

تأثیر محلول‌پاشی اوره و پوتریسین بر غلظت برخی از عناصر پرمصرف درختان پسته

سعید فرضی‌زاده^۱ و وحید مظفری^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مهندسی علوم خاک دانشکده کشاورزی دانشگاه ولی عصر (عج) رفسنجان ۲- دانشیار گروه مهندسی علوم خاک دانشکده کشاورزی دانشگاه ولیعصر (عج) رفسنجان

چکیده

به منظور بررسی اثر محلول‌پاشی اوره و پوتریسین بر غلظت برخی از عناصر معدنی درختان پسته، آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کاملاً تصادفی در سه تکرار در یک باغ پسته (رقم کله‌قوچی) انجام شد. تیمارها به صورت محلول‌پاشی روی ۲۷ اصله درخت پسته انجام شد. نتایج بدست آمده نشان داد که غلظت عنصر نیتروژن برگ تحت تأثیر سطوح مختلف اوره و پوتریسین قرار گرفت، به طوری که با افزایش محلول‌پاشی سه و شش گرم بر لیتر اوره غلظت نیتروژن به ترتیب بیش از ۵۰ و ۶۰ درصد افزایش حاصل کرد. محلول‌پاشی نیم میلی‌مول بر لیتر پوتریسین نیز باعث افزایش ۱۸ درصدی نیتروژن گردید. در مورد غلظت پتاسیم نتایج نشان داد که با محلول‌پاشی سه گرم بر لیتر اوره غلظت پتاسیم نسبت به شاهد با افزایش ۲۵ درصدی روبرو گشت. هم‌چنین محلول‌پاشی اوره بر غلظت کلسیم و منیزیم تأثیر معنی‌داری داشت به طوری که با محلول‌پاشی سه گرم بر لیتر اوره غلظت کلسیم و منیزیم نسبت به شاهد به ترتیب ۲۸ و ۳۰ درصد افزایش یافت.

واژه‌های کلیدی: اوره، پوتریسین، محلول‌پاشی

مقدمه

پسته (*Pistaciavera L.*) بخش عمده‌ای از صادرات غیر نفتی کشور ایران را شامل می‌شود. سطح زیر کشت باغ‌های پسته کشور در حدود ۴۷۷ هزار هکتار می‌باشد که حدود ۸۸ درصد آن درختان بارور تشکیل می‌دهد. در ایران ارقام غالب زیر کشت شامل اوحدی، کله‌قوچی و اکبری می‌باشد که شدت سال‌آوری در این ارقام بالا است (Alizadeh and Rahemi, ۲۰۰۳). از اوایل قرن ۱۹ محلول‌پاشی به عنوان یک نوع مدیریت مهم برای رشد و ازدیاد میوه مطرح شده است. تغذیه برگ‌ریزی برای کاهش مصرف کودهای شیمیایی و خطرات محیطی آن‌ها می‌باشد. در مناطق خشک و نیمه‌خشک، در طول فصل رشد به دلیل کاهش رطوبت در قسمت بالایی خاک، هم‌ریشه‌های موجود در آن قسمت خشک می‌شوند و هم‌عناصر غذایی از دسترس گیاه خارج می‌گردد. تحت چنین شرایطی مصرف کود به خاک مخصوصاً کودهای محتوی عناصر کم‌مصرف که تحرک کمی در خاک دارند، کارایی کم‌تری خواهد داشت. در نتیجه مصرف کودها از طریق محلول‌پاشی ضروری به نظر می‌رسد. بنابراین با تغذیه برگ‌ریزی می‌توان مستقیماً عناصر غذایی را در کم‌ترین زمان، در اختیار برگ، شاخه یا میوه قرار داد. در اوایل بهار، زمانی که ریشه‌ها به دلیل دمای پایین خاک نمی‌توانند عناصر غذایی را جذب نمایند (هم‌زمان با متورم شدن جوانه‌ها) می‌توان با محلول‌پاشی نیاز آن‌ها به عناصر غذایی، مخصوصاً عناصر پرمصرف را برطرف نمود. به علاوه در بعضی موارد به خصوص زمانی که مسئله آنتاگونیسمی عناصر از طریق ریشه ایجاد اشکال می‌کند و یا با افزودن موادی به خاک موجودات زنده خاک از بین می‌روند، تغذیه برگ‌ریزی اهمیت زیادی پیدا می‌کند (Fritz, ۱۹۷۸.; Haq and Mallarip, ۲۰۰۰.; Girma et al., ۲۰۰۷.; Brown, ۲۰۰۷.; Solimanzadeh et al., ۲۰۱۳).

مواد و روش‌ها

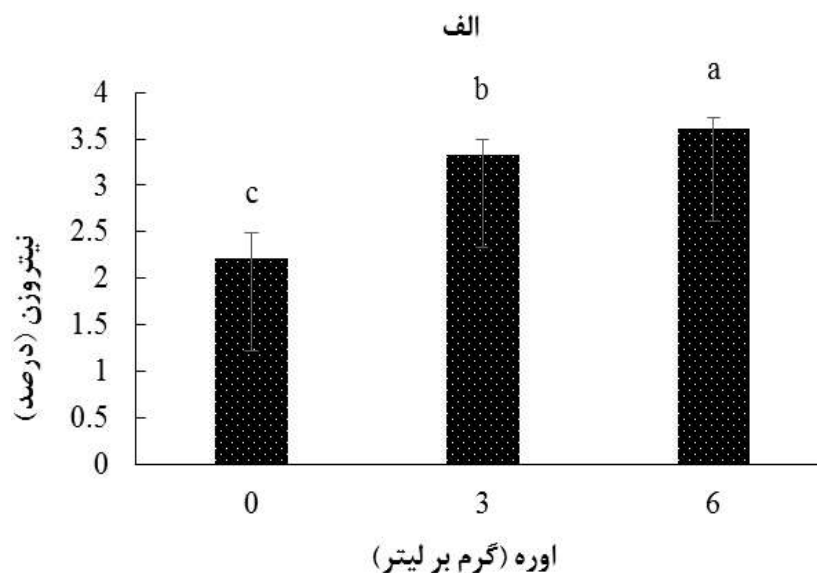
در منطقه کوثرریز واقع در ۱۵ کیلومتری شمال غربی رفسنجان، یک باغ دو هکتاری شامل درختان پسته رقم کله‌قوچی که از نظر قطر تنه، ارتفاع، قطر سایه‌انداز و سن (۲۵ ساله) تقریباً با هم یکسان باشند، انتخاب گردید. در این باغ سعی گردید که فاصله ردیف‌ها از هم ۱۰ متر و فاصله هر درخت با درخت بعدی روی هر ردیف دو متر باشد (هر هکتار حدود ۵۰۰ درخت). برای انجام این پژوهش سه ردیف انتخاب و هر ردیف یک بلوک در نظر گرفته شد. آبیاری درختان پسته به روش غرقابی با فاصله زمانی ۳۰ روزه و با حجم آب مصرفی ۱۰۰۰ لیتر در هر بار آبیاری برای هر درخت انجام گردید. این آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار و در دو سال متوالی انجام گرفت. در مجموع ۲۷ اصله‌ی درخت در این آزمایش در سال ۱۳۹۲ مورد استفاده قرار گرفت. ابتدا در باغ مورد نظر درختان انتخاب و براساس نقشه طرح و تیمارها، شماره‌گذاری شد. در این آزمایش درختانی تقریباً هم‌اندازه در هر ردیف انتخاب و شاخه‌هایی از آن‌ها نشانه‌گذاری گردید. برای این منظور در هر درخت مورد آزمایش دو شاخه با رشد رویشی، ضخامت، طول و تعداد جوانه گل، تقریباً یکسان از جهات مختلف انتخاب و علامت‌گذاری شد. محلول‌پاشی بر روی تمام درخت (همه شاخه‌ها) صورت گرفت. تیمارها شامل نیتروژن از منبع اوره در سه سطح (صفر، سه و شش در هزار) و پوتریسین در سه سطح (صفر، نیم و یک میلی‌مولار) بودند. هم‌چنین محلول‌پاشی در دو مرحله، قبل از تشکیل میوه (۲۱ فروردین ماه) و دو هفته بعد از آن انجام گرفت. برای اندازه‌گیری غلظت عناصر نیتروژن، پتاسیم، کلسیم و منیزیم موجود در برگ، اواسط مردادماه سال ۱۳۹۳

چهاردهمین کنگره علوم خاک ایران - شیمی حاصلخیزی و تغذیه گیاه

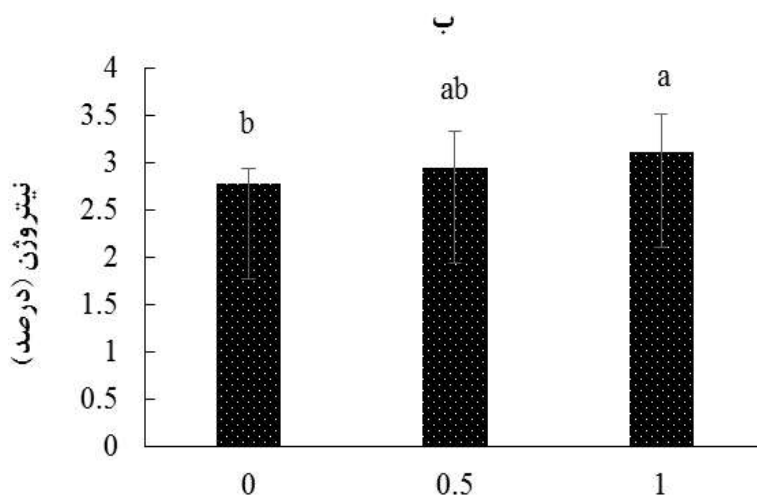
نمونه برداری از برگ‌های شاخه‌های علامت گذاری شده برای هر تیمار انجام گرفت. پس از انتقال برگ‌ها به آزمایشگاه، ابتدا یک بار با آب معمولی و یک بار با آب و مایع ظرفشویی (یک درصد) و سپس با آب مقطر شسته و در دمای ۶۵ درجه سلسیوس در آن برای رسیدن به وزن ثابت خشک شدند، سپس به وسیله آسیاب پودر گردیدند. یک گرم از پودرهای به دست آمده با دقت توزین و با روش خاکستر خشک و هضم با اسید کلریدریک دو نرمال عصاره گیری گردید.

نتایج و بحث

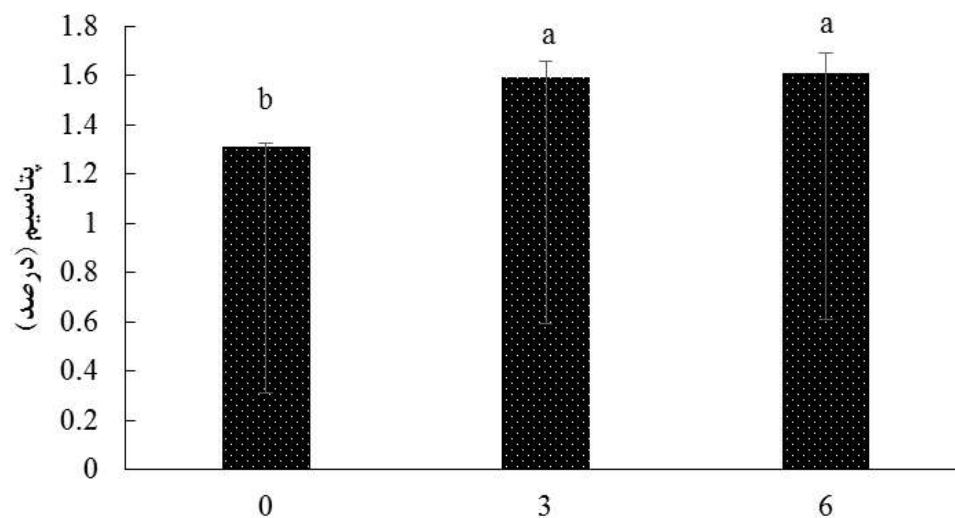
نتایج تجزیه واریانس نشان داد که سطوح مختلف اوره و پوتریسین تاثیر معنی داری بر غلظت نیتروژن رقم کله قوچی داشتند لیکن اثر متقابل تیمارها معنی دار نگردید. نتایج مقایسه میانگین‌ها نشان داد که با افزایش اوره به شش گرم بر لیتر (شکل ۱ الف)، غلظت نیتروژن نسبت به شاهد ۵۹ درصد افزایش یافت و با به کار بردن یک میلی مول بر لیتر پوتریسین نیز (شکل ۱ ب)، ۱۴ درصد غلظت نیتروژن افزایش مواجه گردید. محلول پاشی اوره بر غلظت پتاسیم معنی دار گردید نتایج نشان داد (شکل ۲)، با محلول پاشی سه گرم بر لیتر اوره غلظت پتاسیم رقم اوحدی ۲۱ درصد نسبت به شاهد افزایش روبرو کرد. هم چنین محلول پاشی اوره بر غلظت کلسیم و منیزیم معنی دار گردید، نتایج نشان داد (شکل ۳ و ۴) که با محلول پاشی سه گرم بر لیتر اوره غلظت کلسیم و منیزیم به ترتیب ۲۸ و ۳۰ درصد نسبت به شاهد افزایش یافت.



چهاردهمین کنگره علوم خاک ایران - شیمی حاصلخیزی و تغذیه گیاه

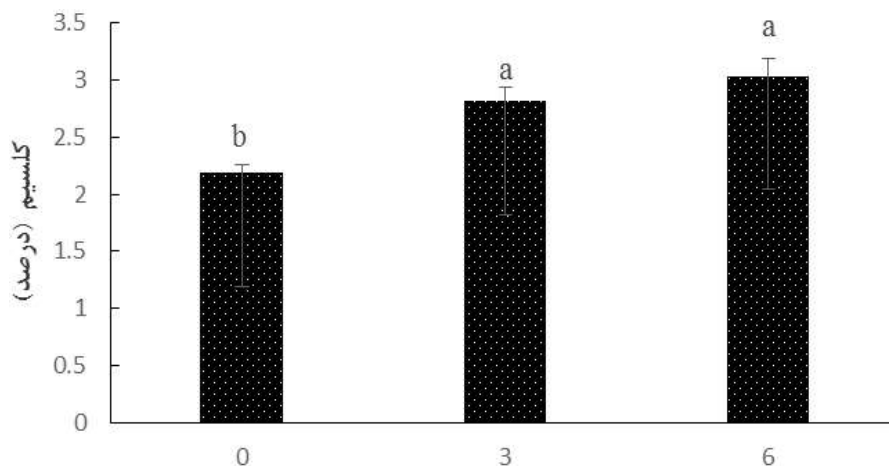


پوتریسین (میلی مول بر لیتر)
 شکل ۱- تأثیر محلول پاشی اویره و پوتریسین بر نیتروژن (درصد) درختان پسته رقم کله قوچی سال، ۱۳۹۲
 براساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد تفاوت معنی داری ندارند.



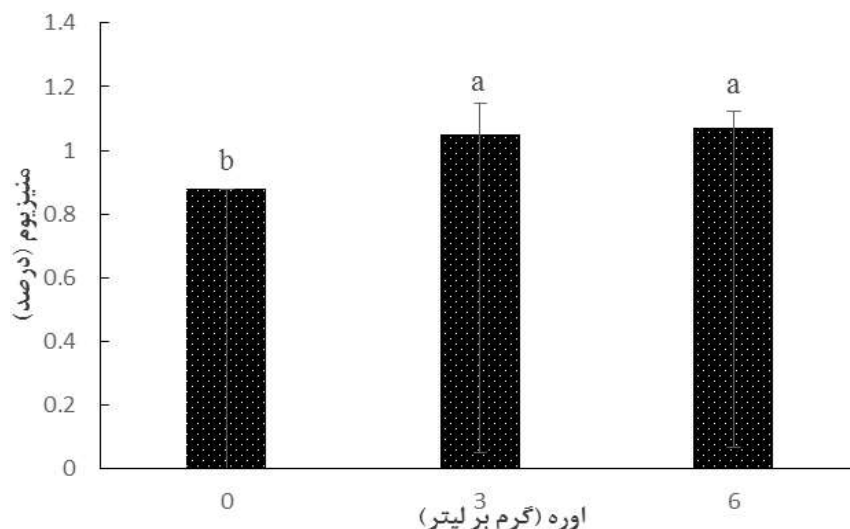
اویره (گرم بر لیتر)
 شکل ۲- تأثیر محلول پاشی اویره بر غلظت پتاسیم برگ (درصد) درختان پسته رقم کله قوچی سال، ۱۳۹۲
 آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد تفاوت معنی داری ندارند.

چهاردهمین کنگره علوم خاک ایران - شیمی حاصلخیزی و تغذیه گیاه



اوره (گرم بر لیتر)

ستون‌های دارای حروف مشترک بر اساس (off) شکل ۳- تأثیر محلول‌پاشی اوره بر غلظت کلسیم برگ (درصد) درختان پسته رقم کله‌قوچی ۱۳۹۲. آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد تفاوت معنی‌داری ندارند.



اوره (گرم بر لیتر)

ستون‌های دارای حروف مشترک بر اساس (off) شکل ۴- تأثیر محلول‌پاشی اوره بر غلظت منیزیم برگ (درصد) درختان پسته رقم کله‌قوچی ۱۳۹۲. آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد تفاوت معنی‌داری ندارند.

افزایش نیتروژن در گیاه با افزایش پلی‌آمین‌ها گزارش شده است (Zeid., ۲۰۰۹). در تحقیقات نشان داده شده است که محلول‌پاشی اوره باعث افزایش عناصر معدنی در درختان پسته‌گردیده و در نتیجه عملکرد نیز با افزایش روبه‌رو شده است (Esmailizadeh .et al., ۲۰۱۴). برای اولین بار ریچارد و کولمن در سال ۱۹۵۲ گزارش نمودند که گیاه جو با تولید مقادیر بالای پوتریسین به سطوح پایین پتاسیم واکنش نشان می‌دهد، بعدها نقش پوتریسین در حفظ تعادل کاتیون-آنیون در بافت‌های گیاهی به اثبات رسید. در شرایط کمبود شدید پتاسیم، پوتریسین می‌تواند تا ۱۴۰ میکرومول در گرموزن خشک (۲/۱ درصد ماده‌ی خشک) افزایش یابد. عقیده بر این است که تجمع کاتیون، مکانیسمی است که گیاه به وسیله آن زیادی پروتون را به حالت تعادل بر می‌گرداند. پلی‌آمین‌ها به عنوان بافر متابولیکی عمل می‌کنند و در شرایطی که آسمیلاسیون آمونیوم بیش از حد تولید پروتون می‌کند، این کاتیون‌ها pH سلولی را در حد طبیعی حفظ می‌کنند. مشخص شده است که زیاد بودن نسبت یون آمونیوم به نیترات باعث تجمع پوتریسین آزاد می‌شود. دلایلی وجود دارد مبنی بر این که تجمع و افزایش مقدار پوتریسین نه تنها نتیجه تحریک فعالیت آرژنین دکربوکسیلاز است بلکه ناشی از کاهش فعالیت اسپرمیدین-سینتاز می‌باشد. تجمع پوتریسین مطابق با ظهور شدید علائم کمبود مواد معدنی اتفاق



چهاردهمین کنگره علوم خاک ایران - شیمی حاصلخیزی و تغذیه گیاه

می افتد. در گیاه مو، کمبود پتاسیم در مراحل اولیه رشد میوه‌ها، با تولید و تجمع در آمینوپروپان در حبه‌های نارس انگور همراه بوده است. همچنین در مراحل نهایی رشد میوه (رسیدن میوه) رابطه‌ی معکوسی بین میزان پوتریسین آزاد و تغذیه پتاسیم در میوه‌ها و برگ وجود دارد. هم‌چنین، تغییر میزان پلی‌آمین‌ها در اثر کمبود منیزیم در اندام‌های مختلف گیاه مو گزارش شده است. تغییر میزان پلی‌آمین‌ها معمولاً قبل از ظهور علائم کمبود عناصر در برگ‌ها اتفاق می‌افتد. (اثنی عشری و خسروشاهی، ۱۳۸۷).

منابع

- اثنی عشری، م. و زکایی خسروشاهی، م. ۱۳۸۷. پلی‌آمین‌ها و علوم باغبانی. انتشارات دانشگاه بوعلی سینا همدان، ایران
- Alizadeh, M. and Rahemi, M. ۲۰۰۳. Influence of foliar application of urea with 6-benzyladenine to reduce flower bud abscission. *Journal of Agricultural Science and Technology*, ۳۴: ۶۵۰-۶۶۵.
- Brown, P. ۲۰۰۷. Is there a biological rationale for foliar fertilizers in almond production? California. Plant and Soil Conference, ۵۳-۶۱. (*Prunus Insititia* L.). *Journal of Plant Physiology*, ۱۶۳, ۸۶-۹۷.
- Esmailzadeh, M., Talaie, A., Lesani, H., Javanshah, A. and Hokmabadi, H. ۲۰۱۴. Effect of Shoot Girdling, Fruit Thinning and Foliar Application of Urea, Zinc Sulfate and Sucrose on Yield, Leaf Chlorophyll Content, Photosynthesis Rate and Nut Quantitative Characteristics of Pistachio cv. 'Ohadi'. *Journal of horticultural science*, ۲۸: ۳۳.
- Fritz, A. ۱۹۷۸. Foliar fertilization- A technique for improved crop production. *Acta Horticulture*, ۸۴: ۴۳-۵۶.
- Girma, K., Martin, K. L., Freeman, K. W., Mosali, J., Teal, R. K., Raun, W. R., Moges, S. M. and Arnall, D. B. ۲۰۰۷. Determination of optimum rate and growth for foliar applied phosphorus in corn. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, ۳۸: ۱۱۳۷-۱۱۵۴.
- Haq, M. U. and Mallarino A. P. ۲۰۰۰. Soybean yield and nutrient composition as affected by early season foliar fertilization. *Agronomy Journal*, ۹۲: ۱۶-۲۴.
- Solimanzadeh, A., Mozafari, V., Tajabadipour, A. and Akhgar, A. ۲۰۱۳. Effect of Zn, Cu and Fe foliar application on fruit set and some quality and quantity characteristics of pistachio trees. *South Western Journal of Horticulture, Biology and Environment*, ۴: ۱۹-۳۴.
- Zeid, I. M. ۲۰۰۹. Effect of arginine and urea on polyamines content and growth of bean under salinity stress. *Acta Physiologiae Plantarum*, ۳۱: ۶۵-۷۰.

Abstract

In order to evaluate the effect of foliar application of urea and putrecine on the concentration of some macro pistachio trees, a factorial experiment in a randomized complete block design with three replications in a garden of nuts (figure Klgochi) was performed. Treatments include urea (zero, three, and six per thousand) and putrecine (zero, and a half mM) respectively. Treatments were foliar on ۲۷ pistachio trees. The results showed that the concentration levels of urea and foliar putrecine Nitrogen leaves were affected, so that by increasing the concentration of nitrogen fertilizer applied three to six grams per liter respectively ۵۰ and ۶۰ per cent was achieved. Spraying mmol l Putricine half the increase was ۱۸ percent nitrogen. The results showed that spraying three grams of potassium concentration of urea l potassium concentrations compared to control was confronted with an increase of ۲۵ percent.