بررسی مقایسه اثرات تغذیه‌ای ورمی‌کمپوست و کودهای شیمیایی بر حاصلخیزی خاک باغات

مجتبی یحیی آبادی[۱] *و محسن صفدریان[۲]

۱-عضو هیأت علمی و دانشجوی دکتری مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان ۲-دانشجوی کارشناسی ارشد باغبانی پیام نور

*نویسنده مسئول: yahyabadi@gmail.com

چکیده

به منظور بررسی اثر کودهای آلی و شیمیایی بر تغییرات کربن آلی خاک و میزان عناصر غذایی قابل دسترس درختان میوه در باغات سیب روستای کهرویه و در سالهای ۱۳۹۲ و ۱۳۹۳، تیمارهایی از کودهای شیمیایی، بیولوژیکی و آلی شامل کودهای معدنی حاوی نیتروژن، فسفر و پتاسیم، مایه تلقیح ازتوباکتر، کود گاوی و ورمی‌کمپوست در خاک باغات اعمال شد. نتایج نشان داد که غلظت عناصر قابل دسترس خاک به طور قابل توجهی در تیمار های آلی و معدنی نسبت به شاهد افزایش یافته است. ورمی‌کمپوست و مایه تلقیح ازتوباکتر به میزان معنی‌داری باعث افزایش کربن آلی خاک و عناصر قابل دسترس شده‌اند.

کلمات کلیدی: ورمی‌کمپوست، ازتوباکتر، کودهای آلی، باغات

مقدمه

در سال‌های اخیر، روند توجه به سلامت و کیفیت خاک به منظور تولید پایدار محصولات باغی تشدید شده است، به طوری که در کشورهای صنعتی برای تولید میوه سالم، استفاده از نهاده‌های طبیعی، درون‌مزرعه‌ای و غیرشیمیایی مورد توجه روزافزون قرار گرفته است (Den Hollander etal. 2007). عمده‌ترین منابع تامین کننده مواد آلی خاک، فضولات دامی، بقایای گیاهی و کمپوست‌های حاصل از زباله‌های شهری میباشند که امروزه با توجه به اهمیت کشاورزی ارگانیک، استفاده از آنها تا حد زیادی مورد توجه قرار گرفته است (Chaudrhy etal. 1999). کودهای آلی به‌خصوص کودهای دامی در مقایسه با کودهای شیمیایی دارای مقادیر زیادی مواد آلی هستند و میتوانند به عنوان منابعی از عناصر غذایی مثل نیتروژن، فسفر و پتاسیم نیز باشند (Fernandez etal. 1993) و به مرور این عناصر را در اختیار گیاهان قرار دهند (اقبال و همکاران، ۲۰۰۴). کودهای شیمیایی از طریق تأمین سریع نیازهای غذایی گیاهان، باعث افزایش چشمگیر رشد و عملکرد میشوند (Mallanoguda, 1995). امروزه استفاده بی‌رویه از انواع کودهای شیمیایی رواج یافته که به دنبال آن مخاطرات بهداشتی و زیست محیطی فراوانی ایجاد نموده است. در این شرایط استفاده از منابع کودهای دامی و شیمیایی هر کدام به نوعی میتواند بر عملکرد گیاهان تأثیر بگذارد (Brussard & Ferrera, 1997). کود آلی به طور کلی برای حفظ سلامتی خاک و پایداری در سیستم های کشت متراکم اعمال می شود (Singh etal. 2010). محققین دیگر (Pramanic etal. 2007) اعلام کردند که وجود آنزیمهای مختلف در ورمی‌کمپوست در خاک، در نهایت موجب بهبود کیفیت خاک میشود. کودهای زیستی نیز نقش بسیار مهمی در کارکرد اکوسیستم، هم در ارتباط مستقیم با تغذیه گیاهان و هم در چرخه‌ی مواد آلی ایفا می‌کنند (Adak & Sachan, 2009). مدیریت خاک در باغات میوه با آنچه که در سیستم‌های زراعی انجام میشود؛ متفاوت است. افزودن کودهای آلی و غیرآلی، بر خصوصیات خاک و بویژه دینامیک عناصر ماکرو و میکرو تأثیر خواهد گذاشت. در این مقاله هدف بر این است که با کاربرد انواع کودهای شیمیایی، آلی (کود گاوی و ورمی‌کمپوست) و زیستی (ازتوباکتر)، تغییرات کربن آلی خاک و میزان جذب عناصر در خاک باغات سیب بررسی شوند.

مواد و روش‌ها

آزمایش در یک باغ سیب (با سابقه ۱۷ ساله) در روستای کهرویه از توابع شهرستان شهرضا در استان اصفهان و در سالهای ۱۳۹۲ و ۱۳۹۳ به اجرا درآمد. رقم سیب مورد مطالعه از نوع گلدن بود. بافت خاک از نوع لوم رسی با پ هاش ۶/۸ و شوری ۱/۳ دسی زیمنس بر متر بود.کربن آلی خاک نیز ۲۸٪ اعلام شد. تیمارهای اعمال شده به صورت T_1- ۱۰ کیلوگرم کود گاوی به همراه کودهای نیتروژن، فسفر و پتاسیم (N, P_2O_5, K_2O)به میزان ۱۰۰، ۵۰ و ۸۰ گرم برای هر درخت (شاهد)، T_2- ۱۰ کیلوگرم کود گاوی به همراه کودهای نیتروژن، فسفر و پتاسیم (N, P_2O_5, K_2O)به میزان ۱۰۰، ۵۰ و ۸۰ گرم + ۱۰۰ گرم مایه تلقیح ازتوباکتر T_3- کودهای نیتروژن، فسفر و پتاسیم (N, P_2O_5, K_2O)به میزان ۱۰۰، ۵۰ و ۸۰ گرم برای هر درخت+۱۰۰ گرم مایه تلقیح ازتوباکتر T_4- ۱۰ کیلوگرم کود گاوی+ ۵ کیلوگرم ورمی‌کمپوست و T_5- ۱۰ کیلوگرم ورمی‌کمپوست+ کودهای نیتروژن، فسفر و پتاسیم (N, P_2O_5, K_2O)به میزان ۱۰۰، ۵۰ و ۸۰ گرم+مایه تلقیح ازتوباکتر. اعمال تیمارها در ماه اسفند و تهیه و تجزیه‌های خاک و برگ درختان در ماه تیرسال بعد انجام شد. داده‌های حاصله با استفاده از نرم افزار SAS 9.3 آنالیز شدند.

نتایج و بحث

تأثیر تیمارهای آزمایش بر عناصر ماکرو در خاک، در جدول ۱ آمده است. نتایج نشان میدهند که نیتروژن قابل دسترس خاک در تیمارهای ورمی‌کمپوست نسبت به کود گاوی بیشتر است. بیشترین نیتروژن در تیمار T_5 (۶۱/۲ میلی گرم بر کیلوگرم) و کمترین در تیمار T_1 (۳۹/۵) بدست

جدول۱–تأثیر تیمارهای آزمایش بر عناصر ماکرو در خاک باغ

عناصر	تیمارها	سال ۱۳۹۲	سال ۱۳۹۳	میانگین
نیتروژن	T_1	۲۸/۱±۱/۲	۴۸/۴±۱/۵	۳۹/۵±۳/۲
mg/kg	T_2	۳۹/۷±۱/۸	۵۷/۲±۲/۳	۴۸/۶±۲/۲
	T_3	۳۸/۴±۲/۱	۵۷/۱±۴/۱	۴۷/۵±۱/۶
	T_4	۴۵/۴±۲/۲	۶۰/۵±۲/۱	۵۳/۲±۱/۸
	T_5	۵۰/۸±۱/۶	۷۱/۶±۱/۶	۶۱/۲±۴/۲
فسفر	T_1	۶/۲±۰/۴	۱۱/۵±۱/۳	۸/۸±۲/۵
mg/kg	T_2	۸/۱±۰/۵	۱۵/۲±۲/۱	۱۱/۶±۱/۱
	T_3	۸/۷±۰/۷	۱۸/۶±۲/۰	۱۴/۷±۲/۷
	T_4	۹/۳±۰/۲	۱۸/۵±۱/۴	۱۴/۲±۱/۳
	T_5	۱۰/۸±۰/۹	۲۲/۳±۳/۲	۱۹/۴±۲/۶
پتاسیم	T_1	۲۷/۲±۱/۳	۴۶/۳±۲/۲	۳۶/۸±۳/۲
mg/kg	T_2	۳۸/۶±۱/۵	۵۵/۲±۲/۳	۴۷/۸±۴/۷
	T_3	۳۸/۱±۴/۱	۵۴/۷±۲/۱	۴۶/۴±۴/۲
	T_4	۴۵/۸±۲/۳	۶۰/۲±۱/۱	۵۳/۲±۲/۲
	T_5	۵۱/۳±۲/۱	۶۷/۷±۲/۶	۵۹/۵±۱/۸

آمد. تیمارهای حاوی ورمی‌کمپوست، در خاک خود از فسفر بالاتری برخوردار بودند بطوریکه بیشترین میزان فسفر قابل دسترس در تیمار T_5 با مقدار ۱۹/۴ میلی گرم بر کیلوگرم و کمترین میزان آن ۸/۸ در تیمار T_1 مشاهده شد. پتاسیم قابل دسترس خاک نیز با مدیریت بهتر عناصر غذایی در باغ سیب مورد آزمایش بطور معنی‌داری افزایش یافت بگونه‌ای که نسبت به تیمار شاهد (۳۶/۸)، در بقیه تیمارها میزان آن افزایش یافت(۴۷/۸ تا ۵۹/۵). نتایج نشان داد که در طول انجام آزمایش، میزان کربن آلی خاک در همه تیمارها

افزایش یافته است. کربن آلی خاک از حدود ۰/۱۵ -۰/۲۹ درصد در پایان آزمایش (۱۳۹۳) به میزان ۰/۵۲-۰/۳۱ درصد افزایش یافته بود. مواد آلی عمدتاً حاصل فعالیتهای زیستی خاک هستند. بیشترین کربن آلی (۰/۵۲ درصد)از تیمار ۵ (T_5) که شامل ورمی‌کمپوست، کودهای معدنی و ازتوباکتر بود بدست آمد و نسبت به تیمار شاهد (۰/۳۲ درصد) تفاوت معنی‌داری داشت.

منابع

1. Adak, T., Sachan, R.S. 2009. Effect of co-inoculation of Sinorhizobium meliloti and Bacillus megaterium on yield and nutrient uptake of fenugreek (Trigonella foenum-graecum L.) in Mollisol soil. Journal of Medicinal and Aromatic Plant Sciences. 31, 124-130.
2. Brussard, L. and R. Ferrera-Cenato,1997. Soil ecology in sustainable Agricultural system. New York: Lewis Publishers, 168 pp.
3. Chaudhry, M. A., A. Rehman, M. A. Naeem and N. Mushtaq. 1999. Effect of organic and inorgani fertilizers on nutrient c ontents and some properties of eroded loess soils. Pakistan Journal of Soil Science, 16: 63-68.
4. Den Hollander N.G., Bastiaans L., and Kropff M.J. 2007. Clover as a cover crop for weed suppression in an intercropping design. II. Competitive ability of several clover species. European Journal of Agronomy, 26: 104-112.
5. Fernandez, R., R. Scull, J. L. Gonzales, M. Crespo, E. Sanchez and C. Carballo. 1993. Effect of fertilization on yield and quality of Matricaria reculita L. (Chamomile). Aspects of mineral nutrition of the crop. Memorias 11th congreso latinoamericano de la ciencia del suelo. 2ed congresso cubcno de la Ciencia del Suelo, Berlin, Germany, 891-894.
6. Mallanagouda, B. 1995. Effects of N. P. K. and fym on growth parameters of onion, garlic and coriander. Journal of Medicinal and Aromatic Plant Science, 4: 916-918.
7. Pramanik, P., Ghosh, G.K., Chung, Y.R. 2010. Changes in nutrient content, enzymatic activities and microbial properties of lateritic soil due to application of different vermicomposts: a comparative study of ergosterol and chitin to determine fungal biomass in soil. Soil Use and Management. 26, 508-515.
8. Singh, V.J., Sharma, S.D., Kumar, P., Bhardwaj, S.K., Raj, H. 2010. Conjoint application of bio-organic and inorganic nutrient sources for improving cropping behaviour, soil properties and quality attributes of apricot(Prunus armeniaca). Indian Journal of Agricultural Sciences. 80, 981-987

Assessing the comparison of nutritional impact of vermicompost and chemical fertilizers on orchard soil fertility

Mojtaba Yahyaabadi[1*] and Mohsen Safdarian[2]

1-Member of scientific board, Isfahan Agricultural research center. 2- M. Sc of Horticultural Science, Payam Nour University.

***** Corresponding author: yahyabadi@gmail.com

Abstract

The effect of organic and chemical fertilizers on soil organic carbon change and the amount of nutrients availability in apple orchard soil in 2014 and 2013 was investigated. Inorganic (N, P, K) substrates, Azotobacter inoculum and Organic (farm yard manure, vermicompost) were applied each year within the tree basin soil. It was observed that soil nutrients concentrations significantly increased in organic and inorganic amended soils as compared to control. Vermicompost and Azotobacter inoculum significantly enhanced soil organic carbon content and available nutrients.

Keywords: Vermicompost, Azotobacter, Organic fertilizers, Orchards