

مصرف بهینه کودهای دامی و نیتروژن در زراعت پنبه

عبدالرضا قرنجیکی و قربان قربانی نصر آباد

اعضای هیات علمی مؤسسه تحقیقات پنبه کشور - گرگان، خیابان شهید بهشتی، صندوق پستی ۴۹۱۷۵/۴۸۳

مقدمه

در کشاورزی قدیم، کودهای آلی در تغذیه گیاه و تولید محصول نقش منحصر به فردی داشته اند. با اینکه تولید تجاری کودهای شیمیائی، روند مصرف کودهای آلی را کاهش داد، اما امروزه با شناخت اثرات سوء کودهای شیمیائی بر محیط زیست و سلامتی انسان و دام، توجه به استفاده از کودهای آلی فزونی یافته است. چون در کشاورزی نوین، کودهای آلی به تنهایی قادر به تأمین کافی نیاز غذایی گیاه نیستند. عمدتاً به صورت تلفیق با کودهای شیمیائی استفاده می شوند (۱). یکی از منابع مهم کودهای آلی، کودهای دامی می باشد. این کودها معمولاً در دراز مدت خصوصیات مختلف خاک را تحت تأثیر قرار می دهند. بنابراین، در اکثر آزمایش ها تأثیر کودهای دامی در افزایش عملکرد محصول همان سال، مخصوصاً از نظر نیتروژن چشمگیر نبوده است (۳). در بعضی آزمایشات، کود دامی در اثر افزایش EC خاک با سوزش تعدادی از بذور، باعث کاهش عملکرد گیاه شده است (۴و۲). در تحقیقات میشل و انتری (۶)، همبستگی مثبت معنی داری بین درصد ماده آلی خاک و عملکرد پنبه به دست آمده است. در آزمایش ایندال و همکاران (۵)، با مصرف کود مرغی بعنوان منبع تأمین نیتروژن پنبه، محصول بیشتری نسبت به کود نیترات آمونیوم تولید شده است. همچنین، افزایش عملکرد گیاه با کاربرد تلفیقی کودهای دامی و شیمیائی در آزمایشات زیادی مشاهده شده است (۷و۳).

مواد و روشها

این آزمایش در ایستگاه تحقیقات پنبه هاشم آباد گرگان، در یک خاک غیر شور، کمی قلیایی، بافت لوم رس سیلنتی و کربن آلی ۱/۳ درصد اجراء گردید. آرایش تیمارها به صورت طرح آزمایشی Split-plot بود که در آن کاربرد ۱ سال (M1)، ۲ سال (M2) و ۳ سال (M3) کود دامی به همراه تیمار شاهد (M0 بدون کود دامی) در کرت های اصلی قرار گرفتند. مطابق تیمارها، در اوایل فروردین هر سال، ۲۰ تن در هکتار کود دامی به صورت نیمه پوسیده به خاک اضافه و پس از اختلاط با خاک، در اوایل اردیبهشت سال بعد، پنبه رقم سای اکرا کشت گردید. در سال سوم، پس از اضافه و مخلوط نمودن کود دامی با خاک، هر کدام از کرت های اصلی به سه قسمت مساوی تقسیم شده و در این کرت های فرعی، سه مقدار مختلف نیتروژن از منبع کودی اوره شامل مقدار توصیه شده نیتروژن برای پنبه (N1)، ۵۰٪ کمتر (N2) و

۵۰٪ بیشتر (N3) از آن مورد استفاده قرار گرفت. سایر کودهای شیمیائی بر اساس توصیه کودی استفاده شدند. در مجموع، آزمایش دارای ۱۲ تیمار و ۳ تکرار بود. سایر عملیات زراعی بر اساس نظر فنی کارشناسان مربوطه انجام پذیرفت. تجزیه آماری داده ها با نرم افزار آماری MSTATC انجام شد.

نتایج و بحث

در تجزیه واریانس داده ها، تأثیر تیمارهای کود دامی بر عملکرد و اجزای عملکرد معنی دار نبود. در مقایسه میانگین آنها نیز با اینکه تفاوت معنی داری در اجزای عملکرد مشاهده نشد، اما اختلاف عملکرد کل تیمارهای M2 و M0 معنی دار بود. این تیمارها بترتیب ۳۹۵۹ و ۳۴۲۵ کیلوگرم در هکتار و ش تولید کردند. افزایش عملکرد تیمارهای M1 و M3 نسبت به تیمار M0 به ترتیب ۲۳۰ و ۴۵۵ کیلوگرم در هکتار بود. این نتایج نشان می دهد که اولاً، پاسخ عملکرد پنبه نسبت به کود دامی مثبت است. ثانیاً، با گذشت چند سال، از شدت تأثیر کود دامی بر عملکرد پنبه کاسته می شود. ثالثاً، با کاربرد ۲ سال متوالی کود دامی، یا نیازی به تکرار آن در سال سوم نیست و یا اینکه کاربرد کود دامی در همان سال تأثیری بر عملکرد محصول نداشته و برای اثر بخشی آن نیاز به زمان می باشد. بر اساس نتایج تحقیقات دیگر، صحت احتمال اخیر بیشتر است.

در تجزیه واریانس تیمارهای کود نیتروژن، تفاوت معنی داری در ارتفاع نهایی بوته، عملکرد چین اول و درصد زود رسی محصول به دست آمد. در مقایسه میانگین داده ها، این تفاوت در عملکرد چین دوم نیز مشاهده گردید (جدول ۱). معمولاً، مصرف کود نیتروژن زیاد در پنبه با افزایش رشد رویشی و طولیل شدن فاصله بین گره ها در روی ساقه اصلی (رشد طولی) آن همراه است. این مسأله منجر به تأخیر مرحله زایشی آن شده و در نتیجه بعضی از قوزه هایی که دیر تشکیل شده اند، فرصت باز شدن پیدا نمی کنند. پیامد این مسأله، کاهش محصول و دیر رسی آن است. در این آزمایش نیز، علیرغم اختلاف غیر معنی دار عملکرد کل تیمارهای کود نیتروژن، این کاهش محصول کاملاً مشخص بود. همچنین، معنی دار نبودن کاهش محصول در اثر کاهش مصرف نیتروژن، نیاز به تجدید نظر در توصیه کودی نیتروژن این خاک را می رساند.

جدول (۱) مقایسه میانگین تأثیر مقادیر مختلف نیتروژن بر عملکرد و اجزای عملکرد پنبه

مقدار کود نیتروژن	ارتفاع بوته (cm)	تعداد قوزه در بوته	وزن تک قوزه (gr)	عملکرد چین اول (kg/ha)	عملکرد چین دوم (kg/ha)	عملکرد کل (kg/ha)	زودرسی (%)
توصیه کودی	۱۰۳/۰ b	۱۳/۶ a	۶/۳ a	۳۱۱۴ a	۷۱۸ ab	۴۸۳۲ a	۸۱/۲۶ a
۵۰٪ کمتر	۱۰۲/۰ b	۱۳/۰ a	۶/۱ a	۳۰۲۳ A	۷۰۲ b	۳۷۲۵ a	۸۱/۱۵ a
۵۰٪ بیشتر	۱۰۷/۳ a	۱۲/۳ a	۶/۰ a	۲۷۷۷ B	۸۵۶ a	۳۶۳۳ a	۷۶/۴۴ b

- اعداد در هر ستون که حداقل در یک حرف مشترک می باشند، از نظر آماری در سطح ۵٪ در یک گروه قرار می گیرند.

۳- ملکوتی، م. ج. ۱۳۷۸. کشاورزی پایدار و افزایش عملکرد با بهینه سازی مصرف کود در ایران (چاپ دوم). نشر آموزش کشاورزی، کرج.

۴- نورقلی پوره، ف.، خاوازی، ک. و ملکوتی، م. ج. ۱۳۸۲. تأثیر کاربرد خاک فسفات به همراه گوگرد، باکتری تیوباسیلوس و ماده آلی بر عملکرد کمی و کیفی سویا. مجموعه مقالات هشتمین کنگره علوم خاک ایران. رشت. صفحات ۴۱-۳۸.

5- Endale, D.M., M.L. Cabrera, J.L. Steiner, D.E. Radcliffe, W.K. Vencill, H.H. Schomberg and L. Lohr. 2002. Impact of conservation tillage and nutrient management on soil water and yield of cotton fertilized with poultry litter or ammonium nitrate in the Georgia Piedmont. Soil Tillage Res. 66: 55-68.

6- Mitchel, C.C. and J. A. Entry. 1998. Soil C,N and crop yields in Alabama's long-term Old Rotation' cotton experiment. Soil Tillage Res. 47: 331-338.

7- Rajput, A.L. and A.S. Warsi. 1992. Effect of nitrogen and organic manure on rice yield and residual effects on wheat crop. Indian J. Agron. 37: 716-720.

تجزیه واریانس اثر متقابل کود دامی و نیتروژن، تفاوت معنی داری را در زودرسی محصول و ارتفاع نهایی آن نشان داد. بالاترین ارتفاع بوته با تیمار M2*N3 به دست آمد که اختلاف آن با سایر تیمارها معنی دار بود. بیشترین و کمترین زودرسی به ترتیب از اثر متقابل تیمار M3*N2 و تیمارهای M1*N3 و M3*N3 به دست آمد. در مقایسه میانگینها، بیشترین و کمترین قوزه به ترتیب از اثر متقابل تیمارهای M2*N1 و M3*N3 مشاهده شد. سنگین ترین قوزه، بیشترین عملکرد چین اول و کل با تیمار M2*N1 به دست آمد. کمترین محصول در تیمار M0*N3 مشاهده شد که اختلاف آن با تیمار M2*N1 بیش از ۹۰۰ کیلوگرم در هکتار بود. بنابراین، با کاربرد مناسب کودهای دامی و نیتروژن می توان علاوه بر افزایش عملکرد، مصرف کود نیتروژن را نیز کاهش داد.

منابع مورد استفاده

۱- اردلان، م. م. و غ. ثوابی فیروزآبادی. ۱۳۸۱. مدیریت حاصلخیزی خاک برای کشاورزی پایدار. انتشارات دانشگاه تهران، تهران.

۲- حسینی، س. م. و همتی، الف. ۱۳۸۲. بررسی اثر کود دامی و کمپوست بر عملکرد و درصد قند چغندر. مجموعه مقالات هشتمین کنگره علوم خاک ایران. رشت. صفحات ۵۴-۵۳.