تاثیر پساب نیروگاه حرارتی بر آبشوئی پتاسیم و منیزیم از خاک

هاجر مریخ پور و محسن جلالی
به ترتیب کارشناس ارشد خاکشناسی و دانشیار دانشکده کشاورزی دانشگاه بوعلی سینا, همدان

مقدمه

در اغلب خاک‌های مناطق خشک و نیمه خشک که بیش از ۸۰ درصد اراضی کشاورزی را در ایران تشکیل می‌دهند مسئله بحران آب به عنوان یکی از مسائل مهم مطرح می‌باشد (۱). با توجه به محدودیت منابع آب کشور و روند رو به رشد مصرف آب در سال‌های اخیر، به خصوص در بخش کشاورزی، که بیشترین سهم مصرف آب را به خود اختصاص داده، استفاده از منابع آبی با کیفیت پایین یکی از مؤثرترین راه حلهایی است که می‌توان به آن توجه کرد. ارزیابی تاثیر پساب‌های صنعتی بر جنبه آلودگی و حاصلخیزی خاک اهمیت دارد. تحقیقات زیادی در رابطه با تاثیر پساب های صنعتی بر روی شور و سدیک شدن خاک‌ها صورت گرفته است (۲-۳-۶). حسین و همکاران (۱۹۹۹) نشان دادند که با مصرف پساب میزان املاح و سدیم خاک به طور قابل ملاحظه ای افزایش داشته است (۶). اطلاعات محدودی در رابطه با تاثیر پساب های صنعتی بر روی آبشوئی عناصر غذائی از خاک وجود دارد. کمبود آب در اراضی زراعی اطراف نیروگاه حرارتی شهید مفتح همدان موجب گردیده که پساب های این نیروگاه که حاوی یونهای مختلف به ویژه سدیم است جهت آبیاری زمین‌های زراعی منطقه مورد استفاده قرار گیرد. هدف از این تحقیق بررسی اثر پساب نیروگاه شهید مفتح همدان بر آبشوئی یونه'ی پتاسیم و منیزیم از خاک می باشد.

مواد و روش‌ها

برای انجام آزمایش ستون‌هایی از جنس پلی وینیل کلراید (P.V.C) با طول ۲۵ سانتی متر و قطر ۹ سانتی متر آماده گردید که ۲۰ سانتی‌متر آن با خاک هوا خشک شده و از الک ۲ میلی‌متری عبور داده شده پر گردید و در ۵ سانتی‌متر باقی مانده آن یک بار ثابت آبی وجود داشت. خاک به صورت مرحله‌ای داخل ستون ریخته شد. بدین ترتیب که پس از ریختن خاک در هر مرحله عمل تراکم انجام‌گرفت تا سیلندرها حالت یکنواخت داشته باشند و بدین ترتیب وزن مخصوص‌ظاهری خاک در حدود ۱/۴ گرم بر سانتی‌متر مکعب‌گردید. آزمایش در ۲ تکرار و با ۲ تیمار پساب نیروگاه شهید مفتح همدان و آب مقطر صورت گرفت و آبشویی ستون ها نیز در حالت اشباع انجام شد. آبشویی تا ۷ ـ ۶ پورواليوم (یک پورواليوم مقدار آبی است که در حالت اشباع در خاک وجود دارد)ادامه داشت. غلظت کاتیون‌ها در زهاب ستون‌های آبشوئی و نیز پساب با استفاده از روش‌های معمول آزمایشگاهی اندازه‌گیری گردید.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه آزمایشگاهی بر روی پساب نیروگاه نشان داد که هدایت الکتریکی (۶ دسی زیمنس بر متر) و نسبت جذب سدیم (۲۵) آن بالا می باشد.

میزان آبشوئی پتاسیم از خاک در مدت آبشوئی ۹ کیلوگرم در هکتار و میزان منیزیم آبشویی شده از خاک در این مدت ۱۵۹ کیلوگرم در هکتار بوده که به ترتیب ۰/۲۵ درصد و ۸/۹ درصد پتاسیم و منیزیم تبادلی اولیه خاک را شامل می‌شود. جلالی (۱۹۹۷) هدرروی ۱۱۸ کیلوگرم در هکتار منیزیم از ستون‌های خاک دست نخورده را پس از آبشوئی با محلول ۱۵ میلی مول کلرید کلسیم گزارش کرد (۷). جلالی و راول (۲۰۰۳) هدرروی ۶۳-۱۷۰ کیلوگرم پتاسیم در هکتار (۱۲-۳۳ درصد از پتاسیم قابل تبادل اولیه) را زمانی که از ۱۹۶ میلی‌متر محلول حاوی ۱-۵۰ میلی مول کلریدکلسیم برای آبشوئی ستون‌های خاک استفاده شده بود را گزارش کردند (۸). فیگنبام (۱۹۸۶)هدرروی ۹۰-۳۰۰ کیلوگرم پتاسیم را از ستون‌های آبشوئی زمانی که از ۴۳۰ میلی متر محلول حاوی ۵ و ۵۰ سانتی مول بار در لیتر کلرید کلسیم و کلرید سدیم استفاده شده بود را گزارش کرد (۴). در تیمارهای آبشویی شده با آب مقطر هدر روی پتاسیم و منیزیم مشاهده شد که در مورد پتاسیم ۴۵ کیلوگرم در هکتار و در مورد منیزیم ۳۳۰ کیلوگرم در هکتار بوده است که به ترتیب ۱/۳ درصد و ۱۸ درصد پتاسیم و منیزیم قابل تبادل اولیه خاک را شامل می شوند. هدرروی بیشتر در مقایسه با تیمار آبشویی با پساب نشان دهندهٔ این موضوع است که پساب استفاده شده حاوی این عناصر بوده و تا حدی هدرروی را جبران نموده است. غلظت پتاسیم و منیزیم به ترتیب در پساب برابر با ۰/۴۲ و ۳/۸ میلی اکی والان در لیتر می باشد. توجه به هدر رفت عناصر غذایی در تیمار آبشویی شده با آب مقطر در فصول بارانی سال حائز اهمیت می‌باشد. همینگ و راول (۱۹۹۸) هدرروی ۷۴ کیلوگرم پتاسیم در هکتار (۳-۳۰ درصد پتاسیم قابل تبادل اولیه) را در آزمایشات ستونهای آبشوئی شده با آب مقطر را گزارش کردند (۵). هدرروی منیزیم در همان آزمایش بین ۱۰-۲۲ کیلوگرم در هکتار (۶-۲۱ درصد منیزیم قابل تبادل اولیه) بوده است (۵). جلالی و راول(۲۰۰۳)هدرروی ۴۸ کیلوگرم پتاسیم در هکتار (۹ درصد پتاسیم اولیه) را زمانی که از ۱۹۶ میلی متر آب مقطر برای آبشوئی ستون ها استفاده شد را گزارش کردند (۸). هم چنین جلالی(۱۹۹۷)هدرروی ۷۲ کیلوگرم منیزیم در هکتار را از ستون های دست نخورده با استفاده از آب مقطربه عنوان محلول آبشوئی گزارش کرد (۷).

از آنجائیکه یونهای پتاسیم و منیزیم در شمار عناصر مورد نیاز گیاهان زراعی قرار دارند لذا آبشوئی این یونها از خاک بر راندمان تولید تاثیر می گذارد. آبشوئی این عناصر در خاکهای شنی که ظرفیت تبادل

کاتیونی کمی دارند بیشتر خواهد بود. بنابراین در استفاده از اینگونه آبها بایستی دقت لازم به عمل آید تا از هدرروی عناصر غذائی از خاک جلوگیری به عمل آید.

منابع مورد استفاده

۱- صفری سنجانی، ع.،و حاج رسولیها ، ش.، ۱۳۷۹. پیامد آبیاری با پساب پالایشگاه فاضلاب شمال اصفهان بر برخی از ویژگیهای شیمیایی خاکهای ناحیه برخوار. مجله علوم کشاورزی ایران جلد ۳۲ : شماره ۱ : ۸۸-۷۹

2- Bole, J.B., J.M. Carefoot, C. Change, and M. Osterreld. 1981. Effect of wastewater irrigation and leaching percentage on salt and ground water chemistry. J. Environ, vol. 40., 2, 99: 177-183.

3- Elliott, L.F., and F.J. Stevenson. 1986. Soils for management of organic wastes and wastewater. Soil Sci. Soc. Am. Inc. Madison, Wi. 650 pp.

4- Feigenbaum, S. 1986. Potassium distribution in a sandy soil exposed to leaching with saline water. In: Nutrient balances and the need for potassium. pp. 155-162. International Potash Institute. Reims.

5- Heming, S.D. and D.L. Rowell. 1997. The estimation of losses of potassium and magnesium from chalky soils: laboratory studies. Soil Use and Management, 13:122-129.

6- Hussain, G. and J. Adnan, Al-Saati, 1999. Wastewater quality and its reuse in a agriculture in Soudi Arabia. Desalinization, 123: 241-251.

7- Jalali, M. 1997. Measuring and modelling the leaching of potassium in a sandy soil. PhD thesis, Reading University, Reading, UK.

8- Jalali, M. and D. L. Rowell, 2003. The role of calcite and gypsum in the leaching of potassium in a sandy soil. Experimental Agriculture. 39: 379-394.