

تأثیر عناصر غذایی پرمصرف، کم مصرف و مواد آلی بر عملکرد گندم و ذرت در کرت‌های دائم

محمدحسین داودی، زهرا خادمی و منصور الفتی

اعضاء هیأت علمی مؤسسه تحقیقات خاک و آب

مقدمه

بررسی نیاز غذایی گیاهان در دوره تناوب زراعی و به صورت کرت‌های ثابت این امکان را به ما می‌دهد تا بتوانیم مواد غذایی مورد نیاز گیاهان را به صورت صحیح در اختیارشان قرار دهیم، هم چنین با صرف هزینه های کمتر برای انجام تجزیه‌های مکرر خاک می‌توان برای سالهای آینده و دوره تناوب نیاز غذایی مزرعه را پیش بینی نمود. در تحقیقاتی که هر ساله محل اجرای قطعات آزمایشی عوض می‌شود، پی‌گیری روند تغییرات خصوصیات خاک و تعیین اثرات باقیمانده کودهای مصرف شده در محصولات سالهای بعد معمولاً صورت نمی‌گیرد، این موضوع باعث می‌شود تا اطلاعات کاملی در مورد سوابق و طرحهای تکراری انجام شود این تحقیق با اهداف زیر انجام شده است:

۱- بررسی تغییر وضعیت عناصر غذایی در طول زمان در مدیریت های مختلف کودپاشی ۲- بررسی روند تغییرات عملکرد در طول زمان ۳- بررسی اثرات عناصر غذایی و مواد آلی بر عملکرد گندم و ذرت در کرت‌های ثابت. تحقیقات تغذیه گیاهی در کرت‌های ثابت در کشور انگلستان از سال ۱۸۵۲ و در آمریکا از سال ۱۹۰۰ و در کشورهای آسیای جنوب شرقی از سال ۱۹۶۰ شروع شده و هنوز نیز ادامه دارد (۲).

مواد و روشها

این آزمایش با ۱۴ تیمار به شرح زیر و در ۳ تکرار در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی اجرا گردید تیمارها شامل:

۱- شاهد (بدون هر گونه کود)، ۲- NP توصیه شده (اوره + فسفات آمونیوم)، ۳- NP توصیه شده (نیترات آمونیوم + فسفات آمونیوم)، ۴- NPK توصیه شده (اوره + فسفات آمونیوم + سولفات پتاسیم)، ۵- NPK توصیه شده (اوره + فسفات آمونیوم + کلرور پتاسیم)، ۶- NPKZn توصیه شده، ۷- NPKSZn توصیه شده، ۸- NPK توصیه شده + ۵ تن کمپوست، ۹- NPK توصیه شده + ۵ تن کود حیوانی، ۱۰- NP توصیه شده + ۵ تن کمپوست، ۱۱- NP توصیه شده + ۵ تن کود حیوانی، ۱۲- کود کمپوست (۴۰ تن در هکتار)، ۱۳- کود حیوانی (۴۰ تن در هکتار)، ۱۴- NPKFe توصیه شده این آزمایش بصورت کرت‌های دائم (Permanent Plot) بر روی تناوب گندم ذرت در ایستگاه تحقیقات کشاورزی شاور اجرا گردید. در کل دوره سه نوبت گندم و دو نوبت ذرت کشت گردید. کمپوست و کود حیوانی تنها در سال اول آزمایش و قبل از کاشت گندم مصرف گردید. سایر کودها هر ساله و برای کلیه محصولات کشت شده مصرف گردید. اندازه کرتها ۴۰ متر مربع بوده که ۱۰ مترمربع آن برداشت گردید. قبل از شروع دوره آزمایش از هر تکرار دو نمونه خاک مرکب از اعماق ۰-۳۰ و ۳۰-۶۰ سانتیمتری تهیه گردید. هم چنین قبل از کشت گندم در دو نوبت، بعد از برداشت گندم سه نوبت، قبل از کشت ذرت دو نوبت و بعد از برداشت ذرت یک نوبت نمونه های خاک از کلیه تیمارها تهیه گردید.

نتایج و بحث

الف- گندم: اثرات تیمارها و هم چنین سال بر روی عملکرد دانه گندم معنی دار شده بطوریکه بالاترین مقدار عملکرد گندم از تیمار ۹ (مصرف NPK توصیه شده همراه با پنج تن کود دامی) به مقدار ۵۹۱۴kg/ha بدست آمده است و به تنهایی در گروه A قرار گرفته است. پس از آن به ترتیب تیمارهای شماره ۵، ۱۰ و ۷ بالاترین مقدار عملکرد دانه را تولید نموده اند که در این میان نقش مصرف NPK توصیه شده و هم چنین کود دامی،

کلرید پتاسیم و کود کمپوست چشمگیر تر بوده است. کمترین مقدار عملکرد دانه از تیمار شاهد به میزان 2596 kg/ha بدست آمده است. نتایج نشان می دهد که مصرف توأم کود دامی و کمپوست همراه با NPK توصیه شده تأثیر بسیار مثبتی در افزایش عملکرد دانه گندم داشته است. اثر نیترات آمونیوم بهتر از اوره بوده بطوریکه مقدار عملکرد دانه را به میزان 504 kg/ha نسبت به اوره افزایش داده و اختلاف آن معنی دار بوده است. نتایج آزمایشات انجام شده در کرج نیز ارجحیت مصرف نیترات آمونیوم نسبت به اوره را در مورد گندم آبی نشان داده بشرطی که این کود در تعداد دفعات بیشتری مصرف گردد.

اثر پنج تن کود دامی که تنها در سال اول مصرف گردیده به تدریج برای کشت های بعدی کاهش یافته است مصرف این کود بیشترین اثر را در افزایش عملکرد گندم در سال اول داشته است، اثر آن در تناوب گندم بعدی (سال دوم کشت گندم) کاهش یافته و در سومین کشت گندم اثر جزئی داشته است. وجود اثرات باقیمانده مواد آلی برای چندین سال در ایستگاه تحقیقات رامستد نیز تأیید شده است (۲). مصرف کلرید پتاسیم در دو سال اول کشت گندم بهتر از سولفات پتاسیم بوده و اختلاف عملکرد آنها معنی دار شده است ولی در سال سوم اثر سولفات پتاسیم بهتر از کلرور پتاسیم شده است. احتمالاً با ادامه مصرف کلرید پتاسیم بمدت بیشتر از سه سال متوالی بدلیل تجمع کلر در خاک بتدریج می تواند اثرات منفی بر مقدار عملکرد بگذارد. قابلیت هدایت الکتریکی خاک محل آزمایش در سال شروع طرح معادل $1/9 \text{ dS/m}$ بوده است. مصرف سولفات روی تنها در سال اول اثر قابل توجه و معنی داری در افزایش عملکرد داشته است. در سال دوم اثر آن کاهش یافته و در سال سوم حدود 234 کیلوگرم مقدار عملکرد را کاهش داده که این کاهش از نظر آماری معنی دار نبوده است. اثر باقیمانده سولفات روی در خاک و به مدت چند سال نیز تأیید شده است (۱ و ۳).

ب- ذرت: آزمایش ذرت دانه ای به مدت دو سال در تناوب گندم انجام شد و تنها وزن دانه با 14 درصد رطوبت اندازه گیری شده و نتایج حاصله نشان می دهد که بالاترین عملکرد دانه ذرت از تیمار 14 یعنی مصرف NPK توصیه شده همراه با کود آهن به میزان 8903 کیلوگرم در هکتار بدست آمده و به تهنائی در گروه A قرار گرفته است. بعد از آن به ترتیب تیمارهای شماره ۸، ۱۱ و ۶ در رده های بعدی قرار گرفته اند. کمترین مقدار عملکرد مربوط به تیمار شاهد با 4130 کیلوگرم محصول دانه در هکتار بوده که در گروه F قرار گرفته است. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که بین دو نوع کود ازته اوره و نیترات آمونیوم اختلاف معنی داری وجود نداشته است، همچنین مصرف کودهای پتاسه اثر معنی داری در عملکرد نداشته است. مصرف سولفات روی عملکرد را به مقدار 593 کیلوگرم در هکتار افزایش داده که از نظر آماری معنی دار نبوده است. اثرات کود دامی و کمپوست در تعدادی از تیمارها معنی دار شده و در تعدادی دیگر نیز معنی دار نشده است. اثر سال بر روی عملکرد دانه ذرت معنی دار شده و عملکرد سال دوم بیشتر از سال اول بوده است. هم چنین اثرات متقابل تیمار در سال معنی دار شده که نشان می دهد اثرات تیمارها در دو سال اول آزمایشی یکسان نبوده است.

منابع مورد استفاده

۱. کریمیان، نجف علی. ۱۳۷۳. اثر باقیمانده سولفات روی بر فرمهای شیمیائی روی در خاک و رابطه بین این فرمها با جذب روی توسط گیاه. گزارش طرح پژوهشی معاونت پژوهشی دانشگاه شیراز. شماره ۸۱. شیراز، ایران.
2. Casman, K. G., R. Stener and A. E. Jhonston. Long-term experiments and productivity indexes to evaluate the sustainability of cropping systems, IRRI, Philippines; Rockefeller founder, USA, Rothamsted 3. 3. Experimental Station, U. K.
4. Karimian, N and J. Yasrebi. 1995. Prediction of residual effects of zinc sulfate on growth and zinc uptake of corn plants using three zinc soil tests. Commun. Soil Sci. Plant Anal. 26 (1982): 277-287.