



تاثیر استفاده از چای کمپوست روی پارامترهای رشدی کلزا و سویا

محمد حسین ارزانش*

استادیار پژوهش بخش تحقیقات خاک و آب، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، گرگان، ایران.

چکیده

در این پژوهش، به منظور بررسی تأثیر دو نوع چای کمپوست (کاه و کلش گندم و بقایای کمپوست قارچ) در مقایسه با یک محلول غذایی در شرایط هیدروپونیک (هوکلند) بر پارامترهای رشد و نمو گیاهان کلزا و سویا اجرا گردید. نتایج حاصل نشان داد که کاربرد چای کمپوست به طور معنی داری موجب افزایش ارتفاع بوته، تعداد برگ، وزن تر و خشک اندام هوایی، سطح برگ و تعداد خورجین/غلاف در هر بوته در هر دو گیاه شده است. همچنین، غلظت عناصر غذایی ضروری مانند نیتروژن، فسفر و پتاسیم در اندامهای هوایی و ریشه گیاهان تحت تیمار چای کمپوست به طور قابل توجهی افزایش یافت. این یافته‌ها حاکی از آن است که چای کمپوست به عنوان یک کود زیستی موثر، می‌تواند رشد رویشی و زایشی گیاهان کلزا و سویا را بهبود بخشد. با توجه به نتایج این مطالعه، استفاده از نسبت ۱ به ۱۰ به صورت کود آبیاری چای کمپوست به عنوان یک جایگزین مناسب و پایدار برای کودهای شیمیایی در کشاورزی توصیه می‌شود.

واژه‌های کلیدی: عصاره ضایعات کشاورزی، کمپوست قارچ، دانه‌های روغنی

* نویسنده مسئول: m.arzanesh@areeo.ac.ir

بیان مسئله

کاهش حاصلخیزی خاک و آلودگی محیط زیست ناشی از استفاده بی‌رویه از کودهای شیمیایی، کشاورزی پایدار را با چالش جدی مواجه کرده است. در سال‌های اخیر، توجه پژوهشگران به سمت استفاده از کودهای زیستی مانند کمپوست، ورمی‌کمپوست و ورمی‌واش به عنوان جایگزین‌های سازگار با محیط زیست جلب شده است (علی و همکاران، ۲۰۲۲). کمپوست، حاصل فعالیت میکروارگانیسم‌های هوازی بر روی مواد آلی، حاوی مقادیر قابل توجهی مواد مغذی، هورمون‌های رشد گیاهی و جمعیت زیادی از میکروارگانیسم‌های مفید است (ورما و همکاران، ۲۰۲۰؛ بامداد و همکاران، ۲۰۲۲). عصاره کمپوست یا چای کمپوست، حاوی مواد مغذی محلول در آب و ترکیبات فعال زیستی است که به طور مستقیم بر رشد گیاهان تاثیر می‌گذارد (الهیاری و همکاران، ۲۰۱۴؛ ادوکسی و مارتین، ۲۰۱۹). همچنین، چای کمپوست به دلیل دارا بودن هورمون‌های رشد گیاهی، می‌تواند باعث تحریک رشد رویشی و زایشی گیاهان و افزایش مقاومت آن‌ها به تنش‌های محیطی شود (ورما، ۲۰۱۸). مطالعات قبلی نشان داده‌اند که استفاده از کمپوست و ورمی‌کمپوست می‌تواند باعث بهبود خواص فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی خاک، افزایش جذب آب و مواد غذایی توسط ریشه گیاهان و در نتیجه افزایش عملکرد و کیفیت محصولات شود (بامداد و همکاران، ۲۰۲۲). کلزا و سویا به عنوان دو محصول زراعی مهم، نقش اساسی در تامین روغن و پروتئین دارند. با توجه به اهمیت چای کمپوست در بهبود رشد گیاهان و کاهش وابستگی به کودهای شیمیایی، هدف از این پژوهش بررسی تاثیر کاربرد چای کمپوست بر پارامترهای رشد و عملکرد کلزا و سویا است. فرض می‌شود که استفاده از چای کمپوست به عنوان مکمل کودی می‌تواند باعث افزایش عملکرد دانه، بهبود کیفیت محصول و افزایش مقاومت گیاهان به تنش‌های محیطی شود.

دستورالعمل تهیه کود چای:

توجه داشته باشید که طرز تهیه کود چای کمپوست (متوک و همکاران، ۲۰۱۷) چندان سخت و دشوار نیست و برای تهیه آن در ابتدا بایستی حدود ۱۰ لیتر آبی که حاوی کلر نیست را در گالنی ریخته شود. در مرحله دوم: یک سطل پلاستیکی ۲۰ لیتری تهیه شود که بایستی یک پمپ آکواریومی در پایین سطل قرار داده شود. توجه داشته باشید که استفاده از پمپ در واقع برای تهیه چای کمپوست بسیار ضروری است چرا که بدون استفاده از آن چای راکد و بدون هوا خواهد ماند و در نتیجه هیچ گونه تاثیری برای گیاهان نخواهد داشت. در این مرحله بایستی آداپتور به پمپ متصل گردد و سپس یک لوله به انتهای سطل و انتهای دیگر به پمپ متصل شود.



مرحله سوم: به اندازه نصف سطل از کمپوست پر گردد. در این مرحله بایستی آب بیشتری به کمپوست‌ها اضافه گردد تا سطل به طور کامل پر شود. سپس تا ۳۰ - ۵۰ گرم ملاس چغندر قند اضافه شود و چای به هم زده شود. زیرا ملاس برای باکتری‌های مفید خواهد بود و به آنها کمک خواهد کرد تا تکثیر شوند. توصیه می‌شود که هنگام افزودن ملاس، چای به‌طور پیوسته مخلوط شود تا آب، کمپوست و ملاس به خوبی با یکدیگر ترکیب شوند و سپس در پایان پمپ روشن شود. این مقدار ملاس برای ۳ تا ۵ روز غذای میکروارگانیسم‌های داخل سطل کافی است.

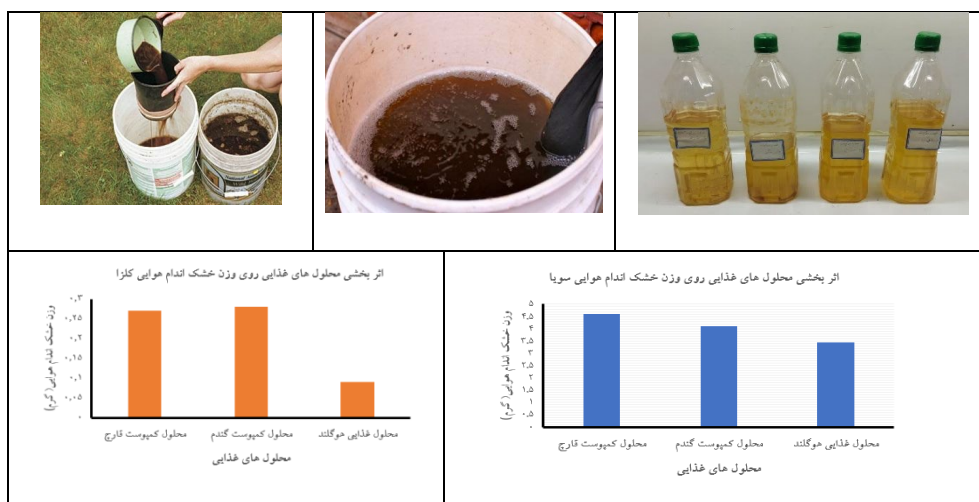
مرحله چهارم: چای کمپوست به مدت دو الی سه روز هوادهی شود. توصیه می‌شود که مخلوط هر روز به هم زده شود و در نهایت پس از گذشت سه روز پمپ خاموش شود، چرا که مراحل تهیه چای کمپوست به پایان رسیده و می‌توان از آن استفاده کرد.

مرحله پنجم: مخلوط چای کمپوست با استفاده از یک پارچه متقالی تصفیه شده و سپس با نسبت ۱ به ۱۰ با آب رقیق می‌گردد.

معرفی دستاورد (راهکار)

اثر محیط کشت بر رشد گیاهان: به‌طور کلی، استفاده از محلول کمپوست چای حاصل از کمپوست قارچ باعث بهبود بیشتر رشد گیاهان دانه روغنی کلزا و سویا نسبت به دو محیط کشت دیگر شده است. این نتیجه را می‌توان از افزایش وزن تر و وزن خشک اندام هوایی، سطح برگ، حجم ریشه و تعداد برگچه در گیاهان روغنی مانند کلزا و

سویا مشاهده کرد. در نتیجه استفاده از این کود آلی محلول در مراحل اولیه رشدی (۶ تا ۸ برگه) یا مرحله روزت در کلزا و برای سویا تا قبل از گل‌دهی استفاده نمود



شکل ۱- مراحل تهیه چای کمپوست از ضایعات گیاهی و کمپوست قارچ و اثر بخشی محلول های غذایی مختلف روی وزن خشک اندام هوایی در سویا و کلزا

اثر بخشی چای کمپوست روی کلزا و سویا: اثر بخشی کلزا نسبت به سویا با تغذیه از چای کمپوست قارچ و چای حاصل از کمپوست گندم نسبت به کلزای تغذیه با محلول غذایی کامل (هوگلند) روی پارامتر وزن تر و وزن خشک اندام هوایی بیشتر بود (نسبت ۱ به ۱۰ چای کمپوست به صورت کود آبیاری). تاثیر محیط کشت بر عناصر غذایی گیاهان: نتایج نشان می‌دهد که استفاده از انواع مختلف محیط کشت می‌تواند بر مقدار عناصر غذایی موجود در گیاهان تاثیرگذار باشد. به عنوان مثال، مقدار پتاسیم در گیاهانی که با محلول کمپوست چای حاصل از کمپوست قارچ کشت شده‌اند، بیشتر از سایر تیمارها بوده است.

مکانیسم‌های تاثیرگذاری چای کمپوست روی گیاهان:

تقویت رشد ریشه و افزایش جذب مواد غذایی: برخی از ترکیبات موجود در چای کمپوست، مانند هورمون‌های رشد گیاهی، باعث تحریک رشد ریشه و افزایش سطح جذب آب و مواد غذایی از خاک می‌شوند. علاوه بر این، میکروارگانیسم‌های مفید موجود در چای کمپوست با افزایش فعالیت خود در خاک، به بهبود شرایط رشد ریشه و تسهیل جذب مواد غذایی کمک می‌کنند (بامداد و همکاران، ۲۰۲۲؛ یودکسی و مارتین، ۲۰۱۹).

افزایش مقاومت گیاه در برابر تنش‌های محیطی: چای کمپوست با تقویت سیستم ایمنی گیاه، باعث می‌شود تا گیاه در برابر بیماری‌ها، آفات و تنش‌های محیطی مانند خشکسالی و شوری تحمل بیشتری داشته باشد. ترکیبات آنتی‌اکسیدانی موجود در آن نیز به کاهش تنش اکسیداتیو در گیاه و محافظت از سلول‌های گیاهی کمک می‌کنند (علی و همکاران، ۲۰۲۲).

بهبود کیفیت محصول: با تأمین مواد مغذی مورد نیاز، تقویت رشد و افزایش مقاومت گیاه در برابر تنش‌ها، چای کمپوست می‌تواند به افزایش عملکرد محصول کلزا و سویا کمک کند. همچنین، محصولاتی که با استفاده از چای کمپوست تولید می‌شوند، معمولاً دارای کیفیت بالاتری هستند و از نظر طعم، عطر و ارزش غذایی غنی‌تر هستند (الهپاری و همکاران، ۲۰۱۴؛ مارتین و براث وایت، ۲۰۱۲).

توصیه ترویجی

- بر اساس نتایج این آزمایش، می‌توان نتیجه گرفت که استفاده از محلول کمپوست چای حاصل از کمپوست قارچ به عنوان محیط کشت، یا استفاده از نسبت ۱ به ۱۰ چای کمپوست حداقل برای یک مرحله رشدی از ابتدای مرحله رشدی (۶ تا ۸ برگ) تا قبل از مرحله زایشی می‌تواند باعث بهبود رشد و نمو گیاهان کلزا و سویا شود. در نتیجه می‌توان در مزرعه به صورت کود آبیاری از این کود آلی محلول استفاده نمود.
- چای کمپوست، به عنوان یک کود مایع غنی از مواد مغذی، میکروارگانیزم‌های مفید و هورمون‌های رشد گیاهی، تأثیر بسزایی بر رشد و نمو گیاهان، از جمله کلزا و سویا، دارد. مکانیسم این تأثیر پیچیده بوده و شامل چندین عامل است (مارتین و براث وایت، ۲۰۱۲).
- تأمین مواد مغذی مورد نیاز گیاه: چای کمپوست حاوی طیف وسیعی از مواد معدنی محلول مانند نیتروژن، فسفر، پتاسیم، کلسیم، آهن و منگنز و روی است که به صورت قابل جذب برای گیاه در دسترس قرار می‌گیرند. همچنین، مواد آلی موجود در آن به بهبود ساختار خاک و افزایش ظرفیت نگهداری آب و مواد غذایی در خاک کمک می‌کند (نهر و همکاران، ۲۰۲۴).
- در کلزا، چای کمپوست می‌تواند به افزایش تولید روغن و بهبود کیفیت روغن کمک کند و همچنین، به افزایش مقاومت گیاه در برابر بیماری‌های قارچی مانند اسکروتینیا کمک نماید. در سویا، چای کمپوست می‌تواند به افزایش تثبیت نیتروژن توسط باکتری‌های ریزوبیوم کمک کند و در نتیجه، نیاز گیاه به کودهای ازته را کاهش دهد. همچنین، این کود می‌تواند به بهبود کیفیت دانه سویا و افزایش میزان روغن و پروتئین در دانه‌ها کمک کند.
- برای دستیابی به بهترین نتایج، توصیه می‌شود که چای کمپوست به صورت منظم و با غلظت توصیه شده استفاده گردد.

- در مجموع، چای کمپوست با تامین مواد مغذی، تقویت رشد ریشه، افزایش مقاومت گیاه در برابر تنش‌ها و بهبود کیفیت محصول، تاثیر بسیار مثبتی بر رشد و نمو کلزا و سویا دارد. ممکن است بتوان از این ماده برای محلول‌پاشی در اراضی کلزا و سویا و نیز در کشت‌های گلخانه‌ای نیز استفاده نمود.

منابع

- Ali, M., Sidra, S., Iqbal, A., Ali, R., Ahmad, N., Gurmani, A. R., & Sadia, S. 2022. Physicochemical and Microbiological Analysis of Vermiwash as an Ecofriendly Soil Conditioner. *Compost Science & Utilization*, 30(1-4), 55-61.
- Allahyari, S., Honarmand, S. J., Khoramivafa, M., & Zolnorian, H. 2014. Effect of vermicompost extracts (compost tea and vermiwash) on the vegetative growth of tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill) under hydroponic conditions.
- Bamdad, H., Papari, S., Lazarovits, G., & Berruti, F. 2022. Soil amendments for sustainable agriculture: Microbial organic fertilizers. *Soil Use and Management*, 38(1), 94-120.
- Eudoxie, G., & Martin, M. 2019. Compost tea quality and fertility. *Organic fertilizers-history, production and applications*.
- Matouk, A., EL-Hadidi, Y., Tharwat, A., & Khafagy, S. 2017. Production of Compost Tea from Farm Wastes. *Journal of Soil Sciences and Agricultural Engineering*, 8(7), 323-329.
- Nahar, K., Ashrafi, R., & Haque, M. A. 2024. Vermiwash: An effective nutritive blessing to crops. *Bangladesh Journal of Nuclear Agriculture*, 38(1), 21-40.
- Martin, C.C.G. St. Brathwaite, R.A.I. 2012. Compost and compost tea: Principles and prospects as substrates and soil-borne disease management strategies in soil-less vegetable production. *Biological Agriculture & Horticulture*, 28(1), 1-33.
- Verma, B. C., Pramanik, P., & Bhaduri, D. 2020. Organic fertilizers for sustainable soil and environmental management. *Nutrient dynamics for sustainable crop production*, 289-313.
- Verma, S., Babu, A., Patel, A., Singh, S. K., Pradhan, S. S., Verma, S. K., Singh, J.P. Singh, R. K. 2018. Significance of vermiwash on crop production: A review. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 7(2), 297-301.