



بررسی اثر بستر کاشت و ترکیبات مختلف کودی بر عناصر غذایی و عملکردی میوه

فیسالیس (*Physalis peruviana* L.)

زهرا گودرزی^۱، عبدالله احتشام‌نیا^{۲*}، حسن مومیوند^۳، محمدرضا راجی^۴

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه لرستان

^{۲*}، ^۳ و ^۴ استادیار، گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه لرستان

چکیده

در این تحقیق اثر بستر کاشت و کودهای مختلف بر ویژگی‌های مورفولوژیکی گیاه فیسالیس به‌صورت آزمایش اسپلیت پلات در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار مورد بررسی قرار گرفت. فاکتور اول شامل بستر کاشت در چهار سطح شاهد (بدون کود)، کود دامی (۲۰ تن در هکتار)، ورمی کمپوست (۵ تن در هکتار) و ترکیب کود دامی و ورمی کمپوست (مشابه مقادیر قبلی) و فاکتور دوم اثر کودهای مختلف در شش سطح شاهد (بدون کاربرد کود)، کود شیمیایی NPK از منبع ۲۰-۲۰-۲۰، ۲۰، کلات پتاس ۲۸٪، نانو کلات آهن ۱۵٪، سوپرهیومیک (۷۶٪ مواد هیومیکی + ۱۰٪ پتاس) و نانو کود بیولوژیک بیومیک (حاوی میکروارگانیزم‌های تثبیت کننده ازت و حل کننده فسفات و ریز مغذی‌های آهن، روی، مولیبدن، منیزیم، کلسیم) به‌صورت کاربرد خاکی و تقسیتی دوبار در طی دوره رشد اعمال گردید. نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد، اثرات اصلی و اثرات متقابل بسترهای کشت و ترکیبات مختلف برای اکثر صفات اندازه‌گیری شده معنی‌دار شد. بیشترین عملکرد میوه در هر بوته، در بستر کشت کود دامی + ورمی کمپوست و با کاربرد کود نانو بیولوژیک بیومیک وجود داشت. نتایج مقایسه میانگین نشان داد که بیشترین عملکرد میوه در هر بوته، در بستر کشت کود دامی + ورمی کمپوست و با کاربرد کود نانو بیولوژیک بیومیک (۲۹/۲ کیلوگرم در هر بوته) وجود داشت. با توجه نتایج به‌دست آمده از تحقیق حاضر، تیمار ترکیبی ورمی کمپوست و کود دامی به‌عنوان بستر کاشت و ترکیب کود نانو بیولوژیک بیومیک باعث افزایش صفاتی مانند عملکرد کل در بوته، غلظت عناصر غذایی نیتروژن، فسفر و پتاسیم، شد.

مقدمه

فیسالیس با نام علمی *Physalis peruviana* L متعلق تیره Solanaceae، گیاهی گرمسیری و بومی جنوب آمریکاست. این گیاه دارای ۸۰ گونه در دنیا است. فیسالیس گیاهی علفی، یک‌ساله یا چندساله به ارتفاع ۳۰ تا ۶۰ سانتی‌متر است. گونه‌های *pubescens*، *peruviana* و *ixocarpa* دارای ارزش غذایی می‌باشند و از بین آن‌ها، گونه *pruviana* به علت طعم بی‌نظیر و عملکرد بالا مطرح می‌باشد (آلام و همکاران، ۲۰۱۸). این گیاه اغلب به‌صورت تازه خوری و در مواردی به‌صورت فرآوری شده مصرف می‌شود. ترکیبات موجود در میوه آن شامل فیسالین‌ها، ویتانولیدها، فلاونوئیدها، آلکالوئیدها و ویتامین‌هایی از جمله ویتامین ث، بتاکاروتن‌ها، قندها و عناصر معدنی است که سبب افزایش ارزش غذایی این گیاه شده است. امنیت غذایی در کنار حفظ محیط زیست به یک موضوع مهم جهانی در دهه‌های اخیر تبدیل شده است. تعیین سطوح بهینه کودی برای رسیدن به عملکردهای بالا یکی از اهداف مهم پژوهش‌های تغذیه‌ای است. کاربرد تلفیقی کودهای آلی و شیمیایی، سیستم تولید فشرده را پایداری می‌کند که دلیل آن را می‌توان بهبود ویژگی‌های کیفی خاک و احتمالاً بیشترین آزادسازی نیتروژن، طبق نیاز گیاه دانست (صالحی و همکاران، ۲۰۱۴). مطالعات متعددی حاکی از اثر مثبت ورمی کمپوست بر رشد و عملکرد برخی گونه‌های گیاهی از جمله میزان رشد و بعضی پارامترهای بیوشیمیایی فلفل، افزایش ارتفاع، سطح برگ، وزن برگ، وزن، عملکرد، سفتی میوه، ماندگاری و مواد جامد محلول در گوجه فرنگی و افزایش پارامترهای رشدی فلفل است (Narkhede et al., 2011). ورما و همکاران (۲۰۱۷)، در مطالعه‌ای به بررسی مدیریت مواد مغذی ترکیبی بر ویژگی‌های فیزیولوژیکی و رشد میوه گیاه فیسالیس (*Physalis peruviana*) پرداختند. نتایج این بررسی نشان داد که سه بار استفاده ترکیبی از مواد مغذی به میزان قابل توجهی بر روی کلروفیل و وضعیت تغذیه‌ای برگ موثر بوده است. بیشترین میزان کلروفیل در کاربرد ترکیبی کود NPK و ورمی کمپوست بود. با توجه به مطالعات انجام شده در ایران، پژوهش‌های اندکی در مورد تغذیه تلفیقی با کودهای شیمیایی، آلی و بیولوژیک گیاه فیسالیس صورت گرفته، بنابراین پژوهش حاضر به بررسی مدیریت تلفیقی تغذیه بر رشد و عملکرد فیسالیس (*Physalis peruviana* L.) پرداخت.

مواد و روش ها

این تحقیق در سال ۱۳۹۷ به بررسی اثر بستر کاشت و کودهای مختلف بر گیاه فیسالیس به‌صورت آزمایش اسپلیت پلات در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار انجام شد. فاکتور اول شامل بستر کاشت در چهار سطح شاهد (بدون کود)، کود دامی (دو کیلوگرم به‌صورت خطی در مترمربع (هر بوته) معادل ۲۰ تن در هکتار)، ورمی کمپوست (نیم کیلوگرم به‌صورت خطی در مترمربع (هر بوته) معادل ۵ تن در هکتار) و ترکیب کود دامی و ورمی کمپوست (مشابه مقادیر قبلی) و فاکتور دوم اثر کودهای مختلف در شش سطح شاهد (بدون کاربرد کود)، کود شیمیایی NPK از منبع ۲۰-۲۰-۲۰، کلات پتاس ۲۸٪، نانو کلات آهن ۱۵٪، سوپرهیومیک (۷۶٪ مواد هیومیکی + ۱۰٪ پتاس) و نانو کود بیولوژیک بیومیک (حاوی میکروارگانیزم‌های تثبیت کننده ازت و حل کننده فسفات و ریز مغذی‌های آهن، روی، مولیبدن، منیزیم، کلسیم) به‌صورت کاربرد خاکی و تقسیتی دوبار در طی دوره رشد (۷۰ روز) طبق دستورالعمل شرکت در زمان و مقدار توصیه شده اعمال گردید.

نتایج و بحث

نتایج موجود در جدول (۱) تجزیه واریانس نشان می‌دهد، اثرات اصلی و متقابل بستر کاشت و ترکیبات کودی در سطح یک درصد بر عملکرد میوه در بوته معنی دار است. نتایج مقایسه میانگین نشان داد که بیشترین عملکرد میوه در هر بوته، در بستر کشت کود دامی + ورمی کمپوست و با کاربرد کود نانو بیولوژیک بیومیک (۲۹/۲ کیلوگرم در هر بوته) وجود داشت. هر چند از نظر آماری با برخی تیمارهای دیگر تفاوت معنی‌داری وجود نداشت. همچنین کمترین میزان عملکرد میوه در بوته در تیمار شاهد (بدون کود) (۴۹/۰ گرم در هر بوته) مشاهده شد. در حالی‌که از نظر آماری با سطح کاربرد کود شیمیایی NPK تفاوت معنی‌داری نداشت. چنین به‌نظر می‌رسد که تلفیق ورمی کمپوست و کود دامی با تامین به‌موقع و متوازن عناصر غذایی برای فیسالیس و نیز نگهداری مناسب رطوبت در طی رشد رویشی گیاه، زمینه لازم را جهت بهبود رشد و افزایش وزن میوه در بوته فراهم نموده است. در پژوهشی دیگر، پس از بررسی اثر کودهای آلی مختلف بر خصوصیات کمی و کیفی کدو پوست کاغذی گزارش شد که کودهای گاوی، گوسفندی و ورمی کمپوست منجر به افزایش وزن میوه در بوته در مقایسه با شاهد شدند (Jahan et al., 2013). در پژوهش دیگری، محققین بیان کردند کاربرد کود زیستی، عملکرد گیاه گوجه‌فرنگی را ۸/۱۷۹ درصد در مقایسه با تیمار شاهد افزایش داد (Nemati et al., 2015).

جدول ۱. تجزیه واریانس (میانگین مربعات) اثر بستر کاشت و ترکیبات مختلف کودی بر عناصر غذایی و عملکردی فیسالیس.

منابع تغییرات	درجه آزادی	عملکرد میوه در بوته	غلظت نیتروژن	غلظت فسفر	غلظت پتاسیم
تکرار	۲	۰/۰۰۰۰۰۰*	۰/۰۰۰۰۰۰*	۰/۰۰۰۰۰۰*	۰/۰۰۰۰۰۰*
بستر کشت	۳	۰/۰۰۰۰۰۰*	۰/۰۰۰۰۰۰*	۰/۰۰۰۰۰۰*	۰/۰۰۰۰۰۰*
خطای ۱	۶	۰/۰۰۰۰۰۰*	۰/۰۰۰۰۰۰*	۰/۰۰۰۰۰۰*	۰/۰۰۰۰۰۰*
کود	۵	۰/۰۰۰۰۰۰*	۰/۰۰۰۰۰۰*	۰/۰۰۰۰۰۰*	۰/۰۰۰۰۰۰*
بستر کشت × کود	۱۵	۰/۰۰۰۰۰۰*	۰/۰۰۰۰۰۰*	۰/۰۰۰۰۰۰*	۰/۰۰۰۰۰۰*
خطای ۲	۴۰	۰/۰۰۰۰۰۰*	۰/۰۰۰۰۰۰*	۰/۰۰۰۰۰۰*	۰/۰۰۰۰۰۰*
خطای تغییرات (%)	—	۵/۲۴	۴/۸۵	۳/۳۹	۵/۹۱

نتیجه‌گیری کلی

در این مطالعه اثر بسترهای مختلف کشت بر جذب عناصر غذایی و عملکرد کمی و کیفی گیاه عروسک پشت پرده (فیسالیس) در شرایط گلخانه‌ای در شهرستان الیگودرز بررسی شد. نتیجه گیری کلی نشان می‌دهد که بیشترین خصوصیات کمی و کیفی عروسک پشت پرده در کشت ترکیبی کود دامی و ورمی کمپوست و با کاربرد نانو کود بیولوژیک بیومیک افزایش می‌یابد. به‌طور کلی می‌توان بیان کرد که کاربرد بستر کاشت ورمی کمپوست در تلفیق با کود دامی، و به‌کارگیری نانو کود بیولوژیک بیومیک به دلیل بهبود قدرت نگهداری آب، بهبود وضعیت تغذیه‌ای خاک، سبب افزایش غلظت عناصر غذایی پرمصرف و عملکردی در اندام هوایی گیاه فیسالیس و در نتیجه سبب افزایش مقاومت گیاه در مقابل تنش رطوبتی شده است.

منابع

- Fischer G., Ebert G. and Lüdders P. (2000), ‘Provitamin A carotenoids, organic acids and
- Karakut, Y., Unlu, H. & Pedem, H. (2009). The influence of foliar and soil fertilization of humic acid on yield and quality of pepper. *Plant Soil Science*, 59(3), 233-237.
- Malakouti, M.J., and Balali, M.R. 2004. Optimal Use of Fertilization a Way to the Sustainability in Agricultural Production (Proceedings). Agricultural Education Publication, Karaj, Iran. (In Persian)
- Mukhopadhyay, S.S. 2014. Nanotechnology in agriculture: prospects and constraints. *Nanotechnology, Science and Applications*.7: 63-71.