تأثیر کاربرد ورمی‌کمپوست بر صفات کمی و درصد روغن گیاه دارویی ماریتیغال در شرایط تنش خشکی

عباس هانی[۱] ، امیرحسین محمودی توانا*[۲] و پژمان مرادی[۳]

۱- استادیار خاکشناسی، گروه زرعت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه ۲- فارغ التحصیل کارشناسی ارشد علوم باغبانی، گروه باغبانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه ۳- استادیار باغبانی، گروه باغبانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه

* نویسنده مسئول: abbas_hani@yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی کاربرد ورمی‌کمپوست بر صفات کمی و درصد روغن گیاه دارویی ماریتیغال در شرایط تنش خشکی آزمایشی به صورت بلوک‌های کامل تصادفی در ۳ تکرار در سال ۱۳۹۴ اجرا شد. فاکتور اعمال شده در این آزمایش تنش خشکی در سه سطح آبیاری معمولی، تنش ملایم و تنش شدید و ورمی‌کمپوست در ۳ سطح صفر (شاهد)، ۲۰ و ۴۰ درصد حجم گلدان‌ها بود. بر اساس نتایج به دست آمده با اعمال تنش خشکی ارتفاع اندام هوایی، وزن خشک بوته، تعداد کاپیتول در بوته، تعداد دانه در کاپیتول و وزن هزار دانه کاهش و درصد روغن افزایش یافت، به طوری که بیشترین تأثیر در شرایط تنش شدید مشاهده گردید، با کاربرد ورمی‌کمپوست ارتفاع اندام هوایی، تعداد کاپیتول در دانه و تعداد دانه در کاپیتول افزایش پیدا کرد، در ارتفاع اندام هوایی بین تیمارهای ۲۰ و ۴۰ درصد ورمی‌کمپوست و در تعداد دانه در کاپیتول بین تیمارهای شاهد و ۴۰ درصد ورمی‌کمپوست تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد و بیشترین تعداد کاپیتول در بوته در تیمار ۴۰ درصد ورمی‌کمپوست به دست آمد. همچنین در شرایط تنش خشکی کاربرد ورمی‌کمپوست توانست اثرات منفی تنش خشکی را تعدیل بخشد.

کلمات کلیدی: ماریتیغال، تنش خشکی، ورمی‌کمپوست، درصد روغن، کاپیتول.

مقدمه

ماریتیغال (*Silybum marianum* L.) گیاهی یک ساله یا دوساله متعلق به خانواده کاسنی (Asteraceae) و بومی مناطق مدیترانه‌ای است. این گیاه از زمان های قدیم در طب سنتی اروپا و آسیا برای درمان نارسایی‌های مختلف کبد مورد استفاده بوده است. میوه این گیاه دارای مقدار زیادی روغن۲۰ -۳۵ درصد است که از این نظر قابل مقایسه با دانه‌های روغنی است(Hasanloo et al., 2008). خشکی از تنش‌های بسیار مهم در کاهش رشد و تولید گیاهان می‌باشد، به طوری‌که بسیاری از جنبه‌های متابولیسم و رشد گیاهان را تحت تاثیر قرار می‌دهد (Massai et al., 2004). گزارش شده است که تنش خشکی در شنبلیله منجر به کاهش اساسی در پارامترهای رشدی چون ارتفاع و وزن تر اندام هوایی و نیز کل سطح برگ می‌گردد (Ahmad Alhadi et al., 1999). در بررسی دیگری که روی گیاهان دارویی مریم گلی، بومادران، اسفرزه، همیشه بهار و بابونه به عمل آمد، تفاوت معنی‌داری در صفات ماده خشک تولیدی، وزن ریشه، طول ریشه، وزن اندام هوایی و ارتفاع گیاه حاصل شد. به طوری که بیشترین میزان برای این صفات در شرایط آبیاری کامل و کمترین میزان آن در شرایط تنش شدید به دست امد (Lebaschi, & Sharifi 2004). همچنین تنش خشکی موجب کاهش عملکرد دانه، وزن خشک، وزن ریشه و مقدار روغن تولیدی گشنیز شد. تحقیقات در زمینه گیاهان دارویی نشان داد که کودهای آلی در کشت گیاهان دارویی، با فراهم کردن عناصر غذایی مورد نیاز آن‌ها، تولید زیست توده و ترکیب‌های استخراج شده از این گیاهان را افزایش می‌دهند. عناصر غذایی مورد نیاز برای گیاهان دارویی را می‌توان با کاربرد کودهای آلی در خاک تأمین کرد. یکی از روش‌های افزایش ماده آلی خاک استفاده از کودهای ورمی‌کمپوست می‌باشد. در تحقیقی مشخص شد که اثر ورمی‌کمپوست در کشت رازیانه باعث افزایش جذب عناصر غذایی و فتوسنتز در این گیاه می‌شود (Darzi, 2008). در مورد گیاه دارویی بابونه نیز

کاربرد ورمی‌کمپوست، باعث افزایش شاخص‌های رشدی به دنبال افزایش جذب عناصر غذایی در این گیاه شد (Azizi et al., 2008). کاربرد ۵ و ۱۰ تن در هکتار ورمی‌کمپوست به‌طور معنی‌داری رشد رویشی و زایشی توت‌فرنگی را در مقایسه با شاهد افزایش داد (Arancon et al., 2004). هدف از انجام آزمایش بررسی تأثیر کاربرد ورمی‌کمپوست بر صفات کمی و درصد روغن گیاه دارویی ماریتیغال در شرایط تنش خشکی بود.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در گلخانه‌ای شخصی واقع در شهرستان کرج به صورت طرح بلوک‌های کامل تصادفی در ۳ تکرار در سال ۱۳۹۴ صورت پذیرفت. فاکتورهای اعمال شده شامل تنش خشکی در سه سطح آبیاری معمولی (هر ۴ روز یکبار)، تنش ملایم (آبیاری هر ۷ روز یکبار) و تنش شدید (آبیاری هر ۱۰ روز یکبار) و ورمی‌کمپوست در ۳ سطح صفر (شاهد)، ۲۰ و ۴۰ درصد حجم گلدان‌ها بود. برای انجام این آزمایش، از بذور گواهی شده و استاندارد ماریتیغال رقم مجارستانی که از شرکت پاکان بذر اصفهان تهیه شده بود استفاده شد. ابتدا به منظور بر طرف کردن خواب بذر، بذور مرطوب شده در دمای ۵ درجه سانتی-گراد قرار گرفتند. قبل از کاشت بذور با محلول ۵ درصد هیپوکلرید سدیم ضدعفونی شدند و پس از شستشو با آب مقطر در هر گلدان کشت گردیدند. در هر گلدان به میزان مساوی از خاک باغچه، ماسه و کود دامی ریخته شد. ماسه مورد استفاده قبل از استفاده سرند شده و به وسیله متام سدیم ضدعفونی گردید. قبل از کشت بذ.ر، آبشویی بستر انجام گرفت. همچنین در هر گلدان ۵ عدد بذر کاشته شد و در مرحله ۴ برگی عمل تنک صورت گرفت و ۲ بوته در هر گلدان نگهداری شد. کشت بذور در نیمه دوم اسفندماه صورت گرفت و در اواخر تیرماه برداشت نمونه‌ها انجام شد. برای محاسبه وزن خشک بوته، نمونه‌های مورد نظر به مدت ۴۸ ساعت در آون و در دمای ۷۰ درجه سانتی‌گراد قرار گرفتند و سپس با استفاده از ترازوی دیجیتالی وزن شدند. برای روغن گیری از حلال هگزان و دستگاه سوکسله استفاده شد (Karimzadeh et al., 2001). پس از پایان آزمایشات، آنالیز داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS و مقایسه میانگین‌ها به روش آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد انجام شد.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که تنش خشکی به طور معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد بر ارتفاع اندام هوایی، وزن خشک بوته، تعداد کاپیتول در بوته، تعداد دانه در کاپیتول، وزن هزار دانه درصد روغن تأثیر داشت. همچنین اثر ورمی-کمپوست بر ارتفاع بوته در سطح احتمال پنج درصد و بر تعداد دانه در کاپیتول در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار شد. اثر متقابل تنش خشکی با ورمی‌کمپوست بر تعداد دانه در کاپیتول در سطح احتمال پنج درصد معنی‌دار بود (جدول ۱). نتایج مقایسه میانگین اثرات اصلی (جدول ۲) بیانگر آن بود که با اعمال تنش خشکی ارتفاع اندام هوایی، وزن خشک بوته، تعداد کاپیتول در بوته، تعداد دانه در کاپیتول و وزن هزار دانه کاهش و درصد روغن افزایش یافت، به طوری که بیشترین تأثیر در شرایط تنش شدید مشاهده گردید، همینطور در وزن خشک بوته بین تنش ملایم و شدید اختلاف معنی‌داری وجود نداشت. با کاربرد ورمی‌کمپوست ارتفاع اندام هوایی، تعداد کاپیتول در دانه و تعداد دانه در کاپیتول افزایش پیدا کرد، در ارتفاع اندام هوایی بین تیمارهای ۲۰ و ۴۰ درصد ورمی‌کمپوست و در تعداد دانه در کاپیتول بین تیمارهای شاهد و ۴۰ درصد ورمی-کمپوست تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد و بیشترین تعداد کاپیتول در بوته در تیمار ۴۰ درصد ورمی‌کمپوست به دست آمد. همچنین ورمی‌کمپوست تأثیر معنی‌دار را روی وزن خشک بوته، وزن هزار دانه و درصد روغن نشان نداد. کاربرد ورمی-کمپوست توانست در شرایط عدم تنش خشکی موجب افزایش ارتفاع اندام هوایی، وزن خشک بوته، تعداد کاپیتول در بوته، تعداد دانه در کاپیتول و کاهش وزن هزار دانه شد و تأثیر معنی‌داری بر درصد روغن نداشت، همچنین در شرایط تنش خشکی

ملایم و شدید کاربرد ورمی‌کمپوست توانست اثرات منفی تنش خشکی را تعدیل بخشد و موجب بهبود صفات اندازه‌گیری شده گردید.

جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس تأثیر کاربرد ورمی‌کمپوست بر صفات کمی و درصد روغن ماریتیغال در شرایط تنش خشکی

منابع تغییرات	درجه آزادی	ارتفاع اندام هوایی	وزن خشک بوته	تعداد کاپیتول در بوته	تعداد دانه در کاپیتول	وزن هزار دانه	درصد روغن
بلوک	۲	۲/۵۵^{ns}	۴۲/۴^{ns}	۰/۰۶^{ns}	۱۹۹/۶۲*	۸/۲۱^{ns}	۰/۱۶^{ns}
تنش خشکی	۲	۱۱۱۳/۰۶**	۷۴۸/۲۷**	۱۷/۶۸**	۶۳۰۳/۴۵**	۱۰۰/۴۴**	۵۱/۷۶**
ورمی‌کمپوست	۲	۲۷۲/۸۵*	۹۲/۷۹^{ns}	۱/۱۹^{ns}	۳۳۴/۳۴**	۱/۰۵^{ns}	۰/۷^{ns}
تنش خشکی*ورمی-	۴	۲۷/۶۷^{ns}	۱۹/۳۴^{ns}	۰/۱۹^{ns}	۱۸۶/۲۸*	۲/۳۲^{ns}	۰/۴۲^{ns}
خطا	۱۶	۴۳/۶۱	۶۹/۰۷	۰/۳۴	۴۶/۸۳	۲/۹۸	۱/۳۳
%CV		۱۰/۹۴	۱۸/۸۱	۱۲/۱۹	۱۱/۹	۷/۶۹	۵/۵۹

* و** به ترتیب تأثیر معنی‌دار در سطح احتمال پنج درصد و یک درصد، ns: عدم تأثیر معنی‌داری

جدول ۲- مقایسه میانگین‌های اثرات اصلی ورمی‌کمپوست و تنش خشکی بر صفات کمی و درصد روغن ماریتیغال

تیمار		ارتفاع اندام هوایی (cm)	وزن خشک بوته (g)	تعداد کاپیتول در بوته	تعداد دانه در کاپیتول	وزن هزار دانه (g)	درصد روغن
تنش خشکی	آبیاری معمولی	۷۱/۶۵^{a}	۵۳/۸۳^{a}	۶/۱۷^{a}	۸۵/۴۷^{a}	۲۵/۶۳^{a}	۱۸/۴^{c}
	تنش ملایم	۶۰/۱۲^{b}	۴۳/۰۳^{b}	۴/۸۸^{b}	۵۴/۱۵^{b}	۲۲/۷۴^{b}	۲۰/۲۳^{b}
	تنش شدید	۴۹/۴۱^{c}	۳۵/۷۴^{b}	۳/۳۷^{c}	۳۲/۸۶^{c}	۱۸/۹۷^{c}	۲۳/۱۶^{a}
ورمی‌کمپوست (٪)	۰	۵۴/۳۷^{b}	۴۰/۷۸^{a}	۴/۴۷^{b}	۵۲/۹۷^{b}	۲۲/۱^{a}	۲۰/۶۶^{a}
	۲۰	۶۱/۶۲^{a}	۴۴/۶۳^{a}	۴/۷۶^{ab}	۶۴/۴۳^{a}	۲۲/۷۸^{a}	۲۰/۲۹^{a}
	۴۰	۶۵/۱۸^{a}	۴۷/۱۶^{a}	۵/۱۹^{a}	۵۵/۰۹^{b}	۲۲/۴۶^{a}	۲۰/۸۴^{a}

حروف مشابه در هر ستون فاقد اختلاف آماری معنی‌دار می‌باشد.

جدول ۳- مقایسه میانگین‌های تأثیر کاربرد ورمی‌کمپوست بر صفات کمی و درصد روغن ماریتیغال در شرایط تنش خشکی

تنش خشکی	ورمی‌کمپوست (٪)	ارتفاع اندام هوایی (cm)	وزن خشک بوته (g)	تعداد کاپیتول در بوته	تعداد دانه در کاپیتول	وزن هزار دانه (g)	درصد روغن
آبیاری	۰	۶۹/۲۹^{bc}	۴۹/۷۲^{abbc}	۵/۶۳^{bc}	۷۴/۳۹^{b}	۲۶/۰۹^{a}	۱۸/۵۶^{d}
آبیاری	۲۰	۷۲/۸۸^{ab}	۵۲/۰۵^{ab}	۶/۰۳^{ab}	۸۸/۷۸^{a}	۲۵/۵۵^{ab}	۱۸/۴۵^{d}
آبیاری	۴۰	۷۹/۷۶^{a}	۵۹/۷۲^{a}	۶/۸۳^{a}	۹۳/۲۵^{a}	۲۵/۲۴^{ab}	۱۸/۲^{d}
تنش ملایم	۰	۵۶/۷۴^{c}	۳۹/۷۸^{bcd}	۴/۶۳^{cd}	۵۲/۶۲^{cd}	۲۲/۱۸^{bc}	۲۰/۱۴^{cd}
تنش ملایم	۲۰	۶۰/۴۳^{c}	۴۵/۷۶^{abcd}	۵^{bc}	۶۴/۴۸^{bc}	۲۳/۷۸^{ab}	۱۹/۷۴^{cd}
تنش ملایم	۴۰	۶۳/۱۸^{bc}	۴۳/۵۵^{bcd}	۵^{bc}	۴۵/۳۷^{de}	۲۲/۲۴^{bc}	۲۰/۸۲^{bc}
تنش شدید	۰	۴۴/۰۹^{d}	۳۲/۸۴^{d}	۳/۱۳^{e}	۳۱/۹۱^{ef}	۱۸/۰۱^{d}	۲۳/۲۸^{a}
تنش شدید	۲۰	۵۱/۵۵^{cd}	۳۶/۰۷^{cd}	۳/۲۳^{e}	۴۰/۰۲^{def}	۱۹^{cd}	۲۲/۶۹^{ab}
تنش شدید	۴۰	۵۲/۵۹^{cd}	۳۸/۲۱^{bcd}	۳/۷۳^{de}	۲۶/۶۴^{f}	۱۹/۸۹^{cd}	۲۳/۵^{a}

حروف مشابه در هر ستون فاقد اختلاف آماری معنی‌دار می‌باشد.

طبق نتایج به دست آمده در شرایط تنش خشکی ارتفاع بوته کاهش یافت، وقتی گیاهان در شرایط تنش آبی قرار می‌گیرند، انعطاف‌پذیری دیواره سلول‌های در حال رشد اندام‌ها، معمولاً کم می‌شود و در نتیجه توسعه سلولی و رشد کاهش می‌یابد. کاهش میزان آب در محیط جذب، باعث اختلال در انتقال مواد غذایی لازم برای رشد و عدم تولید ماده خشک جدید شده و کاهش رشد را به دنبال دارد (Davis & Volkenburg 1995). تنش خشکی همزمان با رشد فعال رویشی بوته‌ها، توسعه اندام‌های گیاه را به تأخیر می‌اندازد. کاهش در اندازه گیاه منجر به کم شدن تولید مواد پرورده می-شود . از این رو، تولید ماده خشک در گیاه به اندازه سطح فتوسنتز کننده آن وابسته است (Emam & Niknejad 2004). بر اساس نتایج تنش خشکی موجب کاهش تعداد و وزن دانه شد، تنش خشکی به ایجاد اختلال در فرآیند فتوسنتز، فعالیت آنزیم‌ها و سنتز پروتئین منجر می‌شود که جابجایی متابولیت‌ها را به سمت دانه تحت تأثیر قرار و موجب می‌دهد کاهش تعداد و وزن آن می‌شود. ورمی‌کمپوست احتمالاً به دلیل فراهمی بیشتر عناصر غذایی به ویژه نیتروژن رشد ارتفاع اندام هوایی، وزن خشک بوته، تعداد کاپیتول و دانه را افزایش می‌دهد. محققین افزایش شاخص‌های رویشی ریحان در حضور ورمی‌کمپوست را به بهبود خواص فیزیکی محیط، افزایش فعالیت میکروارگانیسم‌ها و افزایش ظرفیت نگهداری آب نسبت دادند (Mcginnis et al., 2003).

منابع

1. Ahmad Alhadi, F., B. Taha Yasseen and M. Jabr. 1999. Water stress and gibberellic acid effects on growth of fenugreek plants. Irrigation Science 18: 185-190.
2. Arancon, N.Q., C.A. Edwards, P. Bierman, C. Welch and J.D. Metzger. 2004. Influences of Vermicomposts on field strawberries: Effects on growth and yields. Bioresour. Technol. 93: 145-153.
3. Azizi, M., F. Rezwanee, M. Hassanzadeh Khayat, A. Lackzian and H. Neamati. 2008. The effect of different levels of vermicompost and irrigation on morphological properties and essential oil content of German chamomile (Matricutria vecutitia). Iranian J. Med. Arom. Plants 1: 82-93.
4. Darzi M, Ghalavand A and Rejali F. 2008. Effect of mycorrhiza, vermicompost and phpsphate biofertilizer application on flowing, biological yield and root colonization in fenel (Feoniculum vulgare). Iranian Journal of Crop Sciences.10 (1): 88-109.
5. Davis, W. J. and Volkenburg, E., 1995. The influence of water deficit on the factors controlling the daily patern of growth of Bean. J Exp Bot 54: 987-999.
6. Emam, Y. and M. Niknejad 2004. An Introduction to the Physiology of Crop Yield. Shiraz University Press, 571 p. (In Farsi).
7. Hasanloo T, Bahmanei M, Sepehrifar R and Kalantari F. Determination of Tocopherols and Fatty Acids in Seeds of *Silybum marianum* (L.) Gaertn. J. Medicinal Plants 2008; 7 (4): 69 – 76.
8. Karimzadeh, G., Omidbaigi, R. and Bakhshi, D. 2001. Influence of irrigation and row spacing on the growth, seed yield and active substances of milk thistle (*Silybum marianum*) International Journal of Horticultural Science 7: 78-81.
9. Lebaschi, M. H. and E. Sharifi Ashourabadi. 2004. Growth indices of some medicinal plants under different water stresses. Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants 20: 249-261. (In Farsi).
10. Massai, R., Remorin, D. and Tattini, M. 2004. Gas exchange, water relation and osmotic adjustment in tow scion/rootstock combinations of prunus under various salinity concentrations. Plant and Soil. 259:153-162.
11. Mcginnis, M., Cookt, A., Bilderback, T., and Lorcheider, M. 2003. Organic fertilization for basil trancplant production. Acta Horticulturae 491: 213-218.

The effect of vermicompost on quantitative oil content of milk thistle (*Silybum marianum* L.) under drought stress

A. Hani[1*], A.H Tavana[2], Leila Hakim[3]

1- Assistant Professor of Soil Science, Islamic Azad University, Saveh, Iran. 2- MA degree in Horticultural Sciences, Islamic Azad University, Saveh, Iran. 3- Assistant Professor of Horticulture, Islamic Azad University, Saveh, Iran

*Corresponding author: abbas_hani@yahoo.com

Abstract

Investigattion of vermicompost application on quantitative and oil content of Silybum marianum under drought stress a randomized complete block experiment design was done with 3 replications in 1394. Factors include stress tests at three levels of ordinary water, moderate stress and severe stress and vermicompost at 3 levels (control), 20 and 40% of the pot. Based on the results obtained under drought stress shoot height, plant dry weight, number of the Capitol in the plant, seed and grain weight reduction Capitol and oil content increased, so that the greatest effect was observed in severe stress conditions, By using vermicompost shoot height, number of seeds and seed Capitol on Capitol rose, shoot at an altitude of between 20 and 40% vermicompost and seed treatments on Capitol worm-composting significant difference between the control and 40% were found and most of the Capitol in plants treated with vermicompost was 40%. The drought of vermicompost could mitigate the negative effects of stress improves

Key words: milk thistle, drought stress, vermicompost, Oil percent, Capitol

.