

تأثیر متقابل کمپوست و نیتروژن بر رشد گوجه‌فرنگی، قابلیت استفاده نیتروژن و بعضی خصوصیات خاک در شرایط گلخانه مجید رجائی و نجفعلی کریمیان^۱

تولید روزافزون زباله و مواد زاید شهری سبب شده است که دفع و مصرف این مواد زاید به صورت یکی از مشکلات اساسی شهرهای بزرگ درآید. راههای مختلفی جهت دفع این مواد وجود دارد که از آن جمله می‌توان به دفن بهداشتی، سوزاندن و تولید کود کمپوست اشاره کرد. در دفن بهداشتی با مشکلات نظیر کمبود زمین نامناسب و آلودگی آبهای زیرزمینی روبرو هستیم و در روش سوزاندن علاوه بر آلودگی هوا هدر رفت مواد آلی را خواهیم داشت که در صورت ورود به خاک می‌توانند در بهبود خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک نقش داشته باشند. از این رو در سالهای اخیر روش سوم توجه زیادی را به خود جلب کرده است. قبل از کاربرد کمپوست، آگاهی از اثرهای آن بر خاک و تأثیر بر رشد گیاه از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. از جمله نکاتی که می‌بایست در هنگام افزودن کمپوست به خاک در نظر داشت عبارتند از: ۱- قابلیت استفاده نیتروژن کمپوست ۲- شوری ناشی از کاربرد کمپوست از دیرباز معلوم شده است که کاربرد مواد آلی با نسبت C:N بالا در خاک سبب غیریویا شدن نیتروژن در هنگام تجزیه این مواد می‌شود توجه به این نکته اساسی است که حتی در صورت پایین بودن نسبت C:N در کمپوست برای تأمین کامل نیتروژن گیاه از طریق کمپوست اولاً به مصرف مقدار زیاد کمپوست نیاز می‌باشد ثانیاً مصرف این مقدار زیاد سبب افزایش سنگین و نمکهای محلول در خاک می‌شود که می‌توانند در کاهش تولید نقش داشته باشند. از طرفی معدنی شدن این مواد زاید کند و طولانی است در حالیکه جذب نیتروژن بوسیله گیاه در یک دوره نسبتاً کوتاه رشد انجام می‌گیرد. بنابراین به نظر می‌رسد که مصرف کمپوست می‌بایست با کود شیمیایی مکمل (به خصوص کود نیتروژنه) همراه باشد تا نتیجه مطلوب به دست آید. هدف از انجام تحقیق حاضر عبارت بود از:

۱- مقایسه قابلیت استفاده نیتروژن کمپوست با نیتروژن کود شیمیایی در ارتباط با رشد گوجه‌فرنگی ۲- بررسی تأثیر شوری ناشی از کمپوست بر رشد گوجه‌فرنگی ۳- تأثیر کمپوست و نیتروژن بر بعضی خصوصیات خاک

در راستای هدفهای ذکر شده آزمایشی گلخانه‌ای بصورت فاکتوریل ۴×۴ در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار شامل چهار سطح کمپوست زباله اصفهان (۰، ۱۰، ۲۰ و ۴۰ گرم در کیلوگرم خاک) و چهار سطح نیتروژن (۰، ۵۰، ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم خاک به صورت اوره) در دو خاک

^۱ . به ترتیب دانشجوی کارشناس ارشد و استاد بخش خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز

با جگه و کوشکک انجام شد. به کلیه تیمارها مقدار ۲۰ میلی گرم فسفر در کیلوگرم خاک به صورت $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ اضافه شد. پس از تعیین خصوصیات خاکهای به کار رفته و کمپوست مصرفی، نیتروژن و فسفر به صورت محلول و کمپوست به صورت جامد به چهار کیلوگرم خاک در کیسه‌های پلاستیکی داخل گلدانها اضافه و پس از اختلاط کامل به گلدانهای مربوط به هر تیمار انتقال داده شد. تعداد ۲۰ عدد بذر گوجه‌فرنگی (*Lycopersicon esculentum* L.) رقم ردکلود در هر گلدان کاشته و بعد از دو هفته به سه گیاه در هر گلدان تقلیل داده شد. گیاهان ۴۹ روز پس از کاشت، برداشت گردید و وزن خشک اندام هوایی، غلظت و جذب کل نیتروژن به عنوان پاسخهای گیاهی و ماده آلی، شوری، غلظت نیترات، آهن، منگنز، روی، مس، کلرید و سدیم به عنوان پاسخهای حاکی در نظر گرفته شدند. در پایان کلیه داده‌ها به وسیله برنامه کامپیوتری MSTATC تجزیه آماری گردیده و اثرهای اصلی و همکنش کمپوست و نیتروژن بر میانگین پاسخهای اندازه‌گیری شده با آزمون دانکن مقایسه شدند.

در هر دو خاک مصرف کمپوست در تمامی سطوح سبب افزایش رشد گوجه‌فرنگی شد ولی کاربرد بالاترین سطح نیتروژن رشد گیاه را به طور معنی‌داری کاهش داد. افزایش رشد بر اثر کاربرد کمپوست، به علت ازدیاد ماده آلی، بهبود خصوصیات فیزیکی خاک و تأمین عناصر پر مصرف و کم مصرف بود و کاهش رشد در بالاترین سطح نیتروژن به سمیت ناشی از تصعید آمونیاک نسبت داده شد. شواهد حاکی از آن است که گوجه‌فرنگی نسبت به تصعید آمونیاک بسیار حساس است. بطوریکه در پژوهشهای مربوط به سمیت آمونیاک به عنوان یک گیاه شاخص به کار می‌رود. از آنجائیکه در تحقیق حاضر هر دو خاک دارای پهاش قلبایی بودن و کود اوره نیز می‌توانسته در اثر هیدرولیز مقادیر قابل توجهی آمونیاک تولید کند. سمیت ناشی از تصعید آمونیاک دور از انتظار نبود. مصرف نیتروژن سبب افزایش غلظت و جذب نیتروژن در هر دو خاک شد. گرچه تأثیر کمپوست بر افزایش غلظت نیتروژن فقط در خاک کوشکک معنی‌دار بود اما در هر دو خاک با افزایش سطوح کمپوست جذب کل نیتروژن به طور معنی‌داری افزایش یافت. این امر معمول پایین بودن نسبت C:N (۱۵:۱) در کمپوست مصرفی بود. در خاک کوشکک تأثیر کمپوست در تأثیر کمپوست بر جذب کل نیتروژن کاسته شد که در واقع به علت قابلیت استفاده بیشتر نیتروژن کود شیمیایی در مقایسه با نیتروژن کمپوست بود.

بررسی خصوصیات خاکهای تیمار شده با کمپوست حاکی از آن بود که در خاک با جگه مصرف کمپوست باعث افزایش ماده آلی، شوری، غلظت آهن، منگنز، روی، مس، سدیم و کلرید شده است. در خاک کوشکک کمپوست تأثیر معنی‌داری بر غلظت منگنز نداشت اما روند تغییر سایر پاسخها مشابه خاک با جگه بود. در هر دو خاک افزایش غلظت نیترات در سطح ۲۰۰ میلی گرم نیتروژن در کیلوگرم خاک بسیار چشمگیر بود. همچنین با افزایش سطوح نیتروژن مصرفی و غلظت کلرید خاک افزایش یافت ولی در تمامی تیمارها (شامل سطوح مصرفی کمپوست) افزایش شوری خاک کمتر از حد تحمل گوجه‌فرنگی بود. مقدار افزایش کلرید بر اثر کاربرد نیتروژن به سطوح کمپوست مصرفی بستگی داشت بطوریکه در هر دو خاک در سطح صفر کمپوست کاربرد نیتروژن سبب تغییر ناچیزی در غلظت کلرید شد.

اما در حضور کمپوست مصرف نیتروژن با افزایش قابل توجه کلرید خاک همراه بود. به طور کلی می‌توان گفت که درجه پوسیدگی و نسبت C:N کمپوست از اساسی‌ترین عوامل مؤثر در قابلیت استفاده نیتروژن می‌باشد. بنابراین توصیه می‌شود که بلافاصله قبل از کمپوست این نسبت در آزمایشگاه تعیین شود. تحت شرایط آزمایش حاضر مهم‌ترین مشکل کاربرد کمپوست ازدیاد شوری خاک بود. گرچه این افزایش شوری تأثیر سوئی بر رشد گوجه‌فرنگی نداشت ولی در مورد گیاهان حساس می‌توانست خطر آفرین باشد.