

بررسی تاثیر پساب فاضلاب و روش آبیاری بر تجمع برخی عناصر شیمیایی در خاک و گیاه چغندر قند

شهرام احمدی راد، علی مراد حسن لی، منوچهر مفتون و مسعود مسعودی

به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد، استادیار بخش مدیریت مناطق بیابانی، استاد بخش خاکشناسی و استادیار بخش مدیریت مناطق بیابانی دانشگاه شیراز.

shahram718@yahoo.com

مقدمه

آگاهی از واکنش‌های متفاوت گیاهان به تغییراتی که در نتیجه استفاده از پساب در خواص فیزیکی و شیمیایی خاک بوجود می‌آید حائز اهمیت است [3]. از آنجاکه چغندر قند نیاز آبی نسبتاً بالایی دارد و عکس العمل‌های خوبی نسبت به مصرف آب نشان می‌دهد، پساب به عنوان جایگزینی مناسبی برای آب‌های معمولی در آبیاری این گیاه می‌تواند مورد توجه باشد. بهروز و لیاقت (۱۳۸۳) نشان دادند آبیاری با پساب باعث افزایش غلظت عناصر ازت، فسفر و پتاسیم در خاک و گیاه می‌شود [1]. آسانو و پتی‌گرو (۱۹۸۷) نشان دادند آبیاری با پساب تاثیری بر تجمع عناصر در گیاه ذرت ندارد [2]. هدف از این مقاله، بررسی تاثیر پساب تصفیه شده فاضلاب شهری با روش‌های سطحی و تحت فشار در کشت چغندر قند بر تجمع برخی عناصر شیمیایی در خاک و برگ و غده این گیاه می‌باشد.

مواد و روشها

این پژوهش، به منظور بررسی اثر پساب با سه روش آبیاری، در کشت گیاه چغندر قند در منطقه مرودشت فارس (عرض ج $29^{\circ}47'$ ، طول ج $52^{\circ}43'$) بر برخی ویژگی‌های خاک در اراضی تصفیه خانه فاضلاب، در سال ۸۴ انجام گردید. آزمایش در قالب کرت های یک بار خرد شده، که فاکتور فرعی آن نوع آب آبیاری (معمولی و پساب) و فاکتور اصلی آن روش آبیاری (جویچه‌ای، قطره‌ای نواری، قطره‌ای زیرسطحی) می‌باشند، در ۴ تکرار اجرا شد. کاشت در نیمه اول اردیبهشت با استفاده از بذر مونوژرم دروتی فرانسوی انجام گرفت. حجم آب در هر نوبت آبیاری، از پایش رطوبت خاک و توسعه ریشه محاسبه شد. نمونه گیری خاک از اعماق ۰-۲۰، ۲۰-۴۰ و ۴۰-۶۰ سانتی‌متری پس از برداشت به صورت مرکب، در همه تیمارها و در ۳ تکرار انجام گردید. نمونه های برگ و غده گیاهی به صورت تصادفی از همه تیمارها در سه تکرار تهیه شدند. در خاک و گیاه سدیم توسط فلیم‌فوتومتر در عصاره اشباع، بر با روش آزومتین H و کلر در خاک با روش نترات نقره و در گیاه به روش عصاره‌گیری با آب مقطر و قرائت با نترات نقره در حضور کرمات پتاسیم اندازه گیری شدند.

نتایج و بحث

نتایج آزمون مقایسه میانگین‌ها (دانکن ۰.۵) نشان داد (جدول های ۱-۳) که میزان کلر خاک در اعماق ۰-۲۰ و ۴۰-۶۰ سانتی‌متری به ترتیب افزایش و کاهش معنی داری در روش قطره ای سطحی نسبت به دو روش دیگر داشته است. همچنین افزایش کاملاً معنی داری بین مقادیر کلر خاک قطعات آبیاری شده با پساب در مقایسه با آب معمولی در هر سه عمق وجود داشته است. در مورد تجمع کلر در برگ و غده چغندر قند اختلاف معنی دار در هیچ یک از تیمارها دیده نشد. در مقدار سدیم خاک در آبیاری با روش قطره ای زیرسطحی در مقایسه با دو روش دیگر افزایش معنی دار در هر سه عمق دیده شد. همچنین افزایش معنی داری بین سدیم خاک در قطعات آبیاری شده با پساب نسبت به آب معمولی در هر ۳ عمق مشاهده گردید. تجمع سدیم در برگ گیاه در روش قطره ای زیر سطحی افزایش معنی داری نسبت به دو روش آبیاری و تجمع سدیم در غده گیاه در آبیاری با پساب افزایش معنی دار نسبت به آبیاری با آب معمولی نشان می‌دهد. در مقدار عنصر بر در هر سه عمق خاک افزایش معنی دار در روش قطره ای زیر سطحی در مقایسه با دو روش آبیاری دیگر دیده شد و افزایش کاملاً معنی داری در مقدار عنصر بر در قطعات آبیاری شده با

پساب در مقایسه با آب معمولی در هر ۳ عمق وجود داشت. در مورد تجمع عنصر بور در برگ گیاه در روش قطره ای سطحی افزایش معنی دار نسبت به دو روش دیگر و در غده گیاه افزایش معنی دار در روش قطره ای زیر سطحی نسبت به دو روش دیگر ملاحظه گردید. همچنین در تجمع عنصر بور در برگ و غده گیاه در آبیاری با پساب نسبت به آب معمولی افزایش معنی دار وجود داشت.

جدول ۱- مقایسه میانگین تجمع سه عنصر شیمیایی در خاک تحت تاثیر روش آبیاری (دانکن ۵٪)

عمق خاک (سانتیمتر) ۰-۲۰			عمق خاک (سانتیمتر) ۲۰-۴۰			عمق خاک (سانتیمتر) ۴۰-۶۰		
جویچه ای	قطره ای	سطحی	جویچه ای	قطره ای	سطحی	جویچه ای	قطره ای	سطحی
۱/۴۴ (b)	۱/۲۵ (b)	۱/۹۸ (a)	۱/۳۰ (a)	۱/۱ (ab)	۰/۸۴ (b)	۱/۵۴ (a)	۱/۳۹ (a)	۱/۰۰ (b)
۴/۷۵ (b)	۵/۹۳ (a)	۳/۰۶ (c)	۳/۲۶ (b)	۴/۶۴ (a)	۲/۸۶ (b)	۴/۵۱ (ab)	۵/۱۸ (a)	۳/۹۲ (b)
۱/۰۰ (b)	۱/۳۸ (a)	۱/۴۱ (a)	۱/۰۸ (b)	۱/۵۹ (a)	۰/۹۹ (b)	۱/۹۵ (a)	۱/۷۹ (a)	۰/۹۵ (b)

جدول ۲- مقایسه میانگین تجمع سه عنصر شیمیایی در خاک تحت تاثیر کیفیت آب آبیاری (دانکن ۵٪)

عمق خاک (سانتیمتر) ۰-۲۰		عمق خاک (سانتیمتر) ۲۰-۴۰		عمق خاک (سانتیمتر) ۴۰-۶۰	
پساب	آب معمولی	پساب	آب معمولی	پساب	آب معمولی
۲/۰۹ (a)	۱/۰۲ (b)	۱/۴۵ (a)	۰/۷ (b)	۱/۶۷ (a)	۰/۹۴ (b)
۷/۵۲ (a)	۱/۶۴ (b)	۶/۳۳ (a)	۰/۸۵ (b)	۸/۱۱ (a)	۰/۹۷ (b)
۱/۳۳ (a)	۱/۲۰ (a)	۱/۳۴ (a)	۱/۱۱ (a)	۱/۸۲ (a)	۱/۳۱ (b)

جدول ۳- مقایسه میانگین تجمع سه عنصر شیمیایی در گیاه تحت تاثیر کیفیت آب و روش آبیاری (دانکن ۵٪)

برگ			غده			برگ			غده		
جویچه ای	قطره ای	سطحی	جویچه ای	قطره ای	سطحی	جویچه ای	قطره ای	سطحی	جویچه ای	قطره ای	سطحی
۲۶/۷ (a)	۳۵/۰ (a)	۳۵/۵ (a)	۴/۰۶ (a)	۳/۲۶ (a)	۳/۲۶ (a)	۳/۲۶ (a)	۳/۲۶ (a)	۳/۲۶ (a)	۳/۲۶ (a)	۳/۲۶ (a)	۳/۲۶ (a)
۳/۴۰ (b)	۴/۰۳ (a)	۳/۵۳ (b)	۰/۲۲ (a)	۰/۲۰ (a)	۰/۲۰ (a)	۰/۲۴ (a)	۳/۵۱ (a)	۳/۸۰ (a)	۰/۱۷ (b)	۰/۲۴ (a)	۰/۲۴ (a)
۴۲/۳ (c)	۷۷/۷ (b)	۹۵/۵ (a)	۱۰۸/۹ (c)	۱۹۶/۵ (a)	۱۷۹/۹ (b)	۷۸/۵ (a)	۶۵/۲ (b)	۱۸۸/۱ (a)	۱۳۵/۵ (b)	۱۸۸/۱ (a)	۱۳۵/۵ (b)

منابع

- [۱] بهروز، ر. لیاقت، ع. (۱۳۸۳). مدیریت استفاده از فاضلاب در کشاورزی. مجموعه مقالات یازدهمین همایش کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران. ۳-۴ دی ماه ۱۳۸۲. صفحات ۱۶-۱.
- [2] Asano, T. and G. S. Pettygrove. (1987). Using reclaimed municipal wastewater for irrigation. California Agric. Vol. 41: 132-138.
- [3] Martinez, J. (1999). Irrigation with saline water. Agriculture Water Management. (40), 213-225.