

تأثیر مخلوط کودهای آلی بر رشد و عملکرد گیاه تربچه (*Raphanus sativus* L.)

مارال اعتصامی^{۱*} - فائزه تاج پور^۲ - مینا خسروی^۳ - عباس بیابانی^۴

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۰۳/۱۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۰۹/۰۵

چکیده

به منظور بررسی تاثیر مقادیر مختلف کودهای دامی بر رشد و عملکرد گیاه تربچه، آزمایشی در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۱۱ تیمار و ۴ تکرار در اسفند ماه ۱۳۹۱ در گلخانه دانشگاه گنبد کاووس انجام شد. تیمارهای مورد مطالعه شامل شاهد (خاک زراعی)، ۱۰۰ درصد کود گاوی، ۷۵ درصد کود گاوی + ۲۵ درصد خاک، ۵۰ درصد کود گاوی + ۵۰ درصد خاک، ۲۵ درصد کود گاوی + ۷۵ درصد خاک، ۱۰۰ درصد کود گوسفندی، ۷۵ درصد کود گوسفندی + ۲۵ درصد خاک، ۵۰ درصد کود گوسفندی + ۵۰ درصد خاک، ۲۵ درصد کود گوسفندی + ۷۵ درصد خاک، ۵۰ درصد کود مرغی + ۵۰ درصد خاک، ۲۵ درصد کود مرغی + ۷۵ درصد خاک بودند. ارتفاع بوته، طول برگ، طول غده، قطر غده، وزن غده، وزن تر برگ، وزن خشک برگ‌ها و درجه پوکی غده‌ها مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج تجزیه واریانس نشان می‌دهد که صفات اندازه گیری شده در آزمایش به طور معنی‌داری تحت تاثیر اعمال تیمار قرار گرفتند. بذرهاي کاشته شده در تیمارهای ۷۵ و ۱۰۰ درصد کود مرغی جوانه نزدند. در میان تیمارهای اعمال شده، بیشترین وزن غده، وزن خشک برگ، رشد طولی برگ، قطر و ارتفاع تربچه در تیمار ۱۰۰ درصد کود گاوی و کمترین مقدار این صفات در تیمار ۵۰ درصد کود مرغی (۵۰ درصد کود مرغی + ۵۰ درصد خاک) مشاهده شد. مطلوب‌ترین حالت برای به‌دست آوردن عملکرد مناسب همراه با کیفیت خوب (درجه پوکی پائین) غده در این آزمایش استفاده از تیمار ۱۰۰ درصد کود گاوی بود.

واژه‌های کلیدی: تربچه، صفات کمی، صفات کیفی، کود آلی

مقدمه

گلایی شکل و با رنگ‌های قرمز، سفید، سیاه و یا دو رنگی قرمز-سفید هستند. در بازار جهانی شکل و اندازه ریشه‌ها اهمیت بیشتری از رنگ آن‌ها دارد (۸). تراکم مطلوب بوته اهمیت زیادی در شکل‌گیری خصوصیات مطلوب رشدی و عملکرد نهایی تربچه به عنوان یک سبزی ریشه‌ای دارد. آبیاری نامرتب و خشکی هوا در پوک شدن غده‌ها نیز اثر دارد. تربچه همانند سایر گیاهان ریشه‌ای نیاز به تنک کردن دارد، در غیر این صورت غده‌ها پوک می‌شوند و باید تنک به موقع صورت گیرد. در سال‌های اخیر استفاده از کودهای دامی جهت رفع نیاز تغذیه‌ای گیاهان، اصلاح خاک و کاهش مسائل زیست محیطی مورد توجه قرار گرفته است (۲۰). کودهای دامی حاوی حداکثر عناصر مورد نیاز گیاهان هستند زیرا علاوه بر وجود عناصر پر مصرف به مقدار کمتری دارای ریز مغذی‌ها بوده و خاک را در بلندمدت در جهت تعادل پیش خواهند برد (۲۲ و ۹). کودهای دامی باعث افزایش ماده آلی و عناصر غذایی خاک، بهبود ساختمان خاک و ظرفیت نگهداری آب می‌شوند که در نهایت افزایش کمی و کیفی محصول را به دنبال دارد (۳، ۴، ۱۳ و ۱۷). از میان کودهای دامی هر کدام کاربرد خاص خود را دارد اما از همه پرکاربردتر در زراعت گلخانه‌ای کود گاوی و گوسفندی می‌باشد. رضوانی مقدم (۲۱) نشان

امروزه تولید محصولات زراعی و باغی ارگانیک رو به افزایش است. کاربرد کودهای آلی مانند کودهای دامی از سابقه دیرینه‌ای برخوردار است (۲ و ۶). تربچه با نام علمی *Raphanus sativus* یک سبزی ریشه‌ای مهم و متعلق به خانواده چلیپاییان (*Brassicaceae*) می‌باشد. ارزش غذایی تربچه مربوط به میزان بالای فیبرهای محلول رژیمی آن و ترکیبات آنتی‌اکسیدانی گلوکوزینولیدی و ایزوتیوسیاناتی آن است (۱۹). تربچه گیاه بومی آسیا، چین و اروپا می‌باشد. از نظر گیاهشناسی قسمت خوراکی تربچه در انواع نقلی، فقط از هیپوکوتیل و در انواع بلند و کشیده از ریشه و هیپوکوتیل تشکیل شده است (۷). حداقل درجه حرارت برای جوانه زدن بذر تربچه ۴ درجه سانتی‌گراد است و حرارت بهینه آن ۱۰ درجه و حرارت بیشینه آن ۱۵ درجه می‌باشد. اختلاف در رنگ و شکل ریشه تربچه در مراحل اولیه رشد شکل می‌گیرد. ارقام مختلف دارای ریشه‌های تخم مرغی، پهن، گرد و

۱- دانشجوی دکتری فیزیولوژی گیاهان زراعی، دانشگاه گنبد کاووس
*نویسنده مسئول: (Email: MI_etesami@yahoo.com)
۲، ۳، ۴- دانشجویان کارشناسی و دانشیار تولیدات گیاهی، دانشگاه گنبد کاووس

آزمایش تحت شرایط کنترل علف‌های هرز، عدم محدودیت آبی و کنترل کامل آفات و بیماری‌ها انجام شد. با رسیدن گیاه به حداکثر رشد خود در تاریخ ۲ اردیبهشت ۱۳۹۲ بوته‌ها، برداشت و صفات ارتفاع بوته، طول برگ، طول غده، قطر غده، وزن تر غده، وزن تر برگ و وزن خشک برگ‌ها اندازه‌گیری شد. بعد از یادداشت برداری صفات، برگ‌ها جدا و در آون در دمای ۷۲ درجه به مدت ۲۴ ساعت خشک شدند و درصد ماده خشک آن‌ها تعیین شد.

تجزیه آماری و آنالیز داده‌ها با برنامه‌های کامپیوتری SAS و Excel انجام شد و مقایسه میانگین‌ها با آزمون LSD در سطح ۵ درصد صورت گرفت.

جدول ۱- تیمارهای مورد استفاده در آزمایش
Table 1- Treatment used in the experiment

تیمارها Treatments
۱. شاهد (خاک) control (soil)
۲. ۱۰۰ درصد کود گاوی 100 percent cow manure
۳. ۷۵ درصد کود گاوی + ۲۵ درصد خاک 75 percent cow manure + 25 percent soil
۴. ۵۰ درصد کود گاوی + ۵۰ درصد خاک 50 percent cow manure + 50 percent soil
۵. ۲۵ درصد کود گاوی + ۷۵ درصد خاک 25 percent cow manure + 75 percent soil
۶. ۱۰۰ درصد کود گوسفندی 100 percent sheep manure
۷. ۷۵ درصد کود گوسفندی + ۲۵ درصد خاک 75 percent sheep manure + 25 percent soil
۸. ۵۰ درصد کود گوسفندی + ۵۰ درصد خاک 50 percent sheep manure + 50 percent soil
۹. ۲۵ درصد کود گوسفندی + ۷۵ درصد خاک 25 percent sheep manure + 75 percent soil
۱۰. ۵۰ درصد کود مرغی + ۵۰ درصد خاک 50 percent poultry manure + 50 percent soil
۱۱. ۲۵ درصد کود مرغی + ۷۵ درصد خاک 25 percent poultry manure + 75 percent soil

نتایج و بحث

همان‌طور که در جدول تجزیه واریانس مشاهده می‌شود اثر تیمارها بر تمامی صفات بسیار معنی‌دار بود (جدول ۲). وزن غده، قطر غده، طول غده، وزن تر برگ، ارتفاع بوته و وزن خشک برگ‌ها تحت تأثیر تیمارهای اعمال شده قرار گرفتند. طبق نتایج جدول ۲ کلیه صفات مورد مطالعه در سطح یک درصد در تیمارهای اعمال شده اختلاف قابل ملاحظه‌ای نشان دادند.

داد که کود گاوی در مقایسه با کود مرغی اثرات بیشتری بر عملکرد گل و کلاله زعفران دارد. تهامی زرنیدی و همکاران (۱۸) با آزمایشی که با شش تیمار کودی شامل تیمار شاهد (عدم کود دهی)، کود گاوی، کود گوسفندی، کود مرغی، ورمی کمپوست و کود شیمیایی که بر روی گیاه دارویی ریحان انجام دادند؛ بیان نمودند که تیمار کودهای آلی نسبت به شاهد و کود شیمیایی در بسیاری از صفات اندازه‌گیری شده برتری داشت. شریفی عاشورآباد با مقایسه مقادیر مختلف کود دامی، کودهای شیمیایی و مصرف توأم آن‌ها در گیاه رازیانه بیان نمود که مصرف کودهای دامی باعث افزایش ۷۸ درصدی و کودهای شیمیایی باعث ۶۹ درصد افزایش محصول رازیانه شدند (۲۳). جویاه (۱۲) با آزمایش تأثیر سطوح کود مرغی (صفر، ۱۰، ۲۰، ۳۰ و ۴۰ تن در هکتار) بر عملکرد خربزه مشاهده نمود که با افزایش مقدار کود تعداد میوه، طول میوه، وزن میوه و عملکرد خربزه افزایش یافت. سوناسه در سال ۲۰۰۱ کاربرد ۱۵ تن در هکتار کود مرغی را برای افزایش عملکرد سبزیجات بیان نمود (۲۷). خالویی و همکاران (۱۴) در بررسی تأثیر کودهای آلی (مرغی، گاوی، گوسفندی) بر عملکرد گل واجزاء آن در گل محمدینشان دادند که اثر تیمارهای تغذیه با کود دامی بر صفات عملکرد اسانس، درصد اسانس، عملکرد وزن تر گل در هکتار، تعداد گلبرگ در گل، وزن تر گلبرگ، تعداد گل در بوته، ارتفاع بوته و قطر تاج پوشش معنی‌دار بود. بیشترین عملکرد گل مربوط به تیمار ۱۰ تن کود گوسفندی معادل ۴۷۳۴ کیلوگرم، همچنین بیشترین میزان درصد اسانس مربوط به تیمار ۱۰ تن کود مرغی معادل ۰/۱۹۳ درصد به دست آمد. کود دامی یک منبع بیولوژیکی با ارزش است که دارای مزایای مثبت اکولوژیکی و محیطی است و مصرف اصلی آن به صورت کاربرد زراعی است (۱۶). هدف از این آزمایش بررسی مقادیر نسبت‌های مختلف کودهای دامی بر رشد و عملکرد گیاه تربچه بود.

مواد و روش‌ها

این تحقیق در اسفند ماه ۱۳۹۱ در گلخانه دانشگاه گنبد کاووس با مشخصات جغرافیایی ۳۷/۱۶ درجه شمالی، ۵۵/۱۲ درجه شرقی و با ارتفاع ۴۵ متری از سطح دریا در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۴ تکرار انجام شد. تیمارهای آزمایشی به شرح جدول زیر است (جدول ۱). خاک و کودهای مورد استفاده آزمایش از خاک مزرعه و دامداری دانشگاه گنبد کاووس تهیه شد. بافت خاک لوم رسی و pH آن ۷/۷ می‌باشد. برای به دست آوردن سطوح مورد نیاز هر تیمار کودی (۲۵، صفر، ۷۵، ۱۰۰ درصد)، یک پیمانه به عنوان مبنا در نظر گرفته شد و هر تیمار بر اساس نسبت مورد نظر، محاسبه شد. بلافاصله پس از کاشت در تاریخ ۱۹ اسفند ۱۳۹۱ آبیاری انجام شد تا رطوبت گلدان‌ها به حد ظرفیت مزرعه برسد. پس از سبز شدن بذور، تقریباً ۲۵ روز پس از کاشت گیاهان، تنک و در هر نقطه فقط یک بوته گذاشته شد.

اثر کودهای آلی روی متغیرهای اندازه‌گیری شده

وزن غده: وزن غده یکی از فاکتورهای مهم در افزایش میزان عملکرد می‌باشد که با افزایش آن میزان عملکرد افزایش می‌یابد. همان‌طور که در جدول ۲ ملاحظه می‌شود با افزایش میزان کود گاوی و گوسفندی وزن غده به طور معنی‌داری افزایش یافته است. بذره‌های کاشته شده در تیمارهای ۷۵ و ۱۰۰ درصد کود مرغی جوانه نزدند که دلیل آن می‌تواند آمونیاک زیاد موجود در کود باشد. در این صفت اختلاف بین تیمارها در سطح ۱ درصد معنی‌دار شد و تیمار ۱۰۰ درصد کود گاوی با میانگین ۵۸/۰۹ گرم بیشترین وزن غده را در بین همه تیمارها داشت (جدول ۳) که ۷۷ درصد افزایش وزن غده را نسبت به تیمار شاهد نشان می‌دهد. تیمارهای ۱۰۰ درصد گوسفندی و ۲۵ درصد مرغی و ۷۵ درصد کود گاوی در مراتب بعدی قرار گرفتند. تیمار ۵۰ درصد کود مرغی با میانگین ۱/۸۳ گرم کمترین وزن غده را داشت. تیمار کود مرغی با داشتن ۲ درصد ازت آثار متعددی روی صفات فیزیکی خاک دارد که عبارتند از افزایش حرارت خاک، جذب آب به میزان چند برابر وزن خود، کمک به تشکیل خاکدانه و نیز اثرات تغذیه‌ای (۲۹) که می‌توان افزایش عملکرد حاصل از تیمار ۲۵ درصد کود مرغی را به این ویژگی نسبت داد.

قطر و طول تربچه: تیمارهای کودی مورد استفاده از نظر قطر و طول غده اختلاف معنی‌داری با یکدیگر داشتند. بر اساس جدول ۳ تیمار ۱۰۰ درصد کود گاوی، به ترتیب با میانگین ۴۹/۸۴ و ۴۴/۳۳ میلی‌متر بیشترین قطر و طول تربچه و تیمار ۵۰ درصد کود مرغی با میانگین ۸/۹ و ۷/۲۹ میلی‌متر کمترین قطر و طول تربچه را داشت. با کاربرد کود دامی به دلیل اصلاح خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک عناصر قابل جذب گیاه افزایش می‌یابد که افزایش فتوسنتز و عملکرد کمی و کیفی گیاه را به دنبال دارد.

وزن برگ: بیشترین و کمترین وزن تر برگ به ترتیب در تیمار ۷۵ درصد کود گاوی و ۵۰ درصد کود مرغی به دست آمد. نتایج نشان داد که با کاهش درصد کود، میزان وزن برگ کاهش یافته است. در این صفت اختلاف بین تیمارها در سطح یک درصد معنی‌دار شد. مطابق جدول ۲، بیشترین وزن خشک برگ در تیمار ۱۰۰ درصد کود گاوی با میانگین ۲۵/۶۸ گرم، و کمترین وزن برگ در تیمار ۵۰ درصد کود مرغی با میانگین ۲/۱۰ گرم مشاهده شد. کور و همکاران (۱۳) بیان نمودند کودهای دامی با افزایش مواد آلی خاک فعالیت میکروبی و بهبود خصوصیات شیمیایی مانند تبادل کاتیونی خاک باعث افزایش باروری خاک و افزایش جذب مواد غذایی هستند. کاربرد کود مرغ، بز و گاو بر روی گونه‌ای کدو تنبل باعث افزایش زیست توده محصول شد.

ارتفاع بوته: تیمارهای مختلف کودی از نظر طول بوته اختلاف معنی‌داری با یکدیگر داشتند. مقایسه میانگین تیمارها نشان می‌دهد

که کاربرد کود دامی ارتفاع گیاه را نسبت به تیمار شاهد افزایش داد. تیمار ۱۰۰ درصد کود گاوی با میانگین ۳۵/۹۱ سانتی‌متر بیشترین و تیمار ۵۰ درصد کود مرغی با میانگین ۶/۹۳ سانتی‌متر کمترین رشد طولی را داشت (جدول ۳). طول بوته تحت تأثیر ویژگی‌های ژنتیکی، دمای مناسب، تغذیه و حاصلخیزی خاک می‌باشد. شفیع ززرگر به نقل از هالوی بیان می‌دارد که حاصلخیزی خاک روی رشد گیاه موثر است و رشد گیاه باعث افزایش شاخه‌دهی و طول بوته می‌شود (۹). تیمارهای کودی مورد استفاده از طریق تأثیر بر رشد رویشی باعث افزایش ارتفاع گیاه می‌شوند. نورمن و ترانکون (۱۸) نیز گزارش کردند رشد رویشی و ارتفاع بوته در اثر مصرف کودهای دامی در گیاه توت فرنگی افزایش می‌یابد.

طول برگ: بین تیمارهای مختلف از نظر طول برگ از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری دیده شد ($P < 0.01$) بیشترین طول برگ در تیمارهای ۱۰۰ درصد کود گاوی و کمترین این صفات در تیمار ۵۰ درصد کود مرغی مشاهده شد. کود گاوی از طریق بهبود فعالیت‌های میکروبی خاک (۱۲) افزایش ظرفیت نگهداری آب و فراهمی و جذب بیشتر عناصر غذایی (۱۸) سبب افزایش میزان فتوسنتز و رشد گیاه و افزایش ماده خشک می‌گردد. تجزیه میکروبی کود مرغی در خاک باعث افزایش دمای خاک شده و افزایش دمای خاک موجب گسترش بیشتر و جذب عناصر غذایی می‌شود که در این آزمایش در بین ۴ تیمار کود مرغی، تیمار ۲۵ درصد بهترین نتیجه را داشت. تیمارهای ۱۰۰ درصد کود گاوی و ۲۵ درصد کود مرغی به ترتیب با میانگین های ۲۰/۴۳ و ۲۰/۶۲ سانتی‌متر بیشترین طول برگ (جدول ۳) و همین تیمارها با میانگین ۵/۵۹ و ۶/۰۰۷ گرم بیشترین میزان وزن خشک برگ را داشتند.

سیفولا و باربری (۲۶) نیز با مطالعه بر روی گیاه ریحان بیان داشتند که کودهای آلی با فراهمی بیشتر عناصر به ویژه نیتروژن باعث افزایش طول و سطح برگ این گیاه شد. کودهای دامی بهترین جایگزین کودهای شیمیایی بوده و می‌توانند اثرات قابل توجهی در بهبود ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک داشته باشند. بر اساس گزارش آلیوی و همکاران (۳) کودهای آلی باعث افزایش مقدار نیتروژن قابل جذب در خاک می‌شوند. همچنین عبدالصبور و ابوسعود (۱) اظهار داشتند که استعمال کودهای آلی باعث تأثیر بر مقدار نیتروژن، افزایش رشد رویشی، عملکرد بذر و تجمع ماده خشک می‌گردد.

درجه پوکی: اثر تیمارهای کودی بر درجه پوکی در سطح یک درصد معنی‌دار بود. تیمارهای ۵۰ درصد کود گوسفندی، ۷۵ درصد کود گوسفندی، ۵۰ درصد کود گاوی به ترتیب بیشترین درجه پوکی را داشتند و تیمارهای ۲۵ درصد کود مرغی و ۱۰۰ درصد کود گاوی و گوسفندی به ترتیب کمترین درجه پوکی را نشان دادند (شکل ۱).

جدول ۲- تجزیه واریانس اثر مقادیر مختلف کودهای دامی بر روی شاخص‌های رشدی در گیاه تربچه
Table 2- Variance analysis of different amount of manure effect on growth indices of radish plant

میانگین مربعات Mean squares								
منابع تغییر	درجه	وزن غده	طول غده	قطر غده	وزن برگ	ارتفاع بوته	وزن خشک برگ	طول برگ
Change resource	Freedom degree	Tuber weight	Tuber length	Tuber diameter	Leaf weight	Plant height	Leaf dry weight	Leaf length
تیمار	10	1073.38**	421.66**	516.90**	225.96**	230.92**	12.81**	87.92**
Treatment								
خطا	33	84.04	30.19	33.17	18.92	12.60	0.93	6.60
Error								
ضریب		29.20	14.88	15.42	32.26	12.84	26.61	17.37
تغییرات								
CV								

** معنی‌دار بودن در سطح ۰/۰۱
**Significant at 0.01 level

جدول ۳- مقایسه میانگین اثر مقادیر و انواع کودهای دامی بر روی صفات رویشی تربچه
Table 3- Mean comparison of manure type and amount effect on vegetative trials of radish

	وزن غده (گرم)	طول غده (میلی‌متر)	قطر غده (میلی‌متر)	وزن برگ (گرم)	ارتفاع بوته (سانتی‌متر)	طول برگ (سانتی‌متر)	وزن خشک (گرم)
	Tuber weight (gr)	Tuber length (mm)	Tuber diameter (mm)	Leaf weight (gr)	Plant height (cm)	Leaf length (cm)	Leaf dry weight (gr)
شاهد	13.21 ^g	29.46 ^c	28.55 ^d	5.25 ^{de}	24.99 ^e	10.41 ^e	1.90 ^e
control (soil)							
۱۰۰ درصد کود گاوی	58.09 ^a	44.33 ^a	49.84 ^a	25.68 ^a	35.91 ^a	20.43 ^a	5.59 ^{ab}
100 percent cow							
۷۵ درصد کود	36.24 ^{dc}	42.24 ^a	41.87 ^{abc}	18.91 ^b	32.16 ^{ab}	17.66 ^{ab}	6.07 ^a
گاوی+۲۵ درصد خاک							
۵۰ درصد کود	33.61 ^{cde}	41.92 ^{ab}	43.15 ^{abc}	11.39 ^{dc}	30.54 ^{bcd}	15.08 ^{bcd}	3.62 ^{cd}
گاوی+۵۰ درصد خاک							
۲۵ درصد کود گاوی+ ۷۵	23.04 ^{ef}	37.44 ^{ab}	37.08 ^{bc}	9.28 ^d	26.91 ^{cde}	12.83 ^{de}	2.51 ^{de}
درصد خاک							
۱۰۰ درصد کود گوسفندی	52.04 ^{abc}	42.04 ^{ab}	44.95 ^{ab}	19.80 ^{ab}	30.49 ^{bcd}	17.83 ^{ab}	4.28 ^{bc}
100 percent sheep							
۷۵ درصد کود گوسفندی+	32.16 ^{de}	43.39 ^a	40.18 ^{bc}	17.15 ^{bc}	31.08 ^{abc}	16.99 ^{abc}	3.94 ^c
۲۵ درصد خاک							
۵۰ درصد کود گوسفندی+	29.42 ^{de}	40.19 ^{ab}	39.16 ^{bc}	9.55 ^d	27.34 ^{bcde}	13.77 ^{cde}	2.94 ^{cde}
۵۰ درصد خاک							
۲۵ درصد کود گوسفندی+	21.98 ^{ef}	34.60 ^{bc}	35.76 ^{dc}	7.65 ^{de}	25.54 ^{de}	12.20 ^{de}	2.54 ^{de}
۷۵ درصد خاک							
۵۰ درصد کود مرغی+	1.83 ^g	8.90 ^d	7.29 ^e	2.10 ^e	6.93 ^f	4.75 ^f	0.44 ^f
۵۰ درصد خاک							
۲۵ درصد کود مرغی+	43.59 ^{bc}	41.49 ^{ab}	42.79 ^{abc}	21.52 ^{ab}	32.04 ^{ab}	20.62 ^a	6.007 ^a
۷۵ درصد خاک							

داشتن حروف مشترک در هر ستون نشان دهنده عدم اختلاف معنی‌دار در آزمون Lsd ($p < 0.05$) می‌باشد.
Numbers followed by the same letter are not significantly difference by Lsd test ($p < 0.05$).

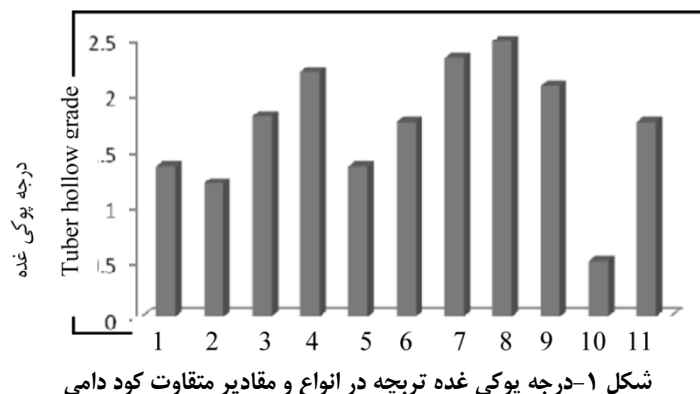


Figure 1- Tuber hollow grade affected by different manure type and amount in radish.

نتیجه گیری کلی

شاهد برتری داشتند. از بین تیمارهای اعمال شده، تیمارهای ۱۰۰ درصد کود گاوی و ۲۵ درصد کود مرغی بیشترین تاثیر را داشتند. مطلوب ترین حالت برای بدست آوردن عملکرد مناسب همراه با کیفیت خوب (درجه پوکی پائین) در غده در این آزمایش استفاده از تیمار ۱۰۰ درصد کود گاوی بود.

وزن غده یکی از فاکتورهای مهم در افزایش میزان عملکرد می باشد که با افزایش آن میزان عملکرد نیز افزایش می یابد. نتایج حاصل از این بررسی نشان داد که اعمال تیمارهای کودی بر صفات مورد مطالعه کاملاً معنی دار بود و کاربرد کودهای دامی نسبت به

منابع

- 1- Abdel- Sabour M.P., Abo- Seoud M.A. 1996. Effects of organic waste compost Addition on sesames growth yield and chemical composition. Agriculture, Ecosystems and Environment, 60 (2-3): 157- 164.
- 2- Akhtari A., Moaz Ardalan M., Tavasoli A., Baybourdi A. 2012. Effect of different amounts of nitrogen on quantity and quality of radish. (*Raphanus sativus* L.). Journal of Agronomy and Plant Breeding, 8 (1): 15-23. (in Persian)
- 3- Allievi L., Marchesini M., Salardi C., Piano V., and Ferrari A. 1993. Plant quality and soil residual fertility six year after compost treatment. Agric. Technology, 85-89.
- 4- Bahl G.S., and Toor G. S. 2002. Influence of poultry manure on phosphorus availability and the standard phosphate requirement of crop estimate of crop estimate from quantity- intensity relationships in different soils bioresource. 85:317-322.
- 5- Banayan M., Rahmati M., Ghani A., Ghavidel H. 2010. Quantities and qualities analyze of two native and market radish variety in response to planting rate. Iranian Agronomy Research Journal, 8 (6): 1002- 1011. (in Persian with English abstract)
- 6- Baybourdi A., Malakouti M.J. 2007. Study effect of different amount manure (manure, compost and vermicompost) on quantify and quality of red onion in two region Bonab and Khosroshahr. Journal of Water and Soil, 21(1): 33-43. (in Persian with English abstract).
- 7- Bulluck L.R., Brosius M., Evanilo G.K., and Ristaino J.B. 2002. Organic and synthetic fertility amendments influence soil microbial physical and chemical properties on organic and conventional farm. 19: 147-160.
- 8- Edje O.T., and Osiru D.S.O. 1988. Methods for determining leaf area in some crop plants. Cassava based cropping systems research. p. 23-27. 16-19. November. International Institute of tropical Agriculture, Ibadan, Nigeria.
- 9- Fallah S., Ghalavand A., Khajepour M. R. 1997. Effect of composition way of manure with soil and chemical fertilizer on yield and yield components of sorghum in Khoramabbad. Journal of Science and Technology of Agriculture and Natural Resources, 4 (2): 233- 242. (in Persian).
- 10- George R.A.T., and Evans D.R. 1981. A classification of winter radish cultivars. Euphytica, 30: 483-492.
- 11- Hashemabadi D., kashi A. 2004. Study impact of different level of nitrogen fertilizer and poultry manure on quantities and qualities traits of cucumber. Journal of Science and Technology of Agriculture and Natural Resources, 8 (2): 25-33. (in Persian).
- 12- Ijoyah M.O. 2007. Effects of different levels of decomposed poultry manure on yield of muskmelon at amuseBoileau, Seychelles. African Journal of Biotechnology, 6(16):1882-1884.
- 13- Kaur, T., Brar, B.S., and Dhillon N.S. 2008. Soil organic matter dynamics as affected by long term use of organic and inorganic fertilizers under maize – wheat cropping system. Nutr. Cycl. Agroecosyst, 81: 59–69.
- 14- Khalouii M., VakiliShahrehabaki M.A., Kadouri M.R. 2011. Investigation of organic manure (poultry, cow and

- sheep) on flower yield and components of rose (*Rosa damascene mill*) in Kerman. 7-8 July. First national conference of new conversation in agriculture. Islamic Azad University, Saveh. (in Persian).
- 15- Kumar A.S., Prasad T.N. 1996. Effect of irrigation and nitrogen on growth, yield loin content nitrogen uptake. Symposia of the Society for Experimental Biology, 15: 1-3.
 - 16- Malakouti M.H. 1994. Dry land soil fertility: problems and solutions. Tehran University Publication, 722 p. (in Persian).
 - 17- Mureithi J.G., Tayler R.S., and Thorpe W. 1996. Effect of the application of dairy cattle slurry and intercropping with cowpea on the performance of maize in coastal lowland Kenya, African Crop Science journal. 4: 315-324.
 - 18- Norman Q., and Arancon C. 2006. Effects of holmic acids from vermicomposts on plant growth. European Journal of Soil Biology, 42:65-69.
 - 19- Peyvast G.A. 2001.vegetable garden. Agricultural Science Publication.(in Persian).
 - 20- Pourazizi M., Fallah S., and Iranipour R. 2013. Effect of different N sources and rates on dry matter and uptake of primary macronutrients in forage sorghum. Electronic Journal of Crop Production, 6 (2): 185-202. (in Persian with English abstract).
 - 21- Rezvani-Moghaddam P., Mohammad-Abadi A.A., and Sabori A. 2006. Effect of different animal manure on flower yield and qualitative and quantitative characteristics of forage production of saffron (*Crocus sativus* L.) in Mashhad conditions. Acta Horticulture, 739: 159-163.
 - 22- Shafii Zargar A. 1996. Study of green cucumber from organic and mineral material in fall planting. MsThesis, Tehran Tarbiat Modaress University. (in Persian with English abstract).
 - 23- Sharifi Ashourabad A. 2009. Study the impact of soil fertility in crop ecosystems. Agronomy PhD thesis. Islamic Azad University. Science and Research Branch. 252 p. (In Persian with English abstract).
 - 24- Sharply A.N., Mcdowell R., and Kleinman P.J.A. 2004. Amounts, forms, and solubility of phosphorus in soils receiving manure, 68: 2048-2057
 - 25- Sharply M., and Henning A.M. 1969. Experimental with different placement of fertilizer for barely and rapeseed. Soil Science, 49: 79-88.
 - 26- Sifola, M.I., and Barbieri G. 2006 .Growth, yield and essential oil content of three cultivars of basil grown under different levels of nitrogen in the field .Science of Horticulture 108: 408–413.
 - 27- Sunassee S. 2001. Use of litter for vegetable production. Amas 2001 food and agricultural research council, Reduit. Mauritius, 259- 263.
 - 28- Tahami Zarandi M.K., Rezvani Moghadam P., Jahan M. 2010. Comparision of manure and chemical fertilizer effect on yield and extract percentage in basil (*Ocimum basilicum*). Journal of Agro ecology, 1(2): 70 -82. (In Persian with English abstract).
 - 29- Zarinkafsh M. 1992. Soil fertility and production. Tehran University Publication, (In Persian).