تاثیر تناوب زراعی ذرت-گندم بر روی شکلهای معدنی فسفر در شرایط با و بدون کشت و مصرف کود فسفره

مهرزاد مستشاری[۱]، حامد رضایی[۲]

[۱]دانشجوی دکتری دانشگاه تهران و عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی قزوین، [۲] استادیار پژوهشی موسسه تحقیقات خاک وآب

مقدمه

با توجه به اینکه در تناوب زراعی منطقه، گندم بعد از ذرت کشت می شود و با توجه به اینکه به طور متوسط فقط ۱۵٪ فسفر[۳] که در زراعت ذرت دانه ای مصرف می شوند توسط این گیاه جذب می گردد و بقیه آنها به ذخایر فسفر خاک اضافه می شود لذا در صورت کود دهی در چنین شرایطی علاوه بر اتلاف سرمایه، موجبات بروز خساراتی از قبیل بهم خوردن تعادل عناصر غذایی در خاک، کاهش‌عملکردگیاه می گردد [۱]. فسفر تجمع یافته در خاک به تدریج می تواند مورد استفاده گیاهان کشت های بعدی قرار گیرد به طوری که در برخی از خاکها پس از یک بار مصرف کودهای فسفره تا چندین سال نیازی به مصرف مجدد آن نمی باشد [۲] .*یانگ و همکاران (۲۰۰۲)* گزارش دادند افزایش کود فسفری به خاک ، شکلهای معدنی فسفر را در طول کشت گندم افزایش داد [۶]. *تورنت* نیز در سال *۱۹۹۲* گزارش دادند که کشت گیاه گندم در خاکهای آهکی سبب کاهش فسفر عصاره گیری شده توسط اسید کلریدریک می گردد [۵] . *اسمیت (۱۹۶۵)* مشاهده کرد که فسفات آلومینیوم منبع مهم فسفر برای گندم می باشد و طی دوره رشد گیاه فسفاتهای آهن به فسفاتهای آلومینیوم تبدیل می شود[۴] . به این ترتیب به منظور جلوگیری از اتلاف کود های فسفره و بررسی تغییرات فسفر معدنی در طول کشت های متوالی در شرایط با و بدون کشت این طرح اجرا گردید.

مواد و روش ها

در این طرح به منظور تعیین شاخص های موثر خاک در بازده جذب فسفرتوسط گیاه ذرت و گندم اقدام به کاشت گیاه ذرت رقم SC704 در تناوب با گندم رقم پیشتاز در دو خاک انتخابی بصورت فاکتوریل در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی به شرح زیر در شرایط گلخانه ای گردید: فاکتور خاک در دو سطح (آهک بالا و پایین) ، فاکتور کود فسفره از منبع KH_2PO_4 در سه سطح صفر ، ۵۰ میلی گرم فسفر خالص بر کیلوگرم خاک قبل از کاشت ذرت ، ۵۰ میلی گرم فسفر خالص بر کیلوگرم خاک قبل از کاشت ذرت بعلاوه ۲۵ میلی گرم فسفر خالص بر کیلوگرم خاک قبل از کاشت گندم و فاکتور کشت در دو سطح کشت گیاه ذرت در تناوب با گندم و بدون کشت گیاه در سه تکرار در مجموع ۳۶ گلدان آزمایشی را شامل گردید .آبیاری به روش وزنی بر اساس رطوبت FC با آب مقطر انجام و درشرایط گلخانه ای در مدت ۶ هفته ای کشت ذرت و ده هفته کشت گندم تحت کنترل قرار گرفت. سپس روابط بین شکلهای معدنی فسفر خاک در ۶ هفته پس از کاشت ذرت و ده هفته پس از کاشت گندم و ترکیبات شیمیایی گیاه در طول دوره رشد بررسی گردید و موثرترین شاخص های خاک در جذب فسفر توسط گیاه، مشارکت شکلهای مختلف فسفر معدنی در جذب فسفر توسط گیاه ، فسفر عصاره گیری شده به روش اولسن خاک در ۲، ۴ و ۶ هفته پس از کاشت ذرت و ۵ و ۱۰ هفته پس از کاشت گندم و روند آماری آن تعیین و مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج و بحث

تجزیه واریانس اثرات نوع خاک و زمان (تناوب کاشت ذرت – گندم) بر شکلهای مختلف فسفر خاک در شرایط بدون مصرف کود فسفره و بدون کشت گیاه مشخص می کند که اثر نوع خاک بر دی کلسیم فسفات ، اکتاکلسیم فسفات و آپاتیت در سطح یک درصد و بر فسفات آلومینیوم در سطح پنج درصد معنی دار است و اثر زمان بر دی کلسیم فسفات ، اکتا کلسیم فسفات در سطح یک درصد و اثر متقابل خاک و زمان بر دی کلسیم فسفات در سطح پنج درصد معنی دار می باشد. در شرایط عدم مصرف کود فسفره میزان فسفر اولسن خاک در طول زمان افزایش یافته و سپس تحت تأثیر مصرف فسفر توسط گندم در تناوب دوم کاهش می یابد . همچنین در ۵ هفته پس از کشت گندم میزان فسفر اولسن خاک از ۵/۱۱ به ۱۱/۲۷ میلی گرم در کیلوگرم افزایش یافته که نشان دهنده تأمین فسفر مورد نیاز گندم از خاک بدون مصرف کود فسفره می باشد . ولی در شرایط مصرف تک و دومرحله ای کود فسفره میزان فسفر خاک افزایش شدیدی پیدا کرده ولی در طول تناوب به شدت کاهش می یابد و در تیمار مصرف تک مرحله ای کود فسفره به ۱۶/۶۷ در شرایط کاشت گیاه و ۲۷/۲ در شرایط بدون کاشت گیاه و در تیمار مصرف دومرحله ای کود فسفره به ۲۲/۶۴ در شرایط کاشت گیاه و ۳۵/۷ میلی گرم در کیلوگرم در شرایط بدون کاشت گیاه کاهش می یابد . در تیمار عدم مصرف کود فسفره میزان دی کلسیم فسفات خاک کاهش زیادی در شرایط کاشت گیاه دارد که نشان دهنده تأمین فسفر قابل جذب گیاه از این شکل فسفر است در تیمار مصرف تک مرحله ای و دومرحله ای کود فسفره میزان دی کلسیم فسفات خاک در هر دوخاک افزایش یافته بطوریکه در شرایط بدون کاشت گیاه این افزایش بسیار چشمگیرتر از شرایط کاشت گیاه در تناوب ذرت – گندم می باشد . ضمناً در خاک شماره ۱ با آهک بالا و فسفر کل کم میزان افزایش این شکل از فسفر بیشتر از خاک شماره ۲ با آهک کم و فسفر بالا می باشد و نشان دهنده تأثیر ذخیره فسفری خاک و همچنین نقش کربنات کلسیم در تثبیت فسفر است . در تیمار بدون مصرف کود فسفره در شرایط با و بدون کشت گیاه میزان اکتاکلسیم فسفات خاک در خاک شماره ۱ کاهش یافته ولی در تیمار مصرف تک مرحله ای و دومرحله ای کود فسفره میزان تثبیت فسفر به این شکل افزایش نشان می دهد . این افزایش در خاک شماره ۲ با ذخیره فسفری بالا وآهک کم بیشتر از خاک شماره ۱ با ذخیره فسفری پایین و آهک بالا می باشد. در شرایط کاشت گیاه و در تیمار بدون مصرف کود و مصرف تک مرحله ای و دومرحله ای کود فسفره میزان فسفات آلومینیوم خاک در خاک شماره ۲ کاهش شدیدی دارد که نشان دهنده تأمین فسفر مورد نیاز گیاه از این شکل از فسفر می باشد . ولی در شرایط بدون کاشت گیاه تنها در شرایط بدون مصرف کود فسفره کاهش این شکل از فسفر به چشم می خورد، در خاک شماره ۱ نیز تنها در شرایط کاشت گیاه و بدون مصرف کود فسفره ، کاهش فسفات آلومینیوم خاک را شاهد می باشیم که نشان دهنده تأثیر خصوصیات خاک به خصوص میزان آهک در تثبیت فسفر به این شکل می باشد . در شرایط کاشت گیاه در تناوب ذرت – گندم و در تمامی تیمارها کاهش فسفر تثبیت شده به شکل فسفات آهن را شاهد هستیم که این کاهش در شرایط بدون مصرف کود و مصرف تک مرحله ای و دومرحله ای کود فسفره در شرایط بدون کاشت گیاه در خاک شماره ۱ نیز ملاحظه می گردد. البته تأثیر گیاه در کاهش فسفات آهن خاک بسیار شدید می باشد و نشان دهنده تأثیر گیاه در تغییرات این شکل از فسفر می باشد . تنها در شرایط عدم مصرف کود فسفره کاهش این شکل از فسفر تثبیت شده خاک وجود دارد و در شرایط مصرف کود تثبیت فسفر را شاهد هستیم . در خاک شماره ۲ با ذخیره آپاتیت بالا و آهک کم در کلیه تیمارها شاهد کاهش میزان آپاتیت خاک می باشیم بطوریکه در تیمار عدم مصرف کود فسفره و مصرف تک مرحله ای آن در شرایط کاشت گیاه این کاهش بسیار شدیدتر از تیمار بدون کاشت گیاه می باشد و نشان دهنده تأثیر گیاه در تناوب ذرت –گندم در تبدیل این شکل از فسفر تثبیت شده به شکل قابل جذب می باشد . در خاک شماره ۱ با آهک بالا و ذخیره آپاتیت کم تنها در شرایط عدم مصرف کود شاهد کاهش این شکل از فسفر بوده و در شرایط مصرف کود بیشتر میزان تثبیت فسفر به این شکل

افزایش می یابد، جهت جلوگیری از اتلاف کود و سرمایه مصرف متعادل فسفر در این خاک توصیه می گـردد بطوریکـه در شرایط مصرف تک مرحله ای کود فسفره و کاشت گیاه میزان تثبیت فسفر بسیار ناچیز است .

فهرست منابع

[۱]کریمیان ، نجف علی. ۱۳۷۳. پیامدهای زیاده روی در مصرف کودهای شیمیایی فسفری. چهارمین کنگره علوم خاک ایران، دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان.

[2]Adepoju, A. Y., P. F. Pratt and S. V. Matigod. 1982. Availability and extractability of phosphorus from soils having high residual phosphorus. Soil Sci. Soc. Am. J. 46: 583-588.

[3]Barber, S. A. 1984. Soil nutrient bioavailability. John Wiley, Pub. , New York.

[4]Smith A, N. 1965. The supply of soluble phosphorus to wheat plant from inorganic soil phosphorus. Plant Soil. 22: 314-316.

[5]Torrent, J. 1992. Mineralogy of Mediterranian soils and its implications in phosphorus behavior. In: J. Ryan, and A. Matar, (ed.) fertilizer efficiency under rain-fed agriculture in West Asia and North Africa proceedings.

[6]Yang, J. E., C. A. Gones, H. J. Kim, and J. S. Jacobsen. 2002. Soil inorganic phosphorus fraction and Olsen-P in phosphorus responsive calcareous soils: Effects of fertilizer amount and incubation time. Comun. Soil Sci. Plant Anal. 35:855-871.