

اثر اسید سالیسیلیک بر خصوصیات اکوفیزیولوژیکی درخت پسته (رقم اوحدی) در شرایط تنش خشکی فردوس رحیمی*^۱، عبدالرضا سجادی نیا^۲، رضا یعقوبی ساردوئیه^۳

۱- کارشناس ارشد جهاد کشاورزی شهرستان کرمان ۲- فارغ التحصیل دکتری علوم باغبانی دانشگاه تبریز ۳- سازمان فنی و حرفه ای کهنوج، کرمان.

*نویسنده مسئول: rahimi_ferdous1345@yahoo.com

چکیده

این پژوهش به منظور بررسی اثر سالیسیلیک اسید بر خصوصیات اکوفیزیولوژیکی، محتوای نسبی آب برگ، Spad، و میزان فلورسانس کلروفیل درخت پسته در شرایط باغ آبیاری شده و باغ تحت تنش آبی انجام شد. تیمارها شامل: ۱- تیمار شاهد (۰ میلی مولار اسید سالیسیلیک) ۵/۰ میلی مولار اسید سالیسیلیک و ۱ میلی مولار اسید سالیسیلیک بود. میزان تعرق (میلی مول بر مترمربع بر ثانیه)، محتوای نسبی آب برگ و دمای سطح برگ (درجه سانتیگراد) و فلورسانس کلروفیل متغیر به حداکثر بین تیمارها اندازه گیری شد. نتایج نشان داد در هر دو باغ آبی و تحت تنش تیمارهای ۵/۰ میلی مولار و ۱ میلی مولار سالیسیلیک اسید باعث افزایش معنی داری در محتوای نسبی آب برگ، تعرق و فلورسانس کلروفیل متغیر به حداکثر و کاهش دمای برگ شده اند. بر طبق نتایج فاکتورهای اکوفیزیولوژیکی در باغ تحت تنش وقتی تحت تیمار سالیسیلیک قرار گرفته است هم سطح باغ آبی شده است

کلمات کلیدی: پسته، اکوفیزیولوژیکی، سالیسیلیک اسید

مقدمه

خشکی یکی از مهمترین عوامل محدود کننده رشد گیاهان در سرتاسر جهان و شایع ترین تنش محیطی است که تقریباً تولید ۲۵٪ اراضی جهان را محدود ساخته است. کاهش پتانسیل اسمزی و پتانسیل کل آب، همراه با از بین رفتن آماس، بسته شدن روزنه ها و کاهش رشد از علائم مخصوص تنش آب است. در صورتی که شدت تنش آب زیاد باشد موجب کاهش شدید فتوسنتز و مختل شدن فرآیندهای فیزیولوژیکی، توقف رشد و سرانجام مرگ گیاه در اثر آب کشیدگی خواهد شد (کرامر، ۱۹۶۹). میزان خسارت وارده به گیاه در اثر خشکی، بسته به طول مدت خشکی، زمان وقوع تنش (مرحله نمو گیاه)، شدت وقوع تنش، نوع گیاه و خصوصیات ذاتی خاک متفاوت است (کرامر، ۱۹۶۹). بطور کلی تنش آب از طریق کاهش سطح برگ، بسته شدن روزنه ها، کاهش در قابلیت هدایت روزنه ها، کاهش در آبیگری کلروپلاست و سایر بخشهای پروتوپلاسم (که به نحوی کارآیی فتوسنتز را کاهش می دهد)، کاهش سنتز پروتئین و کلروفیل سبب تقلیل فرآیند فتوسنتز می گردد. تنش آب بطور مستقیم می تواند بر فرآیندهای بیوشیمیایی مربوط به فتوسنتز اثر گذاشته و بطور غیر مستقیم ورود دی اکسید کربن به داخل روزنه ها را که به علت شرایط کم آبی بسته اند کاهش دهد. انتقال مواد فتوسنتزی نیز تحت تأثیر تنش آب قرار گرفته و موجب اشباع برگها از این مواد می گردد که ممکن است فتوسنتز را محدود نماید. بدیهی است که با محدود شدن فرآورده های فتوسنتزی در شرایط کمبود آب، رشد گیاه و نهایتاً عملکرد آن دچار نقصان می شود (سرمدنیا و کوچکی، ۱۳۷۱). از آنجایی که مناطق پسته بخصوص در استان کرمان مواجه با شرایط نامساعد خاکی، کمبود (تنش خشکی) و کیفیت نامناسب آب و همچنین گرمای بیش از حد هوا در تابستان می باشند و از آنجایی که هورمون سالیسیلیک اسید یکی از هورمون های گیاهی است که باعث افزایش مقاومت گیاه به تنش های محیطی و افزایش میزان فتوسنتز و کاهش تعرق در گیاه می شود بی شک اثرات برجسته ای بر روی عملکرد گیاه پسته خواهد داشت.

مواد و روش‌ها

این تحقیق بر روی رقم پسته اوحدی که سن درختان باغ ۲۰ ساله انجام شد. آزمایش در دو قطعه باغ که از لحاظ آبیاری شرایط متفاوتی داشتند انجام شد. در باغ اول درختان هر ۴۵ روز یکبار به روش غرقابی آبیاری می شد، هرس سالانه شامل حذف شاخه‌های خشک و آلوده، بر روی درختان صورت می گرفت. باغ دوم که باغ تحت تنش آبی بود به مدت ۳ سال آبیاری نشده بود و باغ تحت تنش آبی انجام شد. محل اجرای پژوهش در ۱۰ کیلومتری شهرستان کرمان بود، رقم مورد بررسی رقم اوحدی با پایه بادامی ریز زرنندی بود. بدین ترتیب تیمارها شامل: ۱- تیمار شاهد (۰ میلی مولار اسید سالیسیلیک) / ۵ میلی مولار اسید سالیسیلیک و ۱ میلی مولار اسید سالیسیلیک بود آزمایش در ۳ تکرار برای هر باغ انجام شد که هر تکرار شامل یک درخت کامل بود. پس از اضافه کردن سیلیس و همچنین سالیسیلیک اسید میزان pH با استفاده از اسید کلریدریک روی ۶ تا ۶/۳ تنظیم شد. محلول پاشی بر روی درختان در صبح زود در هوای خنک و شرایط بدون باد انجام شد. میزان فتوسنتز (میکرومول CO₂ بر متر مربع بر ثانیه)، میزان تعرق (میلی مول بر مترمربع بر ثانیه)، هدایت روزنه‌ای (مول بر متر مربع بر ثانیه) و دمای سطح برگ (درجه سانتیگراد) با دستگاه آنالیزور گاز مادون قرمز^۱ مدل ADC, LCA-4 ساخت شرکت هادسدون^۲ انگلستان اندازه‌گیری شد. فلورسانس کلروفیل روی سطح برگ در وسط روز با استفاده از دستگاه مدل Opti-Sciences ساخت کشور ایالات متحده اندازه‌گیری شد (شکل ۲-۳). برای این منظور برگهای گیاهان به مدت ۱۵ دقیقه جهت سازگاری به تاریکی به وسیله گیره‌های مخصوص از تابش نور محافظت شدند. پارامترهای فلورسانس مانند فلورسانس حداقل (Fo)، فلورسانس حداکثر (Fm) و فلورسانس متغیر (Fv)، که از مقدار فلورسانس حداکثر منهای فلورسانس حداقل ($Fv = Fm - Fo$) بدست می‌آید و نسبت فلورسانس متغیر به فلورسانس حداکثر (Fv/Fm) اندازه‌گیری شد اندازه‌گیری میزان کلروفیل برگها با استفاده از دستگاه اندازه‌گیری میزان کلروفیل مدل مینولتا انجام شد. اندازه‌گیری بر روی برگهای جوان صورت گرفت.

نتایج و بحث

در هر دو باغ آبی و تحت تنش تیمارهای ۰/۵ میلی مولار و ۱ میلی مولار سالیسیلیک اسید باعث افزایش معنی داری در محتوای نسبی آب برگ، تعرق و فلورسانس کلروفیل متغیر به حداکثر و کاهش دمای برگ شده اند. بر طبق نتایج فاکتورهای اکوفیزیولوژیک در باغ تحت تنش وقتی تحت تیمار سالیسیلیک قرار گرفته است هم سطح باغ آبی شده است. اسید سالیسیلیک از طریق افزایش توان آنتی اکسیدان های سلولی و سنتز پروتئین های جدید از دستگاه فتوسنتزی حمایت می کند (اسمیل، ۱۹۷۹). در ضمن اسید سالیسیلیک به دو طریق روزنه ای و غیر روزنه ای بر فتوسنتز اثر می گذارد، اسید سالیسیلیک مسیرهای مختلف فتوسنتز را از طریق غیر روزنه ای مهی می کند (برون و همکاران، ۲۰۰۴). همچنین گزارش گردیده است که SA در شرایط تنش خشکی، شوری و فلزات سنگین توانسته است در حفظ کلروفیل مؤثر باشد و سرعت فتوسنتز را افزایش دهد. غلظت های پایین سالیسیلیک اسید سبب افزایش معنی دار پیگمان های فتوسنتز می گردد.

¹. Infra red gas analyser (IRGA)

². Hoddesdon

جدول ۱- اثرات سالیسیلیک اسید بر فاکتورهای اموفیزیولوژیک پسته در دو باغ آبی و تحت تنش

باغ و غلظت سالیسیلیک (میلی مولار)	محتوای نسبی آب برگ (%)	تعرق (میکرومول بر متر مربع بر ثانیه)	فلورسانس کلروفیل متغیر به حداکثر	دمای سطح برگ (درجه سانتیگراد)
باغ آبی سالیسیلیک صفر	۵۴/۰۹۴bc	۳/۴۹a	۰/۷۹۳c	۳۲/۳۳b
باغ آبی سالیسیلیک ۰/۵	۶۴/۱a	۲/۹۴abc	۰/۷۹۵b	۳۱/۹۴b
باغ آبی سالیسیلیک ۱	۵۹/۹۴ab	۲/۶۴c	۰/۷۹۹a	۳۰/۲۳c
باغ تنش سالیسیلیک صفر	۵۲/۴۷c	۳/۱۹abc	۰/۷۶۵f	۳۴/۹۵a
باغ تنش سالیسیلیک ۰/۵	۵۵/۵۸bc	۳/۳۲ab	۰/۷۸۷e	۳۲/۱۹b
باغ تنش سالیسیلیک ۱	۵۵/۲۱bc	۲/۷۸bc	۰/۷۹۱d	۳۱/۸۳b

منابع

- ۱- سرمدنیا، غ. و کوچکی، ع. (۱۳۷۱). جنبه های فیزیولوژیکی زراعت دیم. چاپ دوم. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ۴۲۶ ص.
2. Bron, I. U. Riberio, V. and Azzolin, M. (2004) "Chlorophyll fluorescence as a tool to evaluate the ripening of 'Golden' papaya fruit" *Postharvest Biology and Technology* 33: 163-173.
3. Smillie, R. M. Nott, R. (1979) "Heat injury in leaves of alpine, temperate and tropical plants". *Australian Journal of Plant Physiology* 6, 135-141.

Effect of salicylic acid in ecophysiological characteristics pistachio tree cv. Ohadi in drought stress conditions

F. Rahimi^{1*}, A. Sajjadinia² And R. Yaqoubi Sardoiyeh³

1-Master Of Jihad Agriculture . Kerman, Iran. 2-Ph. D. graduated, Department of Horticultural Science, Tabriz University of Tabriz, Iran. 3-Fani va Herfeiy center, Kahnooj, Kerman.

*Corresponding author: rahimi_ferdous1345@yahoo.com

Abstract

This study to evaluate the effect of salicylic acid on physiological characteristics, relative water content, Spad, and the amount of chlorophyll fluorescence pistachio tree in garden irrigation and garden was under water stress. The treatments were: (1) control (0 mM salicylic acid) 0.5 mM, 1 mM salicylic acid, amount of transpiration, relative water content and leaf temperature and Fv/Fm of between treatments was measured. The results showed that in both water and stress garden 0.5 mM and 1 mM salicylic acid treatments caused a significant increase in relative water content, transpiration and Fv/Fm and reduces leaf temperature. According to the results physiological factors in stress orchard when treated with salicylic acid is similar of the water garden.

Key words: pistachio, ecophysiological, salicylic acid

