



بهبود ویژگی‌های رویشی و زایشی پیاز صورتی رقم سراوان با کودهای آلی و شیمیایی

محبوبه زمانی پور*

استادیار، گروه کشاورزی، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه ولایت ایرانشهر، ایرانشهر، ایران

*نویسنده مسئول: m.zamanipour@velayat.ac.ir

چکیده

پیاز یکی از قدیمی‌ترین محصولات کشاورزی است که از هزاران سال پیش به عنوان دارو و طعم‌دهنده غذا دارای ارزش بالایی بوده است. این مطالعه با هدف بررسی اثرات فاصله کاشت و کودهای شیمیایی و آلی بر بهبود ویژگی‌های رویشی و زایشی پیاز صورتی رقم سراوان در سال ۱۳۹۷ در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه ولایت ایرانشهر انجام گرفت. تیمارها شامل ۳ مقدار متفاوت کود (شاهد، کود ورمی‌کمپوست و تلفیق کود ورمی‌کمپوست+NPK) و ۲ فاصله کاشت مختلف (۱۵ و ۳۰ سانتی‌متر) بودند. این آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک کامل تصادفی در ۳ تکرار اجرا گردید. نتایج نشان دادند که اثرات فاصله کاشت و کودهای شیمیایی و آلی بر ارتفاع و قطر گیاه، طول و تعداد برگ، وزن برگ، وزن پیاز، وزن کل و عملکرد در سطح ۱ درصد معنی‌دار شد. بهترین نتیجه در فاصله کاشت ۳۰ سانتی‌متر و تلفیق کود ورمی‌کمپوست+NPK به دست آمد که سبب افزایش ارتفاع (۵۲/۳۲ سانتی‌متر) و قطر گیاه (۶/۵۰ سانتی‌متر)، طول و تعداد برگ (به ترتیب ۴۶/۶۰ سانتی‌متر و ۲۱/۶۱)، وزن برگ (۱۰۶/۸۳ گرم)، وزن پیاز (۲۲۹/۸۳ گرم)، وزن کل (۳۱۷/۶۰ گرم) و عملکرد (۲۶/۶۲ تن در هکتار) شد. به طور کلی، افزایش فاصله کاشت از ۱۵ سانتی‌متر به ۳۰ سانتی‌متر و کاربرد کودهای آلی به همراه کودهای شیمیایی سبب بهبود ویژگی‌های رشدی و عملکرد پیاز صورتی رقم سراوان گردید.

کلمات کلیدی: فاصله کاشت، ورمی‌کمپوست، نیتروژن، پیاز

مقدمه

پیاز محصول سبزی از خانواده Alliaceae می‌باشد (Fritsch and Friesen, 2002). سطح کشت پیاز طبق آمار وزارت جهاد کشاورزی در سال ۱۳۹۶ در ایران در حدود ۵۳/۸۷۸ هکتار بوده است که از این میزان حدود ۵۳/۵۱۵ هکتار آبی و ۳۶۳ هکتار کشت دیم می‌باشد (Agricultural Statistics, 2017). یکی از عوامل موثر بر عملکرد پیاز در مزرعه، استفاده از کودهای شیمیایی و آلی است (Khandil *et al.*, 2013). استفاده بیش از حد از خاک به ویژه در تولیدات باغبانی، سبب کاهش مواد آلی و شیمیایی خاک می‌گردد که به عنوان مهم‌ترین تهدید برای کیفیت خاک شناخته شده‌اند (Dotaniya *et al.*, 2016). آزمایشات مختلفی نشان داده شده است که ورمی‌کمپوست سبب بهبود معنی‌دار مواد غذایی در گیاه می‌شود (Giannakis *et al.*, 2014). بعلاوه، کودهای شیمیایی، منبع مهمی از عناصر غذایی مورد نیاز گیاه محسوب می‌شوند (Magdi *et al.*, 2009). Prabhakar *et al.* (2017) در بررسی اثرات کودهای آلی و شیمیایی بر کیفیت پیاز بیان نمودند که بیشترین ارتفاع گیاه (۵۰/۱ سانتی‌متر) و عملکرد پیاز (۳۴/۸ تن در هکتار) با کاربرد کودهای آلی به همراه کود NPK به میزان ۱۲۵:۵۰:۱۲۵ به دست آمد. مشخص شده است که کاربرد اضافی کودهای شیمیایی سبب اثرات محیطی منفی و اتلاف وقت و هزینه می‌شود. به منظور اجتناب از این اثرات، میزان کودهای مورد نیاز باید مشخص شود. آزمایشات خاک در کشاورزی به منظور مدیریت احتیاجات منابع کودی به کار می‌رود (Abuga, 2014). بنابراین، این مطالعه به منظور بررسی اثرات مختلف فاصله کاشت و کودهای شیمیایی و آلی بر بهبود ویژگی‌های رشدی و عملکرد پیاز انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه ولایت ایرانشهر در سال ۱۳۹۷ به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در ۳ تکرار اجرا گردید. به منظور بررسی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک قبل از کاشت، نمونه‌برداری خاک



از عمق ۰ تا ۳۰ سانتی متر از نقاط مختلف مزرعه به صورت Z انجام و نمونه مورد نظر به آزمایشگاه ارسال شد. خاک منطقه مورد آزمایش، لومی شنی با pH حدود ۸/۱، EC حدود ۱/۷ میکروزیمنس بر سانتی متر و جرم مخصوص ظاهری، ۱/۵ گرم بر سانتی متر مکعب بود. میزان رس، سیلت و شن به ترتیب برابر ۷، ۳۰ و ۶۱/۷ درصد بود. هم‌چنین، میزان نیتروژن، فسفر و پتاسیم موجود در خاک به ترتیب ۴۵/۱، ۳/۳ و ۲۷۰ پی پی ام بودند. در این آزمایش از یک رقم محلی پیاز صورتی سراوان استفاده شد. تیمارها شامل ۳ مقدار متفاوت کود (شاهد، کود ورمی‌کمپوست و تلفیق کود ورمی‌کمپوست+NPK) و ۲ فاصله کاشت مختلف (۱۵ و ۳۰ سانتی متر) بین بوته در روی ردیف بودند. ۲ کیلوگرم از کود ارگانیک ورمی‌کمپوست گیلدا در هر مترمربع به صورت مخلوط در خاک استفاده شد. مشخصات شیمیایی ورمی‌کمپوست در جدول ۱ آورده شده است. کود NPK (۲۰۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن، ۷۰ کیلوگرم در هکتار فسفر و ۵۷ کیلوگرم در هکتار پتاسیم) در دو مرحله به خاک داده شدند که مرحله اول کوددهی، یک ماه پس از کاشت قبل از اولین آبیاری و مرحله دوم کوددهی، قبل از آبیاری دوم، ۶۰ روز پس از کاشت داده شد. سولفات آمونیوم، سوپرفسفات کلسیم و سولفات پتاسیم به عنوان منابعی از نیتروژن، فسفر و پتاسیم استفاده شدند. در مرحله برداشت، ارتفاع و قطر گیاه، طول و تعداد برگ، وزن برگ، وزن پیاز، وزن کل و عملکرد اندازه گیری شدند. تجزیه واریانس داده ها با استفاده از نرم افزار آماری MSTAT-C صورت گرفت و برای مقایسه میانگین ها از آزمون دانکن استفاده شد.

جدول ۱- برخی خصوصیات شیمیایی ورمی‌کمپوست مورد استفاده

ترکیبات	مقدار به کار رفته
pH	۷/۵۰
EC (دسی زیمنس بر متر)	۲/۰۰
کربن آلی (درصد)	۳۲/۹۰
نیتروژن کل (درصد)	۱/۳۵
فسفر (درصد)	۰/۴۰
پتاسیم (درصد)	۰/۴۰
کلسیم (درصد)	۲/۷۳
منیزیم (درصد)	۰/۹۵
آهن (پی پی ام)	۵۰۰/۰۰
روی (پی پی ام)	۱۱۰/۰۰
منگنز (پی پی ام)	۲۷۵/۰۰
مس (پی پی ام)	۲۰/۰۰
بر (پی پی ام)	۱۹/۰۰
کادمیوم (پی پی ام)	۱/۰۰
نسبت کربن به نیتروژن	۲۱/۳۵

نتایج و بحث

نتایج نشان دادند که اثرات فاصله کاشت و کودهای شیمیایی و آلی بر ارتفاع و قطر گیاه، طول و تعداد برگ، وزن برگ، وزن پیاز، وزن کل و عملکرد در سطح ۱ درصد معنی‌دار شد (جدول ۲).

اثرات کود و فاصله کاشت بر ارتفاع و قطر گیاه

بررسی اثر متقابل کود و فاصله کاشت بر ارتفاع گیاه نشان داد که کاربرد کود ورمی‌کمپوست به همراه NPK در فاصله کاشت ۳۰ سانتی‌متر سبب افزایش ارتفاع گیاه (۵۲/۳۲ سانتی‌متر) نسبت به شاهد در فاصله کاشت ۱۵ سانتی‌متر شد. بررسی اثر متقابل کود و فاصله کاشت بر قطر گیاه نشان داد که کاربرد کود ورمی‌کمپوست به همراه NPK در فاصله کاشت ۳۰ سانتی‌متر سبب افزایش قطر ریشه (۶/۵۰ میلی‌متر) نسبت به شاهد در فاصله کاشت ۱۵ سانتی‌متر شد. با افزایش فاصله کاشت، ارتفاع و قطر گیاه نیز افزایش یافت. بعلاوه، اضافه کردن NPK به ورمی‌کمپوست سبب افزایش ارتفاع و قطر گیاه نسبت به کاربرد ورمی‌کمپوست به تنهایی و یا شاهد شد (جدول ۳). به دلیل اینکه وجود عناصر غذایی یکی از عوامل اصلی در



تعیین ارتفاع گیاه است، به نظر می‌رسد که تیمار شاهد به دلیل کمبود عناصر غذایی از رشد کمتری برخوردار است. این نتایج با یافته‌های *Amujoyegbe et al. (2007)* که بیان نمودند در تیمار کود شیمیایی به خاطر در دسترس قرار گرفتن سریع مواد غذایی نیتروژن، رشد گیاه تسریع می‌گردد و گیاهان در روش تغذیه با مواد آلی نیاز به تعداد روزهای بیشتری برای رشد به دلیل آزاد شدن تدریجی مواد غذایی دارند، مطابقت دارد.

اثرات کود و فاصله کاشت بر طول، تعداد و وزن برگ

بررسی اثرات متقابل کود و فاصله کاشت بر طول و تعداد برگ نشان داد که کاربرد کود ورمی کمپوست به همراه NPK در فاصله کاشت ۳۰ سانتی‌متر سبب افزایش طول و تعداد برگ (به ترتیب ۴۶/۶۰ سانتی‌متر و ۲۱/۶۱) نسبت به شاهد در فاصله کاشت ۱۵ سانتی‌متر شد. بررسی اثرات متقابل کود و فاصله کاشت بر وزن برگ نشان داد که کاربرد کود ورمی کمپوست به همراه NPK در فاصله کاشت ۳۰ سانتی‌متر سبب افزایش وزن برگ (۱۰۶/۸۳ گرم) نسبت به شاهد در فاصله کاشت ۱۵ سانتی‌متر شد (جدول ۳). این نتایج با یافته‌های *Yang et al. (2004)* که بیان نمودند کاربرد کودهای شیمیایی در ترکیب با کودهای آلی باعث تعادل مواد غذایی خاک، افزایش مواد آلی خاک، توانایی در دسترسی مواد غذایی خاک برای گیاه، بهبود خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و حاصلخیزی خاک و کاهش تلفات کودی می‌شود و می‌تواند دلیل افزایش عملکرد محصولات، تجمع ماده خشک و جذب مواد غذایی در محصولات باشد، مطابقت دارد.

اثرات کود و فاصله کاشت بر وزن پیاز و وزن کل

بررسی اثرات متقابل کود و فاصله کاشت بر وزن پیاز و وزن کل نشان داد که کاربرد کود ورمی کمپوست به همراه NPK در فاصله کاشت ۳۰ سانتی‌متر سبب افزایش وزن پیاز و وزن کل (به ترتیب ۲۲۹/۸۳ گرم و ۳۱۷/۶۰ گرم) نسبت به شاهد در فاصله کاشت ۱۵ سانتی‌متر شد (جدول ۳). با افزایش فاصله کاشت از ۱۵ به ۳۰ سانتی‌متر، وزن پیازها افزایش یافت. افزایش وزن پیاز توسط کودهای شیمیایی به سبب نقش نیتروژن در افزایش کلروفیل، آنزیم‌ها و سنتز پروتئین، نقش فسفر در توسعه ریشه و نقش پتاسیم در افزایش فعالیت آنزیم‌ها و بهبود انتقال آسمیلات‌ها است. نقش کودهای آلی به عنوان منابعی از عناصر پرمصرف و کم مصرف ضروری برای گیاه و بهبود ساختار بافت خاک با ارزش می‌باشد. این نتایج با یافته‌های *Alam et al. (2007)* که بیان نمودند اثر ترکیبی کود آلی و شیمیایی ممکن است در ارتباط با فراهم کردن شرایط مطلوب خاک و تأمین مواد غذایی مناسب برای رشد و عملکرد بهتر گیاه باشد که منجر به تولید بیشترین مقدار وزن در گیاه می‌شود، مطابقت دارد.

اثرات کود و فاصله کاشت بر عملکرد پیاز

بررسی اثرات متقابل کود و فاصله کاشت بر عملکرد پیاز نشان داد که کاربرد کود ورمی کمپوست به همراه NPK در فاصله کاشت ۳۰ سانتی‌متر سبب افزایش عملکرد (۲۶/۶۲ تن در هکتار) نسبت به شاهد در فاصله کاشت ۱۵ سانتی‌متر شد (جدول ۳). این نتایج با یافته‌های *Falodun et al. (2013)* که گزارش نمودند کاربرد کودهای آلی به همراه کودهای شیمیایی به دلیل بهینه سازی تغذیه گیاه سبب افزایش عملکرد و کیفیت پیاز می‌شوند، مطابقت دارد.

نتیجه‌گیری

افزایش فاصله کاشت از ۱۵ سانتی‌متر به ۳۰ سانتی‌متر و کاربرد کودهای آلی به همراه کودهای شیمیایی سبب بهبود ویژگی‌های رشدی و عملکرد پیاز صورتی رقم سراوان گردید.



جدول ۲- تجزیه واریانس اثرات فاصله کاشت و کود بر صفات رشدی و عملکرد پیاز

میانگین مربعات									
منابع تغییرات	درجه آزادی	ارتفاع گیاه (سانتی متر)	قطر گیاه (سانتی متر)	طول برگ (سانتی متر)	تعداد برگ	وزن برگ در بوته (گرم)	وزن پیاز (گرم)	وزن کل (گرم)	عملکرد (تن در هکتار)
تکرار	۲	۰/۲۴	۰/۰۲	۰/۵۳	۰/۴۹	۰/۰۰	۰/۱۰	۰/۰۰	۰/۴۴
فاصله کاشت	۱	۱۰/۷۶**	۳/۴۸**	۴۷۹/۱۶**	۵۰/۰۰**	۷۸۳۲/۰۰**	۱۵۶۵۱/۵۰**	۴۷۰۳۶/۰۰**	۳۴/۷۲**
کود	۲	۴/۰۷**	۳/۴۴**	۸۴/۵۱**	۷۳/۲۱**	۱۸۶۳/۰۰**	۳۰۱۶/۵۰**	۱۱۰۹۵/۰۰**	۱۶۳/۸۶**
فاصله کاشت×کود	۲	۱/۱۳**	۱/۴۴**	۶۳/۴۲**	۸/۱۳*	۴۴۵/۳۰**	۱۸۰۹/۷۰ ^{ns}	۸۲۶۲/۰۰**	۱۲/۷۱**
خطا	۱۰	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۴۰	۲۰/۳۰	۳۰/۳۰	۳۰/۴	۱/۰۴
ضریب تغییرات (درصد)	--	۱۱/۷	۱۴/۹	۱۶/۵	۱۹/۶	۳۴/۹	۲۰	۲۷/۳	۹/۷

ns, **, ***: معنی دار در سطح ۱ درصد، ۵ درصد و غیر معنی دار

جدول ۳- مقایسه میانگین اثرات فاصله کاشت و کود بر صفات رشدی و عملکرد پیاز

تیمارها	ارتفاع گیاه (سانتی متر)	قطر گیاه (سانتی متر)	طول برگ (سانتی متر)	تعداد برگ	وزن برگ در بوته (گرم)	وزن پیاز (گرم)	وزن کل (گرم)	عملکرد (تن در هکتار)
شاهد×۱۵ سانتی متر	۳۶/۰۰ ^{e*}	۴/۰۳ ^d	۲۸/۶۶ ^c	۱۱/۰۰ ^f	۲۸/۱۷ ^a	۱۱۸/۱۲ ^e	۱۴۸/۰۰ ^d	۱۵/۱۰ ^d
شاهد×۳۰ سانتی متر	۴۰/۶۰ ^d	۶/۰۳ ^c	۴۵/۶۵ ^a	۱۷/۰۰ ^e	۸۸/۸۰ ^c	۲۱۷/۱۴ ^b	۳۰۶/۰۰ ^{ab}	۱۶/۲۰ ^d
ورمی کمپوست×۱۵ سانتی متر	۴۴/۶۰ ^c	۶/۰۳ ^c	۳۶/۰۳ ^b	۱۸/۶۳ ^d	۶۱/۴ ^e	۱۷۷/۷۶ ^d	۱۷۹/۱۰ ^c	۱۸/۴۶ ^c
ورمی کمپوست×۳۰ سانتی متر	۴۹/۶۰ ^b	۶/۳۲ ^a	۴۶/۰۰ ^a	۲۰/۳۰ ^b	۹۹/۰۳ ^b	۲۱۸/۶۶ ^b	۳۰۹/۸۱ ^{ab}	۲۴/۶۰ ^b
ورمی کمپوست×۱۵×NPK سانتی متر	۵۱/۳۲ ^b	۶/۱۵ ^b	۴۲/۶۰ ^a	۱۹/۳۰ ^c	۷۹/۹۰ ^d	۱۹۲/۸۲ ^c	۲۹۹/۶۰ ^b	۲۵/۵۲ ^{ab}
ورمی کمپوست×۳۰×NPK سانتی متر	۵۹/۳۲ ^a	۶/۵۰ ^a	۴۶/۶۰ ^a	۲۱/۶۳ ^a	۱۰۶/۸۳ ^a	۲۲۹/۸۳ ^a	۳۱۷/۶۰ ^a	۲۶/۶۲ ^a



منابع

- Abuga, I. 2014. The effect of inorganic fertilizer on onion production. *International Journal of Biological Sciences*, 1 (5): 21-29.
- Alam, M.N., Jahan, M.S., Ali, M.K., Islam, M.S., and Khandaker, S.M.A.T. 2007. Effect of vermicompost and NPKS fertilizers on growth, yield and yield components of red amaranth. *Australian Journal of Basic Applied Science*, 1(4): 706-716.
- Agricultural Statistics, (2017). Horticultural crops. Ministry of Agriculture.
- Amujoyegbe, B.J., Opabode, J.T., and Olayinka, A. 2007. Effect of organic and inorganic fertilizers on yield and chlorophyll content of maize (*Zea mays* L.) and sorghum (*Sorghum bicolor* L. Moench). *African Journal of Biotechnology*, 16:1869-1873.
- Dotaniya, M.L., Datta, S.C., Biswas, D.R., Dotaniya, C.K., Meena, B.L., Rajendiran, S., Regar, K.L., and Lata, M. 2016. Use of sugarcane industrial by-products for improving sugarcane productivity and soil health. *International Journal of Recycle Organic Waste Agriculture*, 5: 185-194.
- Falodun, E.J., Ehigiator, J.O., and Egharevba, R.K.A. 2013. Growth and yield of onion as influenced by organic and Inorganic Fertilizer in Edo rainforest of Nigeria, 12 (3): 15-24.
- Fritsch, R.M., and Friesen, N. 2002. "Chapter 1: Evolution, Domestication, and Taxonomy". In H.D. Rabinowitch and L. Currah, *Allium Crop Science: Recent Advances*. Wallingford, UK: CABI Publishing, pp. 20-21. ISBN 0-85199-510- 1. (pg. 1)
- Giannakis, G.V., Kourgialas, N.N., Paranychianakis, N.V., Nikolaidis, N.P., and Kalogerakis, N. 2014. Effects of municipal solid waste compost on soil properties and vegetables growth. *Compost Science and Utilization*. 22(3):116-131. doi: 10.1080/1065657X.2014.899938
- Gomez, K.N. and A.A. Gomez .1984. *Statistical procedures for agricultural research*. John Wiley and Sons, New York, 2nd Ed., 68 P.
- Khandil, A.A. Sharief, A.E. and Fathalla, F.H. 2013. Effects of organic and mineral fertilizers on vegetative growth, bulb yield and quality of onion cultivars. *Esci Journal of Crop Production*, 2 (3): 91-100.
- Magdi, A.A. Mohamed, M, and Mohamed, F. 2009. Enhanced yield and quality of onion (*Allium cepa* L. cv Giza 6) produced using organic fertilization. *Assiut University Bulletin for Environmental Research*, 12 (1): 9-19.
- Prabhakar, M. Hebbar, S.S. Nair, A.K. Panneer Selvam, P. Rajeshwari, R.S. and Kumar, P. 2017. Growth, Yield and Quality of Onion (*Allium cepa* L.) as Influenced by Organic Farming Practices. *International journal of Current Microbiol and Applied Science*, 6 (8): 144-149.
- Yang, C.M., Yang, L.Z., Yang, Y.X., and Zhu, O.Y. 2004. Rice root growth and nutrient uptake as influenced by organic manure in continuously and alternately flooded paddy soils. *Agricultural Water Management*, 70: 67-81.

Improving of vegetative and reproductive characteristics of pink onion cv. Saravan with organic and chemical fertilizers

Mahbube Zamanipour*

Assistant Professor, Department of Agriculture, Engineering and Technical Faculty, Velayat University, Iranshahr, Iran

*Corresponding author: m.zamanipour@velayat.ac.ir

Abstract

Background and Objective: Onions are one of the oldest agricultural products that have been valued for thousands of years ago as a food flavoring. The aim of this study was to investigate the effects of planting distance and chemical and organic fertilizers on the performance of pink bulbs of Saravan cultivar in 2018 in research farm of Iranshahr University. The treatments consisted of 3 different fertilizers (control, vermicompost fertilizer and combination of vermicompost + NPK fertilizer) and 2 different planting distances (15 and 30 cm). This experiment was conducted as factorial in randomized complete block design with three replications. The results showed that the effects of planting distance and chemical and organic fertilizers on plant height and diameter, length and number of leaves, leaf weight, onion weight, total weight and yield were significant at 1% level. The best result obtained from planting distance of 30 cm and combination of vermicompost + NPK fertilizer that increased plant height (52.32 cm) and diameter (6.50 mm), leaf length and number (46.60 cm and 21.61, respectively), leaf weight (106.83 g), onion weight (229.83 g), total weight (317.60 g) and Yield (26.62 ton/ha). In general, Increasing the planting distance from 15 cm to 30 cm and application of organic fertilizers with chemical fertilizers improved vegetative and reproductive characteristics of pink onion of Saravan cultivar.

Keywords: Nitrogen, Onion, Plant density, Vermicompost.