تاثیر کود مرغی بر ویژگیهای جذب و نیاز استاندارد فسفر در تعدادی از خاکهای همدان

مهدیه خورشید و علیرضا حسین پور

به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد و دانشیار دانشکده کشاورزی دانشگاه بوعلی سینا

مقدمه

فسفر از عناصر اصلی مورد نیاز گیاه است و کمبود آن یکی از عوامل محدود کننده رشد گیاه در کشور ما محسوب می شود.در جهت جبران کمبود این عنصر سالیانه مقدار زیادی کودهای شیمیایی فسفاته به خاک اضافه می گردد که مقدار زیادی از این کودها توسط عواملی مثل رس، اکسیدهای آهن و آلومینیوم در خاک غیر قابل دسترس شده و هر ساله در خاک تجمع می یابد. این موضوع علاوه بر افزایش هزینه ها، بر بسیاری از عناصر کم مصرف تاثیر منفی داشته و سبب آلودگی محیط زیست می گردد. امروزه کارشناسان کشاورزی استفاده از کودهای آلی را همراه با کود شیمیایی یا به تنهایی توصیه می کنند، زیرا کودهای آلی علاوه بر ارزش تغذیه ای، شیمیایی و اکولوژیکی باعث بهبود خواص فیزیکی و بیولوژیکی خاک می شوند.کود مرغی بعنوان یک منبع غنی ارزان قیمت فسفر محسوب می شود که بعنوان یک کود آلی از طرق مختلف فسفر قابل دسترس گیاه را در خاک بالا می برد که از آن جمله می توان به آزاد کردن اسیدهای آلی و جذب رقابتی این اسیدها بر روی مکانهای جذب با فسفر(۱)، کمپلکس کردن فلز آهن و آلومینیوم (۲)، بهبود رژیم رطوبتی خاک ،پیوند خاکدانه های ریز و تبدیل آنها به خاکدانه های درشتتر و در نتیجه کاهش تعدادی از مکانهای جذب فسفر (۳) اشاره کرد. در خاکهای همدان به ویژه خاکهایی که به کشت سیر اختصاص دارد، هر ساله مقدار زیادی کود مرغی اضافه می شود. هدف از این پژوهش مطالعه تاثیر کود مرغی بر ویژگیهای جذب فسفر در تعدادی از خاکهای همدان بود.

مواد و روشها

به منظور انجام این تحقیق از میان ۳۰ نمونه خاک برداشت شده از عمق۳۰-۰ سانتیمتر، ۱۰ نمونه بر اساس میزان فسفر قابل دسترس، کربنات کلسیم معادل، پ‌هاش، کربن آلی و درصد رس انتخاب شدند. سپس مقدار۱/۵٪ کودمرغی(براساس وزن خاک خشک) به نمونه های خاک اضافه شده و رطوبت خاکهای تیمار شده و شاهد به رطوبت گنجایش زراعی رسانده شد. نمونه ها به مدت۲ ماه در دمای ۱±۲۵ درجه سانتی گراد در انکوباتور قرار داده شده پس از پایان مدت انکوباسیون، نمونه‌ها هواخشک شدند. به منظور مطالعه جذب فسفر به ۲ گرم از نمونه‌های خاک (در سه تکرار) ۲۵ میلی لیتر محلول دارای غلظت‌های فزاینده فسفر از ۰ تا ۳۰ میلی گرم در لیتر از نمک KH_2PO_4 حاوی کلرید کلسیم ۰/۰۱ مولار و چند قطره تولوئن اضافه شد. پس از رسیدن به تعادل سوسپانسیون صاف و فسفر نمونه‌های صاف شده به روش رنگ سنجی تعیین شدند و فسفر جذب شده از تفاوت غلظت اولیه و نهائی بدست آمد. معادلات همدماهای جذب لانگمویر، فروندلیچ و خطی بر داده ها برازش شده و پارامترهای این معادلات برآورد شدند. همچنین با استفاده از این معادلات مقدار فسفر جذب شده در غلظت تعادلی ۰/۲ میلی گرم در لیتر محاسبه و به عنوان نیاز استاندارد فسفر (SPR) خاکها در نظر گرفته شد (۴).

نتایج و بحث

براساس نتایج می توان گفت خاکهای مطالعه شده دارای دامنه گسترده ای از نظر خصوصیات فیزیکی و شیمیائی می باشند.

نتایج برازش اطلاعات جذب فسفر بدست آمده برای هر خاک بوسیله سه مدل لانگمویر، فروندلیچ و خطی نشان داد که دو مدل خطی و فروندلیچ در تمام خاکها قادر به توصیف جذب فسفر هستند ولی معادله لانگمویر در اکثر خاکها قادر به توصیف جذب فسفر نبود و تنها در دو خاک همبستگی خوبی با داده ها نشان داد که در این دو خاک b (حداکثر جذب) و k (ثابت متناسب با قدرت پیوند) با افزایش کود مرغی کاهش یافتند و این نتیجه با نتایج سیدیکو و

رابینسون (۵) مطابقت دارد.

در معادله فروندلیچ، k_f (یک ثابت تجربی که متناسب با قدرت جذب است) بطور قابل ملاحظه ای در تیمار کود داده شده نسبت به شاهد کاهش یافت، دامنه تغییرات k_f ، ۹۱/۹۸-۱۰/۱۷ در خاکهای شاهد و ۵۶/۱-۰۳/ ۰در خاک تیمار شده بود. که این نتیجه نشان دهنده سهولت آزاد شدن فسفر از خاکهای تیمار شده می باشد که با نتایج بال و تور (۶) و کاری و لامب (۷)مطابقت دارد. دامنه تغییرات n در معادله فروندلیچ در خاکهای شاهد و تیمار شده به ترتیب ۴/۲-۰/۴۶و ۶/۶-۰/۳۷ بود.

در معادله خطی مقدار عرض از مبدا (که قدر مطلق آن برآوردی از فسفر لبایل است) بطور قابل ملاحظه ای در تیمار کود داده شده نسبت به شاهد افزایش یافت که این نتیجه با نتایج یائوبینگ (۸) همخوانی داشت. دامنه تغییرات فسفر لبایل در خاکهای شاهد و کود داده شده به ترتیب ۱۶/۳-۰/۹۸ و ۴۶/۱۴-۷/۱۷ میلی گرم در کیلوگرم بود. شیب خط در اکثر خاکهای تیمار شده با کود مرغی کاهش یافت. این نتیجه هم با یافته های یائوبینگ(۸) مطابقت دارد. دامنه تغییرات شیب در معادله خطی در خاکهای شاهد و تیمار شده به ترتیب ۳۸/۴۸-۲/۶ و ۲۴/۷۵-۳/۵۷ لیتر بر میلی گرم بود. نیاز استاندارد فسفر در خاکها از معادله های فروندلیچ و خطی محاسبه شد. دامنه تغییرات نیاز استاندارد فسفر با استفاده از مدل خطی در خاکهای شاهد در دامنه ۲۴-۱۳/۴- و در خاکهای کود داده شده در دامنه ۲۱/۸۵- ۴۵/۴۰- میلی گرم در کیلوگرم بود. دامنه تغییرات نیاز استاندارد فسفر با استفاده از مدل فروندلیچ در خاکهای شاهد در دامنه ۶۳/۱-۰/۰۱ و در خاکهای کود داده شده در دامنه ۲/۶۵-۰/۰۲ میلی گرم در کیلوگرم بود. بال و تور (۶) نیز در آزمایشات خود به همین نتیجه دست یافتند. این نتیجه نشان داد در خاکهای تیمار شده با کود مرغی نه تنها کود فسفره ای نیاز نیست، بلکه احتمال ورود آن به آبهای سطحی نیز وجود دارد.

منابع

[1] Bar-Yosef ,B. 1996. *Root excretions and their environmental effects: Influence on availability of phosphorus*. In Plant Roots: The Hidden Half. (Eds). Y. Waisel , A. Eshel , U. K. Kafkafi). Marcel Dekker . Inc , New York). pp. 581-605.

[2] Fox, T. R., N. B. Comerford. 1990. *Low molecular weight organic acids in selected forest of southeastern USA*. Soil Sci. Soc. Am. J. 54, 1139-1144

[3] Wang, X., R. S.Yost., Linquist, B. A. 2001. Soil aggregate size affects phosphorus desorption from highly weathered soils and plant growth. Soil Sci. Soc. Am. J. 65, 139-146.

[4] Fox, R. L. 1981. External phosphorus requirements of crops . In: Chemistry in the soil environment . Am. Soc. Ag. Madison, Wisconsin. PP: 224-239.

[5] Siddique. M. T, and J.Stephen Robinson. 2003. Phosphorus sorption and availability in soils ameneded with animal manures and sewage sludge. J. Environ. Qual. 32, 1114-1121.

[6] Bahl, G. S., G. S. Toor. 2002. Influence of poultry manure on phosphorus availability and the standard phosphat requirement of crop estimated from quantity – intensity relationships in different soils. Bioresour. Technol. 85, 317-322.

[7] Carrie, A.M ,and A.Lamb. 2004 . Impact of manure application on soil phosphrus sorption characteristics and subsequent water quality implications, Soil Sci . 440-448.

[8] Yaobing sui and Michael L. Thompson, 2000. phosphorus sorption, desorption, and buffering capacity in a Biosolid- amended Mollisol. Soil Sci. Am. J. 64:164-169