همایش ملی گیاهان دارویی
انجمن گیاهان دارویی ایران
واحد علوم و تحقیقات آیت ا... آملی

تأثیر کودهای زیستی و شیمیایی نیتروژن بر ویژگی‌های زراعی گیاه دارویی خرفه (*Portulaca oleracea* L.) تحت تأثیر تنش خشکی

محمد اینانلوفر[1*] ، حشمت امیدی[2] ، علیرضا پازکی[3]

۱- دانش آموخته کارشناسی‌ارشد زراعت، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شهرری، تهران، ایران.

۲- استادیار، دانشکده کشاورزی دانشگاه شاهد، تهران، ایران.

۳-دانشیار دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شهرری، گروه زراعت و اصلاح نباتات، تهران، ایران.

چکیده:

خرفه گیاه دارویی ارزشمندی است که دارای ترکیبات و خواص مفیدی است که می‌توان به اسیدهای چرب امگا۳، ویتامین ها و غیره اشاره نمود. این تحقیق در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه شاهد در سال ۱۳۹۱ بصورت اسپلیت پلات در قالب طرح آماری بلوک‌های کامل تصادفی در ۳ تکرار اجرا گردید. آبیاری به عنوان عامل اصلی در ۳ سطح(۳±۵۰، ۳±۱۰۰، ۳±۱۵۰) میلیمتر از سطح تشتک تبخیر و کاربرد کود زیستی نیتروکسین و کود شیمیایی اوره به عنوان عامل فرعی در ٤ سطح شامل: شاهد(بدون مصرف کود)، کود شیمیایی اوره به میزان ۲۵۰kg/ha، کاربرد تلفیقی کود شیمیایی اوره به میزان ۱۲۵kg/ha و کود زیستی نیتروکسین به میزان ۲/۵lit/ha و کود زیستی نیتروکسین به میزان ۵lit/ha بودند. تیمارهای خشکی و کودهای زیستی و شیمیایی بر وزن دانه،وزن کپسول،ارتفاع بوته،تعداد برگ و شاخه،عملکرد بیولوژیک و RWC تأثیر معنی‌داری داشته است($p<0/01$)ولی بر وزن ده‌هزار دانه تأثیر معنی‌داری نداشت. بیشترین مقدار صفات مورد بررسی از تیمار تلفیقی کود زیستی و شیمیایی و آبیاری مطلوب(۳±۵۰)میلیمتر تبخیر حاصل گردید که این شرایط سبب افزایش عملکرد بیولوژیک بمیزان ٤۱/٦ درصد نسبت به تیمار شاهد گردید. بکارگیری تلفیقی تیمارهای کودی زیستی و شیمیایی سبب افزایش عملکرد نسبت به تیمار شاهد

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

گردید. لذا می‌توان با کاهش مصرف کودهای شیمیایی و امکان جایگزینی کودهای زیستی در راستای کاهش آلودگی‌های زیست محیطی گام برداشت.

کلمات کلیدی : *Portulaca oleracea* L.، خرفه، امگا۳، عملکرد بیولوژیک، کود زیستی، نیتروکسین.

مقدمه :

گیاهان دارویی از جمله گیاهان مهم اقتصادی هستند که به صورت خام یا فرآوری شده در طب سنتی و مدرن مورد استفاده قرار می‌گیرند(فرجادیان،۱۳۸۸).خشکی از جمله تنش‌هایی است که به عنوان یک عامل مهم محدود کننده رشد و تولید گیاهان زراعی در اکثر نقاط جهان و ایران شناخته شده است(علیزاده،۱۳۸۱). با توجه به مقاومت گیاه خرفه به تنش خشکی، لذا بررسی تغییرات عملکرد کمّی و کیفی این گیاه در شرایط مختلف تولید از جمله خشکی ضروری می‌باشد.

مواد و روش‌ها :

به منظور ارزیابی تأثیر کودهای زیستی و شیمیایی نیتروژن بر عملکرد و برخی خصوصیات کمی و کیفی گیاه خرفه تحت تأثیر تنش خشکی، آزمایشی در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه شاهد در سال ۱۳۹۱ بصورت اسپلیت پلات در قالب طرح آماری بلوکهای کامل تصادفی در ۳ تکرار اجرا گردید. آبیاری به عنوان عامل اصلی در ۳ سطح شامل (۳±۵۰، ۳±۱۰۰، ۳±۱۵۰) میلیمتر از سطح تشتک تبخیر بوده و همچنین کاربرد کود زیستی نیتروژن(نیتروکسین) و کود شیمیایی اوره به عنوان عامل فرعی در ٤ سطح شامل: شاهد(بدون اعمال کود)، کاربرد ۲۵۰kg/ha کود شیمیایی اوره، کاربرد تلفیقی ۲/۵lit/ha نیتروکسین + ۱۲۵ kg/ha اوره و کاربرد ۵ lit/ha کود زیستی نیتروکسین، مورد بررسی قرار گرفت. از

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

نمونه‌های جدا شده صفاتی همچون وزن دانه، وزن ده هزار دانه، وزن کپسول، ارتفاع بوته، تعداد برگ و شاخه، عملکرد بیولوژیک و RWC مورد بررسی قرار گرفتند. جهت محاسبات آماری از نرم‌افزار SAS جهت تجزیه واریانس استفاده گردید. مقایسه میانگین‌ها نیز مطابق آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح ۵٪ صورت پذیرفت.

نتایج و بحث :

تیمارهای خشکی و کودهای زیستی و شیمیایی و همچنین اثر برهم‌کنش آنها بر وزن دانه، وزن کپسول، ارتفاع بوته، تعداد برگ و شاخه، عملکرد بیولوژیک و RWC تاثیر معنی‌داری داشته است ولی بر وزن ده هزار دانه تأثیر معنی‌داری نداشت(جدول۱). در بررسی اثر برهم‌کنش تنش خشکی و تیمار کودی در کلیه صفات، بیشترین مقدار از آبیاری مطلوب و تیمار کودی تلفیقی حاصل گردید(داده‌های اثر برهم‌کنش در متن نیست).در خصوص وزن دانه و کپسول بیشترین مقدار حاصل شده در تنش خشکی از تیمار آبیاری مطلوب حاصل گردید ولی در تیمار کودی در وزن دانه بشترین مقدار از تیمار تلفیقی حاصل گردید، ولی اثر تیمار کودی بر وزن کپسول معنی‌دار نبود(جدول۲). در صفت ارتفاع بوته بیشترین مقدار در تنش خشکی از تیمار آبیاری مطلوب و در تیمار کودی از تیمار تلفیقی حاصل گردید(جدول۲).بیشترین مقدار تعداد برگ و شاخه در تنش خشکی از تیمار آبیاری مطلوب حاصل گردید ولی اثر تیمار کودی بر تعداد برگ و شاخه معنی‌دار نبود(جدول۲).در خصوص مقدار عملکرد بیولوژیک و همچنین میزان RWC بیشترین مقدار در تنش خشکی از تیمار آبیاری مطلوب و در تیمار کودی از تیمار تلفیقی حاصل گردید(جدول۲).

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

جدول ۱ – تجزیه واریانس میانگین مربعات ویژگی های زراعی و کیفی گیاه دارویی خرفه در سطوح مختلف خشکی و تیمار کودی

منابع تغییر	درجه آزادی	وزن دانه	وزن ده هزار دانه	وزن کپسول	ارتفاع بوته	تعداد برگ	تعداد شاخه	عملکرد بیولوژیک	RWC
تکرار	۲	۱۳/۰۲^{ns}	۰/۱۱٤^{ns}	۰/۰۰۰۰۱۷^{ns}	۱/۳٦^{ns}	۳٤۲/۱۱^{ns}	۰/۷۵^{ns}	۱۸۸۰۸۵۸/۳**	۷/۹۹^{ns}
خشکی	۲	۲۷٤۲۸/۵۲**	۰/۸٤۱^{ns}	۰/۰۰۰۱٤**	۷٤/۱۹**	۲۲٤۲۹٤۷/۰۲**	۸۵۵۱/۷۵**	۲۳۳۲٦٤۵۵۸/۳**	۱۰٤/۹۱**
تکرار × خشکی	٤	٤/۰۲	۰/۲۸٤	۰/۰۰۰۰۱	۷/۹٤	۳۹٤/۱۱	۲/۵	۲٤۵۳۲۹/۲	۱۵/۰۸
تیمار کودی	۳	۲٤۵۰/۸۵**	۱/۵۳^{ns}	۰/۰۰۰۰۱۸^{ns}	٦۱/۹۲**	٤۷/۱۱^{ns}	٤/٦۲^{ns}	۳۸۷٤۳۱۷٤/۱**	۲۷/۷۳**
خشکی×تیمارکودی	٦	۱۸۸/٤۹**	۰/۵۱٦^{ns}	۰/۰۰۰۰۱٤^{ns}	۲۵/۱۲*	۵۱۳/۵۸^{ns}	۰/۸۲^{ns}	۱۰۲٦۲۷٦/۹**	۷/۰۸^{ns}
خطا	۱۸	٤/۸۰۵	۰/۷۵٦	۰/۰۰۰۰۱۷	۷/۸٦	۳۱٦/۰۳	۲/۸٤	۱۱۰۹۰۹/۳	٦/۱٦

به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال ۱، ۵ درصد و عدم معنی‌داریns و ** و*

جدول ۲ – مقایسه میانگین ویژگی های زراعی و کیفی گیاه دارویی خرفه تحت تاثیر تنش خشکی و تیمار کودی

	تنش خشکی تشتک تبخیر (mm)	وزن دانه (g/m^2)	وزن ده هزار دانه(g)	وزن کپسول(g)	ارتفاع بوته(cm)	تعداد برگ	تعداد شاخه	عملکرد بیولوژیک(kg/h)	RWC (٪)
تنش خشکی	آبیاری مطلوب	۱۳۲/۵a	٤/۵۵۵a	۰/۰۳۲a	٦٤/۹a	۱۲۱/۳a	۹/٦a	٤۱۳۰/۵۷a	۷٦/۵a
	تنش نسبتاً شدید	۷۱/٤b	٤/۵۳۳a	۰/۰۳۱a	٦۰/٤b	۹۵/۸b	٦/۷b	۳۵٦٤/۵۰b	۷٤/۷a
	تنش شدید	۳۸/۲c	۵/۰۰۰a	۰/۰۲۵b	۵۹/۳c	۳۷/۰c	٤/۵c	۳۲٦۸/۱۲c	۷۰/۸b
تیمار کودی	شاهد	٦۲/۸d	٤/۳۷۷۸a	۰/۰۲۸a	۵۸/٦b	۸٤/۱a	٦/۵a	۳٤۷۸/۵۱d	۷۲/۰c
	اوره	۷٦/۵c	٤/۳۵۵٦a	۰/۰۳۱a	٦۰/۰b	۸٤/٦a	٦/۷a	۳۵۱۱/۷۳c	۷۵/٤ab
	کود زیستی + اوره	۱۰۲/٦a	۵/۲۲۲۲a	۰/۰۳۰a	٦۳/۷a	۸۵/۰a	۷/۳a	۳۹۳۲/۱۲a	۷۵/٦a
	کود زیستی	b۸۰/۷	a٤/۸۲۲۲	a۰/۰۲۹	a٦۲/۵	a۸٤/۸	a٦/۹	b۳٦۹۳/۱٤	bcv۳/۰

میانگین‌های دارای حروف مشترک مطابق آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح ۵٪ اختلاف معنی‌داری ندارند.

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

دورنباس و همکاران (۱۹۸۹)گزارش کردند که با کاهش وزن دانه در اثر تنش خشکی بنیه بذر نیز کاهش می‌یابد.در آزمایشی که استانکو و همکاران(۲۰۰۱) انجام دادند، مشخص‌گردید تنش خشکی در مرحله نمو بذر سویا موجب کاهش بنیه بذر شد، در خصوص وزن کپسول که متشکل از دانه است و با توجه به نتایج این آزمایش که تنش خشکی باعث کاهش وزن کپسول گردید، که با نتایج تحقیقات مطابقت دارد. در ارتفاع بوته، این امر را می‌توان ناشی از افزایش جذب نیتروژن دانست، زیرا این عنصر با تأثیر بر فرآیند فتوسنتز و تقسیم سلولی منجر به ازدیاد رویشی و سطح سبز گیاه می‌شود(سایکیا و همکاران،۲۰۱۰). اثر کود اوره و کود زیستی بر ارتفاع بوته توسط بدران و سوافی(۲۰۰٤) روی گیاه رازیانه گزارش شده است. بطور کلی تنش خشکی در طول دوره رویشی باعث کوچک شدن برگ‌ها می‌شود. سینگ(۱۹۸۷) و لپورت(۱۹۹) گزارش کردند که در شرایط خشکی، برگها کوچکتر و تعداد آنها کمتر می‌شود.کاهش تعداد شاخه جانبی در پتانسیل‌های منفی‌تر گزارش شده است.از طرفی سیواکومار و همکارانش(۱۹۸۷) همبستگی مثبتی بین تعداد شاخه‌های جانبی با عملکرد دانه در نخود تحت شرایط تنش خشکی گزارش کردند. نتایج حاصل شده در عملکرد بیولوژیک می‌تواند از اثر کاربرد باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن باشد که با تولید مقادیر مناسب مواد تنظیم کننده رشد گیاه، ظرفیت ریشه‌زایی گیاه و جذب مواد غذایی از خاک را بهبود بخشیده است. استفاده از کودهای بیولوژیک حاوی باکتریهای ازتوباکتر و آزوسپریلیوم در گیاه دارویی مریم‌گلی باعث افزایش ارتفاع‌بوته و وزن‌تر و خشک اندامهای هوایی گیاه شد(واندبروک،۱۹۹۹). تارومینکنگ و کوتو(۲۰۰۳) دلایل کاهش محتوی نسبی آب (RWC) برگ را تأخیر در رشد ریشه و فعالیت آن و همچنین افزایش میزان تبخیر و تعرق بیان نمودند. کاهش RWC در برنج توسط لاکشمی و همکاران(۲۰۰۵) در شرایط تنش خشکی گزارش شده است.

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

منابع :

- علیزاده،ا. ،۱۳۸۱، رابطه آب وخاک وگیاه ، انتشارات دانشگاه امام رضا(ع).
- Badran FS and Safwat MS. Response of fennel plants to organic manure and bio-fertilizers in replacement of chemical fertilization. *Egypt. J. Agric. Res*. 2004; 82 (2): 247 - 56.
- Lakshmi, P. M., Chandra, R. B. Cairns J. E. and Lafitte. H. R ,(2005) Comparative physiology of rice and wheat under drought ,Inter Drought – II: Coping with drought, September 24 to 28, 2005 .University of Rome "LA sapienza", Rome, Italy.
- Singh K. B. 1987. Chickpea breeding. In: Saxena M. C. and K. B. Singh (Eds.). The Chickpea C.A.B.International, Wallingford, U.K. pp. 127-142.
- Sivakumar M.V., and P. Singh. 1987. Response of chickpea cultivars to water stress in a semi-arid environment. Experimental Agriculture. 23: 53-61.
- Tarumingkeng RC and Coto Z, 2003. Effects of drought stress on growth and yield of soybean. Kisman, Science Philosopy PPs 702. Agricultural University.
- Vande Broek A. 1999. Auxins upregulate expression of the indol-3-pyruvate decarboxylase gene in *Azospirillum brasilense*. Journal of Bacteriology, 181:1338-1342.

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

همایش ملی گیاهان دارویی
انجمن گیاهان دارویی ایران
واحد علوم و تحقیقات آیت ا... آملی

تأثیر کودهای زیستی و شیمیایی نیتروژن بر ویژگی‌های زراعی گیاه دارویی خرفه (*Portulaca oleracea* L.) تحت تأثیر تنش خشکی

محمد اینانلوفر[1*] ، حشمت امیدی[2] ، علیرضا پازکی[3]

۱- دانش آموخته کارشناسی‌ارشد زراعت، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شهرری، تهران، ایران.

۲- استادیار، دانشکده کشاورزی دانشگاه شاهد، تهران، ایران.

۳-دانشیار دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شهرری، گروه زراعت و اصلاح نباتات، تهران، ایران.

چکیده:

خرفه گیاه دارویی ارزشمندی است که دارای ترکیبات و خواص مفیدی است که می‌توان به اسیدهای چرب امگا۳، ویتامینها و غیره اشاره نمود. این تحقیق در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه شاهد در سال ۱۳۹۱ بصورت اسپلیت پلات در قالب طرح آماری بلوک‌های کامل تصادفی در ۳ تکرار اجرا گردید. آبیاری به عنوان عامل اصلی در ۳ سطح(۳±۵۰، ۳±۱۰۰، ۳±۱۵۰) میلیمتر از سطح تشتک تبخیر و کاربرد کود زیستی نیتروکسین و کود شیمیایی اوره به عنوان عامل فرعی در ٤ سطح شامل: شاهد(بدون مصرف کود)، کود شیمیایی اوره به میزان ۲۵۰kg/ha، کاربرد تلفیقی کود شیمیایی اوره به میزان ۱۲۵kg/ha و کود زیستی نیتروکسین به میزان ۲/۵lit/ha و کود زیستی نیتروکسین به میزان ۵lit/ha بودند. تیمارهای خشکی و کودهای زیستی و شیمیایی بر وزن دانه،وزن کپسول،ارتفاع بوته،تعداد برگ و شاخه،عملکرد بیولوژیک و RWC تأثیر معنی‌داری داشته است($p<0/01$)ولی بر وزن ده‌هزار دانه تأثیر معنی‌داری نداشت. بیشترین مقدار صفات مورد بررسی از تیمار تلفیقی کود زیستی و شیمیایی و آبیاری مطلوب(۳±۵۰)میلیمتر تبخیر حاصل گردید که این شرایط سبب افزایش عملکرد بیولوژیک بمیزان ٤۱/٦ درصد نسبت به تیمار شاهد گردید. بکارگیری تلفیقی تیمارهای کودی زیستی و شیمیایی سبب افزایش عملکرد نسبت به تیمار شاهد

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

گردید. لذا می‌توان با کاهش مصرف کودهای شیمیایی و امکان جایگزینی کودهای زیستی در راستای کاهش آلودگی‌های زیست محیطی گام برداشت.

کلمات کلیدی : *Portulaca oleracea* L.، خرفه، امگا۳، عملکرد بیولوژیک، کود زیستی، نیتروکسین.

مقدمه :

گیاهان دارویی از جمله گیاهان مهم اقتصادی هستند که به صورت خام یا فرآوری شده در طب سنتی و مدرن مورد استفاده قرار می‌گیرند(فرجادیان،۱۳۸۸).خشکی از جمله تنش‌هایی است که به عنوان یک عامل مهم محدود کننده رشد و تولید گیاهان زراعی در اکثر نقاط جهان و ایران شناخته شده است(علیزاده،۱۳۸۱). با توجه به مقاومت گیاه خرفه به تنش خشکی، لذا بررسی تغییرات عملکرد کمّی و کیفی این گیاه در شرایط مختلف تولید از جمله خشکی ضروری می‌باشد.

مواد و روش‌ها :

به منظور ارزیابی تأثیر کودهای زیستی و شیمیایی نیتروژن بر عملکرد و برخی خصوصیات کمی و کیفی گیاه خرفه تحت تأثیر تنش خشکی، آزمایشی در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه شاهد در سال ۱۳۹۱ بصورت اسپلیت پلات در قالب طرح آماری بلوکهای کامل تصادفی در ۳ تکرار اجرا گردید. آبیاری به عنوان عامل اصلی در ۳ سطح شامل (۳±۵۰، ۳±۱۰۰، ۳±۱۵۰) میلیمتر از سطح تشتک تبخیر بوده و همچنین کاربرد کود زیستی نیتروژن(نیتروکسین) و کود شیمیایی اوره به عنوان عامل فرعی در ٤ سطح شامل: شاهد(بدون اعمال کود)، کاربرد ۲۵۰kg/ha کود شیمیایی اوره، کاربرد تلفیقی ۲/۵lit/ha نیتروکسین + ۱۲۵ kg/ha اوره و کاربرد ۵ lit/ha کود زیستی نیتروکسین، مورد بررسی قرار گرفت. از

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

نمونه‌های جدا شده صفاتی همچون وزن دانه، وزن ده هزار دانه، وزن کپسول، ارتفاع بوته، تعداد برگ و شاخه، عملکرد بیولوژیک و RWC مورد بررسی قرار گرفتند. جهت محاسبات آماری از نرم‌افزار SAS جهت تجزیه واریانس استفاده گردید. مقایسه میانگین‌ها نیز مطابق آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح ۵٪ صورت پذیرفت.

نتایج و بحث :

تیمارهای خشکی و کودهای زیستی و شیمیایی و همچنین اثر برهم‌کنش آنها بر وزن دانه، وزن کپسول، ارتفاع بوته، تعداد برگ و شاخه، عملکرد بیولوژیک و RWC تاثیر معنی‌داری داشته است ولی بر وزن ده هزار دانه تأثیر معنی‌داری نداشت(جدول۱). در بررسی اثر برهم‌کنش تنش خشکی و تیمار کودی در کلیه صفات، بیشترین مقدار از آبیاری مطلوب و تیمار کودی تلفیقی حاصل گردید(داده‌های اثر برهم‌کنش در متن نیست).در خصوص وزن دانه و کپسول بیشترین مقدار حاصل شده در تنش خشکی از تیمار آبیاری مطلوب حاصل گردید ولی در تیمار کودی در وزن دانه بشترین مقدار از تیمار تلفیقی حاصل گردید، ولی اثر تیمار کودی بر وزن کپسول معنی‌دار نبود(جدول۲). در صفت ارتفاع بوته بیشترین مقدار در تنش خشکی از تیمار آبیاری مطلوب و در تیمار کودی از تیمار تلفیقی حاصل گردید(جدول۲). بیشترین مقدار تعداد برگ و شاخه در تنش خشکی از تیمار آبیاری مطلوب حاصل گردید ولی اثر تیمار کودی بر تعداد برگ و شاخه معنی‌دار نبود(جدول۲).در خصوص مقدار عملکرد بیولوژیک و همچنین میزان RWC بیشترین مقدار در تنش خشکی از تیمار آبیاری مطلوب و در تیمار کودی از تیمار تلفیقی حاصل گردید(جدول۲).

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

جدول ۱ – تجزیه واریانس میانگین مربعات ویژگی های زراعی و کیفی گیاه دارویی خرفه در سطوح مختلف خشکی و تیمار کودی

منابع تغییر	درجه آزادی	وزن دانه	وزن ده هزار دانه	وزن کپسول	ارتفاع بوته	تعداد برگ	تعداد شاخه	عملکرد بیولوژیک	RWC
تکرار	۲	۱۳/۰۲^{ns}	۰/۱۱٤^{ns}	۰/۰۰۰۰۱۷^{ns}	۱/۳٦^{ns}	۳٤۲/۱۱^{ns}	۰/۷۵^{ns}	۱۸۸۰۸۵۸/۳**	۷/۹۹^{ns}
خشکی	۲	۲۷٤۲۸/۵۲**	۰/۸٤۱^{ns}	۰/۰۰۰۱٤**	۷٤/۱۹**	۲۲٤۲۹٤۷/۰۲**	۸۵۵۱/۷۵**	۲۳۳۲٦٤۵۵۸/۳**	۱۰٤/۹۱**
تکرار × خشکی	٤	٤/۰۲	۰/۲۸٤	۰/۰۰۰۰۱	۷/۹٤	۳۹٤/۱۱	۲/۵	۲٤۵۳۲۹/۲	۱۵/۰۸
تیمار کودی	۳	۲٤۵۰/۸۵**	۱/۵۳^{ns}	۰/۰۰۰۰۱۸^{ns}	٦۱/۹۲**	٤۷/۱۱^{ns}	٤/٦۲^{ns}	۳۸۷٤۳۱۷٤/۱**	۲۷/۷۳**
خشکی×تیمارکودی	٦	۱۸۸/٤۹**	۰/۵۱٦^{ns}	۰/۰۰۰۰۱٤^{ns}	۲۵/۱۲*	۵۱۳/۵۸^{ns}	۰/۸۲^{ns}	۱۰۲٦۲۷٦/۹**	۷/۰۸^{ns}
خطا	۱۸	٤/۸۰۵	۰/۷۵٦	۰/۰۰۰۰۱۷	۷/۸٦	۳۱٦/۰۳	۲/۸٤	۱۱۰۹۰۹/۳	٦/۱٦

* و ** و ns به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال ۱، ۵ درصد و عدم معنی‌داری

جدول ۲ – مقایسه میانگین ویژگی های زراعی و کیفی گیاه دارویی خرفه تحت تاثیر تنش خشکی و تیمار کودی

	تنش خشکی تشتک تبخیر (mm)	وزن دانه (g/m^2)	وزن ده هزار دانه(g)	وزن کپسول(g)	ارتفاع بوته(cm)	تعداد برگ	تعداد شاخه	عملکرد بیولوژیک(kg/h)	RWC (٪)
تنش خشکی	آبیاری مطلوب	۱۳۲/۵a	٤/۵۵۵a	۰/۰۳۲a	٦٤/۹a	۱۲۱/۳a	۹/٦a	٤۱۳۰/۵۷a	۷٦/۵a
	تنش نسبتاً شدید	۷۱/٤b	٤/۵۳۳a	۰/۰۳۱a	٦۰/٤b	۹۵/۸b	٦/۷b	۳۵٦٤/۵۰b	۷٤/۷a
	تنش شدید	۳۸/۲c	۵/۰۰۰a	۰/۰۲۵b	۵۹/۳c	۳۷/۰c	٤/۵c	۳۲٦۸/۱۲c	۷۰/۸b
تیمار کودی	شاهد	٦۲/۸d	٤/۳۷۷۸a	۰/۰۲۸a	۵۸/٦b	۸٤/۱a	٦/۵a	۳٤۷۸/۵۱d	۷۲/۰c
	اوره	۷٦/۵c	٤/۳۵۵٦a	۰/۰۳۱a	٦۰/۰b	۸٤/٦a	٦/۷a	۳۵۱۱/۷۳c	۷۵/٤ab
	کود زیستی + اوره	۱۰۲/٦a	۵/۲۲۲۲a	۰/۰۳۰a	٦۳/۷a	۸۵/۰a	۷/۳a	۳۹۳۲/۱۲a	۷۵/٦a
	کود زیستی	۸۰/۷b	٤/۸۲۲۲a	۰/۰۲۹a	٦۲/۵a	۸٤/۸a	٦/۹a	۳٦۹۳/۱٤b	۷۳/۰bc

میانگین‌های دارای حروف مشترک مطابق آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح ۵٪ اختلاف معنی‌داری ندارند.

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

دورنباس و همکاران (۱۹۸۹)گزارش کردند که با کاهش وزن دانه در اثر تنش خشکی بنیه بذر نیز کاهش می‌یابد.در آزمایشی که استانکو و همکاران(۲۰۰۱) انجام دادند، مشخص‌گردید تنش خشکی در مرحله نمو بذر سویا موجب کاهش بنیه بذر شد، در خصوص وزن کپسول که متشکل از دانه است و با توجه به نتایج این آزمایش که تنش خشکی باعث کاهش وزن کپسول گردید، که با نتایج تحقیقات مطابقت دارد. در ارتفاع بوته، این امر را می‌توان ناشی از افزایش جذب نیتروژن دانست، زیرا این عنصر با تأثیر بر فرآیند فتوسنتز و تقسیم سلولی منجر به ازدیاد رویشی و سطح سبز گیاه می‌شود(سایکیا و همکاران،۲۰۱۰). اثر کود اوره و کود زیستی بر ارتفاع بوته توسط بدران و سوافی(۲۰۰٤) روی گیاه رازیانه گزارش شده است. بطور کلی تنش خشکی در طول دوره رویشی باعث کوچک شدن برگ‌ها می‌شود. سینگ(۱۹۸۷) و لپورت(۱۹۹) گزارش کردند که در شرایط خشکی، برگها کوچکتر و تعداد آنها کمتر می‌شود.کاهش تعداد شاخه جانبی در پتانسیل‌های منفی‌تر گزارش شده است.از طرفی سیواکومار و همکارانش(۱۹۸۷) همبستگی مثبتی بین تعداد شاخه‌های جانبی با عملکرد دانه در نخود تحت شرایط تنش خشکی گزارش کردند. نتایج حاصل شده در عملکرد بیولوژیک می‌تواند از اثر کاربرد باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن باشد که با تولید مقادیر مناسب مواد تنظیم کننده رشد گیاه، ظرفیت ریشه‌زایی گیاه و جذب مواد غذایی از خاک را بهبود بخشیده است. استفاده از کودهای بیولوژیک حاوی باکتریهای ازتوباکتر و آزوسپریلیوم در گیاه دارویی مریم‌گلی باعث افزایش ارتفاع‌بوته و وزن‌تر و خشک اندامهای هوایی گیاه شد(واندبروک،۱۹۹۹). تارومینکنگ و کوتو(۲۰۰۳) دلایل کاهش محتوی نسبی آب (RWC) برگ را تأخیر در رشد ریشه و فعالیت آن و همچنین افزایش میزان تبخیر و تعرق بیان نمودند. کاهش RWC در برنج توسط لاکشمی و همکاران(۲۰۰۵) در شرایط تنش خشکی گزارش شده است.

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

منابع :

- علیزاده،ا. ،۱۳۸۱، رابطه آب وخاک وگیاه ، انتشارات دانشگاه امام رضا(ع).

- **Badran FS and Safwat MS. Response of fennel plants to organic manure and bio-fertilizers in replacement of chemical fertilization. *Egypt. J. Agric. Res*. 2004; 82 (2): 247 - 56.**
- **Lakshmi, P. M., Chandra, R. B. Cairns J. E. and Lafitte. H. R ,(2005) Comparative physiology of rice and wheat under drought ,Inter Drought – II: Coping with drought, September 24 to 28, 2005 .University of Rome "LA sapienza", Rome, Italy.**
- **Singh K. B. 1987. Chickpea breeding. In: Saxena M. C. and K. B. Singh (Eds.). The Chickpea C.A.B.International, Wallingford, U.K. pp. 127-142.**
- **Sivakumar M.V., and P. Singh. 1987. Response of chickpea cultivars to water stress in a semi-arid environment. Experimental Agriculture. 23: 53-61.**
- **Tarumingkeng RC and Coto Z, 2003. Effects of drought stress on growth and yield of soybean. Kisman, Science Philosopy PPs 702. Agricultural University.**
- **Vande Broek A. 1999. Auxins upregulate expression of the indol-3-pyruvate decarboxylase gene in *Azospirillum brasilense*. Journal of Bacteriology, 181:1338-1342.**

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

همایش ملی گیاهان دارویی
انجمن گیاهان دارویی ایران
واحد علوم و تحقیقات آیت ا... آملی

تأثیر کودهای زیستی و شیمیایی نیتروژن بر ویژگی‌های زراعی گیاه دارویی خرفه (*Portulaca oleracea* L.) تحت تأثیر تنش خشکی

محمد اینانلوفر[1*] ، حشمت امیدی[2] ، علیرضا پازکی[3]

۱- دانش آموخته کارشناسی‌ارشد زراعت، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شهرری، تهران، ایران

۲- استادیار، دانشکده کشاورزی دانشگاه شاهد، تهران، ایران.

۳-دانشیار دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شهرری، گروه زراعت و اصلاح نباتات، تهران، ایران.

چکیده

خرفه گیاه دارویی ارزشمندی است که دارای ترکیبات و خواص مفیدی است که می‌توان به اسیدهای چرب امگا۳، ویتامینها و غیره اشاره نمود. این تحقیق در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه شاهد در سال ۱۳۹۱ بصورت اسپلیت پلات در قالب طرح آماری بلوک‌های کامل تصادفی در ۳ تکرار اجرا گردید. آبیاری به عنوان عامل اصلی در ۳ سطح(۳±۵۰، ۳±۱۰۰، ۳±۱۵۰) میلیمتر از سطح تشتک تبخیر و کاربرد کود زیستی نیتروکسین و کود شیمیایی اوره به عنوان عامل فرعی در ٤ سطح شامل: شاهد(بدون مصرف کود)، کود شیمیایی اوره به میزان ۲۵۰kg/ha، کاربرد تلفیقی کود شیمیایی اوره به میزان ۱۲۵kg/ha و کود زیستی نیتروکسین به میزان ۲/۵lit/ha و کود زیستی نیتروکسین به میزان ۵lit/ha بودند. تیمارهای خشکی و کودهای زیستی و شیمیایی بر وزن دانه،وزن کپسول،ارتفاع بوته،تعداد برگ و شاخه،عملکرد بیولوژیک و RWC تأثیر معنی‌داری داشته است($p<0/01$)ولی بر وزن ده‌هزار دانه تأثیر معنی‌داری نداشت. بیشترین مقدار صفات مورد بررسی از تیمار تلفیقی کود زیستی و شیمیایی و آبیاری مطلوب(۳±۵۰)میلیمتر تبخیر حاصل گردید که این شرایط سبب افزایش عملکرد بیولوژیک بمیزان ٤۱/٦ درصد نسبت به تیمار شاهد گردید. بکارگیری تلفیقی تیمارهای کودی زیستی و شیمیایی سبب افزایش عملکرد نسبت به تیمار شاهد

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

گردید. لذا می‌توان با کاهش مصرف کودهای شیمیایی و امکان جایگزینی کودهای زیستی در راستای کاهش آلودگی‌های زیست محیطی گام برداشت.

کلمات کلیدی : *Portulaca oleracea* L.، خرفه، امگا۳، عملکرد بیولوژیک، کود زیستی، نیتروکسین.

مقدمه :

گیاهان دارویی از جمله گیاهان مهم اقتصادی هستند که به صورت خام یا فرآوری شده در طب سنتی و مدرن مورد استفاده قرار می‌گیرند(فرجادیان،۱۳۸۸).خشکی از جمله تنش‌هایی است که به عنوان یک عامل مهم محدود کننده رشد و تولید گیاهان زراعی در اکثر نقاط جهان و ایران شناخته شده است(علیزاده،۱۳۸۱). با توجه به مقاومت گیاه خرفه به تنش خشکی، لذا بررسی تغییرات عملکرد کمّی و کیفی این گیاه در شرایط مختلف تولید از جمله خشکی ضروری می‌باشد.

مواد و روش‌ها :

به منظور ارزیابی تأثیر کودهای زیستی و شیمیایی نیتروژن بر عملکرد و برخی خصوصیات کمی و کیفی گیاه خرفه تحت تأثیر تنش خشکی، آزمایشی در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه شاهد در سال ۱۳۹۱ بصورت اسپلیت پلات در قالب طرح آماری بلوکهای کامل تصادفی در ۳ تکرار اجرا گردید. آبیاری به عنوان عامل اصلی در ۳ سطح شامل (۳±۵۰، ۳±۱۰۰، ۳±۱۵۰) میلیمتر از سطح تشتک تبخیر بوده و همچنین کاربرد کود زیستی نیتروژن(نیتروکسین) و کود شیمیایی اوره به عنوان عامل فرعی در ٤ سطح شامل: شاهد(بدون اعمال کود)، کاربرد ۲۵۰kg/ha کود شیمیایی اوره، کاربرد تلفیقی ۲/۵lit/ha نیتروکسین + ۱۲۵ kg/ha اوره و کاربرد ۵ lit/ha کود زیستی نیتروکسین، مورد بررسی قرار گرفت. از

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

نمونه‌های جدا شده صفاتی همچون وزن دانه، وزن ده هزار دانه، وزن کپسول، ارتفاع بوته، تعداد برگ و شاخه، عملکرد بیولوژیک و RWC مورد بررسی قرار گرفتند. جهت محاسبات آماری از نرم‌افزار SAS جهت تجزیه واریانس استفاده گردید. مقایسه میانگین‌ها نیز مطابق آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح ۵٪ صورت پذیرفت.

نتایج و بحث :

تیمارهای خشکی و کودهای زیستی و شیمیایی و همچنین اثر برهم‌کنش آنها بر وزن دانه، وزن کپسول، ارتفاع بوته، تعداد برگ و شاخه، عملکرد بیولوژیک و RWC تاثیر معنی‌داری داشته است ولی بر وزن ده هزار دانه تأثیر معنی‌داری نداشت(جدول۱). در بررسی اثر برهم‌کنش تنش خشکی و تیمار کودی در کلیه صفات، بیشترین مقدار از آبیاری مطلوب و تیمار کودی تلفیقی حاصل گردید(داده‌های اثر برهم‌کنش در متن نیست).در خصوص وزن دانه و کپسول بیشترین مقدار حاصل شده در تنش خشکی از تیمار آبیاری مطلوب حاصل گردید ولی در تیمار کودی در وزن دانه بشترین مقدار از تیمار تلفیقی حاصل گردید، ولی اثر تیمار کودی بر وزن کپسول معنی‌دار نبود(جدول۲). در صفت ارتفاع بوته بیشترین مقدار در تنش خشکی از تیمار آبیاری مطلوب و در تیمار کودی از تیمار تلفیقی حاصل گردید(جدول۲). بیشترین مقدار تعداد برگ و شاخه در تنش خشکی از تیمار آبیاری مطلوب حاصل گردید ولی اثر تیمار کودی بر تعداد برگ و شاخه معنی‌دار نبود(جدول۲).در خصوص مقدار عملکرد بیولوژیک و همچنین میزان RWC بیشترین مقدار در تنش خشکی از تیمار آبیاری مطلوب و در تیمار کودی از تیمار تلفیقی حاصل گردید(جدول۲).

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

جدول ۱ – تجزیه واریانس میانگین مربعات ویژگی های زراعی و کیفی گیاه دارویی خرفه در سطوح مختلف خشکی و تیمار کودی

منابع تغییر	درجه آزادی	وزن دانه	وزن ده هزار دانه	وزن کپسول	ارتفاع بوته	تعداد برگ	تعداد شاخه	عملکرد بیولوژیک	RWC
تکرار	۲	۱۳/۰۲^{ns}	۰/۱۱٤^{ns}	۰/۰۰۰۰۱۷^{ns}	۱/۳٦^{ns}	۳٤۲/۱۱^{ns}	۰/۷۵^{ns}	۱۸۸۰۸۵۸/۳**	۷/۹۹^{ns}
خشکی	۲	۲۷٤۲۸/۵۲**	۰/۸٤۱^{ns}	۰/۰۰۰۱٤**	۷٤/۱۹**	۲۲٤۲۹٤۷/۰۲**	۸۵۵۱/۷۵**	۲۳۳۲٦٤۵۵۸/۳**	۱۰٤/۹۱**
تکرار × خشکی	٤	٤/۰۲	۰/۲۸٤	۰/۰۰۰۰۱	۷/۹٤	۳۹٤/۱۱	۲/۵	۲٤۵۳۲۹/۲	۱۵/۰۸
تیمار کودی	۳	۲٤۵۰/۸۵**	۱/۵۳^{ns}	۰/۰۰۰۰۱۸^{ns}	٦۱/۹۲**	٤۷/۱۱^{ns}	٤/٦۲^{ns}	۳۸۷٤۳۱۷٤/۱**	۲۷/۷۳**
خشکی×تیمارکودی	٦	۱۸۸/٤۹**	۰/۵۱٦^{ns}	۰/۰۰۰۰۱٤^{ns}	۲۵/۱۲*	۵۱۳/۵۸^{ns}	۰/۸۲^{ns}	۱۰۲٦۲۷٦/۹**	۷/۰۸^{ns}
خطا	۱۸	٤/۸۰۵	۰/۷۵٦	۰/۰۰۰۰۱۷	۷/۸٦	۳۱٦/۰۳	۲/۸٤	۱۱۰۹۰۹/۳	٦/۱٦

* و ** و ns به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال ۵، ۱ درصد و عدم معنی‌داری

جدول ۲ – مقایسه میانگین ویژگی های زراعی و کیفی گیاه دارویی خرفه تحت تاثیر تنش خشکی و تیمار کودی

	تنش خشکی تشتک تبخیر (mm)	وزن دانه (g/m^2)	وزن ده هزار دانه(g)	وزن کپسول(g)	ارتفاع بوته(cm)	تعداد برگ	تعداد شاخه	عملکرد بیولوژیک(kg/h)	RWC (٪)
	آبیاری مطلوب	۱۳۲/۵a	٤/۵۵۵a	۰/۰۳۲a	٦٤/۹a	۱۲۱/۳a	۹/٦a	٤۱۳۰/۵۷a	۷٦/۵a
تنش	تنش نسبتاً شدید	۷۱/٤b	٤/۵۳۳a	۰/۰۳۱a	٦۰/٤b	۹۵/۸b	٦/۷b	۳۵٦٤/۵۰b	۷٤/۷a
خشکی	تنش شدید	۳۸/۲c	۵/۰۰۰a	۰/۰۲۵b	۵۹/۳c	۳۷/۰c	٤/۵c	۳۲٦۸/۱۲c	۷۰/۸b
	شاهد	٦۲/۸d	٤/۳۷۷۸a	۰/۰۲۸a	۵۸/٦b	۸٤/۱a	٦/۵a	۳٤۷۸/۵۱d	۷۲/۰c
	اوره	۷٦/۵c	٤/۳۵۵٦a	۰/۰۳۱a	٦۰/۰b	۸٤/٦a	٦/۷a	۳۵۱۱/۷۳c	۷۵/٤ab
تیمار	کود زیستی + اوره	۱۰۲/٦a	۵/۲۲۲۲a	۰/۰۳۰a	٦۳/۷a	۸۵/۰a	۷/۳a	۳۹۳۲/۱۲a	۷۵/٦a
کودی	کود زیستی	۸۰/۷b	٤/۸۲۲۲a	۰/۰۲۹a	٦۲/۵a	۸٤/۸a	٦/۹a	۳٦۹۳/۱٤b	۷۳/۰bc

میانگین‌های دارای حروف مشترک مطابق آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح ۵٪ اختلاف معنی‌داری ندارند.

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

دورنباس و همکاران (۱۹۸۹)گزارش کردند که با کاهش وزن دانه در اثر تنش خشکی بنیه بذر نیز کاهش می‌یابد.در آزمایشی که استانکو و همکاران(۲۰۰۱) انجام دادند، مشخص‌گردید تنش خشکی در مرحله نمو بذر سویا موجب کاهش بنیه بذر شد، در خصوص وزن کپسول که متشکل از دانه است و با توجه به نتایج این آزمایش که تنش خشکی باعث کاهش وزن کپسول گردید، که با نتایج تحقیقات مطابقت دارد. در ارتفاع بوته، این امر را می‌توان ناشی از افزایش جذب نیتروژن دانست، زیرا این عنصر با تأثیر بر فرآیند فتوسنتز و تقسیم سلولی منجر به ازدیاد رویشی و سطح سبز گیاه می‌شود(سایکیا و همکاران،۲۰۱۰). اثر کود اوره و کود زیستی بر ارتفاع بوته توسط بدران و سوافی(۲۰۰٤) روی گیاه رازیانه گزارش شده است. بطور کلی تنش خشکی در طول دوره رویشی باعث کوچک شدن برگ‌ها می‌شود. سینگ(۱۹۸۷) و لپورت(۱۹۹) گزارش کردند که در شرایط خشکی، برگها کوچکتر و تعداد آنها کمتر می‌شود.کاهش تعداد شاخه جانبی در پتانسیل‌های منفی‌تر گزارش شده است.از طرفی سیواکومار و همکارانش(۱۹۸۷) همبستگی مثبتی بین تعداد شاخه‌های جانبی با عملکرد دانه در نخود تحت شرایط تنش خشکی گزارش کردند. نتایج حاصل شده در عملکرد بیولوژیک می‌تواند از اثر کاربرد باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن باشد که با تولید مقادیر مناسب مواد تنظیم کننده رشد گیاه، ظرفیت ریشه‌زایی گیاه و جذب مواد غذایی از خاک را بهبود بخشیده است. استفاده از کودهای بیولوژیک حاوی باکتریهای ازتوباکتر و آزوسپریلیوم در گیاه دارویی مریم‌گلی باعث افزایش ارتفاع‌بوته و وزن‌تر و خشک اندامهای هوایی گیاه شد(واندبروک،۱۹۹۹). تارومینکنگ و کوتو(۲۰۰۳) دلایل کاهش محتوی نسبی آب (RWC) برگ را تأخیر در رشد ریشه و فعالیت آن و همچنین افزایش میزان تبخیر و تعرق بیان نمودند. کاهش RWC در برنج توسط لاکشمی و همکاران(۲۰۰۵) در شرایط تنش خشکی گزارش شده است.

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

منابع :

- علیزاده،ا. ،۱۳۸۱، رابطه آب وخاک وگیاه ، انتشارات دانشگاه امام رضا(ع).

- **Badran FS and Safwat MS. Response of fennel plants to organic manure and bio-fertilizers in replacement of chemical fertilization. *Egypt. J. Agric. Res*. 2004; 82 (2): 247 - 56.**
- **Lakshmi, P. M., Chandra, R. B. Cairns J. E. and Lafitte. H. R ,(2005) Comparative physiology of rice and wheat under drought ,Inter Drought – II: Coping with drought, September 24 to 28, 2005 .University of Rome "LA sapienza", Rome, Italy.**
- **Singh K. B. 1987. Chickpea breeding. In: Saxena M. C. and K. B. Singh (Eds.). The Chickpea C.A.B.International, Wallingford, U.K. pp. 127-142.**
- **Sivakumar M.V., and P. Singh. 1987. Response of chickpea cultivars to water stress in a semi-arid environment. Experimental Agriculture. 23: 53-61.**
- **Tarumingkeng RC and Coto Z, 2003. Effects of drought stress on growth and yield of soybean. Kisman, Science Philosopy PPs 702. Agricultural University.**
- **Vande Broek A. 1999. Auxins upregulate expression of the indol-3-pyruvate decarboxylase gene in *Azospirillum brasilense*. Journal of Bacteriology, 181:1338-1342.**

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)