بررسی اثر تنش خشکی و کود فسفات بارور-۲ بر برخی صفات کیفی گشنیز (*Coriandrum sativum* L.) در کشت آبی

یوسف نریمانی[۱]، کاظم طالشی[۲*]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه زراعت واحد خرم آباد. دانشگاه آزاد اسلامی، خرم آباد، ایران.

۲- استادیار گروه زراعت واحد خرم آباد. دانشگاه آزاد اسلامی، خرم آباد، ایران.

نویسنده مسئول: kazem_taleshi@yahoo.com

چکیده

آزمایش در شهرستان پلدختر واقع در منطقه میانکوه شرقی روستای چمشک در سال زراعی ۹۷-۱۳۹۶ به صورت اسپلیت پلات در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی (RCBD) با تنش خشکی در ۴ مرحله رشدی گشنیز (ساقه دهی، گلدهی، تشکیل دانه و شاهد) بعنوان فاکتور اصلی و کود زیستی نیز در ۴ سطح (شاهد، ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ گرم در هکتار) بعنوان فاکتور فرعی بصورت آغشته سازی بذر اجراء شد. عدم اعمال خشکی (آبیاری معمول) بیش از سایر سطوح تنش در افزایش وزن خشک نقش داشت. شاهد (آبیاری معمول) دارای ۱۲۰۶ کیلوگرم در هکتار و سطوح تنش در مراحل ساقه دهی، گلدهی و تشکیل دانه به ترتیب ۱۰۸۸، ۱۰۹۵ و ۱۱۴۴ کیلوگرم در هکتار وزن خشک داشتند. بیشترین درصد، عملکرد و محتوی لینانول نیز از تنش در مراحل پایانی رشد (تشکیل دانه) و ۱۰۰ گرم کود زیستی بدست آمد (به ترتیب برابر با ۰/۷۲ درصد، ۲۱/۳۸ کیلو گرم/هکتار و ۵۱۷/۳ گرم/میلی لیتر روغن). بنابراین در این آزمایش نتیجه گرفته شد که برای کاهش اثرات منفی تنش خشکی و افزایش کیفیت باید به مصرف کودهای زیستی توجه داشت.

کلمات کلیدی: گیاه داروئی، کود زیستی، کم آبی، صفات کیفی

مقدمه

گیاهان دارویی مخازن غنی از متابولیت های ثانویه (مواد اولیه اساسی) بسیاری از داروها می باشند. اگرچه مواد مذکور اساسا با هدایت فرآیندهای ژنتیکی ساخته می شوند، اما ساخت آنها بطور قابل توجهی متاثر از عوامل طبیعی نیز می باشد. بطوریکه عوامل محیطی باعث تغییراتی در رشد گیاهان دارویی و نیز مقدار کیفیت مواد موثره آنها از جمله آلکالوئیدها، گلیکوزیدها، روغن های فرار (اسانس ها) و امثال آن میگردد.

محصول اقتصادی یک گیاه دارویی از نظر اقتصادی وقتی مقرون به صرفه است که مقدار متابولیت های ثانویه آن به حد مطلوب رسیده باشد، در نتیجه با انتخاب عوامل محیطی و ارقام گیاهی مناسب میتوان به حداکثر مقدار محصول یافت. (عامری و همکاران، ۱۳۸۶). پرورش گشنیز در اغلب نواحی دنیا به منظور استفاده از آن در تهیه اغذیه و شیرینی معمول است، میوه گشنیز دارای ۰/۵ تا ۱ درصد اسانس و حدود ۱۳ درصد روغن ثابت، تانن و اگسالات کلیسم است. اصلی ترین ترکیب اسانس میوه در این گیاه لینالول می باشد (۵ درصد) که در صنایع غذایی ، دارویی رفع، مشکلات دستگاه گوارش، کاهش اشتها، تشنج، بی خوابی و اضطراب دارد (سفیدکن و همکاران، ۲۰۰۷).

از جمله عوامل مهمی که برخصوصیات کمی و کیفی گیاهان دارویی از جمله گشنیز،موثر هستند میتوان به تنش خشکی اشاره نمود (کیفیت و کمیت این گیاهان بطور خاصی تحت تاثیر ژنیتک، عوامل محیطی و اثر متقابل این دو عامل قرار دارد) (عبدالله و الخوشیبان، ۲۰۰۷).

آب یکی از مهمترین عوامل محیطی است که تاثیر عمده ای بر رشد، نمو و مواد موثر گیاهان دارویی دارد (جعفر زاده، همکاران ۲۰۱۰). کمبود آب در جریان تولید گیاهان میتواند صدمات فراوانی به رشد، نمو و همچنین مواد موثر دارویی گیاهان وارد نماید (امید بیگی، ۱۳۷۹). شناسایی زمان بحرانی و زمان بندی بر مبنای یک برنامه دقیق و اساسی برای گیاه، کلیدی برای نگه داری آب و بهبود عملیات آبیاری و قابلیت تحمل گیاه به کمبود آب در کشاورزی است (نگواجیو و همکاران، ۲۰۰۷).

بطور کلی بقاء گیاه در شرایط تنش مستلزم توانایی آن در برابر شرایط اسمزی شدید حاصل از خشکی می باشد (امیدی و همکاران، ۱۳۹۰).

امروزه بکارگیری جانداران مفید خاکزی تحت عنوان کودهای بیولوژیک (زیستی) طبیعی ترین و مطلوب ترین راه حل برای زنده و فعال نگه داشتن سیستم حیاتی خاک در اراضی کشاورزی مطرح می باشد. کودهای زیستی شامل مواد نگه دارنده ای جمعیت متراکم یک یا چند نوع ارگانیسم مفید خاکزی و یا بصورت فرآورده متابولیتی این موجودات می باشند که به منظور تامین عناصر غذایی مواد نیاز گیاه دریک اکوسیستم زارعی بکار می روند (رادکه و همکاران، ۲۰۰۶).

کودهای زیستی شامل سلول های زنده از انواع مختلف میکرو ارگانیسم ها هستند که قادر به تبدیل عناصر مهم قابل تغذیه از حالت غیر قابل جذب به قابل جذب از طریق فرآیندهای زیستی می باشند و همچنین این کودها قادر به توسعه بیشتر سیستم ریشه ای و نیز جوانه زنی بهتر بذر هستند. کودهای زیستی نسبت به کودهای شیمیایی با سایر کودهای آلی که فقط عناصر غذایی خاصی برای گیاهان فراهم می‌کنند متفاوت بوده و برخی از این میکروارگانیسم ها اثرات مستقیم بر تحریک رشد گیاه داشته در نتیجه منجر به افزایش جوانه زنی شده و استقرار گیاه در مزارع را اصلاح می کنند (چن، ۲۰۰۶؛ ویلاگ را، کاواکامی و همکاران، ۲۰۰۶).

بستامی و مجیدیان (۱۳۹۴) در بررسی اثر کودهای زیستی نتیجه گرفتند که تلقیح بذر با این کودها بویژه با فسفات باعث افزایش عملکرد کیفی گشنیز می شود. یگانه پور و همکاران (۲۰۱۷) نشان دادند که کابرد کودهای زیستی و تنش خشکی باعث اصلاح کیفیت اسانس روغن واجزاء تشکیل دهنده روغن در بذر گشنیز می گردند. عزیزی (۲۰۱۷) اثر فسفات بارور-۲ بر درصد اسانس روغن زیره را مثبت ارزیابی کرد. هدف این تحقیق تعیین کیفیت گشنیز در شرایط کم آبی و کاربرد کود زیستی تحت شرایط فاریاب شهرستان پل‌دختر می باشد.

مواد و روش ها

آزمایش در شهرستان پلدختر واقع در منطقه میانکوه شرقی روستای چمشک با طول جغرافیائی ۴۸° و ″۱۲ و عرض جغرافیائی ۳۳° و ″۱۳ و ارتفاع از سطح دریا ۱۴۵۵ متر در ۲۳ اردیبهشت سال زراعی ۹۷-۱۳۹۶ به صورت اسپلیت پلات

در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی (RCBD) با تنش خشکی در ۴ مرحله رشدی گشنیز (ساقه دهی، گلدهی، تشکیل دانه و شاهد) بعنوان فاکتور اصلی و کود زیستی نیز در ۴ سطح (شاهد، ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ گرم در هکتار بعنوان فاکتور فرعی بصورت آغشته سازی بذر استفاده گردید. جهت آماده سازی زمین ابتدا دو بار عمود بر هم از گاوآهن برگرداندار و سپس از دیسک جهت تسطیح خاک مزرعه آزمایشی استفاده گردید. همچنین بمنظور بکارگیری اصول اکولوژیک آزمایش از کود شیمیائی استفاده نشد. در این آزمایش از بذر اصلاح شده گشنیز رقم ممتاز شرکت زر بذر ایرانیان با قوه نامیه ۱۰±۸۰ و خلوص بذر ۹۵٪ استفاده گردید. همچنین کود زیستی مورد استفاده، فسفاته بارور-۲ بوده که از شرکت زیست فناور سبز تهیه و این کود شامل pH=۸/۴، EC=۰/۷۶ و تراکم جمعیت $۱۰^{۹}$ می باشد، نوع میکروارگانیسم تثبیت کننده فسفر شامل سودوموناس پوتیدا و پانتوآ آگلومرانس می باشد. ابعاد کرت ها ۴×۱/۲۵ متر مربع با ۵ خط کشت به فاصله ۲۵ سانتی متر بود، همچنین میزان بذر مورد استفاده بر اساس ۱۵ کیلو گرم/هکتار در نظر گرفته شد. برای آغشته سازی بذر، از آب بر اساس ۵ لیتر در هکتار استفاده گردید و برای افزایش چسبندگی باکتری به بذر، ابتدا مقدار مناسبی شکر با آب مخلوط کرده و بذور را بر اساس نیاز هر کرت آزمایشی (۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ گرم) به مدت ۵ دقیقه در ظرف پلاستیکی به هم زده و سپس به مدت ۲ ساعت بر روی فویل آلومینیومی و در سایه قرار داده تا کاملاً خشک شوند. در این آزمایش ۳۰ روز پس از کاشت اولین نمونه برداری با قابی به ابعاد ۵۰×۵۰ سانتی متر مربع انجام و همچنین ۴ مرتبه نمونه برداری به فاصله ۱۵ روز یکبار بعمل آمد. داده ها با استفاده از نرم افزار آماری MSTAT-C تجزیه و تحلیل شده و نیز مقایسات میانگین با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن (سطح احتمال ۵ درصد) انجام و جهت رسم نمودارها از برنامه Excel 2010 استفاده شد.

نتایج و بحث

وزن خشک

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثر ساده تنش خشکی و کود زیستی فسفات بارور-۲ بر این شاخص کمی موثر هستند ($P<۰/۰۱$) (جدول ۱). عدم اعمال خشکی (آبیاری معمول) بیش از سایر سطوح تنش در افزایش وزن خشک نقش داشت. شاهد (آبیاری معمول) دارای ۱۲۰۶ کیلوگرم در هکتار و سطوح تنش در ساقه دهی، گلدهی و تشکیل دانه به ترتیب ۱۰۸۸، ۱۰۹۵ و ۱۱۴۴ کیلوگرم در هکتار وزن خشک داشتند. بین کمترین و بیشترین بیوماس تولید شده ۹/۷۸

درصد اختلاف محاسبه شد، همچنین بین کمترین و بیشترین ماده خشک تولید شده در اثر اعمال تنش، ۴/۸۹ درصد اختلاف تولید بدست آمد.

تجزیه واریانس نشان داد که بر همکنش فاکتورهای مورد مطالعه بر بیوماس گشنیز اثر معنی دار ندارد (P>۰/۰۵). اما، نتایج مقایسه میانگین (دانکن۵٪) تفاوت بین تیمارها را نشان داد. به تناسب تغییر در ارتفاع ساقه و تعداد شاخه، وزن خشک نیز تغییر قابل توجهی داشت، به اینصورت که شاهد (عدم اعمال تنش خشکی) در سایر سطوح مصرف فسفات بارور-۲ بیشترین ماده خشک را تولید کرد اما در سایر مراحل اعمال تنش، علیرغم کاهش عملکرد نسبت به شاهد، کود زیستی کاهش عملکرد را جبران کرد.

جدول ۱- خلاصه نتایج تجزیه واریانس صفات مورد مطالعه

منابع تغییر	درجه آزادی	وزن خشک	درصد روغن	عملکرد روغن	محتوی لینانول
تکرار	۲	۳۲۴۴/۳۰۵	۰/۰۰۰	۱/۷۶۳	۲/۴۷۵
تنش خشکی	۳	۳۵۴۲۳/۷۸۸ **	۰/۰۴۰ **	۴۱/۸۲۲ **	۱۶۶/۸۵۵ **
خطا	۶	۱۰۹۸/۴۳۸	۰/۰۰۰	۲/۴۶۵	۰/۰۹۱
کود زیستی	۳	۱۰۶۹۴/۶۵۹ **	۰/۰۵۱ **	۴۷/۷۱۹ **	۱۸۸/۰۶۵ **
اثر متقابل	۹	۶۸۴/۵۰۸ ns	۰/۰۰۰ **	۲/۲۳۹ ns	۱/۶۱۹ **
خطا	۲۴	۱۴۱۲/۳۱۳	۰/۰۰۰	۳/۱۶۸	۰/۱۳۹
C.V (%)		۳/۳۲	۱/۰۱	۱۱/۲۰	۰/۰۷

**، * و ns به ترتیب معنی دار در سطوح ۱ و ۵ درصد احتمال و عدم معنی دار می باشند.

به نظر می رسد که مصرف کود زیستی در مراحل مختلف رشد بر ارتفاع و شاخ و برگ گشنیز موثر بوده و تنش آبی را تحت تاثیر قرار داده و از کم برگی و کاهش ارتفاع ساقه جلوگیری کرده است و این امر موجب کنترل رشد و بهبود بیوماس گیاه شده است. این نتایج با نتایج تحقیقات دروناسکی و استمرو (۲۰۰۵) مبنی بر نقش مکملی کود زیستی بر تنش خشکی و در نتیجه تولید محصول گشنیز مطابقت دارد. با تو جه به اینکه ممانعت از رشد گیاهان تحت تاثیر تنش

ممکن است مربوط به کاهش آب درون سلولی و تاثیر یون های خاص بر فرآیندهای متابولیکی جذب و فعالیت آنزیم ها باشد، می توان چنین اظهار داشت که تنش خشکی از طریق کاهش سطح برگ عاملی در راستای کاهش محصول بوده اما کود زیستی فسفات بارور-۲ احتمالا با افزایش رشد ریشه و حفظ آب مورد نیاز برای گیاه اثر کاهشی تنش را تا حدودی خنثی کرده است، نتایج مشابهی نیز توسط حسین و همکاران (۲۰۰۹)، علی آبادی و همکاران (۲۰۰۸) و محمد و همکاران (۲۰۰۲) ارائه شده است.

درصد و عملکرد روغن

تجزیه واریانس داده ها نشان داد که اثر دوگانه تنش خشکی و کود زیستی فسفات بارور-۲ بر درصد روغن در سطح احتمال یک درصد معنی دار (P=0.000) اما بر عملکرد روغن معنی دار نیست (P>۰/۰۵) (جدول ۱). براساس نتایج حاصل از جدول مقایسات میانگین، اثرات اصلی (خشکی و کود زیستی) تغییرات موجود در درصد روغن متناسب با تغییر هر یک از سطوح مورد آزمایش بود.

بعبارتی با اعمال تنش خشکی از شاهد تا ساقه دهی، گلدهی و تشکیل میوه میزان روغن نیز افزایش یافت (به ترتیب ۰/۵۱ ، ۰/۵۵، ۰/۵۷ و ۰/۶۵ درصد) که این امر نشان دهنده اثر مطلوب کمبود آب بر کیفیت گشنیز می باشد. بر همکنش تیمارها نیز به تناسب مرحله اعمال تنش کمبود آب و سطوح مختلف فسفات بارور-۲، درصد روغن را تغییر داد. بیشترین و کمترین درصد روغن با مصرف کود (۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ گرم) از خشکی در مرحله ساقی دهی×۵۰ گرم کود و خشکی در مرحله تشکیل میوه×۱۰۰ گرم کود معادل ۰/۵۳ و ۰/۷۲ درصد بدست آمد که بین آنها ۲۶/۳۸ درصد اختلاف محاسبه گردید و این تفاوت بیانگر اثر مثبت تنش در مراحل آخر رشد (زایشی) و نیز مصرف بیشتر کود زیستی می باشد (درهمه تیمارها، شاهد کمترین درصد روغن را داشت) (جدول ۲). از نتایج می توان استنباط کرد که تنش خشکی و افزایش مصرف کود زیستی بر درصد و عملکرد روغن اثر قابل توجهی دارند و بنظر می رسد که این دو عامل مدیریتی در فعالسازی عوامل فیزیولوزیکی گیاه و در نتیجه تولید روغن نقش مفید دارند، همچنین نتیجه گرفته شد که اعمال شرایط مطلوب آبیاری در گیاه گشنیز، نه تنها عملکرد دانه بلکه بهبود رشد را تحت تاثیر قرار می دهد اما تنظیم دور آبیاری نیز می تواند بخش کیفی آنرا متأثر سازد و بعبارتی، بنظر رسید که مصرف کود زیستی اختلالات ناشی از تنش کمبود آب بر

مولکول ها و یا رادیکال های فعال و مخرب اکسیژن در امر تولید چربی را کاهش داده و از آسیب های فیزیولوژیکی گشنیز ممانعت کرده است، از طرفی کود فسفات بارور-۲ بدلیل نقشی که در انحلال فسفات خاک و نیز فتوستنز (تولید و تجمع قند) در گیاه دارد سبب تنظیم فشار اسمزی و کاهش از دست دادن آب سلول و نگهداری آماس شده است، بنابراین مجموعه این همکاری ها باعث افزایش درصد و عملکرد روغن شده اند. به هرحال تحریک رشد گیاه توسط باکتری ریزوسفری (محیط ریشه)، افزایش قابلیت دسترسی عناصر غذایی در این محیط، تولید تنظیم کننده های رشد و بهبود همزیستی مفید با گیاه میزبان در مراحل مختلف رشد (با کاربرد کمبود آب در این مراحل) انجام شده است. راجاسکار و الانگو (۲۰۱۱) در بررسی اثر کودهای زیستی و تنش آب نشان دادند که دراین شرایط، فشار اسمزی کاهش یافته و در نتیجه در مقایسه با شاهد (عدم مصرف کود و مصرف آب) ترکیبات کیفی افزایش می یابند که این نتایج بیانگر صحت نتایج آزمایش حاضر می باشند. همچنین رحمانی و همکاران (۲۰۰۸) و خالد (۲۰۰۵) افزایش ترکیبات کیفی گشنیز را تحت تاثیر تلفیق تنش خشکی و کود زیستی بیان داشتند که موید نتایج آزمایش حاضر می باشند.

محتوای لینالول

نتایج نشان داد که تنش خشکی، کاربرد کود زیستی فسفات بارور-۲ و اثر متقابل آنها تاثیر معنی‌دار ($P<۰/۰۱$) بر محتوای لینالول دارد (جدول ۱). بطوریکه اثر برهمکنش سطوح مختلف تنش خشکی و کود زیستی بر اساس نتایج جدول مقایسات میانگین اختلاف بین مقادیر لینالول را نشان داد. این متغیر کیفی با پیشرفت روند رشد گشنیز (از ساقه دهی به گلدهی و تکشیل میوه) افزایش یافت. نتایج نشان داد که با تنش خشکی در مراحل مختلف رشد و نیز افزایش مصرف کود زیستی (از ۵۰ به ۷۵ و ۱۰۰ گرم در هکتار) لینالول نیز افزایش می یابد، بطوریکه که کمترین مقدار، در بین سطوح مختلف کود زیستی و مراحل مختلف رشد به ترتیب از تیمار تنش خشکی ساقه دهی×۵۰ گرم کود، تنش خشکی در گلدهی×۵۰ گرم کود و تنش خشکی میوه دهی×۵۰ گرم کود به ترتیب معادل ۵۰۲/۵، ۵۰۴/۹، ۵۰۸ (گرم/میلی لیتر روغن) بدست آمد.

جدول ۲- مقایسه میانگین اثر متقابل فاکتورها (تنش خشکی×فسفات بارور-۲) بر صفات مورد مطالعه (دانکن ۱ و ۵ درصد)

تیمار	وزن خشک	درصد روغن	عملکرد روغن	محتوی لینانول
S1B1	۱۱۷۷ bcde	۰/۴۲۳۳ h	۱۱/۹۰ f	۵۰۰/۲ j
S1B2	۱۱۷۹ bcd	۰/۵۱۳۳ efg	۱۵/۱۲ cde	۵۰۳/۵ h
S1B3	۱۲۰۹ ab	۰/۵۴۳۳ def	۱۶/۵۵ c	۵۰۳/۰ g
S1B4	۱۲۵۸ a	۰/۵۷۶۷ cde	۱۴/۵۱ cdef	۵۰۸/۶ e
S2B1	۱۰۵۹ g	۰/۴۶۰۰ gh	۱۲/۱۷ ef	۵۰۲/۵ i
S2B2	۱۰۸۹ g	۰/۵۳۶۷ defg	۱۴/۳۴ cdef	۵۰۵/۳ g
S2B3	۱۰۹۹ fg	۰/۵۸۶۷ cde	۱۶/۱۱ cd	۵۰۸/۷ e
S2B4	۱۱۰۷ efg	۰/۶۱۶۷ bcd	۱۷/۱۸ bc	۵۱۰/۸ d
S3B1	۱۰۶۹ g	۰/۴۸۶۷ fgh	۱۳/۰۰ def	۵۰۴/۹ g
S3B2	۱۰۸۶ g	۰/۵۴۶۷ def	۱۴/۸۴ cdef	۵۰۷/۶ f
S3B3	۱۱۱۰ defg	۰/۶۱۶۷ bcd	۱۷/۱۰ b c	۵۱۲/۴ c
S3B4	۱۱۱۴ defg	۰/۶۴۰۰ bc	۱۶/۹۰ bc	۵۱۵/۳ e
S4B1	۱۰۸۹ g	۰/۵۸۶۷ cde	۱۵/۹۷ cd	۵۰۸/۰ ef
S4B2	۱۱۲۹ cdefg	۰/۶۱۶۷ bcd	۱۷/۴۰ bc	۵۱۱/۰ d
S4B3	۱۱۶۹ bcdef	۰/۶۷۶۷ ab	۱۹/۷۷ ab	۵۱۵/۲ b
S4B4	۱۱۸۹ bc	۰/۷۲۰۰ a	۲۱/۳۸ a	۵۱۷/۳ a

S1B1= عدم اعمال تنش (شاهد)*عدم مصرف کود زیستی (شاهد)، S1B2= عدم اعمال تنش (شاهد)*۵۰ گرم کود زیستی S1B3= عدم اعمال تنش (شاهد)*۷۵ گرم کود زیستی S1B4= عدم اعمال تنش (شاهد)*۱۰۰ گرم کود زیستی S2B1= تنش خشکی در مرحله ساقه دهی*عدم مصرف کود زیستی (شاهد) S2B2= تنش خشکی در مرحله ساقه دهی*۵۰ گرم کود زیستی S2B3= تنش خشکی در مرحله ساقه دهی*۷۵ گرم کود زیستی S2B4= تنش خشکی در مرحله ساقه دهی*۱۰۰ گرم کود زیستی S3B1= تنش خشکی در مرحله گلدهی*عدم مصرف کود زیستی (شاهد) S3B2= تنش خشکی در مرحله گلدهی*۵۰ گرم کود زیستی S3B3= تنش خشکی در مرحله گلدهی*۷۵ گرم کود زیستی S3B4= تنش خشکی در مرحله گلدهی*۱۰۰ گرم کود زیستی S4B1= تنش خشکی در مرحله میوه دهی*عدم مصرف کود زیستی (شاهد) S4B2= تنش خشکی در مرحله میوه دهی*۵۰ گرم کود زیستی S4B3= تنش خشکی در مرحله میوه دهی*۷۵ گرم کود زیستی S4B4= تنش خشکی در مرحله میوه دهی*۱۰۰ گرم کود زیستی

شاهد آبیاری (عدم اعمال تنش خشکی) کمترین میزان لینالول را در سطوح مختلف مصرف کود داشت (جدول ۲). بنابراین نتایج بدست آمده حاکی از افزایش مقدار لینالول در شرایط تنش کم آبی و مصرف کود زیستی در گیاه گشنیز

می باشد. مطابق با نتایج بدست آمده توسط سایر محقیقن (ثمن و همکاران ،۱۳۹۰؛ معین و شریعتی ،۱۳۸۹) می توان بیان داشت که احتمالا لینالول برای تعدیل فشار اسمزی تجمع یافته است. همچنین مقدار این صفت کیفی همسو با مصرف فسفات بارور-۲ می باشد که این نتیجه مطابق با گزارش های مبنی بر ارتباط این دو در شرایط تنش خشکی می باشد (ژیکا و همکاران، ۲۰۰۰).

از طرفی دراین آزمایش نتیجه گرفته شد که احتمالا تنش خشکی در مراحل مختلف رشد با کاهش ساختار روشی گشنیز، سبب ایجاد اختلال در رشد و افزایش برخی مواد متابولیتی از جمله لینالول شده است، همچنین با توجه به نزدیک شدن رشد گیاه به مرحله پایانی (تشکیل میوه)، افزایش انتقال مواد فتوستنزی به مخازن (میوه) سبب کاهش برخی مواد بنابراین افزایش ترکیباتی مانند لینانول در بخش رویشی شده است و این شرایط از ساقه دهی تا گلدهی نیز مشاهده شد. و می توان تنش خشکی را دلیل این افزایش به همراه کود زیستی دانست، بعبارتی می توان بیان داشت که کاربرد کود زیستی و تنش خشکی می تواند سبب اصلاح کیفیت گشنیز شود و بنابراین بمنظور دستیابی به کیفیت بیشتر روغن باید به تنظیم مرحله آبیاری توجه خاص داشت.

نتیجه گیری

در این آزمایش نتیجه گرفته شد که تنش خشکی و کود زیستی فسفات بارور-۲ اثر قابل توجه بر سایر صفات کیفی گشنیز دارند. کاربرد کود زیستی باعث تغییر اثر تنش کمبود آب و بعبارتی تعدیل نقش منفی خشکی بر ساختار رویشی و کیفی گشنیز شد. همچنین تلقیح بذر با باکتری های فسفات بارور-۲ در شرایط اقلیمی پلدختر عامل مهمی در تعیین تولید گشنیز شناخته شد.

منابع

امیدبیگی، ر. ۱۳۷۹. رهیافتهای تولید و فرآوری گیاهان دارویی. جلد اول، چاپ دوم، انتشارات طراحان نشر، تهران، ۲۸۳ صفحه.

امیدی، ح، موحدی پویا، ف. و ش. موحدی پویا،. ۱۳۹۰. اثر هورمون سالسیلیک اسید و خراشدهی بر ویژگیهای جوانه زنی و محتوی پرولین، پروتئین و کربوهیدرات محلول گیاهچه کهورک (*Prosopis farcta* L.). در شرایط شوری. تحقیقات مرتع و بیابان ایران. زمستان. ۱۸ (۴): ۶۲۳-۶۰۸.

بستامی، ا. و م. مجیدیان. ۱۳۹۴. تأثیر میکوریزا، کود فسفات زیستی و کود دامی بر مقادیر رنگیزه های فتوسنتزی و عملکرد گشنیز (*Coriandrum sativum* L.). تولیدات گیاهی (مجله علمی کشاورزی)، جلد ۳۸، شماره ۴، زمستان ۹۴.

ثمن، م.، سپهری، ع. و گ. احمدوند. ۱۳۹۰ . تجمع ماده خشک و تولید متابولیت های سازگار در شش ژنوتیپ نخود تحت سطح مختلف رطوبت خاک خاک. مجله زیست شناسی ایران. ۲۴ (۳): ۳۷۳-۳۸۹.

عامری، ع .ا.، نصیری محلاتی، م . وپ. رضوانی مقدم. ۱۳۸۶. اثر مقادیر مختلف نیتروژن و تراکم بر کارایی مصرف نیتروژن، عملکرد گل و مواد موثره همیشه بهار (*Calendula afficinalis* L.). پژوهش های زراعی یران. ۵ (۲): ۳۲۵-۳۱۵.

معین، م. و م. شریعتی. ۱۳۸۹. اثر همزمان سالیسیلیک اسید و تنش شوری برروی رشد (تقسیم سلولی)، رنگیزه های فتوسنتزی و مقدار بتا کاروتن در جلبک تک سلولی (*Dunaliella salins* Teod). مجله زیست شناسی ایران. ۲۳ (۵): ۶۳۸-۶۴۷.

Abdalla, M.M and N.H. El-Khoshiban,. 2007. The influence of water stress on growth, relative water content, photosynthetic pigments, some metabolic and hormonal contents of two *Triticum aestivum* cultivars. J. Ap. Sci. Res. 3(12): 2062-2074.

Aliabadi Farahani, H., M. H. Lebaschi, A. H. Shiranirad, A. R. Valadabadi and J. Daneshian, 2008. Effects of arbuscular mycorrhizal fungi, different levels of phosphorus and drought stress on water use efficiency, relative water content and prolin accumulation rate of coriander (*Coriandrum sativum* L.). J. Medic. Plant Res. 2 (6): 125-131.

Azizi, Kh. 2017. Biofertilizers and Drought Stress Effects on Yield and Yield omponents of Fennel (*Foeniculum vulgare* Mill.). J. Medic. Plants. By-prod. (2017) 1: 17-25.

Chen, A. 2006. The combined use of chemical and organic fertilizers and/or biofertilizer for crop growth and soil fertility, in: International Workshop on Sustained Management of the Soil-Rhizosphere System for Efficient Crop Production and Fertili zer Use, Thailand, Oct.,16-20.

Drunasky, N. and Struve, D. K. 2005. Quercus macrocarpa and Q. Prinus physiological and morphological responses to drought stress on Coriandrum sativum L. Urban Forestry & Urban Greening, 4(1): 13-22.

Hossein, A.F., A.V. Sayed., D. Jahanfar., H.S. Amir and A.K. Mohammad. 2009. Medicinal and aromatic plants farming under drought conditions. J. Hort. Fores. 1(6): 086-092.

Jafarzadeh, L., H. Omidi and N. Jafari. 2010. The effect of drought stress on vegetative grouth, essential oil and proline content of *Calendula officinalis* L., 4th International Conference of Biology, Iran.1261-1262.

Jiquan, L., G. Gougu., S. Ying Bai and L.J.G. Shenys. 2000. Changes of volatiles from drought stressed ash leaf maple (*Acer negundo*) in July and August. forestry studies in China, 2(2): 27-

Kawakami, J., K. Iwama and Y. Jitsuyama. 2006. Soil water stress on the growth and yield of the potato plants grown from micro tubers and conventional seed tubers. Field Crops Research, 95: 89-96.

Khalid, K. A and A. M. Shafei,. 2005. Productivity of dill (*Anethum graveolens* L.) as influenced by different organic manure rates and sources. Arab University J. Agri. Sci.. 13 (3): 901-913.

Mohamed, M.A.H., P.J.C. Harris., J. Henderson and F. Senatore. 2002. Effect of drought stress on the yield and composition of volatile oils of drought tolerant and non-drought-tolerant clones of *Tagetes minuta*. Planta Medica., 68(5): 472-474.

Ngouajio, M., G. Wang and R. Goldy,. 2007. Withholding of drip irrigation between transplanting and flowering increases the yield of field-grown tomato under plastic mulch. Agricultural water management, 87: 285-291.

Rahmani, N., H. Aliabadi Farahani and A. R. Valadabadi,. 2008. Effects of nitrogen on yield and its components of Calendula (*Calendula officinalis* L.) in drought stress conditions. Abstract book of the world congress on Medicinal and Aromatic Plants. South Africa.

Rajasekar, S and R. Elango. 2011. Effect of microbial consortium on plant growth and improvement of alkaloid content in *Withania somnifera* (Ashwagandha). Current Botany, 2(8): 27–30.

Rathke, G. W., T. Behrens and W. Diepenbrock. 2006. Integrated nitrogen management strategies to improve seed yield, oil content and nitrogen efficiency of winter oilseed rape (*Brassica napus L.*): a review. Agric. Ecosyst. Environ. 117, 80–108.

Sefidkon, F., K. Abbasi., Z Jamzad and S. Ahmadi. 2007. The effect of distillation methods and stage of plant growth on the essential oil content and composition of *Satureja rechingeri* Jamzad. Food Chemistry 100: 1054-1058.

Villagra, P.E and J.B. Cavagnaro. 2006. Water stress effects on the seedlings growth of *Prosopis argenita* and *Prosopis alpataco*. Journal of Arid Enviroment, 64: 390-400.

Yeganehpoor, F., S. Zehtab-Salmasi., K. Ghassemi-Golezani., J. Shafagh-Kolvanagh and S. Dastborhan,. 2017. The effect of water stress, salicylic acid and biofertilizer on quality of leaf and seed essential oil, and oil components of coriander. Net J. Agric. Sci. 5 (2): 38-47.

Study the Effect of Drought Stress and Phosphate Barvar-2 on Qualitative Traits of coriander (*Coriander sativum* L.)

Yousef Narimani[1], Kazem Taleshi[*2]

1- MSc Student in Agronomy, Islamic Azad University, Khorram Abad Branch

2- Assistant Professor in Plant Physiology, Islamic Azad University, Khorram Abad Branch.

Abstract

Experiment on poldokhtar city located in the eastern miyankuh region in chemeshk village in cropping year 2017-18 with split plot in a randomized complete block design (RCBD) with drought stress in developmental stage 4 of coriander (control, steming, flowering, and seed formation) as the main factor and bio-fertilizers as well as in the 4 levels (control, 50, 75 and 100 g/ha) as sub factor in making seed stained. In this experiment the interaction of drought stress and bio fertilizer phosphate barvar-2 are affected on qualitative traits. Non-stress (original irrigation) more than other stress levels hade role in dry weight increased. Control (original irrigation) bearing 1206 kg/ha and stress levels in stemming, flowering and seed formation 1088, 1095 and 1144 kg/ha hade dry weight, respectively. The maximum percentage, yield and linanool content were belonged to in the final stages of growth (seed formation) and 100 gr/ha barvar-2 (0.72%, 21.38 kg/ha and 517.3 gr/ml oil). Thus, in this experiment was concluded that for reduce the negative effects of water stress and quality increase must that be careful using biofertilizers.

Keywords: medicinal plants, biofertilizer, lack water, qualitative traits