

بررسی تاثیر کاربرد کمپوست‌های زئولیتی بر عملکرد آفتابگردان تحت رژیم‌های متفاوت آبیاری

مجید غلامحسینی^۱، امیر قلاوند^۲، فرهاد باقری^۳ و سان جمشیدی^۴

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت، دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس.

۲- دانشیار گروه زراعت دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس.

۳- دانشجوی کارشناسی زراعت، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شهرری.

gholamhosinitmu1541@yahoo.com

مقدمه

با توجه به گسترده‌گی اراضی شنی در کشور و مشکلات زیست محیطی ناشی از مصرف بی‌رویه کودهای شیمیایی در این دسته از زمین‌های کشاورزی، اصلاح و بهبود حاصلخیزی اراضی دارای بافت سبک می‌تواند قابل توجه باشد. از جمله موادی که طی سالیان متمادی به عنوان اصلاح کنندگان طبیعی زمین‌های کشاورزی مورد استفاده قرار گرفته‌اند، کودهای دامی می‌باشند. تحقیقات پر شماری نشان داده است که استفاده از کودهای دامی علاوه بر بهبود خواص فیزیکی خاک، می‌توانند در افزایش حاصلخیزی خاک، ناشی از افزایش عناصر ضروری برای رشد گیاه، مفید واقع شوند. اما در مورد استفاده از کودهای دامی دو مشکل اساسی وجود دارد اولاً استفاده از این مواد آلی بصورت تازه، به دلیل افزایش ذخیره بذر علف‌های هرز و گسترش آفات و امراض^۱ می‌تواند مشکل آفرین باشد، ثانیاً نگهداری و پوساندن کودهای دامی طی پروسه کمپوست سازی حتی در شرایط مناسب می‌تواند به از دست روی مواد مغذی مخصوصاً نیتروژن آن به میزان ۳۰ تا ۶۰ درصد شود^۱. لذا ارائه راهکارهایی به منظور حل مشکلات استفاده از کودهای دامی در اراضی کم بارده شنی و جایگزین شدن استفاده از این مواد آلی برای تامین عناصر غذایی مورد نیاز گیاه مخصوصاً نیتروژن بجای کاربرد مقادیر زیاد کودهای شیمیایی می‌تواند علاوه بر کاهش دادن مصرف کودهای شیمیایی باعث افزایش پایداری در اکوسیستم‌های کشاورزی شود. به منظور کاهش هدرروی عناصر غذایی مخصوصاً نیتروژن موجود در کودهای دامی تازه، طی فرایند کمپوست سازی، در آزمایشات متعددی مواد متنوعی مورد استفاده قرار گرفته‌اند^۱. از جمله این مواد می‌توان زئولیت‌های طبیعی را نام برد که با توجه به خصوصیات منحصر به فردشان از جمله قابلیت تبادل کاتیونی بالا و فراوان بودن ذخائر معدنی این مواد طبیعی در سرتاسر کشور^۴ استفاده از زئولیت‌ها را در سطوح مختلف صنایع کشاورزی کشور ممکن می‌سازد. لذا این تحقیق با هدف کلی بررسی تاثیر کاربرد مقادیر متفاوت زئولیت طبیعی ایرانی در کودهای دامی تازه و مصرف این مواد پس از فرایند کمپوست سازی بر عملکرد و سایر صفات زراعی گیاه آفتابگردان در یک خاک زراعی با بافت به اجرا درآمد.

مواد و روشها

این تحقیق در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس در سال ۱۳۸۵ به اجرا درآمد. نتایج تجزیه فیزیکی و شیمیایی خاک مزرعه قبل از شروع آزمایش مشخص کرد که بافت خاک از نوع لوم شنی با حدود ۶۹ درصد شن و درصد نیتروژن خاک ناچیز، حدود ۱/۰۶ درصد بوده است. آزمایش مذکور بصورت اسپیلت پلات در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با ۴ تکرار به اجرا درآمد. عامل اصلی در آزمایش، مربوط به رژیم‌های متفاوت آبیاری شامل آبیاری پس از مصرف ۳۵ درصد (w1) و ۷۰ درصد (w2) رطوبت قابل استفاده در خاک لحاظ گردید. به منظور تعیین زمان دقیق آبیاری از دستگاه T.D.R مدل Trime-FM که درصد حجمی رطوبت خاک را مشخص می‌کند و به منظور اعمال صحیح رژیم‌های آبیاری از یک شبکه لوله کشی پلی اتیلن همراه با کنترلر استفاده شد. عامل فرعی در آزمایش، تیمارهای مختلف کودی در ۵ سطح شامل: تامین ۱۰۰٪ نیتروژن مورد نیاز گیاه از طریق کود شیمیایی اوره (f1)، تامین ۶۰٪ از طریق اوره+۴۰٪ از طریق کود دامی کمپوست شده (f2)، تامین ۶۰٪ از طریق اوره+۴۰٪ از طریق کود دامی کمپوست شده همراه با ۵٪ وزنی کود دامی، زئولیت طبیعی (f3)، تامین ۶۰٪ از طریق اوره+۴۰٪ از طریق کود

دامی کمپوست شده همراه با ۱۰٪ وزنی کود دامی، زئولیت طبیعی (f4)، تامین ۶۰٪ از طریق اوره+ ۴۰٪ از طریق کود دامی کمپوست شده همراه با ۱۵٪ وزنی کود دامی، زئولیت طبیعی (f5) اعمال گردید. به منظور تهیه کمپوست-های مورد نیاز ابتدا کود دامی تازه به دانشکده انتقال یافت و سپس بوسیله توزین ۴ ردیف کود دامی تهیه شد، در یکی از ردیف‌ها هیچگونه ماده اضافی استفاده نشد و در ۳ ردیف باقی مانده در حین تشکیل ردیف‌ها، به ترتیب ۵، ۱۰ و ۱۵ درصد وزنی کود دامی، زئولیت طبیعی کلینوپتیلولیت مورد استفاده قرار گرفت. در ابتدای تشکیل ردیف‌های کود دامی، نمونه‌ای از آنها اخذ و مورد تجزیه قرار گرفت و مشخص شد کود دامی مصرف شده دارای ۱/۲۵ درصد نیتروژن می‌باشد. همچنین زئولیت بکار رفته نیز از انواع زئولیت پتاسه با قابلیت تبادل کاتیونی حدود ۲۰۰ میلی‌اکی‌والان در صد گرم بود. حدود ۸۵ روز فرایند تبدیل کود دامی تازه به کمپوست‌های قابل استفاده در مزرعه بطول انجامید. قبل از مصرف کمپوست‌های تولید شده در واحدهای آزمایشی، نمونه‌ای از آنها تهیه و به آزمایشگاه ارسال گردید و مشخص شد حدود ۴۰ درصد از نیتروژن موجود در توده کود دامی شاهد، (بدون ماده افزودنی) در حین فرایند عمل‌آوری کود دامی از دست رفته و با تخمین ۳۵ درصد، آزادسازی نیتروژن موجود در کود دامی در سال اول مصرف ۲٪، در نهایت میزان مصرف ۲۰ تن در هکتار، کود دامی برای تامین ۴۰ درصد نیتروژن مورد نیاز گیاه آفتابگردان (نیتروژن مورد نیاز گیاه حدود ۱۳۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار برآورد گردید) لحاظ گردید. کاشت بذور آفتابگردان رقم بلیزار در اوائل مرداد ماه در کرت‌هایی به ابعاد ۱۶ متر مربع به فاصله ردیف‌های ۵۰ سانتی متر و فاصله روی ردیف‌های ۲۸ سانتی متری انجام شد. کمپوست‌های کود دامی در ابتدای آزمایش با خاک سطحی واحدهای آزمایشی مخلوط گردید، همچنین نیمی از کود اوره مورد نیاز در ابتدای آزمایش و نیم دیگر در مرحله تشکیل ابتدایی اندام‌های زایشی (مرحله ستاره سو) مصرف شد. تمام واحدهای آزمایشی تا مرحله ستاره سو بصورت یکنواخت آبیاری گردیدند و رژیم‌های آبیاری پس از این مرحله اعمال گردید. در انتهای آزمایش از هر واحد آزمایش مساحتی بالغ بر ۲/۵ متر مربع برداشت و صفات مورد نظر اندازه‌گیری گردید. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار SAS و مقایسات میانگین به روش دانکن در سطح ۵ درصد انجام گردید.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثرات اصلی و متقابل، رژیم‌های آبیاری و تیمارهای مختلف کودی بر عملکرد، درصد پروتئین و روغن (اندازه‌گیری شده بوسیله دستگاه Inframatic 8620 Percorn)، عملکرد روغن، وزن هزار دانه، قطر طبق، وزن خشک نهائی و میزان کلروفیل در مرحله پر شدن دانه (اندازه‌گیری شده بوسیله دستگاه Minolta Chlorophyll Meter spad-502) در سطح ۱ درصد معنی دار بوده است. نتایج مقایسات میانگین نشان داد، تیمارهای بکارگیری ۱۰ تا ۱۵ درصد زئولیت در کود دامی در رژیم آبیاری اول از نظر عملکرد، وزن خشک نهائی، وزن هزار دانه، قطر طبق، عملکرد روغن و میزان کلروفیل برگ در مرحله پر شدن دانه (عدد spad) در گروه آماری برتر قرار گرفته‌اند که احتمالاً بدلیل فراهمی بیشتر مواد غذایی مخصوصاً نیتروژن برای گیاه بوسیله زئولیت موجود در این تیمارها بوده است. به نظر می‌رسد بکارگیری زئولیت در کود دامی تازه علاوه بر اینکه مانع از هدر روی نیتروژن در حین عمل‌آوری توده کودی شده، توانسته در خاک نیز باعث فراهمی بیشتر عناصر غذایی برای گیاه شود و نهایتاً بطور معنی داری عملکرد را در این تیمارها بهبود بخشد. همچنین در تمامی صفات، بکارگیری کود دامی چه در رژیم آبیاری اول و یا رژیم آبیاری دوم برتری معنی داری را نسبت به تامین ۱۰۰٪ نیتروژن مورد نیاز گیاه از طریق شیمیائی نشان داد که این اثر در رژیم آبیاری بلندتر محسوس‌تر می‌باشد، لذا این نتایج اثرات مثبت بکارگیری کودهای دامی را در اراضی شنی به منظور افزایش ذخیره رطوبتی خاک و بهبود شرایط تغذیه‌ای گیاه نشان می‌دهد. دو صفت عملکرد و عملکرد روغن به عنوان مهمترین صفات، بشدت تحت تاثیر تیمارها واقع شده و با مصرف کود دامی و افزایش میزان مصرف زئولیت، افزایش معنی‌داری را از خود نشان دادند. در نهایت با توجه به نتایج این آزمایش و ضرورت اصلاح اراضی شنی و با توجه به گستردگی معادن زئولیت در سرتاسر کشور و کیفیت فوق‌العاده آنها برای مصارف کشاورزی (۴) می‌توان بکارگیری ۱۰ تا ۱۵ درصد زئولیت را در حین عمل‌آوری کودهای دامی به منظور جلوگیری از مصرف بی‌رویه کودهای شیمیائی توصیه نمود.

منابع

- [1] Dwairi, I., 1998. Conserving Toxic Ammonical Nitrogen in Manure Using Natural Zeolite Tuff. Bull. Environ Contam. Toxicol. 60: 126-133.
- [2] Eghbal, B., B. Wienhold, and J. Gilley, 2001. Comprehensive Manure Nutrient Utilization and Environment Quality. Soil and Water Conservation Research. 1:128-135.
- [3] Granatstein, D., 1998. the Compost Connection for western Agriculture. Washington State University Cooperative Extension / Center for Sustaining Agriculture and Natural Resources.
- [4] Kazemian, H., 1998. Zeolite Science in Iran: A Brief Review 6th International Conference on the Occurrence, Properties and Utilization of Natural Zeolite. Greece. P: 162-164.