

استفاده از کودهای آلی در تولید پایدار چند گیاه زراعی

غلامحسین حق نیا و علیرضا کوچکی

اعضای هیات علمی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد

مقدمه

امروزه مصرف کودهای دامی به علل مختلف از رواج چندانی برخوردار نیست و کشت عمده نیاز غذایی گیاهان زراعی از طریق کودهای شیمیایی تامین می شود. برای مثال در آمریکا ۷۰ درصد نیتروژن مصرفی از طریق کودهای شیمیایی، ۶ درصد از طریق کود دامی و ۲۴ درصد از طریق بقایای گیاهی تامین می شود. این ارقام برای فسفر به ترتیب ۶۹٪، ۱۸٪ و ۱۳٪ و برای پتاسیم ۵۱٪، ۱۳٪ و ۳۶٪ است (۲). تعدادی از پژوهشگران براین باورند که حاصلخیزی خاک را تنها با عرضه مواد آلی مانند کودهای کمپوست می توان حفظ و تجدید کرد (۸). پرات و همکاران (۹) آزمایش چهارساله ای را با کودهای دامی در خاکهای فاریاب جنوب کالیفرنیا انجام دادند و نتیجه گرفتند که کود با ۱/۶ تا ۲/۲ درصد نیتروژن در طول سال اول ۴۰ تا ۵۰ درصد در سال دوم ۱۰ تا ۲۰ درصد و در سال سوم ۵ درصد آن معدنی شد. با افزودن کودهای آلی فراهمی فسفر نیز به وسیله مکانیسمهای متعددی افزایش می یابد. تاثیر مطلوب کود دامی بر عملکرد محصول به وسیله پژوهشگران متعددی گزارش شده است (۶ و ۱۰). پژوهشگران یاد شده براین موضوع تاکید کردند که دامنه واکنش گیاه به عاملهایی از قبیل نوع کود، کیفیت آن، زمان کاربرد، مقدار آن در واحد سطح، خصوصیتهای خاک و رطوبت مورد نیاز در خلال فصل رشد گیاه وابسته است. هدف از این آزمایش که مبتنی بر دیدگاههای کشاورزی ارگانیک می باشد مقایسه اثر چند نوع کود دامی رایج بر خصوصیات زراعی چند گیاه تابستانه بوده است.

مواد و روشها

آزمایش در اراضی مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی مشهد با استفاده از یک طرح کرتهای خرد شده در قالب بلوکهای کامل تصادفی با ۴ تکرار به مدت سه سال به اجرا درآمد. ابعاد کرتها ۱۲ × ۱۰ متر بود که بر حسب نوع گیاه زراعی خواص ردیفهای کاشت تغییر می کرد. کرتهای اصلی شامل ۴ نوع کود (گاوی، گوسفندی، مرغی و شیمیایی) و کرتهای فرعی شامل ۴ نوع گیاه زراعی سورگوم، ذرت، آفتابگردان و گلرنگ بهاره بود. در سال اول کود دامی در سطح کلیه کرتها براساس نوع آن به مقدار ۴۰، ۳۰ و ۲۰ تن در هکتار به ترتیب برای کود گاوی، کود گوسفندی و کود مرغی پخش و با خاک مخلوط شد. در سال دوم در ۲/۳ سطح کرت و در سال سوم در ۱/۳ سطح کرت و هر سال نصف مقدار کود سال قبل از آن مصرف شد. فاکتورها برای محاسبه اجزای عملکرد مانند متوسط وزن یک بلال (ذرت) متوسط تعداد خوشه در بوته (سورگوم) میانگین تعداد طبق در هر بوته (آفتابگردان) تعداد طبق (گلرنگ) وزن کل دانه در بوته، وزن هزار دانه و عملکرد کل به کیلوگرم در هکتار اندازه گیری شد. قبل از کاشت از خاک نمونه برداری و پارامترهای مختلف اندازه گیری گردید. هدایت الکتریکی با روش کنداکومتري، بافت باروش هیدرومتری، نیتروژن با روش کجداال، فسفر با روش اولسن و پتاسیم با روش شعله سنجی تعیین شد.

نتایج و بحث

براساس نتایج به دست آمده، اندامهای هوایی تحت تاثیر نوع کود واقع نشده اند و روند خاصی را نیز نمی توان برای آن در رابطه با نوع کود یا مقدار آن در سالهای مختلف مشاهده کرد. به طور کلی از نتایج به دست آمده چنین استنباط می شود که اولاً علیرغم اینکه گیاهان مورد آزمایش از نظر خصوصیات رشد متنوع هستند لیکن واکنش آنها نسبت به کودهای مختلف و مقادیر آن تقریباً مشابه است. به عبارت دیگر ویژگیهای کود

پذیری آنها یکسان است. در منابع هم نتایج مشابهی به چشم می خورد. برای مثال آریکسون و مورتسن (۵) در دانمارک کاربرد دراز مدت کود دامی و شیمیایی را روی دو خاک شنی و لومی با گیاه کلزا مقایسه کردند. این پژوهشگران نشان دادند که گرچه کاربرد کود دامی مقدار کربن آلی در هر دو خاک و گوگرد آلی را در خاک شنی نسب به شاهد افزایش داده است لیکن بر عملکرد ماده خشک بی تاثیر بوده است. چانگ و ژئون (۴) نیز در یک مطالعه صحرائی مقادیر مختلف کود گاوی، خوکی و مرغی و همچنین کود شیمیایی (NPK) را برای شبدر سفید و فستوک بلند به کار بردند. طی چهار برداشت عملکرد وزن خشک بری کود دامی و شیمیایی اختلاف معنی داری مشاهده نگردید. خوگر (۱) به تازگی تاثیر سطوح مختلف نیتروژن و کود دامی را در یک آزمایش سه ساله بر کیفیت و کمیت گوجه فرنگی بررسی کرده و نتیجه گرفته که تاثیر نیتروژن بر عملکرد معنی دار بوده و باعث افزایش آن تا سطح ۱۸۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار شده است. یکی از ویژگیهای مهم کاربرد کود دامی عدم تکرار پذیری آنهاست بدین گونه که در بعضی موارد افزایش چشمگیر و آشکاری در عملکرد و حاصلخیزی خاک به وجود می آورد در حالی که در موارد دیگر پاسخی در ارتباط با عملکرد مشاهده نمی شود. البته توضیحات متفاوتی در مورد این گونه عدم تکرار پذیری می توان ارائه نمود. برای نمونه، کاربرد مواد آلی به یک سری مراحل پیچیده ای مربوط می شود که ممکن است نقاط شروع متفاوتی (ترکیب، ویژگیهای فیزیکی کود دامی، دما، رطوبت و مانند آن) داشته باشند و همچنین واکنشهای گوناگونی را در برگیرد (۳). ممکن است خاکها، گیاهان و یا وضعیتهای مختلف به فرآورده های متفاوتی نیاز داشته باشند. علیرغم اینکه مدت آزمایش سه سال بوده است به نظر می رسد این مدت هنوز برای تثبیت شرایط بروز خصوصیات به اصطلاح ارگانیک کافی نباشند. به عبارت دیگر مدت زمان طولانی تری لازم است تا خصوصیات خاک برای این قبیل شرایط تثبیت شود. گذشته از این واکنش تقریباً یکسان همه اجزای عملکرد به نوع و مقدار کودها برای همه گیاهان حاکی از همین عدم ثبات شرایط برای واکنش پذیری است. این موضوع در منابع علمی مورد تایید واقع شده است (۷). به همین دلیل اصولاً آزمایشهای مربوط به کودهای آلی معمولاً دراز مدت بوده و برای چندین سال متوالی انجام می شود. به نظر می رسد واکنش چهار گیاه به انواع کودها تا حدودی متفاوت بود ولی کاربرد کود شیمیایی مزیت چندانی بر کاربرد سایر کودها نداشت و این موضوع بخصوص برای گلرنگ و سورگوم بیشتر صادق بود. بدین ترتیب مصرف کودهای آلی می تواند علاوه بر شرایط خاک از نظر افزایش عملکرد نیز با کودهای شیمیایی قابل مقایسه باشد.

منابع مورد استفاده

- ۱- خوگر، ز. ۱۳۷۸. بررسی اثرات ازت و کود دامی بر کمیت و کیفیت گوجه فرنگی. چکیده مقالات ششمین کنگره علوم خاک ایران. دانشگاه فردوسی مشهد ۱۴۴ - ۱۴۵.
- ۲- کوچکی، ع. ۱۳۷۵. استفاده بهینه از زمان و مکان در کشاورزی پایدار و حفظ محیط زیست. طرح آینده غذا در ایران. فرهنگستان جمهوری اسلامی ایران (منتشر نشده).
- 3- Chen, J., Y. Avnimelech (eds.) 1986. The role of organic matter in modern agriculture. Developments in plant and soil sciences. Martinus Nijhoff publishers. P.306.
- 4- Chung, C. and B.T. Jeon. 1989. The effect of animal manure on soil characters and productivity of grassland. J. Kor. Soc. Grassland Sci. 9:1, 48-55.
- 5- Eriksen, J. and J.V. Mortensen. 1999. Soil sulphur status following long-term annual application of animal manure and mineral fertilizers.
- 6- Gaur, A.C., S. Neelakantan, and K.S. Dargan. 1990. Organic manures. ICAR, New Delhi. 159p.
- 7- Ifoam, 96, 1996. Organic Agriculture in Copenhagen. Programme abstracts. 11th. IFOAM International scientific conference. August 11-15, 1996. Copenhagen.
- 8- Pieri, C. 1989. Fertilité des terres de savane. Bilan de trente ans de recherche eet de development agricole au sud-du sahara. Ministere de la cooperation et CIRAD-IRAT (Eds.) Paris. 444 p.
- 9- Pratt, P.F., S.Davis and R.G. Sharpless. 1976. A four - year field trial with animal manures. I.Nitrogen balances and yields. II. Mineralization of nitrogen. Hilgardia 44,99-125.
- 10- Sharma, R.C. et al. 1991. Nitrogen management in potato. Tech. Bull. NO. 32. CPRI, Shimla. 74 p.