اثر بافت خاک بر آبشویی نیترات در برخی از خاکهای استان همدان

محبوبه ضرابی [۱*] ومحسن جلالی [۲]
[۱] دانشجوی دکتری خاکشناسی دانشگاه بوعلی سینا و
[۲] دانشیار گروه خاکشناسی دانشگاه بوعلی سینا همدان

مقدمه

نیتروژن یکی از اجزاء اصلی پروتئین مورد نیاز موجودات زنده است و از عناصر محدود کننده رشد گیاهان می باشد. برای از بین بردن این محدودیت و بالا بردن بازده محصولات، از کودهای نیتروژنی استفاده می شود. در منابع بسیاری گزار ش شده است که بین بالا رفتن غلظت نیترات در آب های زیر زمینی و فعالیت های کشاورزی ارتباط وجود دارد (۱). بعلت کمبود آب سطحی در بسیاری از مناطق خشک و نیمه خشک جهان، آب های زیر زمینی جزء منابع عمده آب نوشیدنی می باشند. بالا بودن نیترات در آب های زیرزمینی می تواند موجب بروز مشکلات زیست محیطی و اقتصادی شود. حد مجاز نیترات در آب ها بر حسب نیتروژن- نیترات ۱۰ میلی گرم درلیتر و برحسب یون نیترات ۵۰ میلی گرم در لیتر می باشد (۱۰). آلودگی آب های زیر زمینی با نیترات در مناطق مختلفی از جهان گزارش شده است (۴). استربل و همکاران (۱۹۸۹) آلودگی آب های زیرزمینی با نیترات را در اروپا مورد مطالعه قرار دادند . نتایج آنها نشان دهنده افزایش آلودگی در طول زمان بود (۸). در اروپا در ۲۲ درصد از آب های زیرزمینی اراضی کشت شده، میزان نیترات بالاتر از استاندارد جهانی (WHO,1993) بود (۵). توربرن و همکاران (۲۰۰۳) با مطالعه نیترات آب های زیرزمینی مناطقی با کشاورزی فشرده در استرالیا به کمک نیتروژن نشان دار، گزارش نمودند که در ۱۴ تا ۲۱ درصد از چاه ها غلظت نیترات بالاتر از حد مجاز است و در نیمی از این چاه ها منبع آلودگی را مصرف کود های ازته گزارش کردند (۹). در مطالعه ای مربوط به منطقه ای از چین میزان نیترات ۴۵ درصد از نمونه آب های زیرزمینی جمع آوری شده بالاتر از استاندارد جهانی گزارش شد (۱۲). میزان استفاده از کود های ازته در اراضی کشاورزی ایران در سی سال اخیر به شدت افزایش یافته است (۳). غلظت نیترات آب های زیرزمینی در ایران در حال افزایش است و در بعضی مناطق به بیشتر از استاندارد جهانی رسیده است (۳). به علت وسعت کشاورزی در استان همدان و مصرف بی رویه کودهای ازته در اراضی کشاورزی در بعضی از مناطق غلظت نیترات آب های زیرزمینی بالاتر از حد استاندارد می باشد (۳). عوامل موثر در آبشویی ازت نیتراتی شامل : بافت خاک، ماده آلی، میزان کود نیتروژن دار، بارندگی، عمق منطقه ریشه، سطح آب زیرزمینی و میزان آب آبیاری می باشند. بررسی نقش عوامل مختلف در آبشویی نیترات از اراضی کشاورزی می تواند گامی موثر در کاهش آبشویی نیترات از خاک باشد. بدین دلیل نقش بافت خاک در آبشویی نیترات از خاک در این تحقیق مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روشها

نمونه خاکهای هوا-خشک شده و از الک دو میلیمتری عبور داده شده که دارای بافت های مختلف بودند، بر اساس وزن مخصوص ظاهری به ستون های آبشویی از جنس پیرکس تا ارتفاع ۱۰ سانتیمتری انتقال داده شدند. ابتدا نیترات اولیه خاک ستون ها توسط آبشویی با محلول کلرید پتاسیم ۰/۰۱ مولار خارج شد. ۱۰ میلی گرم در لیتر نیترات به سطح ستون ها اضافه شد. سپس ستون ها با ۵ پوروالیوم آب مقطر جهت خروج کامل نیترات از خاک، مورد آبشویی قرار گرفتند. بار آبی در بالای ستون خاک ۵ سانتیمتر نگه داشته شد. محلول خروجی در انتهای ستون به صورت یک هشتم پوروالیوم در هر خاک جمع آوری گردید. میزان نیترات خروجی در نمونه ها به روش گریس و ایلوسوی (۶) اندازه گیری شد.

نتایج و بحث

منحنی های رخنه آبشویی نشان داد حرکت نیترات در خاک تحت تاثیر میزان رس است. بین میزان رس و غلظت نیترات در پیک ها همبستگی منفی بدست آمد. ذرات رس به دلیل داشتن سطح ویژه بالا ظرفیت نگهداری و جذب آب بالایی دارند. وجود رس موجب بالا رفتن زمان اقامت آب در خاک شده و باعث دنباله دار شدن منحنی رخنه و تاخیر در خروج نیترات در خاکهای مورد مطالعه شد. پیک غلظت نیترات خاک ها در حدود یک پوروالیوم ظاهر شد. بین وزن مخصوص ظاهری و نیترات خارج شده از خاک ها همبستگی معنی داری بدست نیامد. زامین و همکاران نیز در مطالعه خود نتایج مشابهی را گزارش نمودند (۱۱). در خاکهایی با میزان شن بالاتر، نیترات با سرعت بالا و در مدت زمان کمتر از خاک خارج شد. گاپتا و همکاران (۱۹۸۲) و پاتن و همکاران (۲۰۰۲) گزارش کردند که آبشویی نیترات از خاکهای شنی بالا است.

منابع

1. Burt, T.P. (1993). Nitrate: Processes, Patterns and Management. John Wiley and Sons Ltd.
2. Gupta, S.K., Chaudhary, T.N., and Pandey, R.N. (1982). Nitrate movement in sandy soil under varying water and fertilizer management. Aust. J. Soil Res. 20(3) 225-232.
3. Jalali, M. (2005). Nitrates leaching from agricultural land in Hamadan, Western Iran. Agric. Ecosyst. Environ. 110. 210-218.
4. Joekar, N.V., and Ataie, A.B. (2008). Assessment of nitrate contamination in unsaturated zone of urban areas: The case study of Tehran , Iran. Environ. Geol. 36:3–4.
5. Lagerstedt, E., Jacks, G., and Sefe, F. (1994). Nitrate in groundwater and N circulation in eastern Botswana. Environ. Geol. 23:60–64.
6. Mulvaney, R.L. (1996). Nitrogen-Inorganic forms SSSA Book series. Vol.5, PP. 1123-1157., Methods of soil analysis (part 3). Chemical methods-
7. Pathan, S.M., Aylmore, L.A.G., and Colmer, T.D. (2002). Reduced leaching of nitrate, ammonium, and phosphorus in sandy soil by fly ash amendment. Aust. J. Soil Res. 40(7) 1201-1211.
8. Strebel, O., Duynisveld., W.H.M., and Bottcher, J. (1989). Nitrate pollution of groundwater in western Europe .Agric. Ecosyst. Environ. 26, 189-214.
9. Thorburn, P.J., Biggs, J.S., Weier, K.L., and Keating, B.A. (2002). Nitrate in groundwater of intensive agricultural areas in coastal northeastern Australia. Agric. Ecosyst. Environ. 94,49-58.
10. WHO, (1993). Guidelines for drinking water quality. 1. Recommendations, second ed. World Health Organisation, Geneva.
11. Xiaomin, C., Huashan, W., and Fei, W. (2007). Nitrate vertical transport in the main paddy soils of Tai Lake region, China. Geoderma. 142, 136-141.
12. Zangh, W.L., Wu, S.X., Ji, H.J., and Kolbe. (2004). The current situation and controlling manures of non-point source pollution in china. Scientia Agriculture Sinica 37, 1008-1017(in Chinese with English abstract).