

بررسی اثر کاربرد زئولیت بر کاهش میزان آبشویی کودهای نیتراته

هادی عباسی^۱، مهدی شهابی فر^۲، عباس خاشعی سیوکی^۳ و حسین ریاحی مدوار^۴

۱- فارغ التحصیل کارشناسی ارشد آبیاری و زهکشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات

۲- استادیار و رئیس بخش تحقیقات آبیاری و فیزیک خاک موسسه تحقیقات خاک و آب

۳- دانشجوی دکتری آبیاری و زهکشی، دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس

۴- دانشجوی دکتری سازه های آبی، دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس

abbaskhashei@yahoo.com

مقدمه

نکته بسیار مهم ازت عنصری مهم و حیاتی برای گیاهان به شمار می‌رود که عرضه آن بوسیله انسان قابل تنظیم است. ازت عمدتاً به صورت نیترات NO_3^- و در شرایط احیایی مقداری نیز به شکل آمونیوم NH_4^+ جذب گیاه می‌شود. نیترات ورودی به درون گیاه با مصرف انرژی حاصل از فتوسنتز و با دخالت آنزیمهای احیاکننده، به ازت آمونیاکی تبدیل می‌گردد. ازت افزون بر شرکت در ساختمان پروتئینها، بخشی از کلروفیل را نیز تشکیل می‌دهد. گزارش شده است مقدار کل یون نیترات خارج شده در تیمارهای بدون زئولیت تقریباً برابر مقدار ماده اضافه شده به سطح خاک می‌باشد (۹۵٪) که نشان‌دهنده شسته شدن تمامی یون نیترات در طی آزمایش می‌باشد. اما در تیمارهای حاوی زئولیت مقدار کل نیترات خارج شده در تیمارهای ۲، ۴ و ۸ گرم زئولیت در کیلوگرم خاک به ترتیب ۸۷/۷ و ۷۴/۷ و ۶۳/۰ درصد از مقدار اضافه شده به خاک می‌باشد [۱]. با افزایش مقدار کاربرد زئولیت به میزان ۸ گرم در کیلوگرم خاک، یون نیترات خارج شده از ستون خاک کاهش می‌یابد بصورتی که اثر نگه داشت زئولیت بر یون نیترات کاملاً در تیمارها مشهود است [۲]. در دانشگاه آریزونا محققین با استفاده از ۵-۱۰ درصد زئولیت در خاک، مشاهده کردند با افزایش مقدار زئولیت در خاک میزان آبشویی فاکتورهای NO_3^- و NH_4^+ کاهش می‌یابد، همچنین میزان توده چمن نیز با افزایش زئولیت افزایش می‌یابد [۳]. در اثر حرکت آب از ستون خاک میزان آبشویی فاکتور NH_4^+ ، با افزایش مقدار زئولیت در خاک، کاهش می‌یابد که مقدار زئولیت به کار برده شده در این تحقیق ۰، ۵ و ۱۰ درصد زئولیت می‌باشد [۴]. جهت کاهش آلودگی زه‌آب‌های ازت‌دار که باعث آلودگی آب‌های زیرزمینی می‌شود استفاده از زئولیت، باعث شده است آبشویی ازت از ۳-۲۱ درصد به ۱-۵ درصد برسد [۵].

مواد و روشها

به منظور بررسی اثر تیمارهای مختلف زئولیت بر کاهش میزان آبشویی نیترات و آمونیوم جهت کاهش آلودگی آب‌های زیرزمینی و افزایش راندمان کاربرد نیترات در گیاه، طرحی در قالب بلوک‌های کامل تصادفی در آزمایشگاه تحقیقاتی دانشگاه تربیت مدرس اجرا شد. در این تحقیق اثر تیمارهای مختلف زئولیت (Z_0 : شاهد(خاک بدون زئولیت)، Z_1 : زئولیت به مقدار ۲ گرم در کیلوگرم خاک، Z_2 : زئولیت به مقدار ۴ گرم در کیلوگرم خاک، Z_3 : زئولیت به مقدار ۸ گرم در کیلوگرم خاک) را نسبت به دو راندمان متفاوت آبیاری (M_1 : با اعمال راندمان آبیاری ۷۰٪، M_2 : با اعمال راندمان آبیاری ۵۰٪) در آبشویی آمونیوم و نیترات مورد بررسی قرار گرفت. جهت بررسی این تاثیر، غلظت یون-های آمونیوم و نیترات بدست آمده از زه آب‌هایی که تحت تاثیر اعمال راندمان های مختلف آبیاری بودند، مورد آزمایش و تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

نتایج و بحث

تحلیل داده‌ها نشان داد با افزایش میزان زئولیت میتوان تا حد مطلوبی از هدر رفت یون‌های نیترات و آمونیوم از خاک به صورت زه آب جلوگیری کرد. از نتایج این طرح، کاهش میزان آبشویی آمونیوم با افزایش زئولیت بود. البته میزان آمونیوم بین تیمارهای Z_2M_1 و Z_3M_1 اختلاف معنی داری در سطح ۰/۱٪ نشان نمی‌دهد، همینطور بین تیمارهای Z_3M_2 و Z_3M_1 مقدار آبشویی آمونیوم در سطح ۰/۱٪ اختلاف معنی داری در نمونه های زه آب گرفته شده

دیده نمی‌شود، که این امر دلیلی بر اثر زئولیت بر میزان آبشویی آمونیوم است که با توجه به اختلاف دو سطح تیمار M_1 و M_2 تغییر معنی‌داری در میزان آبشویی آمونیوم بوجود نیامده است. نتایج در مورد شستشوی نیترات واضح تر بوده و حاکی از وضوح کاهش میزان آبشویی نیترات با افزایش زئولیت است، بطوریکه تمام تیمارها اختلاف معنی‌داری در سطح ۱٪ نشان می‌دهد. بیشترین میزان آبشویی یون‌های آمونیوم و نیترات در تیمار مربوط به Z_0M_2 و کمترین میزان آبشویی آمونیوم در نمونه زه آب گرفته شده مربوط به تیمار Z_3M_1 می‌باشد.

منابع

- [۱] رادسر، ع. سیاسخواه، ع. ۱۳۸۵. تاثیر کاربرد زئولیت سدیمی بر نگه‌داشت نیترات در شرایط رطوبت اشباع. مجموعه مقالات همایش ملی مدیریت شبکه‌های آبیاری و زه‌کشی.
- [۲] یوسفی، ف. سیاسخواه، ع. ر. ۱۳۸۳. تاثیر کاربرد زئولیت بر نگه‌داشت نیترات و آمونیوم در شرایط رطوبت اشباع. مجموعه مقالات نهمین کنگره علوم خاک ایران. جلد ۱. صفحات ۴۶۹ تا ۴۷۱.
- [3] Pepper I. L, Ferguson G. A., Kneebone W. R. 1982. Clinoptilolitic zeolite. A new medium for turfgrass growth. November, p. 145.
- [4] Ferguson, G. A, Pepper I. L. Ammonium Retention in Sand Amended with Clinoptilolite. Vol. 51, No. 1, January-February 1987, p. 231-234.
- [5] Petrovic, Martin A. 1989. Studies to Protect Groundwater Quality. Vol. 29, No. 6, p. 80.
- [6] ytic acid, Zinc molar ratios in different wheat cultivars grown in central Anatolia GAP regions. The First National Zinc Congress. Ankara. Turkey.