دانشگاه گنبد کاووس
نشریه "تحقیقات کاربردی اکوفیزیولوژی گیاهی"
دوره چهارم، شماره اول، فروردین و اردیبهشت ۹۶
http://arpe.gonbad.ac.ir

بررسی تأثیر کودهای آقطی و دامی بر خصوصیات کمی و عملکرد گیاه جعفری (*Petroselinum crispum*)

فرزاد فنودی[۱*]، محمدرضا امانی وامرزانی[۲]، زرین تاج علی‌پور[۳]
[۱و۳]استادیار گروه کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد دامغان
[۲]دانش‌آموخته کارشناسی ارشد گروه کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد دامغان
تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۳/۱ ؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۶/۲۹

چکیده

مقدمه: مواد آلی از ترکیبات مهم خاک هستند که اثرات قابل ملاحظه‌ای بر فراهمی عناصر و بهبود خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیک خاک دارند. رویکرد روزافزون استفاده از گیاهان دارویی، انجام تحقیقات گسترده در مورد آن‌ها در جهت توسعه پایدار را ضروری می‌سازد. بنابراین، هدف از این تحقیق بررسی اثر کاربرد مقادیر مختلف کودهای دامی و آقطی بر صفات رویشی و عملکرد گیاه دارویی جعفری بود.

مواد و روش‌ها: این پژوهش به‌صورت طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار در سال زراعی ۱۳۹۴ در شهرستان بهشهر اجرا شد. تیمارها شامل کود دامی در چهار سطح (صفر، ۱۵، ۳۰ و ۴۵ درصد حجمی) و کود آقطی در چهار سطح (صفر، ۱۵، ۳۰ و ۴۵ درصد حجمی) بودند. پارامترهای مورد ارزیابی عبارتند از: ارتفاع ساقه، قطر ساقه، عملکرد تر، عملکرد خشک، تعداد شاخه جانبی، تعداد گل در بوته و درصد جوانه‌زنی بودند.

نتایج: نتایج حاصل از این آزمایش نشان داد که، اثر متقابل کاربرد کود دامی و کود آقطی (۴۵:۴۵) بیشترین تأثیر را در افزایش پارامترهای مورد ارزیابی داشت. افزایش سطح کاربرد کود دامی باعث افزایش تمامی پارامترها به‌جز درصد جوانه‌زنی شد. هم‌چنین تأثیر کود آقطی بر دو پارامتر کلروفیل b و درصد اسانس بیشتر از تأثیر کود دامی به‌صورت منفرد بود.

*نویسنده مسئول: farzadfanoodi@yahoo.com

[Downloaded from arpe.gonbad.ac.ir on 2026-11-13]

نتیجه‌گیری: نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که، کاربرد تلفیقی کودهای آلی (کود دامی و کود آقطی)، باعث افزایش خصوصیات کمی و عملکرد گیاه دارویی جعفری گردیده است. لیکن بررسی این برهمکنش‌ها نشان می‌دهد که استفاده از کودهای دامی و آقطی در جهت بهبود شرایط شیمیایی خاک و افزایش خصوصیات رشدی گیاه جعفری توصیه می‌گردد.

واژه‌های کلیدی: خصوصیات رشدی، کودهای ارگانیک، گیاه دارویی، جعفری

مقدمه

جعفری (*Petroselinum crispum* Mill.) با نام انگلیسی Parsley متعلق به خانواده Apiaceae (چتریان) می‌باشد؛ که بومی مناطق مدیترانه‌ای و اروپا می‌باشد. جعفری گیاهی ۲ ساله و علفی می‌باشد که بین ۱۰ تا ۷۰ سانتی‌متر ارتفاع دارد و بین ۱۰ تا ۵۰ سانتی‌متر گستردگی آن می‌باشد. جعفری گیاهی با طبیعت گرم و خشک است. سرشار از ویتامین‌های مختلف و هم‌چنین املاح و مواد معدنی مفید است و به لحاظ ویتامین‌های A و C، فسفر، پتاسیم، کلسیم و ید منبع غنی به حساب می‌آید؛ به طوری‌که به‌عنوان مثال مقدار ویتامین C موجود در آن از اکثر سبزی‌ها و میوه‌ها بیشتر است (Omidbeygi, 2005). از خواص دارویی جعفری می‌توان به ضدنفخ، تمیزکننده شریان‌ها، ادرارآور، قاعده‌آور، اشتهاآور، دفع‌کننده سنگ کلیه، درمان تنگی نفس، ضرب‌خوردگی و خون‌مردگی و سرخک، رفع لکه‌ها و جوش‌های پوستی و ضدتب اشاره نمود (Omidbeygi, 2005).

شرایط محیطی سبب تأثیر بر ویژگی‌های مختلف رشدی و کیفی محصولات می‌گردد. بنابراین، شناخت شرایط مطلوب برای رشد بهینه و شناسایی عواملی که در تغییرات کمی و کیفی گیاهان دارویی موثر هستند؛ می‌تواند راهگشای تولید بهتر و بیشتر و بدون نیاز به مصرف نهاده‌های اضافی باشد. در اکوسیستم‌های زراعی شناخت عوامل افزایش‌دهنده کیفیت و کمیت یک امر ضروری است که بسته به نوع گیاه می‌تواند جهت دستیابی به حد مطلوب مورد ملاحظه قرار گیرد. بنابراین، ارائه روش‌هایی که بتواند گیاه دارویی سالم با مواد موثر بیشتر تولید نماید ضروری به‌نظر می‌رسد (Lebaschi, 2000; Kochaki *et al*., 1990).

مواد آلی خاک منبع اصلی نیتروژن برای گیاهان می‌باشند که به‌طور طبیعی و یا در نتیجه عمل انسان وارد خاک می‌شوند (Salardini and Ghaem Ardebili, 1975). از آنجا که دو سوم مساحت کشور ایران را مناطق خشک و نیمه‌خشک فرا گرفته است؛ لذا مقدار مواد آلی خاک‌های آن پایین بوده و ضروری است که نیتروژن مورد نیاز گیاهان از طریق مصرف کودهای شیمیایی و آلی تأمین گردد (Malekoti and Hamedani, 1991). در باغبانی تاکنون دامنه‌ی وسیعی از مواد آلی از جمله پوست

[Downloaded from arpe.gonbad.ac.ir on 2026-11-13]

درختان پهن برگ و سوزنی برگ، خاک برگ، لجن‌های فاضلاب و ضایعات نارگیل به‌عنوان بستر کشت مورد استفاده قرار گرفته‌اند (Verdonk and Gabriels, 1992).

مطالعات نشان می‌دهد که استفاده بی‌رویه از کودها علاوه‌بر اختلال در فعالیت‌های بیولوژیکی، بیوشیمیایی و فیزیکی خاک از قبیل کاهش فعالیت کرم‌های خاکی، ایجاد حالت سمی در خاک و اتلاف سرمایه و انرژی، مشکلات تغذیه‌ای فراوانی را برای گیاه ایجاد خواهد نمود (Sharifi, 2001). کاربرد کودهای نیتروژنه با منشاء آلی باعث تولید حجم بالاتری از بیوماس گیاهی تولیدی می‌شود که در صورت برگرداندن کاه و کلش و بقایای آن‌ها به خاک سوبسترای کربنی بیشتری جهت تولید انرژی برای جمعیت میکروبی فراهم می‌گردد (Allison and Treseder, 2008). این درحالی است که غلظت‌های زیاد کودهای شیمیایی می‌تواند سبب کاهش زیست توده میکروبی خاک شود.

صبور بیلندی (Saboor Bildi, 2004) گزارش نمود که، مصرف میزان ۳۰ تن کود دامی در هکتار تأثیر مثبت در عملکرد بیولوژیک و عملکرد دانه زیره سبز دارد. رشیدی و همکاران (Rashidi *et al.*, 2015) اظهار داشتند که، نتایج تجزیه واریانس نشان داد که، اثر کود ورمی‌کمپوست بر کلیه صفات اندازه‌گیری شده گیاه جعفری معنی‌دار می‌باشد و کود دامی نیز بر صفات درصد جوانه‌زنی، ارتفاع شاخه گل‌دهنده و وزن تر برگ اثرات معنی‌داری داشت. نظامی و ایزد خواه (Nezami and Izadkhah, 2011) تأثیر تیمارهای مختلف کودی بر عملکرد کمی و کیفی بابونه آلمانی را بررسی نمودند. نتایج نشان داد که، کود بر عملکرد کمی و کیفی تأثیر معنی‌داری داشته است؛ به‌طوری‌که کود تلفیقی بر عملکرد گل در ۵۰ درصد گلدهی و ۱۰۰ درصد گلدهی، عملکرد بیولوژیک و شاخص برداشت بیشترین تأثیر و عدم استفاده از کود کمترین مقدار را در بین تیمارهای کودی داشتند.

مکی‌زاده تفتی و همکاران (Makkizadeh *et al.*, 2011) اثر کودهای زیستی و شیمیایی نیتروژن بر رشد، عملکرد و ترکیب اسانس گیاه شوید را ارزیابی نمودند. نتایج این تحقیق نشان داد که، کاربرد کودهای زیستی و شیمیایی نیتروژن بر ترکیبات تشکیل‌دهندهٔ اسانس شوید تأثیر داشته و با مصرف تیمارهای مختلف کودی میزان کاروون نسبت به تیمار شاهد افزایش یافته است. نتایج این تحقیق حاکی از آن است که، کاربرد کودهای زیستی به تنهایی و یا در ترکیب با کود شیمیایی در بهبود صفات کمی و کیفی گیاه دارویی شوید تأثیر مثبتی داشته و به‌جای مصرف مداوم کود شیمیایی می‌توان با استفاده بهینه از نهاده‌های زیستی در راستای کشاورزی پایدار و کاهش آلودگی ناشی از مصرف کود شیمیایی نیتروژنی اوره گام برداشت. لیانگ و همکاران (Liang *et al.*, 2005) نشان دادند که، قرار دادن کود آلی (کاه و کلش و کود سبز) در اطراف ریزوسفر و یا خارج از ریزوسفر سرعت تنفس را در ریزوسفر توده خاک افزایش و فعالیت آنزیم‌های اوره‌آز، فسفاتاز و دهیدروژناز و هم‌چنین جذب عناصر

[Downloaded from arpe.gonbad.ac.ir on 2026-11-13]

غذایی توسط گیاه جو را بهبود داده است و تأثیر قابل توجهی در فعالیت میکروبی و فعالیت آنزیمی داشته است.

در بررسی اثرات مختلف کمپوست زباله شهری بر گیاه داروئی رزماری نشان داده شد که، تیمار ۲۰ تن در هکتار کمپوست زباله شهری عملکرد بالاتری را نسبت به شاهد و تیمار ۴۰ تن در هکتار داشت که دلیل آن را افزایش مقدار نمک در مقادیر بالاتر کمپوست زباله شهری دانستند (Cala *et al.*, 2005). اکبرنژاد و همکاران (Akbarnejhad *et al.*, 2009) گزارش نمودند که، اثر کمپوست زباله شهری و لجن فاضلاب و اثر متقابل بین آن‌ها تأثیر معنی‌داری در ارتفاع بوته، تعداد کپسول در بوته، تعداد دانه در کپسول، تعداد دانه در بوته، وزن دانه در بوته و وزن هزار دانه در گیاه دارویی سیاه دانه داشت. شریفی و همکاران (Sharifi *et al.*, 2010) گزارش نمودند که، کاربرد ضایعات آلی باعث افزایش معنی‌دار رشد گل جعفری شد؛ در حالی‌که بیشترین مقدار رشد گیاه مربوط به تیمار کمپوست بود. نتایج نشان داد که، بیشترین مقدار جذب آهن، روی، منگنز و نیکل توسط شاخساره گل جعفری و هم‌چنین بیشترین درصد انتقال فلزات به شاخساره مربوط به تیمار کمپوست بود. به‌طور کلی استفاده از کمپوست در کاشت گل جعفری اثر مثبتی بر شاخص‌های رشد و مقدار جذب عناصر کم‌مصرف توسط گیاه داشت.

گیاه آقطی (*Sambucus ebulus*) در نواحی شمالی ایران بوفور پراکنده است. این درختچه معمولاً در کنار جاده‌ها و حاشیه جنگل‌ها و در نواحی مرطوب و سایه‌دار می‌روید. قسمت مورد استفاده این درختچه گل، برگ و پوست داخلی ساقه آن است. پوست این درختچه و برگ آن دارای موادی مانند سامبوسین[1]، سامبو نیگرین[2]، کولین، سیکوتین[3] و مقدر کمی نیترات پتاسیم می‌باشد. در گل‌های آن الدرین[4] و مقدر کمی اسانس وجود دارد. میوه آقطی سیاه درای کریزان تمین[5]، مواد قندی، اسانس، صمغ، اسید والزیانیک و اسید استیک، ویتامین آ (۳۰µg)، تیامین[6] (۰/۰۷ mg)، ریبوفلاوین[7](mg ۰/۰۶)، نیاسین[8](۰/۵ mg)، پانتوتنیک اسید[9] (۰/۱۴ mg)، ویتامین B_6 (۰/۲۳ mg)، فولات[10](۶ gµ) و ویتامین ث (۳۶ mg) (Omidbeygi, 2005). هدف از این تحقیق بررسی اثر کاربرد مقادیر مختلف

[1] Sambucine
[2] Sambunigerine
[3] Cicutine
[4] Elderine
[5] Chrysanthemin
[6] Thiamine (B1)
[7] Riboflavin (B2)
[8] Niacin (B3)
[9] Pantothenic Acid (B5)
[10] Folate (B9)

[Downloaded from arpe.gonbad.ac.ir on 2026-11-13]

کود دامی و کود آقطی بر صفات رویشی و عملکرد گیاه دارویی جعفری (*Petroselinum crispum*) بود.

مواد و روش‌ها

به‌منظور بررسی اثرات کود دامی و کود بقایای گیاهی آقطی بر عملکرد و برخی خصوصیات فیزیولوژیکی گیاه جعفری، آزمایشی به‌صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با دو نوع فاکتور کود آقطی در چهار سطح (صفر، ۱۵ ، ۳۰ و ۴۵ درصد حجمی) و کود دامی نیز در چهار سطح (صفر، ۱۵ ، ۳۰ و ۴۵ درصد حجمی) با سه تکرار در بهار سال ۱۳۹۴ در شهرستان بهشهر با موقعیت جغرافیایی ۳۶ درجه و ۵۵ دقیقه عرض شمالی و ۵۳ درجه و ۱۶ دقیقه شرقی با متوسط بارندگی سالیانه ۸۳۹/۶ میلی‌متر اجرا گردید. در طی عملیات صحرایی، از مزرعه مورد مطالعه از عمق صفر تا ۳۰ سانتی‌متری نمونه خاک جمع‌آوری و آنالیز گردید (جدول ۱). کود گاوی کاملا پوسیده و الک شده از شرکت فنی مهندسی آرام مهر استرآباد خریداری شد (جدول ۲). جهت تهیه کمپوست آقطی از مخلوط اندام هوایی در فاز گلدهی و اندام هوایی گیاه در فاز میوه‌دهی و رسیدگی کامل استفاده گردید (جدول ۳). بدین صورت که پیکره گیاهی آقطی پس از برداشت و خردشدن توسط خردکن‌های گیاهی، در یک گوشه با قرار دادن آن‌ها در یک چاله در زمین و اجازه به طبیعت بویژه میکروارگانیسم ها برای انجام عملیات پوسش، فرآوری گردید. جهت افزایش دما در محیط واکنش روی مواد گیاهی با نایلون پوشانده شد. رطوبت مطلوب پوسش بین ۴۰ تا ۶۰ درصد تأمین گردید. هر چند روز یک‌بار این توده گیاهی جهت افزایش هوادهی، زیرورو می‌شد.

اعمال تیمارهای کود آقطی و دامی، بعد از عملیات آماده‌سازی زمین موردنظر انجام شد. به این صورت که ابتدا کرتهایی با ابعاد ۲×۳ متر و فواصل ۱ متر در سه تکرار ایجاد و سپس کود دامی و کود آقطی، یک ماه قبل از کاشت، در مقادیر مشخص (صفر، ۱۵، ۳۰ و ۴۵ درصد حجمی) به کرت‌های مورد نظر اضافه و تا عمق ۱۵ سانتی‌متری کاملا با خاک مخلوط گردید. کشت بذور جعفری (تهیه شده از شرکت پاکان بذر اصفهان) در ردیف‌هایی با فاصله ۲۵ سانتیمتر با تراکم بالا در عمق ۲ سانتی‌متری خاک به‌صورت هیرم‌کاری[1] در فروردین ماه صورت گرفت. سپس در مرحله ۴-۶ برگی برای رسیدن به تراکم مطلوب (۴۰ بوته در مترمربع) تنک شدند. اولین آبیاری پس از کاشت و آبیاری‌های بعد به‌صورت ۳ روز یک‌بار به روش آبیاری غرقابی انجام شد. وجین دستی علف‌های هرز در طول دوره رشد انجام و برداشت اندام‌های هوایی در ابتدای گلدهی (۵ درصد گلدهی در خرداد ماه) صورت گرفت (Aghvai *et al.*, 2014).

[1] هیرم یا نم‌کاری: پیش از کاشت ممکن است زمین را آبیاری کنند و هنگامی که زمین گاورو شد اقدام به بذرکاری نمایند.

[Downloaded from arpe.gonbad.ac.ir on 2026-11-13]

[Downloaded from arpe.gonbad.ac.ir on 2026-11-13]

جدول ۱- خصوصیات خاک‌شناسی مزرعه مورد مطالعه

Table 1- Some physical and chemical characteristics of the studied soil

بافت خاک Soil texture	پتاسیم Potassium (ppm)	فسفر Phosphorus (ppm)	ازت Nitrogen (%)	مواد آلی Organic matter (%)	مواد خنثی شونده Neutralizing agents (%)	اسیدیته کل اشباع Total saturation acidity (pH)	هدایت الکتریکی Electrical conductivity ($ds.m^{-1}$)	کربن آلی Organic carbon (%)	درصد اشباع Saturation percentage (%)
SCL	370	90/2	0/39	8/13	2	7/6	1/5	4/73	50

جدول ۲- خصوصیات کود دامی (کود گاوی پوسیده) مورد استفاده در آزمایش

Table 2- Characteristics of manure (rotten cow manure) used in the experiment

منگنز Manganese	مس Copper	روی Zinc	آهن Iron	کربن آلی Organic carbon	پتاسیم کل Total potassium	فسفر کل Total phosphorus	نیتروژن کل Total nitrogen	اسیدیته کل اشباع Total of saturated acidity (pH)	هدایت الکتریکی Electrical conductivity($ds.m^{-1}$)
($mg.Kg^{-1}$)				(%)					
301	20	85	6722	23	1.21	0/39	0/41	7/45	6/75

جدول ۳- عناصر غذایی موجود در کود آقطی سیاه مورد استفاده در آزمایش

Table 3- Nutrient elements in elder compost used in the experiment

فیبر Fiber	پروتئین Protein	کربوهیدرات Carbohydrate	روی Zinc	پتاسیم Potassium	فسفر Phosphorus	منیزیم Magnesium	آهن Iron	کلسیم Calcium
($mg.g^{-1}$ D.W.)			($mg.Kg^{-1}$)					
7	0/66	18/4	0/11	280	39	5	1/6	38

صفات مورد بررسی شامل: درصد جوانه‌زنی، ارتفاع شاخه گل‌دهنده، قطر ساقه (با استفاده از کولیس)، وزن تر و خشک پیکره رویشی (با استفاده از ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۰۱ گرم)، درصد ماده خشک برگ، تعداد شاخه فرعی وتعداد گل بودند. هم‌چنین پس از تعیین وزن تر اندام‌های هوایی در واحد سطح، نمونه‌ها به‌مدت ۴۸ ساعت در دمای ۷۰ درجه سانتی‌گراد در آون قرار داده شد و نهایتاً توزین گردید (Jamali *et al.*, 2015). برای تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SAS و مقایسه میانگین در سطح ۵ درصد با آزمون چند دامنه‌ای دانکن صورت گرفت.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس (جدول ۴) نشان داد که اثر تیمارهای کود دامی و کود آقطی و اثر متقابل آن‌ها بر صفات مورد ارزیابی معنی‌دار است. اثر کاربرد کود دامی بر صفات ارتفاع ساقه، قطر ساقه، وزن تر، وزن خشک، تعداد شاخه جانبی، تعداد گل در گل‌آذین و درصد جوانه‌زنی معنی‌دار گردید. بیشترین افزایش در صفات مورفولوژیکی ارتفاع ساقه (۳۱/۶۳ سانتی‌متر)، قطر ساقه (۵/۱ میلی‌متر)، عملکرد تر (۴۸۰۳ کیلوگرم در هکتار)، عملکرد خشک (۱۲۶۰/۳ کیلوگرم در هکتار)، تعداد گل (۲۳/۳۳ عدد) در تیمار کاربرد توأم کود دامی + کود آقطی به میزان ۴۵ تن در هکتار مشاهده گردید که نسبت به تیمار شاهد اختلاف معنی‌داری نشان داد (جدول ۵). بیشترین تعداد شاخه جانبی نیز در تیمار کاربرد توأم کود دامی و کود آقطی (۴۵ :۳۰) وجود داشت (جدول ۵).

بهبود شرایط خاکی باعث رشد بهتر ریشه و بدنبال آن افزایش ارتفاع گیاه می‌شود. کودهای دامی علاوه‌بر اثرات مثبت بر خصوصیات مثبت بیولوژیک و اصلاح خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک به‌دلیل اینکه مواد غذایی موجود در آن‌ها به آهستگی آزاد شده و در اختیار گیاه قرار می‌گیرد، آلودگی کمتری را در محیط زیست ایجاد می‌کنند. رضایی‌نژاد و افیونی (Rezainejhad and Afuni, 2000) اظهار داشتند که، کودهای آلی باعث افزایش معنادار مواد آلی خاک گردیدند و قابلیت جذب روی، مس، آهن، فسفر، پتایم و نیتروژن خاک را افزایش دادند؛ از طرفی نیتروژن موجود در کودهای آلی نقش اساسی در ساختمان کلروفیل دارا بوده و از طرفی مهم‌ترین عنصر در ساخت پروتئین‌ها می‌باشد و افزایش آن در شرایط مطلوب تا حد مشخصی، موجب افزایش میزان پروتئین می‌گردد. با افزایش پروتئین‌ها گیاه به توسعه رویشی مانند سطح برگ، تعداد شاخه فرعی، ارتفاع و قطر ساقه می‌پردازد. که افزایش این صفات افزایش مواد فتوسنتزی را به دنبال دارد. با افزایش مواد فتوسنتزی، میزان عملکرد و ماده خشک تولیدی نیز افزایش می‌یابد. نتایج بدست آمده با یافته‌های عباس‌زاده و همکاران (Abbaszadeh *et al.*, 2007)، دانشیان و همکاران (Daneshian *et al.*, 2013) و حسنی و همکاران (Hassani *et al.*, 2004) مطابقت داشت.

[Downloaded from arpe.gonbad.ac.ir on 2026-11-13]

[Downloaded from arpe.gonbad.ac.ir on 2026-11-13]

جدول ۴- تجزیه واریانس سطوح مختلف کود دامی و کود آقطی بر صفات مورد بررسی در گیاه جعفری

Table 4- Analysis of variance (ANOVA) of different levels of manure and elder compost on the traits in parsley

منبع تغییرات S.O.V.	درجه آزادی Df	ارتفاع ساقه Stem height	قطر ساقه Stem diameter	عملکرد تر Fresh yield	عملکرد خشک Dry yield	تعداد شاخه جانبی Number of branches	تعداد گل Number of flowers	درصد جوانه زنی Germination percent
کود دامی Manure fertilizer	3	231.668**	4.137**	459290.97**	302313.299**	9.454**	0.008*	763.77*
کود آقطی Elder fertilizer	3	65.770*	3.972*	835760.08**	56876.931**	1.322*	0.015**	412.166**
کود دامی×آقطی Manure × Elder	9	4.267*	1.159*	10359.87*	11389.965*	0.554*	0.002*	204.425**
خطا Error	-	0.305	0/940	5043.85	323.929	0.0611	0.00003	9.312
ضریب تغییرات CV (%)	-	2.372	4.783	1.885	3.214	7.479	3.846	3.858

ns، * و **: به‌ترتیب عدم وجود اختلاف معنی‌دار و اختلاف معنی‌دار در سطوح احتمال پنج و یک درصد.

ns, * and **: non-significant difference, significant difference at the level of five and one percent probability, respectively.

[Downloaded from arpe.gonbad.ac.ir on 2026-11-13]

جدول ۵- اثر سطوح مختلف کود دامی و آقطی بر صفات مورد بررسی در گیاه دارویی جعفری

Table 5- Effects of different levels of manure and elder compost on the traits in parsley

تیمار Treatments	درصد جوانه‌زنی Germination percentage	تعداد گل Number of flowers	تعداد شاخه جانبی Number of branches	تعداد شاخه جانبی Number of branches	عملکرد خشک Dry yield	عملکرد تر Fresh yield	قطر ساقه Stem diameter	ارتفاع ساقه Stem height
C0A0	62.66 h	6.35 g	2.14 h	2.14 h	665 g	2666 i	2.48 h	16.9 l
C0A15	81 de	10.29 f	2.45 gh	2.45 gh	682.0 g	2728.3 i	2.69 gh	17.04 l
C0A30	87.33 bcd	9.87 f	2.71 efg	2.71 efg	736 f	2947 h	2.76 gh	18.16 k
C0A45	94 a	10.18 f	2.26 h	2.26 h	783.8 f	3135.3 g	3.07 ef	18.68 kj
C15A0	74 fg	11.9 e	2.96 def	2.96 def	959 e	3691 f	2.48 h	19.2 j
C15A15	84 cd	12.53 e	3.36 cd	3.36 cd	961.67 e	3840 ed	3.44 cd	22.65 h
C15A30	87.26 bc	13.19 e	2.96 def	2.96 def	987.5 de	3950 d	3.62 c	23.25 gh
C15A45	91 ab	15.16 d	3.73 c	3.73 c	984.1 de	3936 d	4.52 b	24.68 fg
C30A0	87 bcd	17.54 c	2.56 fgh	2.56 fgh	942.5 e	3770 ef	3.27 de	20.42 i
C30A15	85.66 bcd	19.12 b	3.1 de	3.1 de	1035.5 cd	4142 c	4.52 b	25.35 ed
C30A30	86 bcd	19.51 b	2.8 efg	2.8 efg	1085 bc	4310 b	4.62 b	25.96 d
C30A45	75 fg	20.32 b	3.73 c	3.73 c	1100.42 b	4401 b	3.45 cd	27.76 c
C45A0	59.33 h	20.2 b	3.7 c	3.7 c	955 e	3812 ef	3.88 fg	24.05 fg
C45A15	70.33 g	21.86 a	4.2 b	4.2 b	940.42 e	3761 ef	3.6 c	27.56 c
C45A30	61.33 h	22.58 a	5.4 a	5.4 a	1090 b	4363 b	4.8 b	29.26 b
C45A45	78 ef	23.33 a	4.6 b	4.6 b	1260.3 a	4803 a	5.1 a	31.63 a

میانگین‌هایی که در هر ستون، دارای حرف مشترک می‌باشند، براساس آزمون LSD در سطح احتمال پنج درصد اختلاف معنی‌داری ندارند.

Means in each column fallowed by similar letters are not significantly different at the % 5 probability level (LSD Test).

نیتروژن به‌عنوان یکی از سه عنصر مورد نیاز گیاه سبب افزایش عملکرد گردید. با توجه به تأثیر نیتروژن در اندازه و توسعه اندام‌های گیاه بیشترین عملکرد از تیمار بالاترین میزان کود دامی در بستر کشت به‌دست آمد. نتایج حاصل از این آزمایش نشان داد که اثر متقابل کاربرد کود دامی و کود آقطی (۴۵:۴۵) بیشترین تأثیر را در افزایش پارامترهای مورد ارزیابی داشت. افزایش سطح کاربرد کود دامی باعث افزایش تمامی پارامترها به‌جز درصد جوانه‌زنی شد. نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که، کاربرد تلفیقی کودهای آلی (کود دامی و کود آقطی) باعث افزایش خصوصیات کمی و عملکرد گیاه دارویی جعفری گردیده است. با توجه به نتایج بدست آمده، استفاده از کودهای دامی و آقطی در جهت بهبود شرایط شیمیایی خاک و افزایش خصوصیات رشدی گیاه جعفری توصیه می‌گردد.

منابع

Abbas Zadeh B., Sharifi Ashoorabadi A., Ardakani M.R., Ali Abadi Farahani H., Ali zadesohrabi A. 2007. Effect of nitrogen fertilizer on quantitative and qualitative yield of lemon balm. Summary of Articles of the 2nd National Conference on Ecological Agriculture of Iran, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, 61 p.

Akbarnejhad F., Astaraei A.R. Fotovat A., Nasiri Mahallati M. 2009. Effect of municipal waste compost and sewage sludge on yield and yield components of *Nigella sativa* L. plant. Iranian Journal of Agricultural Research, 8: 767-771.

Cala V., Cases M.A., Walter I. 2005. Biomass production and heavy metal content of *Rosmarinus officinalis* grown on organic waste-amended soil. Journal of Arid Environments. 62: 401-412.

Daneshian J., Rahmani N., Alimohammadi M. 2013. Effects of nitrogen and manure fertilizer application on yield and yield components of calendula (*Calendula officinalis* L.) under water deficit stress conditions. Journal of Good Culturing Researches, 5 (3): 251-261. (In Persian).

Hashemi Dezfoli A., Kochaki A. 1995. Increasing the yield of crops. Publishers of Mashhad University, 360 p. (In Persian).

Hassani Malayeri S., Omidbaigi R., Sefidkon F. 2004. Effect of N-fertilizer and plant density on growth, development, herb yield and active substance of feverfew (*Tanacetum parthenium* ct. Zardband) medicinal plant. 2nd International Congress on Traditional Medicin and Materia Medica, Tehran, 2: 65-65,

Kochaki A., Nakhforoush A., Zarif Ketabi H. 1990. Organic Agriculture. Ferdowsi University Press, Mashhad, 331 p. (In Persian).

Lebaschi M.H. 2000. Examining the ecological aspects *Hypericum perforatum* in natural and crop ecosystems. Thesis off Ph.D. in Agriculture, Tarbiat Modares University, 114 p. (In Persian).

[Downloaded from arpe.gonbad.ac.ir on 2026-11-13]

Liang Y., Nikolic M., Peng Y., Chen W. 2005. Organic manure stimulates biological activity and barley growth in soil subject to secondary salinization. Soil Biology and Biochemistry, 37: 1185-1195.

Makkizadeh M., Chaichi M., Nasrollahzadeh N., Khavazi K. 2011. The Effect of biologic and chemical nitrogen fertilizers on growth, yield and essential oil constituents of dill (*Anethum graveolens* L.). Journal of Agricultural Knowledge and Sustainable Production, 21 (4): 51-62.

Malekoti M.J., Riyazi Hamedani V. 1991. Fertilizers and Soil Fertility, Tehran University Academic Publishing Center, 385 p. (In Persian).

Nezami N., Izadkhah A. 2011. Effect of different fertilizer treatments on the yield and quality of German chamomile. The first national conference on modern topics in agriculture. Islamic Azad University Saveh Branch.

Omidbeygi R. 2005. Approaches to the production and processing of medicinal plants. Tarahan Nashr, Astan Qods Razavi, 2: 420 p. (In Persian).

Rashidi S., Panahi B., Hosseini Fard S.J. Ebrahimi F. 2015. Effect of vermicompost and manure on growth and flowering of parsley flowers. Proceedings of the International Conference on Applied Research in Agriculture, Tehran. (In Persian).

Rezainejhad Y., Afuni M. 2000. Effect of organic matter on soil chemical properties, elements absorption by Maize and its yield. Journal of Agricultural Science and Technology, 4: 19-27.

Saboor Bildi M. 2004. Effect of Different Levels of manure on the dry farming of *Cuminum cyminum* in Gonabad. Proceedings of the First National Cumin Conference, Islamic Azad University of Sabzevar Branch, Pp: 88-89. (In Persian).

Salardini E.A., Ghaem Ardebili M. 1975. Investigating the effects of concrete bentonite mixture and nitrogen fertilizer on some quantitative properties of maize. Journal of Agricultural College, University of Tehran, 7 (1): 1-10.

Sharifi Ashoor Abadi A. 2001. Effect of organic and chemical fertilizers on fennel yield. Quarterly Journal of Medicinal Plants and Aromatic Plants of Iran, 7 (256): 1-25.

Sharifi M., Afyuni M., Khoshgoftarmanesh A. 2010. Effect of sewage sludge, compost and cow manure on growth and yield and Fe, Zn, Mn and Ni uptake in Tagetes flower. Greenhouse Sciences, 1 (2): 43-53.

Verdonck O., Gabriels R. 1992. Reference method for the determination for physical properties of plant substrates. Acta Horticulture, 302: 169-179.

Zonourian H., Ebrahimi F., Akbari A. 2013. Effect of manure on germination rate and yield of parsley. National Conference on Medicinal Plants, Islamic Azad University, Science and Research Branch Ayatollah Amoli. (In Persian).

[Downloaded from arpe.gonbad.ac.ir on 2026-11-13]

[Downloaded from arpe.gonbad.ac.ir on 2026-11-13]