نهمین کنفرانس ملی و اولین کنفرانس بین‌المللی فیزیولوژی گیاهی
9th National and 1st International Conference of Plant Physiology
۲۷-۲۹ بهمن ۱۴۰۴، دانشگاه گیلان

ارتقای تحمل به تنش خشکی در پایه‌های هیبریدی هلو × بادام (*Prunus spp.*) با تأکید بر شاخص‌های فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی در پاسخ به تیمار برگی ملاتونین

سپیده سمیع پور[۱]*، محمود قاسم نژاد[۱]، موسی رسولی[۲]، علی ایمانی[۳] و مهدی فلاح[۴]
۱ گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران
۲ گروه علوم و مهندسی باغبانی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره) قزوین، قزوین، ایران
۳ پژوهشکده میوه‌های معتدله و سردسیری، موسسه تحقیقات باغبانی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران
۴ محقق پسا دکتری، پردیس ابوریحان، دانشگاه تهران، ایران
*نویسنده مسئول: sepidehsamipour1378@gmail.com

چکیده

خشکی یکی از مهم‌ترین تنش‌های محیطی محدودکننده رشد و عملکرد پایه‌های هلو و بادام است. این پژوهش با هدف بررسی اثر محلول‌پاشی برگی ملاتونین بر شاخص‌های فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی پایه‌های هیبریدی هلو × بادام تحت تنش خشکی انجام شد. آزمایش به‌صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی شامل سه سطح تنش خشکی (۱۰۰، ۶۰ و ۴۰ درصد ظرفیت زراعی)، دو سطح ملاتونین (۰ و ۱۰۰ میکرومولار) و هفت ژنوتیپ پایه اجرا گردید. نتایج نشان داد که تنش خشکی باعث کاهش کلروفیل a و b و افزایش تجمع پرولین و نشت یونی شد. کاربرد ملاتونین به‌طور معنی‌داری اثرات منفی تنش خشکی را کاهش داد. بیشترین تحمل به خشکی و پاسخ مثبت به ملاتونین در پایه‌های (TT) و (GF677) مشاهده شد. این نتایج بیانگر نقش حفاظتی ملاتونین در افزایش تحمل پایه‌های هلو و بادام به تنش خشکی است.

مقدمه

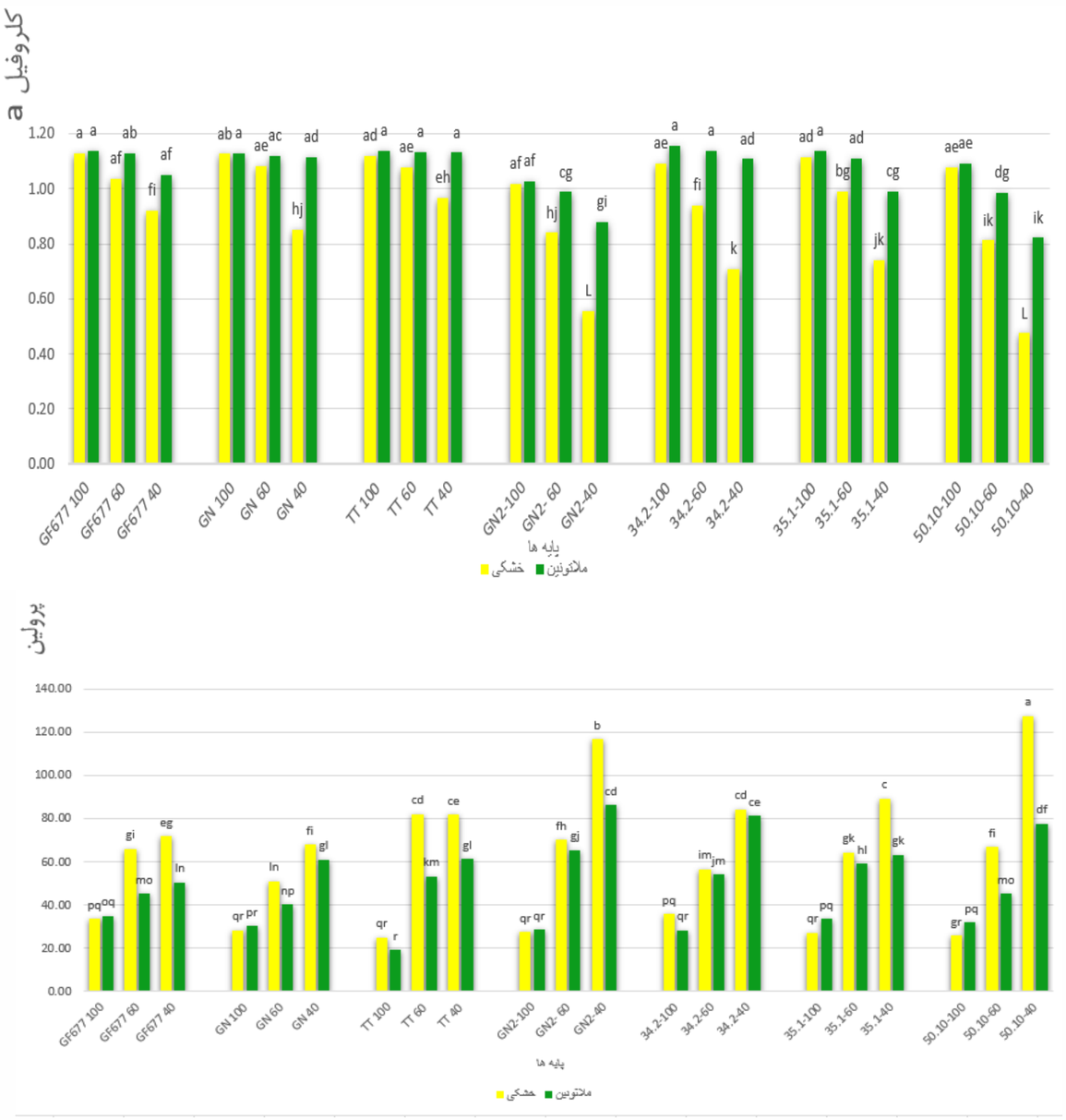
تنش خشکی یکی از مهم‌ترین عوامل محدودکننده رشد و عملکرد درختان میوه، به‌ویژه در مناطق خشک و نیمه‌خشک جهان محسوب می‌شود و با برهم‌زدن تعادل آب سلولی، کاهش فتوسنتز و تخریب غشاهای سلولی، رشد گیاه را به‌شدت تحت تأثیر قرار می‌دهد (Seleiman et al., 2021). استفاده از پایه‌های هیبریدی (هلو × بادام) مانند (GF677) به دلیل سازگاری فیزیولوژیکی بالاتر، یکی از راهکارهای مؤثر برای افزایش تحمل به خشکی در باغات میوه به شمار می‌رود (Seleiman et al., 2021). در سال‌های اخیر، ملاتونین به‌عنوان ترکیبی شبه‌هورمونی و آنتی‌اکسیدانی، نقش مهمی در کاهش اثرات منفی تنش‌های محیطی از طریق تنظیم سیستم آنتی‌اکسیدانی و بهبود عملکرد فتوسنتزی گیاهان ایفا کرده است (Moustafa-Farag et al., 2020). با این حال، اطلاعات محدودی درباره اثر ملاتونین بر پاسخ‌های فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی پایه‌های هیبریدی هلو و بادام تحت تنش خشکی وجود دارد. از این‌رو، هدف این پژوهش بررسی اثر محلول‌پاشی برگی ملاتونین بر بهبود تحمل به تنش خشکی در پایه‌های مختلف هیبریدی (هلو × بادام) می باشد.

مواد و روش‌ها

این پژوهش در سال۱۴۰۲در پژوهشکده میوه‌های معتدله و سردسیری (کرج) به‌صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار انجام شد. تیمارها شامل سه سطح تنش خشکی (۱۰۰، ۶۰ و۴۰ درصد ظرفیت زراعی) و دو سطح ملاتونین (۰ و ۱۰۰ میکرومولار) بر روی هفت پایه هیبریدی هلو × بادام شامل (GF677)، (GN)، (GN2)، (TT)، (۲-۳۴)، (۱-۳۵) و (۱۰-۵۰) بود. تنش خشکی بر اساس کنترل وزن گلدان‌ها و ملاتونین به‌صورت محلول‌پاشی برگی اعمال شد. صفات کلروفیل a و b، پرولین و نشت یونی اندازه‌گیری و داده‌ها با آزمون دانکن در سطح ($P\leq0.01$) تحلیل شدند

نتایج و بحث

نتایج نشان داد که اثر متقابل پایه، تنش خشکی و تیمار برگی ملاتونین بر شاخص‌های فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی شامل کلروفیل a و b، پرولین و نشت یونی در سطح ($P\leq0.01$) معنی‌دار بود. تنش خشکی موجب کاهش محتوای کلروفیل و افزایش پرولین و نشت یونی در تمامی پایه‌ها شد که بیانگر اختلال در تعادل آب سلولی و پایداری غشا است (Seleiman et al., 2021). بیشترین کاهش کلروفیل و نشت یونی در پایه‌های (۱۰-۵۰) و (۲-۳۴) تحت خشکی شدید مشاهده شد، در حالی که پایه‌های (TT) و (GF677) بیشترین تحمل به خشکی را نشان دادند. کاربرد ملاتونین (۱۰۰ میکرومولار) اثرات منفی خشکی را به‌طور معنی‌داری کاهش داد و موجب حفظ رنگدانه‌های فتوسنتزی و کاهش آسیب غشایی شد که به نقش آنتی‌اکسیدانی ملاتونین نسبت داده می‌شود (Moustafa-Farag et al., 2020). پاسخ پرولین به ملاتونین وابسته به ژنوتیپ بود و کاهش آن در برخی پایه‌ها بیانگر تعدیل شدت تنش است (Huang et al., 2019).



منابع

Huang, B., Chen, Y. E., Zhao, Y. Q., Ding, C. B., Liao, J. Q., Hu, C., … & Yuan, M. (2019). Exogenous melatonin alleviates oxidative damages and protects photosystem II in maize seedlings under drought stress. *Frontiers in Plant Science*, 10: 677. https://doi.org/10.3389/fpls.2019.00677

Moustafa-Farag, M., Mahmoud, A., Arnao, M. B., Sheteiwy, M. S., Dafea, M., Soltan, M., … & Ai, S. (2020). Melatonin-induced water stress tolerance in plants: Recent advances. *Antioxidants*, 9(9): 809. https://doi.org/10.3390/antiox9090809

Seleiman, M. F., Al-Suhaibani, N., Ali, N., Akmal, M., Alotaibi, M., Refay, Y., Dindaroglu, T., Abdul-Wajid, H. H., & Battaglia, M. L. (2021). Drought stress impacts on plants and different approaches to alleviate its adverse effects. *Plants*, 10(2): 259. https://doi.org/10.3390/plants10020259