانگین‌ها، بیشترین درصد سرخشیدگی در پایه کسور، آتلانتیکا و اینتگریم مشاهده شد. نتایج همچنین نشان داد که بیشترین درصد خسارت خشکیدگی نهال مربوط به پایه UCB1 و به ترتیب در پایه‌های بنه باغی، اینتگریم و آتلانتیکا مشاهده شد(نمودار ۱).



نمودار ۱- ارزیابی شدت خسارت سرما در پایه‌های مورد بررسی

نتایج این پژوهش در ارتباط با شاخص شدت و درصد خسارت نشان داد که تاثیرات دماهای یخ‌زدگی بیشتر در برگ‌های جوان مشاهده شد. نتایج این پژوهش در ۱۴ پایه مورد بررسی نشان داد که پایه بنه، سرخس، دورگ قزوینی×بنه، به دمای یخ‌زدگی متحمل بودند. نتایج همچنین نشان داد که بیشترین درصد سرخشیدگی در پایه کسور، آتلانتیکا و اینتگریم مشاهده شد. بیشترین درصد خسارت خشکیدگی نهال به ترتیب مربوط به پایه UCB1 و پایه‌های بنه باغی، اینتگریم و کسور بود که با نتایج سایر محققان مطابقت دارد (شرافتی، ۱۳۸۹; Ferguson *et al.*, 2005; Gijon *et al.*, 2010). نتایج این پژوهش همچنین نشان داد که در پایه کسور حساسیت ساقه به سرما وجود داشت که با نتایج همایون‌فر و همکاران (۱۳۸۹) مطابقت داشت اما در دورگ قزوینی× کسور این حساسیت وجود نداشت. بر اساس نتایج، در پایه UCB1، خسارت خشکیدگی نهال ۳۳/۳۳ درصد و پلاسیدگی برگ ۱۰ درصد بود و در پایه کسور، خسارت خشکیدگی نهال ۱۴ درصد، لوله ای شدن برگ ۱۱/۱۲ درصد و تغییر رنگ ۵/۵ درصد بود. پایه‌های متحمل به سرما (پایه‌های بنه، سرخس، دورگ قزوینی×بنه) دارای غشای سیتوپلاسمی پایدارتر و نشت الکترولیتی کمتر در مقایسه با ژنوتیپ‌های حساس بودند که با نتایج محققین دیگر نیز مطابقت دارد (Ahmad and Prasad, 2012). موالی(۲۰۱۱) نشت الکترولیت را در پنج پایه پسته تحت تنش سرمای بهاره مورد بررسی قرار داد. بر اساس نتایج، پایه‌های مقاوم کمترین نشت الکترولیت را در خسارت یخ‌زدگی بهاره داشتند.

میانگین		
تیمار	درصد نشت پتاسیم	درصد نشت کلسیم
3	۴	۲۲/۲۴b
	۰	۲۶/۰۵b
	-۴	۲۵/۹۸a
۳۰	بادامی زرد	۱۳/۸c
	قزوینی	۲۲/۲۷bc
	سرخس	۲۵/۸۸bc
	بنه	۲۲/۶۹bc
	بنه باغی	۱۲/۵۲c
	کسور	۱۴/۸c
	آتلانتیکا	۱۵/۰۳c
	اینتگریم	۲۹/۸۳a
	UCB1	۵۰/۴۳a
	دورگ قزوینی× بنه	۲۶/۲۵bc
	دورگ قزوینی× بنه باغی	۲۶/۷۵bc
	دورگ قزوینی× کسور	۳۸/۲۴ab
۳۱	دورگ قزوینی× آتلانتیکا	۳۶/۸۷bc
	دورگ قزوینی× اینتگریم	۲۴/۷۱a

در هر پایه، میانگین هایی که در یک حرف مشترک هستند، در سطح احتمال ۵٪ آزمون دانکن دارای اختلاف معنی دار نمی‌باشند.

منابع

- شرافتی، ع. ا. ۱۳۸۹. تأثیر برخی از پایه‌های پسته بر صفات ریشی و اکوفیزیولوژیک دو رقم پسته در اقلیم فیض‌آباد(خراسان رضوی). گزارش نهایی. میرمحمدی میبدی، م. ع. و س. ترکش اصفهانی. ۱۳۷۹. جنبه‌های فیزیولوژی و به نژادی تنش‌های سرما و یخ زدگی گیاهان زراعی. انتشارات گلین، اصفهان. ۲۳۳ صفحه.
- میر محمدی میبدی، ع. ۱۳۸۳. جنبه های فیزیولوژیک و به نژادی تنش های سرما و یخ زدگی گیاهان زراعی. ویرایش دوم، انتشارات گلین.
- همایون فر، س.، ذوالفقاری، ر.، فیاض، پ. ۱۳۹۸. مقایسه برخی صفات فیزیولوژیک بنه (*Pistacia atlantica*) و کلخونگ (*P. khinjuk*) تحت تأثیر سخت‌وارشدن و سرما. ۲۰۷-۲۱۹. (۲)۱۱.
- Ahmad, P. and Prasad, M.N.V. Environmental adaptations and stress tolerance of plants in the era of climate change. New York, Dordrecht, Heidelberg, London: Springer, 2012.
- Basra, A. S. and Basra, R. K. 2001. Mechanisms of environmental stress resistance in plants. Harwood Academic Publishers.
- Chinnusamy, V., Zhu, J. and Zhu, J.K. 2007. Cold stress regulation of gene expression in plants. Plant Science, 12: 441-451.
- Ferguson, L., Reyes, H., Sanden, B., Grattan, S., Epstein, L. and Krueger. 2005. Pistachio rootstocks, in Pistachio Production Manual, ed. by Ferguson L Center for Fruit and Nut Research and Information, Davis, CA, pp, 67-73.

چکیده

سرمای بهاره در سال‌های اخیر تولید محصول پسته را با خطر جدی روبرو کرده است. با توجه به اینکه ایران یکی از مهم‌ترین مراکز تولید پسته بوده و بیشترین تنوع پسته را نیز در دنیا دارد، ارزیابی و شناسایی پایه‌های اهلی و وحشی و در نهایت معرفی پایه‌های مقاوم می‌تواند یکی از راهکارهای موثر در مواجهه با چالش سرمازدگی باشد. در این پژوهش، مقاومت به سرما در چهارده پایه شامل ژنوتیپ‌های برتر گونه اهلی جنس پسته شامل قزوینی، بادامی و سرخس (*P. vera* cv Badami Zarand, Sarakhs and Qazvini)، دورگ‌های بین‌گونه‌ای جنس پسته (قزوینی×خینجوک، قزوینی×بنه باغی، قزوینی×بنه، قزوینی×آتلانتیکا، قزوینی×اینتگریم)، گونه‌های غیر اهلی شامل آتلانتیکا (*P. atlantica*)، اینتگریم (*P. integerrima*)، کسور (*P. khinjuk*)، بنه (*P. mutica*) و بنه باغی (*P. vera* × *P. mutica*) و پایه هیبریدی UCB1 در دماهای ۴، ۰ و -۴ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲ ساعت ارزیابی شد. این آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار اجرا شد. ارزیابی درصد خسارت نشان داد که پایه‌های بنه، هیبرید قزوینی×بنه سرخس، قزوینی، متحمل به دمای یخ‌زدگی بودند و بیشترین شاخص خسارت در پایه UCB1، اینتگریم و کسور مشاهده شد. نتایج درصد نشت کاتیونی نشان داد که بیشترین درصد نشت در پایه‌های مورد بررسی مربوط به پتاسیم بود.

مقدمه

خسارت ناشی از سرما (سرمازدگی در دماهای زیر ۱۰ درجه سانتی‌گراد و یخ زدگی در دماهای زیر صفر درجه سانتی‌گراد) در مراحل حساس رشد و نمو گیاهان، یکی از عوامل موثر در کاهش عملکرد گیاهان در کل جهان است (Chinnusamy *et al.*, 2007). شدت سرمازدگی به میزان کاهش دما، مدت زمان قرارگیری در معرض سرما و شرایط فیزیولوژیکی اندام گیاهی بستگی دارد، به گونه‌ای که در دماهای نزدیک به تنش سرما، خسارت دیرتر اتفاق می‌افتد و دماهای منفی‌تر درصد خسارت بیشتر است (امید بیگی، ۱۳۷۱). پژوهش‌های مک‌کرسبی و لشم (۱۹۹۴) نشان داد که ماهیت خسارت ایجاد شده در هنگام تنش یخ‌زدگی، علاوه بر دما و سرعت کاهش آن، به سازگاری گیاه نیز بستگی دارد. بنابراین محدوده تحمل به سرما در گیاهان به میزان سازگاری گیاه، نرخ کاهش دما و توانایی ژنتیکی گیاه بستگی دارد (روحانی نیا و همکاران، ۱۳۸۶). خسارت سرما عمدتاً از طریق تشکیل بلورهای یخ می‌باشد (Hare and Cress, 2004). با افزایش شدت سرما، میزان خسارت افزایش می‌یابد. دماهای سرمازدگی با تخریب ساختارهای سلولی منجر به آسیب‌هایی قطعی و برگشت‌ناپذیر و تخریب بافت‌ها و قهوه‌ای شدن آن‌ها می‌شوند (افشاری و حکم آبادی، ۲۰۰۶). افشاری و همکاران (۲۰۰۹) گزارش دادند که دمای بحرانی شروع خسارت زمانی است که کاهش دما باعث تخریب کامل اندام گردد. علائم عمومی و قابل رویت خسارت ناشی از سرمازدگی شامل پژمردگی برگ‌ها، آبکی شدن در اثر اکسیداسیون نوری رنگیزه‌ها، پر شدن فضاهای بین سلولی از آب و نکروز شدن برگ می‌باشد (Basra and Basra, 2001). غشاء سلولی اولین محلی است که در معرض عوامل نامساعد محیطی از جمله سرما قرار می‌گیرد. سرما از نظر فیزیولوژیکی، زمینه بروز برخی ناهنجاری‌ها را در گیاه ایجاد می‌کند (میرمحمدی میبدی و همکاران، ۱۳۸۳، روحانی نیا و همکاران، ۱۳۸۶). خسارت سرما در ظاهر ابتدا باعث بروز تغییرات متابولیکی، سپس باعث تغییرات سلولی (نشت الکترولیتی) و در نهایت بروز علائم خسارت در گیاه تحت تنش می‌شود (میرمحمدی میبدی و اصفهانی، ۱۳۷۹، میرمحمدی میبدی، ۱۳۸۳).

مواد و روش‌ها

این پروژه بر روی نهال‌های یک‌ساله به‌صورت فاکتوریل در قالب طرح پایه کاملاً تصادفی با سه تکرار انجام شد. در این پژوهش، فاکتورها شامل پایه‌ها (اهلی، غیراهلی، دورگ‌های بین‌گونه‌ای جنس پسته و پایه دورگ کشت‌بافتی UCB1) و دما (۴، ۰ و -۴ درجه سانتی‌گراد به مدت دو ساعت) بودند. چهارده پایه شامل پایه‌های اهلی جنس پسته (قزوینی، بادامی و سرخس)، دورگ‌های بین‌گونه‌ای جنس پسته (قزوینی×کسور، قزوینی×باغی، قزوینی×بنه، قزوینی×آتلانتیکا، قزوینی×اینتگریم)، گونه‌های غیراهلی (آتلانتیکا *P. atlantica*)، اینتگریم (*P. integerrima*)، کسور (*P. khinjuk*)، بنه (*P. mutica*) و بنه باغی (*P. vera* × *P. mutica*) و پایه دورگ UCB1 مورد بررسی قرار گرفت. سه گلدان با سه تکرار از هر پایه انتخاب و به آزمایشگاه منتقل گردید. برای اعمال تیمارها از انکوباتور (اتاق انجماد) استفاده شد. نهال‌های یک‌ساله در انکوباتور یخچال‌دار قرار گرفتند. دمای انکوباتور در عرض ۵ ساعت از دمای محیط به ۴ درجه سانتی‌گراد رسید و سپس تیمارهای سرمایی ۴، ۰ و -۴ درجه سانتی‌گراد به‌مدت دو ساعت بر روی آن‌ها اعمال شد. بعد از اعمال تیمارها، شاخص‌های درصد خسارت بر اساس روش وانگ و همکاران (۲۰۰۶) ارزیابی شد. درصد نشت کاتیونی بر اساس روش چین (۱۹۹۴) اندازه‌گیری شد. در این پژوهش تجزیه آماری داده‌ها در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با استفاده از نرم افزار SPSS و مقایسه میانگین داده‌ها با روش آزمون دانکن انجام شد.