

اثرات کودهای آلی و شیمیایی بر عملکرد و اجزای عملکرد گیاه چای ترش (*Hibiscus sabdariffa* L.)

رحمن ابراهیم زاده آبدشتی^{1*}، محمد گلوی¹، محمود رمودی²

1- دانشجوی کارشناسی ارشد رشته علوم باغبانی و دانشیار علوم باغبانی، دانشگاه زابل، زابل. 2- دانشیار علوم باغبانی، دانشگاه زابل، زابل.

*نویسنده مسئول؛ rahman1365e@gmail.com

چکیده:

به منظور بررسی تأثیر کودهای آلی و شیمیایی بر عملکرد و اجزای عملکرد چای ترش آزمایشی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با 4 تکرار و 10 تیمار؛ شاهد (عدم مصرف کود)، 300 کیلوگرم نیتروژن و فسفر و پتاسیم به نسبت 2:1:1 در هکتار، کود دامی، کمپوست، ورمی کمپوست به ترتیب 20، 10، 5 تن در هکتار، محلول پاشی هیومیک اسید (به نسبت 1/5 در هزار)، 150 کیلوگرم نیتروژن و فسفر و پتاسیم به نسبت 2:1:1 به علاوه محلول پاشی هیومیک اسید (به نسبت 1/5 در هزار)، 10 تن در هکتار کود دامی به علاوه محلول پاشی هیومیک اسید (به نسبت 1/5 در هزار)، 5 تن در هکتار کمپوست به علاوه محلول پاشی هیومیک اسید (به نسبت 1/5 در هزار) و 2/5 تن در هکتار ورمی کمپوست به علاوه محلول پاشی هیومیک اسید (به نسبت 1/5 در هزار) در مزرعه اجرا شد. نتایج بیانگر این است که در همه صفات به جزء تعداد شاخه جانبی اختلاف معنی داری بین تیمارهای اعمال شده با شاهد وجود دارد و در مجموع برای افزایش عملکرد و اجزای عملکرد چای ترش استفاده از کود دامی، کمپوست، ورمی کمپوست توأم با محلول پاشی هیومیک اسید مناسب‌تر از استفاده مجزای این کودها و کودهای شیمیایی می‌باشد. کلمات کلیدی: چای ترش، کمپوست، کود دامی، ورمی کمپوست، هیومیک اسید

مقدمه:

چای ترش (*Hibiscus sabdariffa* L.) یک گیاه دارویی متعلق به خانواده (Malvaceae) است. کاسبرگ‌ها برای درمان فشار خون بالا، اسهال، سرطان و بهبود عملکرد معده مؤثر است (Aziz et al., 2007). صرف نظر از اهمیت دارویی و غذایی، چای ترش نقش مهمی در درآمد مزرعه داران روستایی دارد (Ahmad et al., 2011).
علاقه برای تولید گیاهان دارویی و معطر و تقاضا برای محصولات طبیعی به طور مداوم در جهان رو به افزایش است (Carruba et al., 2002). اما افزایش عملکرد از طریق افزایش سطح زیر کشت تقریباً غیر ممکن بوده و بنابراین بهبود کمی و کیفی اجزای عملکرد به عنوان راهی مناسب جهت بالا بردن عملکرد محصولات زراعی و باغی در نظر گرفته می‌شود (Emongor et al., 1990). تحقیقات در زمینه اثر کاربرد کودهای شیمیایی و آلی رو به افزایش بوده است. سنچولی (1386) بیان داشت استفاده از افزودنی‌های آلی در خاک‌های کشاورزی، سبب بهبود قابل توجه ساختمان خاک، افزایش ماده آلی و باروری پایدار خاک می‌گردد. Ahmad و همکاران (2011) به این نتیجه رسیدند که کاربرد کمپوست با محلول پاشی اسید هیومیک روی چای ترش سبب افزایش عملکرد کمی و کیفی می‌گردد. همچنین Guvence و همکاران (1999) گزارش کردند محلول پاشی اسید هیومیک روی چای ترش منجر به جذب بالاتر مواد غذایی توسط ریشه می‌گردد. در تحقیقی کاربرد کودهای آلی کمپوست، ورمی کمپوست و کود دامی عملکرد و اجزای عملکرد گیاه دارویی زیره سبز را بطور معنی‌داری در مقایسه با شاهد افزایش دادند (سعیدنژاد و رضوانی‌مقدم، 1389). Olaniya و همکاران (2010) گزارش کردند که ترکیب کودهای شیمیایی و آلی اثر بیشتری در رشد، عملکرد، کیفیت و تغذیه بامیه دارد. هدف از این مطالعه بهبود پارامترهای عملکرد و اجزای عملکرد چای ترش تحت شرایط مختلف محیط آلی و غیر آلی و پاسخ به محلول پاشی هیومیک اسید می‌باشد.

مواد و روش‌ها:

در بهار 1391 به منظور بررسی تأثیر کودهای آلی و شیمیایی بر عملکرد و اجزای عملکرد چای ترش آزمایشی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با 4 تکرار و 10 تیمار؛ شاهد (عدم مصرف کود)، 300 کیلوگرم نیتروژن و فسفر و پتاسیم به نسبت 2:1:1 در هکتار، کود دامی، کمپوست، ورمی کمپوست به ترتیب 20، 10، 5 تن در هکتار، محلول پاشی هیومیک اسید (به نسبت 1/5 در هزار)، 150 کیلوگرم نیتروژن و فسفر و پتاسیم به نسبت 2:1:1 به علاوه محلول پاشی هیومیک اسید (به نسبت 1/5 در هزار)، 10 تن در هکتار کود دامی به علاوه محلول پاشی هیومیک اسید (به نسبت 1/5 در هزار)، 5 تن در هکتار کمپوست به علاوه محلول پاشی هیومیک اسید (به نسبت 1/5 در هزار) و 2/5 تن در هکتار ورمی کمپوست به علاوه محلول پاشی هیومیک اسید (به نسبت 1/5 در هزار) در مزرعه دانشگاه زابل واقع در سد سیستان اجرا شد. هر واحد آزمایشی دارای 4 ردیف به طول 4/5 متر و بذور در فاصله بین ردیف‌ها 70 سانتی‌متر و روی ردیف 50 سانتی‌متر به صورت دستی در تاریخ اول اردیبهشت 91 روی قسمت داغ آب پشته‌ها کشت شد. بذور در عمق 2 سانتی‌متر به صورت کپه‌ای و در هر کپه 5-4 بذر کشت شد. کودهای دامی، کمپوست و ورمی کمپوست و کود نیتروژن و فسفر و پتاسیم به نسبت 1:1:2 بدین صورت که تمام فسفر و پتاسیم و یک سوم نیتروژن یک هفته قبل از کشت بذر به خاک پشته‌ها و در عمق 30 سانتی متری مخلوط شد و باقیمانده نیتروژن در دو مرحله اوایل تیر و قبل از گلدهی در شهریور ماه با خاک پشته مخلوط شد. بعد از تشکیل کانوپی (تیر ماه) تا تشکیل گل (اواسط شهریور) هر 20 روز یکبار با اسید هیومیک محلول پاشی انجام پذیرفت. وجین علف‌های هرز به طور متداول به صورت دستی انجام شد و گیاهان 8 هفته بعد کشت به یک بوته در هر کپه تنک شدند. برای ثبت داده‌ها، 5 بوته بصورت تصادفی انتخاب و متغیرهای زیر برای تک بوته ثبت شد: ارتفاع (سانتی‌متر)، تعداد شاخه در بوته، قطر (سانتی‌متر)، وزن تر اندام هوایی، وزن میوه‌ها، تعداد میوه و وزن تر و خشک کاسبرگ و بذرها 10 میوه شمارش شد. در پایان داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SAS مورد تجزیه واریانس قرار گرفت و میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال 5 درصد مقایسه گردیدند.

بحث و نتیجه گیری:

ارتفاع بوته، تعداد شاخه در بوته و قطر ساقه

با توجه به جدول 1 تیمارهای کودی به کار رفته تأثیر معنی داری در ارتفاع بوته و قطر ساقه گذاشتند اما روی تعداد شاخه در بوته اثر معنی داری نداشتند. در این میان کود دامی، کمپوست و کود شیمیایی با محلول پاشی هیومیک اسید بیشترین اثر را نشان دادند (جدول 2). این نتایج با نتایج بدست آمده Ahmad و همکاران (2011) و Khalil and El-Sherbeny (2003) مطابقت دارد. می‌توان گفت دلیل برتری تأثیر کودهای آلی و شیمیایی به علاوه هیومیک اسید نقش مهم کودهای آلی بر خواص خاک، نگهداری رطوبت، دسترسی بهتر مواد مغذی و ایجاد رشد بهتر در گیاهان و کود شیمیایی با تأمین عناصر غذایی گیاهان و هیومیک اسید در تحریک رشد گیاهان به وسیله جذب عناصر ماکرو و میکرو، فعال سازی آنزیم‌ها، تغییرات در نفوذ پذیری غشاء و سنتز پروتئین می‌باشد.

وزن تر اندام هوایی

نتایج حاکی از آن است که تأثیر کودهای مختلف بر وزن تر اندام‌های هوایی معنی دار شد (جدول 1)، و بیشترین وزن تر مربوط به کاربرد کود دامی بود (جدول 2). این نتایج با نتایج بدست آمده توسط Gendy و همکاران (2012) مطابقت دارد. بطور کلی استفاده از کود دامی به دلیل تولید سطح سبز بالاتر و در نتیجه افزایش فتوسنتز و به تبع آن افزایش تولید ماده خشک (مرادی، 1388)، سبب برتری این تیمار در افزایش وزن تر و خشک بوته نسبت به سایر تیمارها می‌گردد.

تعداد میوه، وزن میوه، وزن تر کاسبرگ و وزن خشک کاسبرگ

نتایج حاکی از آن است که تاثیر کودهای مختلف بر تعداد میوه و وزن میوه معنی دار و بر وزن تر و خشک کاسبرگ بسیار معنی دار می باشد (جدول 1). کمپوست، کود دامی و ورمی کمپوست به همراه محلول پاشی هیومیک اسید بیشترین اثر را گذاشتند (جدول 2). Ahmad و همکاران (2011) نیز افزایش این مقادیر در چای ترش در اثر کاربرد کمپوست با محلول پاشی اسید هیومیک را گزارش کردند. زمانی که کود آلی با هیومیک اسید مورد استفاده قرار می گیرد کود آلی با نگهداری رطوبت و دسترسی بهتر مواد غذایی و هیومیک اسید به وسیله جذب عناصر ماکرو و میکرو باعث افزایش محصول می شود (Carruba et al., 2002).

جدول 1- تجزیه واریانس برخی ویژگی های کمی چای ترش تحت تاثیر تیمارهای مختلف کودهای آلی و شیمیایی

منابع تغییر	درجه آزادی	ارتفاع بوته (سانتی متر)	قطر بوته (سانتی متر)	تعداد شاخه در بوته	وزن تر اندام هوایی (گرم)	وزن میوه (گرم)	تعداد میوه	وزن کاسبرگ تر (گرم)	وزن کاسبرگ خشک (گرم)
تکرار	3	ns59/600	ns0/058	ns3/991	ns35264/773	ns144/891	ns119/443	ns2557/291	ns46/291
تیمار	9	**502/471	*0/087	ns4/901	*56916/084	*225/2558	*172/146	**23087/847	**358/291
خطا	27	154/593	0/027	3/069	18423/254	1095/150	60/883	2043/403	79/736
ضریب تغییرات		7/280	5/872	17/955	13/177	8/516	12/364	7/974	11/179

**، * و ns به ترتیب معنی دار در سطح 1 و 5 درصد و غیر معنی دار

جدول 2- مقایسه میانگین برخی ویژگی های کمی چای ترش تحت تاثیر تیمارهای مختلف کود آلی و شیمیایی

تیمار	ارتفاع بوته (سانتی متر)	قطر بوته (سانتی متر)	تعداد شاخه در بوته	وزن تر اندام هوایی (گرم)	وزن میوه (گرم)	تعداد میوه	وزن کاسبرگ تر (گرم)	وزن کاسبرگ خشک (گرم)
شاهد	c145/62	c2/63	b7/25	c844/75	c343/50	c49/88	f420/00	c60/00
نیترژن، فسفر و پتاسیم	ab171/17	a3/03	ab9/67	a1190/63	a417/25	a70/44	cd1558/75	b77/00
کود دامی	ab176/25	ab2/98	ab9/52	a1191/88	391/75	ab66/00	abc626/25	ab85/50
کمپوست	b164/16	ab2/94	a10/47	ab1097/50	392/25	ab67/25	bcd590/00	ab81/75
ورمی کمپوست	b164/75	abc2/86	ab9/90	bc921/88	380/00	62/13	cd551/25	b79/75
هیومیک اسید	ab168/75	c2/66	ab8/80	bc932/50	abc	bc57/19	e505/00	b74/25
نیترژن، فسفر و پتاسیم + هیومیک اسید	ab181/75	abc2/89	a10/35	1013/88	371/50	57/81	de527/50	b75/25
کود دامی + هیومیک اسید	a186/00	abc2/76	a10/18	ab1084/38	abc	ab66/19	ab636/25	ab87/50
کمپوست + هیومیک اسید	ab175/37	a3/01	a11/38	ab1115/00	abc	a70/81	a692/50	a95/75
ورمی کمپوست به علاوه هیومیک اسید	ab174/00	bc2/71	ab10/05	bc956/50	395/75	ab63/38	bcd590/00	ab87/50

اعداد دارای حرف یکسان در هر ستون، فاقد اختلاف معنی دار بر اساس آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح 5 درصد می باشند.

منابع:

سعید نژاد، ا.ح. و رضوانی مقدم. پ. 1389. ارزیابی اثر مصرف کمپوست ورمی کمپوست و کود دامی روی عملکرد، اجزای عملکرد و درصد اسانس زیره سبز (Cuminum cyminum). نشریه علوم باغبانی (علوم و صنایع کشاورزی)، 24(2): 142-148.

- سنچولی، ن. 1386. بررسی اثر نسبت‌های مختلف کود دامی و شیمیایی و مخلوط آنها بر خصوصیات خاک، عملکرد و اجزای عملکرد ذرت دانه‌ای رقم سینکل کراس 704. پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت. دانشکده کشاورزی. دانشگاه زابل.
- مرادی، ر. 1388. بررسی تأثیر کودهای بیولوژیک و آلی بر عملکرد، اجزای عملکرد دانه و میزان اسانس گیاه رازیانه (*Foeniculum vulgare*). پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد. صفحه 104.
- Ahmad, Y. M., E. A. Shahlaby, and N. T. Shnan. 2011. The use of organic and inorganic cultures in improving vegetative growth, yield characters and antioxidant activity of roselle plants (*Hibiscus sabdariffa* L.). *African Journal of Biotechnology*, 10(11): 1988-1996.
- Aziz, E., N. Gad, and N. M. Badran. 2007. Effect of Cobalt and Nickel on Plant Growth, Yield and Flavonoids Content of *Hibiscus sabdariffa* L. *Australian Journal of Basic Applied Sciences*, 1(2): 73-78.
- Carruba A., R. La Torre, and A. Matranga. 2002. Cultivation trials of some aromatic and medicinal plants in a semiarid Mediterranean environment. Proceeding of an international conference on MAP. *Acta Horticulture (ISHS)*, 576: 207-213.
- Emonger, V. E., J. A. Chweya, S. O. Keya, and M. R. Munavu. 1990. Effect of nitrogen and phosphorus on essential oil yield and quality of Chamomile (*Matricaria chamomila* L) flowers. *East African Agriculture and forestry journal*, 55(4): 261-264.
- Gendy, A. S. H., H. A. H. Said-Al Ahl, and A. A. Mahmoud. 2012. Growth, Productivity and O. Chemical, Constituents of Roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.). *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 6(5): 1-12.
- Guvence, I., A. Dursun, M. Turan, Y. Tuzel. S. W. Burrage, B. J. Bailey, A. Gul, A. R. Smith, and R. Tuncay. 1999. Effect of different foliar fertilizers on growth, yield and nutrient content of lettuce and crisp lettuce. *Acta Horticulturae*, 491: 247-252.
- Khalil, M. Y., and S. E. El-Sherbeny. 2003. Improving the productivity of three *Mentha* sp. Recently cultivated under Egyptian condition. *Egypt Journal Applied Sciences*. 18: 285-300.
- Olaniya, J. O., W. B. Akanbi, O. A. Olaniran, and O. T. Ilupeju. 2010. The effect of organo-mineral and inorganic fertilizers on the growth, fruit yield, quality and chemical compositions of okra. *Journal of Animal and Plant Sciences*, 9: 1135-1140.

Effects of organic and chemical fertilizers on yield and yield components of roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.)

R. Ebrahimzadeh^{1*}, M. Galavi¹ and M. Ramroodi²

1- Dept. of Horticultural Sciences* and Dept. of Agriculture Sciences, Zabol University, Zabol- Iran. 2- Dept. of Agriculture Sciences, Zabol University, Zabol- Iran.

*Corresponding author; rahman1365e@gmail.com

Abstract:

In order to investigate the effect of organic and chemical fertilizers on yield and yield components of roselle experimental design was a randomized complete block with four replications and 10 treatments, control (no fertilizer), 300 kg of nitrogen, phosphorus and potassium ratio 2:1:1 ha, manure, compost, vermicompost, respectively, 20, 10, 5 tons per ha, foliar humic acid (the ratio of 1/5 per 1000), 150 kg of nitrogen, phosphorus and potassium ratio 2:1:1 plus foliar application of humic acid (the ratio of 5/1 in a thousand), plus 10 tons of manure per acre foliar humic acid (the ratio of 1/5 per 1000), 5 tons per ha of compost plus humic acid spray

(ratio 1/5 per 1000) and 2/5 tons per ha vermicompost plus foliar application of humic acid addition (the ratio of 1/5 per 1000) has been implemented in the field. Results showed there was significant difference all the characters between treatments except number of branches that, with a control. In general function to increase fruit and sepals of roselle manure, compost, vermicompost sprayed with Humic acid better use of manures and fertilizers, it is isolated.

Keywords: Roselle, Compost, Manure, Vermicompost, Humic acid