

بررسی پاسخ گندم به فسفر و پتاسیم باقیمانده در خاک

کامران میرزاشاهی، شهرام کیانی و علیرضا پاک نژاد

به ترتیب عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد دزفول، دانشجوی دکتری خاکشناسی دانشگاه تربیت مدرس و عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد دزفول.

kamranmirzashahi@yahoo.com

مقدمه

فسفر و پتاسیم از جمله عناصر غذایی پر مصرفی هستند که باید به میزان مطلوب در اختیار گندم قرار گیرد. گیاهان زراعی فقط درصد بسیار کمی از مقدار کل فسفر و پتاسیم مصرف شده (به طور متوسط ۱۵ درصد فسفر و ۲۵ درصد پتاسیم) را بازیابی می کنند و بقیه به ذخایر خاک اضافه می شود که برای گیاه بعدی قابل استفاده است. بنابراین به منظور جلوگیری از مصرف بیش از حد فسفر و پتاسیم که تبعات مثبتی از جمله کاهش هزینه ها و ایجاد تعادل بین عناصر غذایی در خاک را بدنبال خواهد داشت میزان عکس العمل گندم به فسفر و پتاسیم مصرف شده در کشت قبل (ذرت دانه ای) در جهت افزایش بازیابی فسفر و پتاسیم باقیمانده در خاک مورد ارزیابی قرار گرفت. لذا این تحقیق به منظور بررسی اثرات باقیمانده فسفر و پتاسیم مصرف شده در زراعت ذرت دانه ای بر عملکرد گندم در تناوب ذرت - گندم در مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد - دزفول از سال ۱۳۷۸ به مدت سه سال اجرا گردید.

مواد و روشها

به منظور بررسی اثرات باقیمانده فسفر و پتاسیم مصرف شده در زراعت ذرت دانه ای بر عملکرد کشت بعدی (گندم) این تحقیق بر روی خاکی، بدون محدودیت شوری، با درصد کربنات کلسیم معادل، بالا و میزان فسفر و پتاسیم قابل استفاده، پایین اجرا گردید. این تحقیق به صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی شامل دو عامل ۱- فسفر در سطوح صفر، ۱۲۰، ۶۰، ۱۸۰ کیلوگرم P_2O_5 در هکتار و پتاسیم در سطوح صفر، ۲۰۰، ۱۰۰ و ۳۰۰ کیلوگرم K_2O در هکتار در سه تکرار اجرا گردید. هر تکرار شامل ۱۶ کرت اصلی و ۱ کرت مقایسه ای (برای مقایسه اثرات کوددهی مستقیم با اثرات باقیمانده کودهای فسفر و پتاسیم در کرتهای اصلی) بود. پس از برداشت ذرت و انجام عملیات تهیه زمین در کرتهای ثابت قبلی فقط میزان ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن خالص قبل از کاشت توزیع و با خاک مخلوط شد، با این تفاوت که در کرتهای اصلی کوددهی فسفر و پتاسیم صورت نگرفت ولی در کرتهای مقایسه ای که در مجاورت هر تکرار بودند براساس تجزیه خاک مقادیر کودی ۱۰۰ کیلوگرم سوپر فسفات تریپل در هکتار و ۱۵۰ کیلوگرم سولفات پتاسیم در هکتار تعیین شدند. کاشت گندم (رقم فلات) توسط بذرکار آزمایشی بر روی ردیف های ۲۰ سانتیمتری انجام شد. قبل از ساقه رفتن گیاه نمونه هایی بصورت کف بر از هر کرت تهیه و میزان جذب فسفر و پتاسیم آنها تعیین شدند. بقیه کودنیتروژنه در شروع ساقه رفتن به صورت سرک مصرف گردید. صفات عملکرد دانه و وزن هزار دانه گندم و میزان جذب فسفر و پتاسیم در تیمارهای مورد آزمایش با استفاده از نرم افزار آماری MSTATC تجزیه و تحلیل و مقایسه میانگین ها بر اساس آزمون دانکن صورت گرفت.

نتایج و بحث

نتایج نشان داد که اثرات باقیمانده فسفر بر عملکرد دانه و وزن هزار دانه گندم در سطح یک درصد معنی دار بود. از طرفی اثرات باقیمانده پتاسیم فقط بر عملکرد دانه گندم در سطح پنج درصد معنی دار گردید. اطلاعات جدول ۱- حاکی است که با افزایش سطوح فسفر مصرفی در کشت قبل (ذرت) اثرات باقیمانده آنها در کشت بعدی (یعنی گندم) بیشتر و در نتیجه با عملکرد بالاتری همراه بوده است، به طوریکه بالاترین عملکرد، ناشی از مصرف ۱۸۰ کیلوگرم P_2O_5 در هکتار در کشت قبل بود که ضمن بیشتر بودن اثرات باقیمانده آن، بالاترین عملکرد دانه (۴/۹۰ تن در هکتار) را سبب گردیده است. همچنین اختلاف عملکرد این تیمار با تیمار شاهد (که قبلا هیچگونه فسفر و پتاسیمی دریافت نکرده) حدود ۸۰۰ کیلوگرم در هکتار بود. چنین روندی در مورد سطوح پتاسیم نیز صادق بود، هرچند که

فسفر اثرات باقیمانده بیشتری را نشان داد. این امر احتمالاً به واسطه تثبیت بیشتر کودهای پتاسیمی مصرفی در کشت قبل و در نتیجه تامین ناکافی پتاسیم قابل جذب در مراحل رشد گندم بوده که عملکرد نسبتاً کمتر آن را باعث گردیده است. بنابراین مصرف فزاینده کود در کشت قبل باعث افزایش درجه فراهمی فسفر و پتاسیم قابل جذب خاک گردیده که این امر به نوبه خود شرایط را برای جذب آنها توسط محصول بعدی فراهم نموده است. از طرفی با توجه به ضریب نیاز کم گندم به فسفر و پتاسیم در مقایسه با ذرت و به دلیل اینکه این گیاه دارای ریشه متراکمی می باشد لذا پاسخ آن به اثرات باقیمانده فسفر و پتاسیم محتمل می باشد. در مورد اثر بخشی اثرات باقیمانده کودهای شیمیایی به خصوص در مورد فسفر آزمایشات متعددی صورت گرفته است [۱ و ۲].

جدول ۱- اثرات باقیمانده فسفر و پتاسیم بر عملکرد دانه و وزن هزار دانه گندم طی سه سال آزمایش

وزن هزار دانه (g)	عملکرد دانه kg ha^{-1}	سطوح فسفر $\text{kg ha}^{-1} (\text{P}_2\text{O}_5)$
۳۸/۴۱ B	۴/۱۰ C	۰
۳۹ AB	۴/۵۰ B	۶۰
۳۹/۴۱ AB	۴/۶۰ B	۱۲۰
۴/۰۳ A	۴/۹۰ A	۱۸۰
		سطوح پتاسیم $\text{kg ha}^{-1} (\text{K}_2\text{O})$
۳۸/۷۸ AB	۴/۴۰ B	۰
۳۸/۶۰ B	۴/۵۰ AB	۱۰۰
۳۹/۳۶ AB	۴/۵۰ AB	۲۰۰
۴۰/۱۰ A	۴/۷۰ A	۳۰۰

- اعداد دارای حروف مشترک در ستون از نظر آماری با توجه به آزمون دانکن در سطح ۵ درصد معنی دار نیستند.

همچنین نتایج نشان داد که افزایش وزن هزار دانه از ۳۸/۴۱ به ۴۰/۰۳ گرم (۴ درصد افزایش) ناشی از اثرات باقیمانده فسفر در بالاترین سطوح فسفر مصرفی در کشت قبل بوده است (جدول- ۱). از طرفی نتایج نشان داد که تفاوت معنی داری بین اثرات باقیمانده سطوح پتاسیم بر وزن هزار دانه نبوده است. این امر شاید به دلیل اثر مثبت باقیمانده پتاسیم بر عملکرد دانه بوده که بر وزن هزار دانه تاثیر سوء داشته است. همچنین نتایج نشان داد که میزان جذب فسفر و پتاسیم در گندم قبل از ساقه رفتن به واسطه اثرات باقیمانده تیمارهای آزمایش با توجه به سطوح کود مصرفی در کشت قبل افزایش داشت که این امر با روند تغییرات عملکرد و وزن هزار دانه تیمارهای آزمایش مطابقت دارد. بنابراین بر اساس نتایج بدست آمده از این آزمایش مصرف کودهای فسفر و پتاسیم در زراعت ذرت دانه ای می تواند بخشی از نیازهای تغذیه ای کشت بعد (گندم) را تامین نماید.

منابع

- [۱] کلارستاقی، کیومرث، غلامرضا علیزاده و فرزانه کاویان. ۱۳۷۲. بررسی تعیین نیاز غذایی عناصر پر مصرف در تناوب چغندر قند و گندم. اولین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران، دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران.
- [2] Sander, D.H., E.J. Peas and Eghball. 1990. Residual effects of various phosphorous application methods on winter wheat and grain sorghum. Soil Sci. Soc. Am. J. 54:1473-1478.