

## تأثیر چند نوع ورمی کمپوست بر برخی از پارامتر های رشد نهال پسته

ماریه نادى، احمد گلچین و وحید مظفری

به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد خاکشناسی و دانشیارگروه خاکشناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زنجان، زنجان، دانشجوی دکتری و عضو هیات علمی گروه خاکشناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ولی عصر(عج)، رفسنجان

### مقدمه

کمپوست و ورمی کمپوست سازی یک روش موثر برای بازیافت ضایعات آلی می باشد. این ضایعات در سطح وسیع باعث آلودگی محیط زیست و آبهای زیرزمینی می گردند. ضایعات آلی علاوه بر اینکه سطح وسیعی از زمین را اشغال می کنند آمونیاک و بوهای نامطبوع حاصل از آنها موجبات آلودگی هوا را فراهم می سازد. آنها همچنین می توانند باعث آلودگی آبهای زیرزمینی شده و سلامت انسان را به مخاطره بیندازند [۶]. ضایعات آلی را به ندرت می توان به طور مستقیم در خاک استفاده نمود زیرا این کار ممکن است به طور جدی به حاصلخیزی خاک لطمه وارد کند [۲]. از جمله عوارض مصرف مستقیم آنها می توان به متوقف شدن نیتروژن و فیتوتوکسیسیته اشاره نمود [۵]. ضایعات جامد ممکن است با کمپوست و ورمی کمپوست سازی به مواد مفید

تبدیل گردند [۴]. در فرایند ورمی کمپوست سازی ضایعات آلی به مواد متعادلی تبدیل می شوند که می توانند به عنوان یک منبع نسبتاً خشک و بی بو که موثر تر و سالم تر از مواد آلی تازه برای حاصلخیزی خاک هستند، مورد استفاده قرار گیرند [۳].

در روش های قدیمی کمپوست سازی، تسریع بیولوژیکی اکسیداسیون مواد آلی شامل یک مرحله دمایی (۴۵ تا ۶۵ درجه سانتیگراد) است که طی آن میکروارگانیسم ها حرارت، دی اکسیدکربن و آب آزاد می نمایند [۴]. اخیراً محققان برای متعادل سازی ضایعات آلی به نتایج جالب تری رسیده اند و از فرایندهایی استفاده می کنند که به مرحله دمایی نیاز ندارند، استفاده از کرم خاکی برای شکستن و متعادل کردن ضایعات آلی نیاز به مرحله دمایی ندارد [۳]. ورمی کمپوست سازی یک فرایند بیواکسیداسیون و متعادل ساز مواد آلی است که شامل فعالیت

استفاده قرار گرفتند. پس از مخلوط نمودن سطوح ورمی کمپوست ها با خاک، مخلوطها در گلدانهای ۲ کیلوگرمی ریخته شدند و تعداد ۱۰ عدد بذر پسته رقوم بادامی ریز زرنندی در هر کدام از گلدانها کشت گردید، رطوبت گلدانها در طول دوره رشد در حد ظرفیت مزرعه نگه داشته شد. بعد از گذشت پنج ماه تعدادی از فاکتورهای رشد شامل میزان کلروفیل درصد جوانه زنی بذر، میزان فتوسنتز گیاه، تعداد برگ در هر گیاه، وزن خشک ریشه و بخش هوایی اندازه گیری گردیدند. داده‌های حاصل از این آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی مورد بررسی گشته و میانگین ها به کمک آزمون دانکن در سطح ۵٪ مورد مقایسه قرار گرفتند.

### نتایج و بحث

نتایج حاصل از اندازه گیری های انجام شده حاکی از آن است که در تمام فاکتورهای رشد تفاوت معنی داری بین تیمارهای مختلف وجود دارد بطوری که میزان کلروفیل در تیمارهای حاوی ورمی کمپوست‌های کود دامی آهن دار، کود دامی، خرما دامی آهن دار، پنبه آهن دار و پنبه به ترتیب بیشترین بودند و تیمار حاوی ورمی کمپوست پسته آهن‌دار بعد از آنها قرار گرفت و در انتها تیمار شاهد و تیمارهای حاوی ورمی کمپوست‌های پسته و خرما کمترین مقدار و پایین ترین کلاس را به خود اختصاص دادند (جدول ۱). بین سطوح مصرفی نیز تفاوت معنی داری وجود داشت ولی تفاوتی بین دو سطح ۱۰ و ۲۰٪ ورمی کمپوست دیده نشد و این دو سطح بهترین نتایج را داشتند (جدول ۱). درصد جوانه زنی در تیمارهای حاوی ورمی کمپوست های پسته و پسته آهن دار بیشترین بود و این دو مخلوط بالاترین کلاس را به خود اختصاص دادند و ورمی کمپوستهای خرما دامی آهن دار، پنبه، کود دامی، کود دامی آهن دار و پنبه آهن‌دار به ترتیب بعد از آنها در کلاس‌های بعدی قرار گرفتند (جدول ۱). تیمار شاهد و تیمار حاوی ورمی کمپوست خرما کمترین میانگین ها را داشتند و در کلاس‌های آخر قرار گرفتند، در بین سطوح نیز، سطح ۱۰٪ و ۲۰٪ ورمی کمپوست بهترین نتایج را داشتند (جدول ۱). از لحاظ میزان فتوسنتز تیمار حاوی ورمی کمپوست پنبه با بیشترین میانگین بالاترین کلاس، تیمار شاهد و تیمار حاوی ورمی کمپوست خرما با کمترین میانگین آخرین کلاس را به خود اختصاص دادند. سایر تیمارها با داشتن میانگین هایی بینا بینی در کلاسهای بین حداقل و حداکثر قرار گرفتند. از بین سطوح نیز سطح ۲۰٪ مخلوطها بهترین سطح شناخته شد (جدول ۱). بیشترین تعداد برگ به تیمارهای حاوی ورمی کمپوست تعلق داشت و همگی نسبت به تیمار شاهد در کلاس بالاتری قرار گرفتند، بین سطوح ۱۰ و ۲۰٪ تفاوت معنی داری از این لحاظ وجود نداشت (جدول ۱). از لحاظ وزن خشک ریشه، تیمار شاهد بیشترین میانگین و تیمار حاوی ورمی کمپوست خرما کمترین میانگین را داشتند، سایر تیمارها در بین این دو تیمار دسته بندی شدند. همچنین از بین سطوح ورمی کمپوست سطح ۱۰٪ به عنوان بهترین سطح شناخته شد و دو سطح دیگر تفاوت معنی داری با یکدیگر نداشتند (جدول ۱). تیمار حاوی ورمی کمپوست کود دامی آهن دار بیشترین وزن خشک بخش هوایی را داشت و پس از آن به ترتیب تیمارهای

مشترک کرمهای خاکی و باکتریهاست و به مرحله دمایی نیاز ندارد، در این روش از کرمهای خاکی به عنوان عاملی برای زیر و رو کردن، تجزیه و هوادهی موادالی استفاده می شود [۴]. در مطالعات مختلف اثر سودمند ورمی کمپوست به عنوان یک محیط کشت گلدانی و گلخانه ای بر روی رشد گیاهان مختلف مشخص گردیده است، در یک بررسی بذور گل همیشه بهار را در محیطهای کشت حاوی ۱۰ و ۲۰٪ ورمی کمپوست حاصل از کود خوک و ۱۰٪ ورمی کمپوست حاصل از ضایعات غذایی کشت نمودند و به این نتیجه رسیدند که گیاهان کشت شده در تیمارهای حاوی سطوح مختلف ورمی کمپوست نسبت به خاک (شاهد) و شاهد / کمپوست کلروفیل بیشتری داشتند، سه هفته بعد از جوانه زنی با اندازه گیری وزن خشک بخش هوایی مشخص گردید که این فاکتور در گیاهان رشد کرده در محیطهای کشت حاوی ورمی کمپوست بیشتر از گیاهان رشد کرده در شاهد بود [۳]. بنابراین با کمک گرفتن از ورمی کمپوست به عنوان یک محیط کشت می توان علاوه بر بازیافت مواد و کمک به پاکسازی محیط زیست، رشد بیشتر و بهتر گیاهان را تضمین نمود. هدف از این تحقیق مقایسه تاثیر ورمی کمپوست های مختلف به عنوان محیط کشت گلدانی بر رشد گیاه پسته و تعیین بهترین سطح ورمی کمپوست در مخلوط یا به عبارت دیگر نسبت اختلاط ورمی کمپوست و خاک در محیط کشت گلدانی می باشد.

### مواد و روش‌ها

به منظور بررسی تاثیر سطوح مختلف ورمی کمپوست های متفاوت بر رشد نهالهای پسته ابتدا ورمی کمپوست‌های مختلف از ضایعات آلی متفاوت ساخته و سپس در یک آزمایش گلخانه ای تاثیر آنها بر رشد نهال پسته مورد بررسی قرار گرفت.

۱- تولید ورمی کمپوست های مختلف:

برای تهیه ورمی کمپوست های مختلف کرم های کمپوستی از نواحی شمالی ایران جمع آوری گردیدند. ضایعات آلی مختلف شامل ضایعات پسته، پنبه، خرما و کود دامی (گاوی) به ترتیب از رفسنجان، گرگان، جیرفت و زنتجان جمع آوری و پس از شستن آنها به مدت سه روز هوادهی شدند، ضایعات مورد نظر به دو قسمت مساوی تقسیم گردیدند و به یکی از قسمتها مقدار ۲۰ درصد وزنی سولفات فرو اضافه گردید. ضایعات غنی شده از آهن و ضایعات غنی نشده در جعبه‌های در باز و دارای سوراخ زهکشی ریخته و کرم‌های کمپوستی به تعداد مساوی به آنها اضافه گردیدند. جعبه های حاوی ضایعات و کرم‌ها به گلخانه منتقل و پس از گذشت چهار ماه از فعالیت کرم‌ها ورمی کمپوست‌های آماده شده برداشت و هوا خشک گردیدند.

۲- آزمایش گلخانه ای در آزمایش گلخانه ای پس از تهیه ورمی کمپوست ها، خاک غیر استریل با مشخصات ذیل:  $EC=1/3 \text{ ds/m}$ ،  $pH=7/73$ ،  $OC=0/1\%$  و  $CaCO_3=19/83\%$  تهیه گردید. تیمارها عبارت بودند از هشت نوع ورمی کمپوست مختلف شامل پسته، پنبه، خرما، کود دامی (گاوی)، پسته آهن دار، پنبه آهن دار، خرما آهن دار و کود دامی آهن دار که هر کدام در سه سطح ۱۰ و ۲۰ درصد وزنی با خاک مخلوط گشته و در سه تکرار مورد

شرایط گلخانه ای . مجموعه مقالات هفتمین کنگره علوم خاک ایران . شهرکرد، ص ۸-۶ .

- 2- Arancon, N.Q. S. Lee, C.A. Edwards, and R. Atiyeh. 2003. Effects of humic acids derived from cattle , food and paper-waste vermicomposts on growth of greenhouse plants . *Pedobiologia* 47 : 741-744.
- 3- Atiyeh, R.M., S., Subler, C.A. Edwards, G. Bachman, J.D. Metzger, and W., Shuster. 2000. Effects of vermicomposts and composts on plant growth in horticultural container media and soil. *Pedobiologia* 44: 579 – 590.
- 4- Dominguez, J., Edwards, C.A., and S. Subler, 1997. A comparison of vermicomposting and composting . *Biocycle* 38, 57- 59.
- 5- Inbar, Y., Chen, Y., and Hadar, Y. 1985. The use of composted slurry produced by methanogenic fermentation of cow manure as growth media. *Acta Horticulturae* 172, 75- 82.
- 6- Inbar, Y., Hadar, Y., and Chen, Y. 1993. Recycling of cattle manure: The composting process and characterization of maturity. *Jornal of Environmental Quality* 22, 857- 863.
- 7- Senesi, N. 1989. Composted materials as organic fertilizer. *The Science of the Total Environment* 81/82, 521-542.

حاوی ورمی کمپوست خرمای آهن دار، کود دامی، پسته، پنبه و پسته آهن دار قرار گرفتند. تیمار شاهد و تیمارهای حاوی ورمی کمپوست پنبه آهن دار و خرما در کلاس های آخر قرار گرفتند و سطح ۱۰٪ از لحاظ وزن خشک بخش هوایی بهترین نتیجه را در بر داشت (جدول ۱) . مطالعات انجام شده بر روی اثر ورمی کمپوست های مختلف بر رشد و نمو گیاهان گوجه فرنگی ، فلفل و توت فرنگی حاکی از آن است که در اثر استفاده از این مواد ، افزایش معنی داری در وزن خشک ریشه ، وزن خشک اندام هوایی ، وزن میوه ، شاخص سطح برگ و میزان عملکرد این گیاهان مشاهده شده است و سطح ۱۰- ۱۵٪ (حجمی / وزنی) ورمی کمپوست به عنوان بهترین سطح قابل استفاده معرفی گردیده است [۲۰۱] . در این مطالعه نیز استفاده از ورمی کمپوست افزایش قابل توجهی در بعضی از فاکتورهای رشد گیاه پسته نسبت به شاهد ایجاد نمود و می توان از ورمی کمپوست به عنوان یک محیط کشت گلدانی مناسب در گلخانه ها جهت تولید نهالهای قوی با رشد سریع و بهینه استفاده نمود . بعلاوه می توان با غنی سازی ورمی کمپوست با عناصر کم مصرف از کمبود این عناصر در محیط های کشت گلدانی جلوگیری نمود.

#### منابع مورد استفاده

- ۱- هاشمی مجد، ک.، کلباسی، م و شریعتمداری، ح. ۱۳۸۰. تاثیر ورمی کمپوست و کمپوست های مختلف بر رشد گیاه گوجه فرنگی در