بررسی اثرات کشت ذرت بر روی شکلهای معدنی و قابل جذب فسفر در خاکهای آهکی

مهرزاد مستشاری[۱]، نجفعلی کریمیان[۲]

[۱]دانشجوی دکتری دانشگاه تهران و عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی قزوین، [۲] استاددانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز

مقدمه

مدیریت زراعی، نوع کودهای مورد استفاده و اثرات سیستم های کاشت همانند تناوب های زراعی و آیش بر میزان فسفر و همچنین شکلهای آن در خاک موثر بوده که این مورد توسط تعداد زیادی از پژوهشگران به اثبات رسیده است[۵و۷]. در آزمایشی *صمدی (۲۰۰۳)* مشخص نمود که در خاکهای کشت شده توزیع شکلهای معدنی فسفر از خاکهای بدون کشت متفاوت است[۶]. *زنگ و همکاران (۲۰۰۴)* گزارش دادند که کشت متوالی ذرت به مدت ۱۰ سال در شرایط با و بدون مصرف کود فسفره تاثیر معنی داری بر فسفر قابل استخراج با اسیدکلریدریک ندارد همچنین در بررسی شکلهای فسفر در خاکهایی که در مدت طولانی با افزایش و تخلیه فسفر مواجه بوده و تحت کشت ذرت قرار داشتند مشخص کردند که با تخلیه فسفر میزان فسفر به روش مهلیچ۳ کاهش یافت و طی کشت های متوالی میزان فسفر لبایل نیز کاهش یافته و تبدیل این شکل فسفر به فسفر قابل استفاده طی یک فرایند کند صورت گرفته و باید در مدیریت کوددهی خاکها مدنظر قرار گیرد[۸].به این ترتیب بررسی اثرات کشت گیاه در قابلیت جذب شکل های معدنی فسفر به منظور افزایش کارایی جذب فسفر توسط گیاه ضروری است.

مواد و روش ها

این آزمایش شامل دو فاکتور خاک در ۲۰ نوع از خاک های آهکی دشت قزوین و سطوح کود فسفره در دو سطح صفر و پنجاه میلی گرم در کیلوگرم و در سه تکرار به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی مجموعا در ۱۲۰ گلدان در شرایط کاشت ذرت به مدت شش هفته به اجرا در آمد. آبیاری با آب مقطر به روش وزنی در ۰/۸ رطوبت مزرعه ای انجام شد. فسفر قابل جذب خاک به روش اولسن در ۲ ، ۴ و ۶ هفته پس از کاشت و شکلهای شیمیایی فسفر خاک قبل و پس از برداشت به روش جیانگ و گو [۴] و خصوصیات شیمیایی گیاه اندازه گیری گردید. سپس عوامل موثر در جذب فسفر و اثرات کشت ذرت بر روی شکلهای معدنی فسفر خاک توسط نرم افزارهای آماری مورد بررسی قرار گرفت

نتایج و بحث

اثر نوع خاک بر شکلهای دی کلسیم فسفات ، اکتا کلسیم فسفات ، فسفات آلومینیوم ، فسفات آهن ، فسفر محبوس شده و آپاتیت در سطح یک درصد معنی دار گردیده است . همچنین اثر سطوح کود فسفره بر دی کلسیم فسفات ، اکتا کلسیم فسفات ، فسفات آلومینیوم ، فسفر محبوس شده در سطح یک درصد و بر فسفات آهن در سطح پنج درصد معنی دار گردید .تمامی شکلهای معدنی فسفر به جز آپاتیت پس از شش هفته کاشت ذرت با مصرف کود فسفره افزایش معنی داری را نشان می دهند که نشان دهنده تبدیل فسفر محلول به نامحلول (تثبیت شده) می باشد .

فراوانی شکلهای معدنی فسفر در شرایط با و بدون مصرف کود به شرح زیر است :

آپاتیت > اکتاکلسیم فسفات > فسفات آلومینیوم > فسفات آهن > فسفر محبوس شده > دی کلسیم فسفات

بیشترین کاهش دی کلسیم فسفات در خاک شماره ۲ با ۸۴ درصد کاهش و کمترین مقدار در خاک شماره ۱ با ۲۹ درصد کاهش می باشد . خاک شماره ۱ دارای بافت سنگین و درصد رطوبت اشباع و ظرفیت تبادل کاتیونی بالا و خاک شماره ۲ دارای بافت متوسط با درصد رطوبت اشباع پائین و فسفر کل و دی کلسیم فسفات اولیه بالایی می باشد.

در اکثر خاکها میزان اکتاکلسیم فسفات افزایش یافته ولی در خاکهای شماره ۹ ، ۱۰ ، ۱۴ ، ۱۷ ، ۱۸ و ۲۰ با کاهش ناچیز این شکل از فسفر مواجه هستیم که می تواند دلیلی بر تبدیل این شکل به فسفر قابل جذب و یا دیگر شکلهای فسفر در خاک باشد . با بررسی شکلهای اشاره شده مشخص می گردد . در اکثر خاکها میزان فسفات آلومینیوم ، فسفات آهن و فسفر محبوس شده کاهش یافته که می تواند دلیلی بر تأمین فسفر قابل جذب گیاه در شرایط بدون مصرف کود برای ذرت باشد . بیشترین میزان کاهش فسفات آلومینیوم به میزان ۲۲ درصد مربوط به خاک شماره ۱۹ با فسفر قابل جذب اولیه بالا ولی در خاک شماره ۱۳ ، ۳۲ درصد افزایش دارد. بیشترین میزان کاهش فسفات آهن در خاک شماره ۱۸ به میزان ۳۳ درصد ولی در خاک شماره ۷ ، ۲۴ درصد افزایش نشان می دهد . بیشترین میزان کاهش فسفر محبوس شده در خاک شماره ۲۰ به میزان ۱۹ درصد ولی در خاک شماره ۷ ، ۹ درصد افزایش یافته است. بیشترین میزان کاهش آپاتیت به میزان ۱۹ درصد در خاک شماره ۱۱ ولی در خاک شماره ۱ ، ۱۴ درصد افزایش نشان می دهد. بیشترین میزان افزایش فسفر اولسن خاک در شرایط بدون مصرف کود فسفره مربوط به خاک شماره ۱۱ با ۱۰۶ درصد افزایش بوده که نشان دهنده تأثیر گیاه ذرت در تبدیل شکلهای تثبیت شده فسفر به شکل قابل جذب می باشد . لازم به ذکر است در تمامی خاکها در شرایط کاشت ذرت و بدون مصرف کود ، فسفر اولسن خاک پس از ۶ هفته افزایش یافته وتنها در خاک شماره ۱۹ به دلیل میزان اولیه بالا ، فسفر اولسن خاک کاهش یافته است که شاید نشان دهنده آنست که اگر فسفر اولسن اولیه خاک بالا باشد مصرف بی رویه کودهای شیمیایی تنها ذخیره فسفر غیرقابل جذب خاک را افزایش می دهد .*گوئو و همکاران (۲۰۰۰)* اثر کشت متراکم بر شکلهای مختلف فسفر را بررسی و مشاهده کردند که فسفر معدنی قابل استخراج با عصاره گیری های سدیم بیکربنات و سدیم هیدروکساید بر اثر جذب فسفر توسط گیاه ، در تمام خاکها به مقدار زیادی کاهش یافتند[۳]. اثرات گونه های گیاهی بر پویایی فسفر خاک تحت تأثیر خصوصیات خاک قرار دارد[۲]. بر اثر رشد گیاه فسفر به کندی قابل جذب به فسفر به سرعت قابل جذب تبدیل می شود. *بلیک و همکاران (۲۰۰۳)* نشان دادند که کشت گیاه بدون مصرف کود فسفره سبب کاهش شکلهای معدنی فسفر گردید که نشان دهنده تبدیل این شکلها به شکل قابل جذب گیاه می باشد[۱] .

فهرست منابع

[1] Blake, L., A. E. Johnston, P. R. Poulton, and K. W. T. Goulding. 2003. Changes in soil phosphorus fractions following positive and negative phosphorus balances for long periods. Plant Soil. 254:245-261.

[2]Chen, C. R., and L. M. Condron, S. Sinaj. M. R. Davis, R. R. Sherlock, and E. Frossard. 2003. Effects of plant species on phosphorus availability in a range of grassland soils. Plant Soil. 256:115-130.

[3]Guo, F., R. S. Yost, N. Hue. , C. I. Evensen, and J. A. Silva. 2000. changes in phosphorus fractions in soils under intensive plant growth. Soil Sci. Soc. Am. J. 64:1681-1689.

[4]Jiang B. and Y. Gu. 1989. A suggested fractionation scheme of inorganic phosphorus in calcareous soils. Fertilizer Res. 20: 159-165.

[5]Lilienfein, J. , W. Wilcke, M. A. Ayarza, L. Vilela, S. U. C. Lima and w. Zech. 2000. Chemical fractionation of phosphorus, sulphur, and molybdenum in Brazilian savannah oxisol under different landuse. Geoderma. 96: 31-46.

[6]Samadi, A. 2003. A study on distribution of forms of phosphorus in calcareous soils of western Australia. J. Agric. Sci. Technol. 5: 39-49.

[7]Singh, Y. , A. Dobermann, B. Singh, K. F. Bronson, C. S. Bronson, and C. S. Khind. 2000. Optimal phosphorus management. Strategies for wheat-rice cropping on loamy sand. Soil Sci. Soc. Am. J. 64: 1413-1420.

[8]Zhang, T. Q., A. F. Mackenzie, B. C. Laing, C. F. Drury. 2004. Soil test phosphorus and phosphorus fractions with long-term phosphorus addition and depletion. Soil Sci. Soc. Am. J. 68: 519-529.