

تاثیر غلظت های مختلف پساب شهری بر برخی صفات رویشی درختان پسته رقم "بادامی"حجت اصفهانی زاده^۱، مهسا احمدی پور^۲، وحیدرضا صفاری^۳

۱- کارشناس ارشد علوم باغبانی دانشگاه آزاد اسلامی واحد جیرفت، کرمان. ۲- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان. ۳- استادیار گروه علوم باغبانی دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان.

Email: hamzeh.esfehani@gmail.com

چکیده

فاضلاب شهری از مواد و عناصر مختلفی به وجود آمده که بعضی از این عناصر ممکن است برای گیاه و انسان خطرناک باشد. در این پژوهش تاثیر غلظت های مختلف پساب شهری تصفیه شده بر رشد رویشی درختان پسته رقم بادامی و همچنین میزان انتقال عناصر موجود در پساب به گیاه مورد مطالعه قرار گرفت. بدین منظور نهال های پسته سه ساله توسط آب حاوی غلظت های ۰ (شاهد)، ۱۶/۷، ۳۳/۳، ۵۰، ۶۶/۷، ۸۳/۳ و ۱۰۰ درصد پساب شهری آبیاری شدند. در این مطالعه برخی صفات رویشی از قبیل طول شاخه، تعداد برگ و مقدار عناصر معدنی برگ مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد، با افزایش غلظت پساب، صفات رویشی و غلظت عناصر غذایی افزایش یافت.

واژه های کلیدی: پساب شهری، طول شاخه، تعداد برگ

مقدمه

پسته با نام علمی *Pistacia vera* از جمله محصولات صادراتی در ایران می باشد. با افزایش سطح زیر کشت این محصول و با توجه به اینکه ایران از نظر آب و هوایی در منطقه خشک و نیمه خشک قرار گرفته، کمبود آب یک مساله بحرانی و نگران کننده در این مناطق می باشد (درویشیان، ۱۳۸۱). پساب شهری ترکیبی از مواد آلی، نمک های محلول، عناصر معدنی و گاهی نیز مواد سمی مانند فلزات سنگین و پاتوژن می باشد و می تواند به راحتی و بدون صرف هزینه های زیاد، منبع خوبی برای آب کشاورزی محسوب شوند و تا حدودی کمبود آب را جبران کنند (عابدینی و نجفی، ۱۳۸۰؛ حسن لی و جوان، ۱۳۸۴). همچنین کاربرد پساب در مقایسه با آب معمولی نقش قابل توجهی در پایداری گیاهان و کاهش هزینه های آبیاری و کود دهی و احیاء بیولوژیک دارد (شهریاری و همکاران، ۱۳۸۹). این پژوهش با هدف بررسی تاثیر فاضلاب تصفیه شده بر رشد رویشی درختان پسته در دوره نونهالی و قبل از پیوند خوردن و ردیابی برخی عناصر غذایی در گیاه در جریان رشد انجام گرفت.

مواد و روش ها

این پژوهش در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید باهنر کرمان بر روی نهال های پسته سه ساله رقم بادامی با فواصل ۳ متر روی ردیف و ۶ متر بین ردیف در قالب طرح کامل تصادفی با ۷ تیمار و ۵ تکرار انجام شد. بدین منظور اطراف هر نهال تشتک هایی با قطر یک متر در نظر گرفته شد و آبیاری با آب حاوی پساب شهری تصفیه شده با غلظت های ۰ (شاهد)، ۱۶/۷، ۳۳/۳، ۵۰، ۶۶/۷، ۸۳/۳ و ۱۰۰ درصد صورت گرفت. به منظور اندازه گیری صفات رویشی از قبیل طول شاخه با استفاده از یک خط کش مدرج و تعداد برگ در هر شاخه به صورت شمارش تعداد برگ در هر شاخه به صورت جداگانه از ابتدای فصل رویشی هر هفته و تا پایان فصل رشد انجام شد. بررسی کلروفیل برگ توسط دستگاه کلروفیل سنسج مدل ccm-200 ساخت ژاپن در دو مرحله اوایل رشد (اردیبهشت ماه) و اواخر رشد (مرداد ماه) در تمام قسمت های شاخه انجام گرفت. پس از جمع آوری نمونه های برگ عناصر ازت به روش (Chapman and Pratt, 1961) و فسفر به روش (Waling et al., 1989) انجام گرفت.

تجزیه و تحلیل آماری داده های بدست آمده به کمک نرم افزار Spss و مقایسه میانگین ها به روش آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح ۵ درصد و رسم نمودارها با کمک نرم افزار EXCEL انجام گرفت.

نتایج و بحث

طول شاخه و تعداد برگ: طول شاخه و تعداد برگ از جمله ویژگی های مربوط به رشد در درختان بشمار می آید. با توجه به نتایج، با افزایش غلظت پساب شهری در آب آبیاری طول شاخه و تعداد برگ نیز افزایش یافته و بیشترین میزان مربوط به تیمار آبیاری با غلظت ۱۰۰ درصد پساب شهری و کمترین میزان مربوط به شاهد (جدول ۱ و ۲). در این رابطه گزارش شده استفاده از پساب شهری سبب افزایش رشد رویشی و افزایش قطر تنه در درختان گریپ فروت شد (A. Maures et al., 1995). افزایش میزان رشد درختان به دلیل افزایش عناصر تغذیه ای خاک در آب آبیاری با فاضلاب و دسترسی راحت تر گیاه به عناصر مغذی میکرو و ماکرو می باشد (Keller et al., 2002). همچنین سبب تسهیل برگ دهی و در نتیجه افزایش تعداد برگ در گیاه و جذب بیشتر نور خورشید و افزایش کارایی فتوسنتز و در نتیجه افزایش رشد گیاه می شود (Myers et al 1996).

جدول ۱- تاثیر غلظت های مختلف پساب شهری بر صفات رویشی نهال پسته رقم بادامی در چهار مرحله زمانی

تیمارها	اردیبهشت		خرداد		تیر		مرداد	
	طول شاخه (cm)	تعداد برگ	طول شاخه (cm)	تعداد برگ	طول شاخه (cm)	تعداد برگ	طول شاخه (cm)	تعداد برگ
شاهد (صفر درصد)	۵/۸b*	۴/۰۶b	۱۱/۱۳c	۹/۲b	۱۳/۶c	۱۱/۷۱b	۲۰/۳۳c	۱۶/۷۱b
۱۶/۷	۷/۵۳ab	۴/۷۱ab	۱۵/۸b	۱۱ab	۱۷/۷۳bc	۱۳/۴۶ab	۲۳/۵bc	۱۹/۰۶ab
۳۳/۳	۷/۵۳ab	۴/۶۱ab	۱۸/۶ab	۱۰/۲۶ab	۱۹/۴۶ab	۱۴/۲۲ab	۲۵/۹bc	۲۰/۷۸ab
۵۰	۸/۲۶ab	۴/۴۳ab	۱۸/۶ab	۱۰/۷۳ab	۲۱/۶۴ab	۱۳/۳۳ab	۲۶/۵bc	۲۰/۸۱ab
۶۶/۷	۸/۳۵ab	۴/۶۱ab	۲۱/۶a	۱۱/۲۶ab	۲۷/۵۷a	۱۷/۹۲a	۳۰/۶۳ab	۲۰/۹۱ab
۸۳/۳	۹/۴۶a	۴/۷۱a	۲۱/۸a	۱۰/۴۶ab	۲۸/۱۴a	۱۷/۱a	۳۹/۰۱a	۲۴/۷ab
۱۰۰	۹/۵۳a	۴/۷۱a	۲۲/۵۷a	۱۲/۳۵a	۳۱/۷۲a	۱۷/۹۲a	۴۴/۵۵a	۲۹/۳۳a

*در هر ستون میانگین های دارای حروف مشابه در سطح ۵ درصد آزمون آماری دانکن تفاوت معنی داری ندارند.

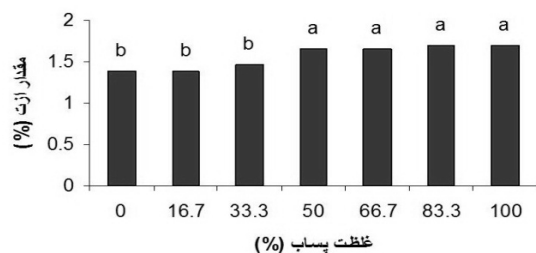
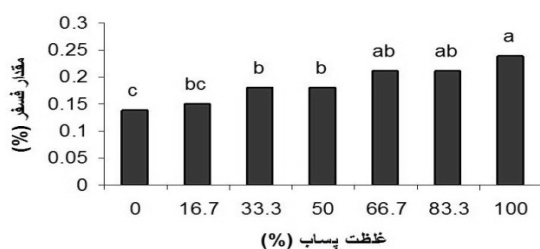
کلروفیل برگ: با افزایش غلظت پساب در آب آبیاری شاخص کلروفیل افزایش یافت. بدین ترتیب بیشترین میزان شاخص کلروفیل مربوط به تیمار با غلظت ۱۰۰ درصد پساب و کمترین مربوط به شاهد می باشد. با توجه به نتایج به نظر می رسد افزایش شاخص کلروفیل به دلیل افزایش غلظت عناصری مانند ازت، منیزیم و آهن می باشد که این عناصر در تشکیل کلروفیل نقش مهمی ایفا می کنند.

جدول ۳- تاثیر غلظت های مختلف پساب شهری بر شاخص کلروفیل برگ (درصد) نهال پسته رقم بادامی در چهار مرحله زمانی

تیمارها (درصد پساب شهری)	اردیبهشت	خرداد
شاهد (صفر درصد)	۳۴/۱e*	۳۴/۵d
۱۶/۷	۳۷/۴e	۳۶/۱d
۳۳/۳	۴۵/۱d	۴۹/۱c
۵۰	۵۹/۲c	۵۷/۸bc
۶۶/۷	۶۴/۴b	۶۳/۱b
۸۳/۳	۶۷/۴b	۶۴/۱b
۱۰۰	۷۷/۱a	۷۲/۴a

*در هر ستون میانگین های دارای حروف مشابه در سطح ۵ درصد آزمون آماری دانکن تفاوت معنی داری ندارند.

میزان عناصر ازت و فسفر موجود در برگ: بین تیمارهای مختلف از نظر میزان نیتروژن و فسفر موجود در برگ تفاوت معنی داری مشاهده می شود (شکل ۱). با توجه به نتایج، مقدار عناصر ازت و فسفر موجود در برگ نهال ها با افزایش غلظت پساب شهری در آب آبیاری افزایش یافته است. به طوری که بیشترین میزان این عناصر مربوط به بالاترین غلظت پساب (۱۰۰ درصد) و کمترین میزان مربوط به شاهد (بدون تیمار) می باشد. نیتروژن نقش مهمی در ساختمان کلروفیل و واکنش های مربوط به فتوسنتز دارد که نتیجه آن ساخت کربوهیدرات های مورد نیاز برای رشد و نمو گیاه می باشد. مشخص شده که آبیاری با پساب شهری، فسفر قابل استفاده خاک را افزایش می دهد (فتح العلومی و همکاران، ۱۳۹۱). همچنین در پژوهشی روی درخت کاج استفاده از پساب شهری سبب افزایش میزان عناصر خاک شد (صالحی و همکاران، ۱۳۸۷). کاربرد پساب شهری تصفیه شده به عنوان منبع آبیاری در مرکبات سبب افزایش غلظت عناصر برگ شد (T. Morgan et al., 2008).



شکل ۱- تاثیر غلظت های مختلف پساب شهری بر مقدار عناصر موجود ازت و فسفر در نمونه های برگ نهال های پسته رقم بادامی.

نتیجه گیری

با توجه به پژوهش انجام گرفته با افزایش غلظت پساب شهری در آب آبیاری، رشد رویشی و مقدار عناصر غذایی در برگ افزایش چشمگیری نشان داد. آنچه مسلم است وجود عناصر قابل توجه در پساب شهری تاثیر بهینه ای در رشد رویشی درختان پسته ایفا می نماید. بدین ترتیب می توان از پساب شهری تصفیه شده به عنوان منبع آب آبیاری برای تولید پایه های قوی درختان پسته استفاده نمود.

منابع

۱. حسن لی، ع و م. جوان. ۱۳۸۴. ارزیابی پساب تصفیه شده شهری و کاربرد آن در آبیاری فضای سبز. مجله محیط شناسی. شماره ۳۸، ۲. درویشیان، م. ۱۳۸۱. کشت و تولید پسته (ترجمه). موسسه نشر آیندگان ۲۶۸ص.
۳. شهریاری، ع، س. نوری، ج. عابدی کوپایی. ف. آصالح. ۱۳۸۹. اثر آبیاری با پساب تصفیه شده بر رشد گیاه قره داغ تحت شرایط گلخانه. علوم و فنون کشت های گلخانه ای. سال اول. شماره چهارم.
۴. صالحی، ا، م. طیری. ج. محمدی و ع. علی عرب. ۱۳۸۷. اثر آبیاری با فاضلاب شهری بر خاک و رشد درختان کاج تهران. فصلنامه علمی - پژوهشی تحقیقات جنگل و صنوبر ایران. جلد ۱۶ شماره ۲. صفحه ۱۸۶-۱۹۶.
۵. عابدینی، م، پ. نجفی. ۱۳۸۰. استفاده از پساب تصفیه شده در کشاورزی. چاپ اول. انتشارات کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران. صفحات ۲۳-۲۵.
۶. فتح العومی، س، ا. گلی کلانیا. ش. اصغری. ۱۳۹۱. اثر آبیاری با پساب فاضلاب شهری اردبیل بر برخی ویژگی های خاک و گیاه گندم. ششمین همایش ملی و نمایشگاه تخصصی مهندسی محیط زیست.
7. A. Maurer, M., F. S. Davies and D. A. Graetz. 1995. Reclaimed wastewater irrigation and fertilization of mature Redblush grapefruit trees on spodosols in florida. Journal of American Society of Horticultural Science. 120(3): 394-402.
8. Chapman, H. D and P. F. Pratt. 1961. Methods of Analysis for soils, plants and waters. University of California. Division of Agriculture Sciences.
9. Keller, C., S. P. Mc. Grath and S. J. Dunham. 2002. Trace metal leaching through a soil grassland system after sewage sludge application. Journal of Environment of Quality. 31: 1550-1560.
10. Myers, B. J., S. O. Theiveyanath. N. O. Brian and W. J. Bond. 1996. Growth and water use of Eucalyptus grandis and Pinus radiata plantation irrigated with effluent. Tree Physiology, 16: 211-219.
11. T. Morgan, K., T. A. Wheaton. L. R. Parsons and W. S. Castle. 2008. Effect of reclaimed municipal waste water on horticultural characteristics, fruit quality, and soil and leaf mineral concentration of citrus. HortScience 43(2): 459-464.
12. Waling, L. W., V. L. H. Houba and J. J. Vander lee. 1989. Soil and plant analysis, a series of syllabi. Part 7. Plant Analysis Procedures. Wageningen Agriculture University.

Effects of different Concentrations of Municipal Wastewater on Some Vegetative properties of Pistachio (*Pistacia vera cv. Badami*) trees

Master of Science(MSc.) of Horticultural Science, Azad University Branch of Jiroft, Kerman
 Master of Science(MSc.) Student of Horticultural Science, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman
 Assistant Professor, Horticultural Research Institute, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman
 Email:hamzeh.esfehani@gmail.com

Abstract

There are a different of material and elements in municipal wastewater. Some of these elements may be problematic for plant and human. This experiment was carried out to determine the effects of different municipal wastewater concentration on vegetative growth of pistachio (*Pistacia vera cv. Badami*) and the level of nutrient elements transportation in the plant, too. In order to, three years seedling pistachio had irrigated by municipal wastewater with concentration 0(control), 16.7, 33.3, 66.7, 83.3 and 100 percentage. In this study, some vegetative growth

characteristics such as branch length, leaf number and leaf nutrient elements content were measured. Result showed with increasing wastewater concentration, vegetative growth characteristics and concentration of leaf nutrient elements increased.

Keywords: Municipal wastewater, Branch length, Leaf number.