

بررسی تاثیرات پایه و پیوندک درختان پسته بر روی برخی خصوصیات اکوفیزیولوژیکی در طول فصل رشد

حسین سجادیان (۱)، رضا فتوحی قزوینی (۲) و حسین حکم آبادی (۳)

۱- دستیار علمی دانشگاه پیام نور واحد انار، ۲- استاد گروه علوم باغبانی دانشگاه گیلان، ۳- عضو هیات علمی موسسه تحقیقات پسته کشور

مطالعه برخی خصوصیات اکوفیزیولوژیکی شامل میزان فتوستتزر، غلظت CO₂ درون روزنه ای، میزان تعرق، کارایی مصرف آب، کارایی مزوفیل و میزان نسبی آب برگ بر روی درختان پسته شامل پایه اهلی، سرخس، بنه، آتلانتیکا و ارقام تجاری احمد آقایی، اوحدی و کله قوچی در موسسه تحقیقات پسته کشور انجام شد. این شاخص ها در طول فصل رشد طی ۶ مرحله رشد و نمو میوه (۱- زمان شروع رشد آندوکارپ، ۲- اتمام رشد آندوکارپ و استخوانی شدن آندوکارپ، ۳- زمان شروع رشد سریع آندوسپرم، ۴- زمان تکمیل رشد جنین و هضم کامل آندوسپرم و شروع تشکیل لپه ها، ۵- رسیدن محصول و زمان برداشت، ۶- بعد از برداشت) با دستگاه فتوستتزر متر اندازه گیری شد. بررسی داده ها نشان داد که میزان فتوستتزر، میزان تعرق، کارایی مزوفیل و میزان نسبی آب برگ در مرحله دوم از رشد و نمو میوه بیشترین مقدار بود و سپس تا برداشت میوه کاهش معنی داری را در سطح (P<0.01) نشان داد. غلظت CO₂ درون روزنه ای در سطح احتمال یک درصد معنی دار و کمترین میزان آن در مرحله دوم از رشد و نمو میوه بود و سپس تا زمان برداشت میوه افزایش یافت. نتایج حاصله یک رابطه معکوس میان فتوستتزر و غلظت CO₂ درون روزنه ای را نشان داد. در بین پایه ها بیشترین میزان فتوستتزر، میزان تعرق و کارایی مصرف آب در پایه سرخس و کمترین آن با اختلاف معنی دار در سطح (P<0.01) در بنه بود. بیشترین غلظت CO₂ درون روزنه ای در پایه بنه و کمترین در پایه سرخس دیده شد. همچنین غلظت CO₂ درون روزنه ای و میزان نسبی آب برگ در بیشترین مقدار در ارقام اوحدی، کله قوچی و احمد آقایی مشاهده شد. از نتایج به دست آمده می توان این چنین نتیجه گرفت که بالا بودن شاخص ها در مرحله اول و دوم رشد میوه ناشی از توسعه کامل برگ ها و بلوغ آنها و دماهای مناسب است. همچنین می توان این طور بیان کرد که در مناطق خشک پایه های با کارایی مصرف آب بالا بتوانند حداکثر بازدهی را داشته باشند و در مناطق با آب محدود کمترین بهره وری مربوط به پایه اهلی و بنه است.

مقدمه

مطالعه تبادلات گازی برگ، ارزیابی مستقیم از پاسخهای فیزیولوژیک گیاه به شرایط محیطی است که می تواند اثراتی در پتانسیل تولید فر آورده های محصولات گیاهی داشته باشد. مطالعاتی درباره اثرات پایه و پیوندک روی خصوصیات مورفولوژیک، عملکرد و خصوصیات کمی و کیفی در ۱۰ سال گذشته در موسسه تحقیقات پسته کشور انجام شده است. در ایران مطالعات خاصی در ارتباط با اثرات پایه و پیوندک بر روی خصوصیات اکوفیزیولوژیکی انجام نشده است.

مواد و روش ها

آزمایش ها در موسسه تحقیقات پسته کشور (رفسنجان) در قالب طرح آماری بلوکهای کامل تصادفی با سه تکرار و به صورت اسپلیت پلات انجام شد. پایه ها شامل اهلی (*Pistacia vera cv. Badami riz*)، سرخس (*P. vera* var. *sarakhs*)، بنه (*P. atlantica sub sp. mutica*) و آتلانتیکا (*P. atlantica sub sp. atlantica*) و ۳ نوع رقم تجاری پسته شامل احمد آقایی، اوحدی و کله قوچی بود. برای شروع تعداد ۱۲ شاخه از هر بلوک انتخاب و اتیکت زده شد. روی این شاخه ها در ۶ زمان با توجه به مراحل رشد و نمو میوه (۱- زمان شروع رشد آندوکارپ، ۲- اتمام رشد آندوکارپ و استخوانی شدن آندوکارپ، ۳- زمان شروع رشد سریع آندوسپرم، ۴- زمان تکمیل رشد جنین و هضم کامل آندوسپرم و شروع تشکیل لپه ها، ۵- رسیدن محصول و زمان برداشت، ۶- بعد از برداشت) در برگهای وسط شاخه، شاخصهای اکوفیزیولوژیک از قبیل میزان فتوسنتز، میزان تعرق، غلظت CO_2 درون روزنه ای با دستگاه فتوسنتز متر اندازه گیری شد. میزان نسبی آب برگ (RWC) مطابق با روش یاماساکی و دیلن برگ محاسبه شد. میزان کارایی مصرف آب از نسبت میزان فتوسنتز به میزان تعرق و کارایی مزوفیل از نسبت میزان فتوسنتز به غلظت CO_2 درون روزنه ای به دست می آید. داده ها با استفاده از نرم افزار MSTAT-C تجزیه واریانس شده و میانگین های حاصل با استفاده از آزمون دانکن در سطح ۵٪ مورد مقایسه قرار گرفتند.

نتایج و بحث

در این آزمایش نتایج تجزیه واریانس اندازه گیری شاخصهای مختلف در مراحل رشد و نمو میوه در سطح یک درصد ($P < 0.01$) معنی دار بود و مقایسه میانگین ها نشان داد که میزان فتوسنتز، میزان تعرق، کارایی مزوفیل و میزان نسبی آب برگ در مرحله دوم از اندازه گیری رشد و نمو میوه، بیشترین مقدار را داشتند و سپس به تدریج تا مرحله آخر اندازه گیری کاهش پیدا کردند. غلظت CO_2 درون روزنه ای بر عکس فتوسنتز تا مرحله دوم از اندازه گیری رشد و نمو میوه کاهش پیدا کرد و سپس با کاهش فتوسنتز مقدار آن افزایش یافت. نتایج تجزیه واریانس اندازه گیری شاخصهای میزان فتوسنتز و میزان تعرق در بین پایه ها در سطح یک درصد ($P < 0.01$) معنی دار بود و مقایسه میانگین ها نشان داد که بیشترین میزان فتوسنتز و میزان تعرق مربوط به پایه سرخس بود و سپس با کاهش معنی دار به ترتیب در آتلانتیکا، اهلی و بنه مشاهده شد. در صورتیکه بیشترین غلظت CO_2 درون روزنه ای در بین پایه ها مربوط به بنه و کمترین در سرخس اندازه گیری شد. در بین پایه ها بیشترین مقدار کارایی مصرف آب در سرخس و آتلانتیکا مشاهده شد. کارایی مزوفیل و میزان نسبی آب برگ در بین پایه ها معنی دار نبود. میزان نسبی آب برگ و غلظت CO_2 درون روزنه ای در بین ارقام تجاری معنی دار و سایر عوامل غیر معنی دار و در بیشترین مقدار در ارقام اوحدی، کله قوچی و احمد آقایی اندازه گیری شد.

نتایج این پژوهش نشان داد که کاهش در فتوسنتز درختان در اواسط فصل رشد می تواند ناشی از پیری طبیعی برگها، آسیب دمایی و افزایش در میزان تنفس نوری باشد. میزان نسبی آب برگ؛ فتوسنتز، میزان تعرق و غلظت CO_2 درون روزنه ای را تحت تاثیر قرار می دهد. نتایج ما مشابه نتایج دیوید است که نشان داد با کاهش درصد میزان نسبی آب برگ؛ فتوسنتز، میزان تعرق و فرآوری CO_2 کاهش پیدا می کند. نتایج ما یک رابطه معکوس میان فتوسنتز و غلظت CO_2 درون روزنه ای را نشان داد که مشابه گزارشهایی است که پروتی برای درختان زیتون منتشر کرد. فتوسنتز، میزان

نسبی آب برگ و ... از جمله شاخص هایی هستند که در غربال سازی پایه ها ، ارقام و ... استفاده می شوند. کارایی مزوفیل توانایی مزوفیل را در رابطه با استفاده از CO₂ برای انجام فتوسنتز نشان می دهد، بالا بودن آن در مرحله دوم به علت بالا بودن میزان فتوسنتز در این مرحله نسبت به مراحل دیگر است. کارایی مصرف آب یعنی تثبیت کربن به ازای هدر رفتن آب و در مناطق خشک پایه های با کارایی مصرف آب بالا می توانند حداکثر بازدهی را داشته باشند. همچنین متناسب با ضرورت بالا بودن میزان نسبی آب برگ در مراحل اولیه رشد میوه تامین آب باغات در مراحل اولیه حائز اهمیت است.

منابع

۱. اسماعیل پور، ع. و همکاران. ۱۳۷۹. اثرات پایه و پیوندک در پسته. گزارش نهایی طرح مؤسسه تحقیقات پسته کشور.
2. David, W. 2002. Limitation to photosynthesis in water stressed leaves: stomata vs. metabolism and the rol of ATP. *Annals of Botany*, 89: 871-885.
3. Proietti, P. 2000. Effect of fruiting on leaf gas exchange in olive (*Olea europaea* L.). *Photosynthetica* 38: 396-402.
4. Yamasaki, S. and Dillenburg, L. C. 1999. Measurements of leaf relative water content in *Araucaria angustifolia*. *R. Bras. Fisiol. Veg.* 11 (2),. 69-75.

Ecophysiological characteristics in growth season Investigation on effects of rootstock and scion of pistachio trees on some

Abstract

Studying some ecophysiological characteristics including photosynthesis rate, leaf internal CO₂ concentration, transpiration rate, water use efficiency, mesophyll efficiency and leaf relative water content on pistachio trees including rootstocks (*Pistacia vera* Cv. Badami zarand, *P. vera* Cv. Sarakhs, *P. atlantica sub sp. Mutica*, *P. atlantica sub sp. Atlantica*) and commercial cultivars "Ahmadaghahi" "Ouhadi" "Kallehghuchi" were evaluated in the Iran's Pistachio Research Institute (IPRI). These characteristics were measured with photosynthesis meter in the 6 stages of nut growth and development (1- time of beginning endocarp growing, 2- completing of endocarp growing and starting of endocarp lignifications, 3- beginning of rapid endosperm growth, 4- embryo and cotyledon growth completion and digestion of endosperm, 5- crop ripening and harvesting time, 6- After harvesting). Results showed that photosynthesis rate, transpiration rate, mesophyll efficiency and leaf relative water content in second stage of nut growth and development (T2) were the most, and then decrease until harvesting stage ($P < 0.01$) significantly. Whereas, leaf internal CO₂ concentration was significant ($P < 0.01$) and the least rate resulted in second stage of nut growth and development and then increased until the end of seasonal growth gradually. Our results showed a negative correlation between photosynthesis rate and leaves internal CO₂ pressure. Between rootstocks the most photosynthesis rate, transpiration rate and water use efficiency found in Sarakhs and the least ones was found *Pistacia mutica* rootstocks. The highest internal CO₂ concentration was measured in *Pistacia mutica* rootstocks and the lowest was observed in Sarakhs rootstock, however, leaf relative water content and internal CO₂ concentration was seen in the most rate in "Ohadi" "Kallehghuchi" and "Ahmadaghahi" scion. Results of this investigation showed that increasing indicators in first and second stage of nut growth was because of leaves development and maturity completing and proper temperatures. In these stages growers recommended to irrigate enough because drought in this stage will have the worst effect on nut and decreasing these indicators in next stages is because of leaves natural old age, increasing temperatures and crop ripening. Also we can express that in dry areas rootstocks with high water use efficiency can have maximum efficiency and in areas with limited water rootstocks Badami zarand and Mutica have the least efficiency.