Archive of SID

تأثیر کود دامی و قارچ میکوریزا بر عملکرد میوه و دانه کدوی تخم کاغذی در شرایط تنش کم آبی

جهانفر دانشیان [۱و۲]، محسن یوسفی [۳]* و مهرزاد علیمحمدی [٤]

۱- دانشگاه آزاد اسلامی واحد تاکستان

۲- دانشیار، موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت و عضو باشگاه پژوهشگران جوان دانشگاه آزاد اسلامی واحد تاکستان

myousefi70@yahoo.com

٤- دانش آموخته کارشناسی ارشد زراعت دانشگاه آزاد اسلامی واحد تاکستان

چکیده

این آزمایش به منظور بررسی تأثیر کود دامی و قارچ میکوریزا بر گیاه کدوی تخم کاغذی (*Cucurbita pepo con Var. styriaca*) در شرایط تنش کم آبی به صورت اسپلیت فاکتوریل در قالب بلوکهای کامل تصادفی در۴ تکرار انجام شد. عامل آبیاری در سه سطح (شامل ۶۰ ، ۱۲۰ و ۱۸۰ میلی متر تبخیرتجمعی از تشتک تبخیر کلاس A) که درمرحله قبل از گلدهی اعمال شد، به عنوان عامل اصلی و عامل کود دامی در ۳ سطح (شامل ۰ ، ۱۵ و ۳۰ تن در هکتار) بهمراه قارچ میکوریزا در ۲ سطح (کاربرد و عدم کاربرد) بصورت فاکتوریل در کرتهای فرعی قرارگرفتند. تیمار آبیاری پس از ۶۰ میلیمتر تبخیر باعث افزایش عملکرد میوه، قطر میوه و قطر میانبر میوه شد. درحالیکه آبیاری پس از ۱۲۰ میلی متر تبخیر بیشترین میزان تعداد دانه و عملکرد دانه را به ترتیب با میانگین ۳۱۴ دانه در مترمربع و ۵۲۴/۳ کیلوگرم درهکتار داشت. کود دامی باعث افزایش معنی دار ($P<0.01$) عملکرد میوه، قطر میوه و قطر میانبر میوه گردید. اثر متقابل آبیاری و کود دامی بر صفت قطر میوه معنی دار بود و بالاترین مقدار متعلق به تیمار آبیاری پس از ۶۰ میلیمتر بهمراه مصرف ۳۰ تن در هکتار کود دامی بود. اثر قارچ میکوریزا روی تعداد دانه و عملکرد دانه معنی دار بود ($P<0.05$). بطوریکه کاربرد قارچ میکوریزا باعث افزایش تعداد دانه با میانگین ۲۴۰/۵۵ دانه در واحد سطح و افزایش عملکرد دانه با میانگین ۳۸۰/۵۵ کیلوگرم در هکتار شد.

واژه های کلیدی: کود دامی، میکوریزا، کدوی تخم کاغذی، عملکرد میوه و دانه و تنش کم آبی.

مقدمه

در سالهای اخیر کشاورزی زیستی به دلیل تأکید بیشتر روی پایداری و کاهش اثرات زیست محیطی در جهان مورد توجه قرار گرفته است (Wood et al., 2006). تولیدات کشاورزی زیستی با توجه به عدم مصرف نهاده های شیمیایی و مصنوعی قابل اعتمادتر می باشند (Rigby and Caceres, 2001). لذا کشت گیاهان دارویی، احتمال اثرات منفی روی کیفیت دارویی آنها را کاهش می دهد (Griffee et al., 2003). یکی از گیاهان دارویی ارزشمند در صنایع داروسازی برخی از کشورهای توسعه یافته، گیاه کدوی تخم کاغذی است که از ۲۰۰۰ سال قبل از میلاد مسیح در پرو زراعت می گردید و بطور قطع موطن اصلی آن آمریکای لاتین می باشد

آدرس نویسنده مسئول: تاکستان، سه راهی شامی شاپ، گروه زراعت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تاکستان

* دریافت: ۸۹/۴/۱۷ و پذیرش: ۸۹/۸/۱۴

www.SID.ir

Archive of SID

(Wagner, 2000). در سالهای اخیر این گیاه وارد فلور گیاهی ایران شده و کشت آن در نقاط مختلف در حال توسعه می باشد. دانه های این گیاه حاوی روغن، اسیدهای چرب، فیتوسترول و ویتامین های E و A و کارتنوئیدها می باشد که جهت معالجه تورم پروستات، سوزش مجاری ادراری و غیره بصورت دارو استفاده می شود (Thallon , 2000 و صیامی و همکاران، ۱۳۸۲). Rashidi and Seyfi (۲۰۰۷) تأثیر تنش آب را بر عملکرد و اجزای عملکرد طالبی مورد مطالعه قرار داد. نتایج نشان داد که تنش کم آبی تعداد میوه در هر گیاه و وزن میوه را کاهش داد. بیشترین عملکرد میوه از شرایط بدون تنش به میزان ۲۹/۱ تن در هکتار بدست آمد. اما روی ضخامت میوه تأثیری نداشت. همچنین Erdem و همکاران (۲۰۰۵) تیمارهای مختلف آبیاری را براساس شاخص تنش آبی گیاه[1] روی هندوانه آزمایش کردند. آزمایش نشان داد که سطوح آبیاری به طول معنی داری عملکرد میوه را تحت تأثیر قرار داد. بطوریکه بیشترین عملکرد میوه (به میزان ۷۶/۳ تن در هکتار) از شرایط بدون تنش بدست آمد.

نتایج پژوهش های گوناگون نشان می دهند که با مصرف کودهای حیوانی، علاوه بر افزودن مواد آلی به خاک، به خاطر عناصر غذایی از جمله نیتروژن آنها، عملکرد محصول افزایش چشم گیری می یابد (شفیعی زرگر، ۱۳۷۵؛ Splittstotesser, ;Jayaram et al., 2005 1990). استفاده از منابع گیاهی و حیوانی قابل تجدید و منابع بیولوژیک به جای منابع شیمیایی می تواند نقش مهمی در باروری و حفظ فعالیت های بیولوژیک خاک، افزایش کیفیت محصولات کشاورزی و سلامت اکوسیستم داشته باشد (Zaidi et al., 2003). استفاده از کود سبز، کمپوست و کودهای دامی به افزایش ماده آلی، نیتروژن، بهبود ساختمان خاک، افزایش تبادل کاتیونی، افزایش تبادلات گازی و افزایش فعالیت میکروارگانیسم های خاک منتهی می شود (Courtney and Mullen, 2008).

کود دامی ضمن افزودن و در دسترس قرار دادن بسیاری از عناصر غذایی باعث افزایش عملکرد و بهبود کیفیت گیاهان دارویی می شود. جهان و همکاران (۱۳۸٦) ٤ سطح کود دامی (۱۰ ، ۱۵ ، ۲۰ و ۲۵ تن در هکتار) را روی کدوی تخم کاغذی در دو سال آزمایش کردند. در سال اول آزمایش با افزایش کود دامی از ۱۰ تا ۲۰ تن در هکتار، عملکرد میوه و وزن خشک دانه کدو بطور معنی داری افزایش یافت. از نظر عملکرد میوه و وزن خشک دانه کدو در سال دوم آزمایش بین سطوح مختلف دامی، اختلاف معنی داری مشاهده نشد. در هر دو سال آزمایش تاثیر سطوح کود دامی برتعداد دانه، بی معنی بود. در آزمایش پورموسی و همکاران (۱۳۸۸) با افزایش کود دامی عملکرد دانه سویا افزایش یافت، بطوری که حداکثر عملکرد دانه با مصرف ٤٥ تن کود دامی در هکتار به میزان ۲۲٤۳ کیلوگرم بدست آمد. احمدیان و همکاران (۱۳۸۳) با بررسی اثر مصرف کود دامی بر کمیت و کیفیت عملکرد زیره سبز نشان دادند که تعداد بذر در گیاه و عملکرد بیولوژیک بطور معنی داری تحت تأثیر کود دامی افزایش داشت. ولی وزن هزار دانه بین تیمارهای مختلف تفاوت معنی داری نشان نداد. باتوجه به اینکه بسیاری از مناطق جهان جزء مناطق خشک و نیمه خشک به شمار می آیند، یافتن روشهایی به منظور کاهش میزان افت عملکرد گیاه در شرایط کمبود آب ضروری است. میکوریزا یکی از عواملی است که می تواند در چنین شرایطی مفید باشد. گیاهان میکوریزایی مقاومت بیشتری نسبت به خشکی دارند و نسبت ریشه به ساقه آنها بالاتر از گیاهان غیرمیکوریزایی است (Nelson, 1987). در آزمایشی جهت تعیین نقش میکوریزا در افزایش عملکرد دانه گیاه دارویی بابونه، قارچ *Glomus clarum* استفاده گردید. نتایج حاصل از این آزمون نشان داد که میکوریزا سبب افزایش عملکرد دانه در این گیاه گردید (Kaya et al., 2003). Abak و همکاران (۲۰۱۰) (*Glomus mosseae, Glomus etinicatum, Glomus fasciculatum and Glomus Caledonium*) چندین گونه میکوریزا را روی گیاه خربزه آزمایش کردند و بیان کردند که تمام گونه

[1] Crop water stress index (CWSI)

www.SID.ir

Archive of SID

های میکوریزا رشد گیاه خربزه را در مقایسه با گیاهان غیر میکوریزایی افزایش دادند. صفات مورد بررسی در این تحقیق شامل: طول گیاه، قطر ساقه ، تعداد برگ، وزن تازه ریشه، ساقه و برگها بودند. همچنین داسگان و همکاران (۲۰۰۸) گزارش کردند که تیمار میکوریزا از گونه *Glomus fasciculatum* باعث افزایش اندازه و عملکرد میوه گیاه گوجه فرنگی شد. Usha و همکاران (۲۰۰٤) نیز به نقش مثبت قارچ میکوریزا (*Glomus mossae*) در جذب فسفر و افزایش عملکرد ماده خشک در گیاه رازیانه اشاره کردند. هدف از انجام این آزمایش تعیین بهترین سطح کود دامی و بررسی تأثیر قارچ میکوریزا در شرایط مختلف رطوبتی بمنظور افزایش عملکرد میوه و دانه گیاه کدوی تخم کاغذی بود.

مواد و روش ها

این تحقیق در بهار و تابستان ۱۳۸۸ در ایستگاه تحقیقاتی فیض آباد مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی قزوین، بصورت طرح اسپلیت فاکتوریل در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی در ٤ تکرار انجام گرفت. در تاریخ ۲٦ خرداد کاشت بذوری که از ۲٤ ساعت قبل خیسانده شده بود در دو طرف جوی آبیاری انجام شد. هر کرت آزمایشی دارای ۲ خط کشت بطول ٦ متر بود. بعد از مشخص شدن محل داغاب در کنار خطوط کشت، حفراتی به عمق ۳ تا ٤ سانتیمتر ایجاد و در هر حفره ٤ تا ۵ بذر کشت گردید. فاصله ردیف های کاشت با یکدیگر ۲ متر و روی ردیف ۰/۵ متر (تراکم ۱ بوته در متر مربع) و در هر کرت ۲ خط کشت در نظر گرفته شد. روش کاشت در دو طرف جوی به طریق کپه کاری انجام گرفت. تیمار دور آبیاری در ۳ سطح (I1 : آبیاری در زمان ٦۰ میلیمتر ، I2 : آبیاری در زمان ۱۲۰ میلیمتر و I3 : آبیاری در زمان ۱۸۰ میلیمتر تبخیر تجمعی از تشتک تبخیر کلاس A) در کرتهای اصلی که قبل از آغاز مرحله گلدهی اعمال شد و تیمار کود دامی در ۳ سطح (M1: صفر ، M2: ۱۵ و M3: ۳۰ تن در هکتار) بهمراه قارچ میکوریزا در ۲ سطح (F1: عدم مصرف و F2: مصرف قارچ میکوریزا) بصورت فاکتوریل در کرتهای فرعی قرار گرفتند. کود دامی پوسیده قبل از کاشت براساس سطوح معین شده در کرتهای مورد نظر با خاک کاملاً مخلوط و قارچ میکوریزا از گونه *Glomus mossae* در هنگام کاشت، از خاک آلوده به ریشه و ریسه قارچ برای هربوته به مقدار ۵ گرم به خاک افزوده شد که در هر ۵ گرم آن ۱۸۰ تا ۲۳۰ هاگ وجود داشت. صفات مورد بررسی شامل تعداد دانه، عملکرد دانه، وزن هزار دانه، عملکرد میوه، قطر میوه و قطر میانبر میوه بودند که مربوط به مرحله رسیدگی کامل می باشند. ارزیابی صفات براساس نمونه برداری از ٦ بوته در زمان رسیدگی کامل میوه ها در تاریخ ۸۸/۷/۳ تا ۸۸/۷/۷ انجام گرفت. پس از محاسبه صفات مورد نظر با استفاده از مدل طرح آماری و نرم افزار MSTATC ، تجزیه واریانس ساده انجام گرفت و برای مقایسه میانگین از آزمون چند دامنه ای دانکن استفاده شد و نمودارها با استفاده از نرم افزار Excel رسم شدند. از آنجا که دور آبیاری و کود دامی از عوامل کمی هستند، نتایج از روش تجزیه رگرسیون بررسی شد (سلطانی، ۱۳۷۵).

نتایج و بحث

بررسی ها نشان داد که تعداد دانه تحت تأثیر آبیاری و قارچ میکوریزا قرار گرفت (به ترتیب در سطح ۱٪ و ۵٪). تعداد دانه در تیمارهای مختلف آبیاری از یک تابع درجه دو تبعیت می کرد. بطوریکه با افزایش دور آبیاری از ٦۰ میلیمتر به ۱۲۰ میلیمتر تعداد دانه افزایش یافت و بیشترین تعداد دانه در آبیاری پس از ۱۲۰ میلی متر تبخیر با میانگین ۳۱٤ دانه در متر مربع بدست آمد و با افزایش دور آبیاری از ۱۲۰ به ۱۸۰ میلیمتر تعداد دانه بشدت افت کرد و کمترین تعداد دانه از تیمار تنش شدید (آبیاری بر اساس ۱۸۰ میلیمتر تبخیر) با میانگین ۱۵۷/۵ دانه در متر مربع بدست آمد (نمودار-۱). کاربرد قارچ

www.SID.ir

Archive of SID

میکوریزا باعث افزایش تعداد دانه با میانگین ۲٤۰/۵۵ دانه در متر مربع نسبت به عدم مصرف قارچ با میانگین ۲۲۲/۷۷ دانه در متر مربع شد (جدول- ۳). کاربرد کود دامی و اثر متقابل تیمارها تأثیری بر صفت تعداد دانه نداشت (جدول-۲). عملکرد دانه تحت تأثیر تیمار آبیاری و قارچ میکوریزا قرار گرفت (به ترتیب در سطح ۱٪ و ۵٪). نمودار عملکرد دانه نیز از یک تابع درجه دو تبعیت می کرد. بطوریکه با افزایش دور آبیاری از ٦۰ میلیمتر به ۱۲۰ میلیمتر عملکرد دانه افزایش یافت و بیشترین عملکرد دانه در آبیاری پس از ۱۲۰ میلی متر تبخیر با میانگین ۵۲٤ کیلوگرم در هکتار بدست آمد. اما با تشدید تنش، در عملکرد دانه کاهش شدیدی بوجود آمد و کمترین عملکرد دانه در آبیاری پس از ۱۸۰ میلی متر تبخیر با میانگین ۲٤۱ کیلوگرم در هکتار بدست آمد (نمودار- ۲). دلیل پایین تر بودن عملکرد در آبیاری ٦۰ میلیمتر، افزایش وزن میوه در پی افزایش قطر میانبر میوه می باشد. در واقع آبیاری بیشتر تنها باعث انتقال بیشتر ماده خشک و آسیمیلاتها به سمت میانبر میوه میشود. فعالیت هورمونی در میوه های درحال رشد باعث می شود که میانبر به عنوان یک مقصد فیزیولوژیک قوی تر برای مواد فتوسنتزی باشد. علاوه بر این Robinson (۱۹۹۳) و Rylski (۱۹۷٤) بیان کردند که رشد بیش از حد میوه، از تشکیل دانه جلوگیری بعمل آورده و حتی تعداد دانه را کاهش می دهد. همچنین جهان و همکاران (۱۳۸۹) گزارش کردند که کدوی تخم کاغذی گیاهی مخزن محدود[1] بوده و افزایش اندازه میوه دلیلی بر تولید دانه بیشتر نیست. کاربرد قارچ میکوریزا باعث افزایش عملکرد دانه با میانگین ۳۸۰/۵۵ کیلوگرم در هکتار نسبت به عدم مصرف با میانگین ۳٦۷/٤٤ کیلو گرم در هکتار شد (جدول-۳). Subramanian و همکاران (۱۹۹۷) نیز افزایش عملکرد دانه را در گیاه ذرت تلقیح شده با میکوریزا (*Glomus intraradices*) گزارش کرده اند. تیمار کود دامی و اثرات متقابل تیمارها تأثیر معنی داری بر صفت عملکرد دانه نداشت. بررسی وزن هزار دانه نشان داد که این صفت تحت تأثیر هیچکدام از تیمارها قرار نگرفت (جدول-۲). ارزیابی صفات در مرحله رسیدگی نشان داد که عملکرد میوه تحت تأثیر تیمار آبیاری و کود دامی در سطح ۱٪ قرار گرفت (جدول-۲). تیمارهای آبیاری پس از ٦۰ و ۱۲۰ میلی متر به ترتیب با میانگین های ۲۵/۹۳ و ۲۳/۱٤ تن در هکتار بیشترین و آبیاری پس از ۱۸۰ میلی متر با میانگین ۱٦/۵٤ تن در هکتار کمترین عملکرد میوه را داشتند (جدول-۳). تحلیل رگرسیونی نشان داد که با افزایش دور آبیاری عملکرد میوه بصورت خطی بشدت کاهش یافت (نمودار-۳). کاربرد ۳۰ تن در هکتار کود دامی با میانگین ۲۳/۲۲ تن در هکتار بیشترین وزن تر میوه در مقایسه با سطوح دیگر کود دامی داشت و عدم مصرف و مصرف ۱۵ تن در هکتار به ترتیب با میانگین ۲۱/۱۵ و ۲۰/۸۵ تن در هکتار کمترین میزان وزن تر میوه را داشتند که به طور مشترک در یک گروه آماری قرار گرفتند (جدول- ۳). افزایش عملکرد میوه کدو را میتوان به بهبود خواص فیزیکی خاک و ذخیره رطوبت توسط کود دامی نسبت داد. محققان مختلف (کوچکی و همکاران، ۱۳۸٤؛ Celik et al., 2004؛ et al., 2000 Kuepper; Lampkin, 1990) به نقش مثبت کود دامی در بهبود خواص فیزیکی خاک و افزایش رطوبت قابل دسترس در خاک، اشاره کرده اند. تیمار قارچ میکوریزا و اثرات متقابل تیمارها بر عملکرد میوه تأثیر معنی داری نداشتند (جدول-۲). قطر میانبر میوه نیز تحت تأثیر تیمارهای آبیاری و کود دامی در سطح ۱٪ قرار گرفت، اما تیمار میکوریزا و اثرات متقابل تیمارها بر روی این صفت معنی دار نشد (جدول-۲). بطوریکه تیمارهای آبیاری پس از ٦۰ میلیمتر تبخیر با میانگین ۳۲/۹۲ میلیمتر تیمار برتر بود و افزایش دورآبیاری و اعمال تنش باعث کاهش قطر میانبر میوه شد. (نمودار-٤). کاربرد کود دامی نیز باعث افزایش قطر میانبر میوه شد و مصرف ۳۰ تن در هکتار کود دامی با میانگین ۳۰/۳۱ میلیمتر تیمار برتر بود و دو تیمار دیگر در یک گروه آماری مشترک قرار گرفتند (جدول-۳).

[1] sink limited

www.SID.ir

Archive of SID

افزایش ضخامت پوست میوه با وزن میوه در ارتباط می باشد و به عنوان تأمین کننده مواد غذایی مورد نیاز دانه ها از اهمیت فراوانی برخوردار است. قطر میوه ها بیانگر اندازه و حجم میوه های تولیدی بوده و ارتباط مستقیم با وزن میوه دارد. در این آزمایش قطر میوه تحت تأثیر تیمارهای آبیاری و کود دامی و اثرات متقابل آنها در سطح ۱٪ قرار گرفت (جدول-۲). مقایسه میانگین های اثر متقابل تیمارهای آبیاری و کود دامی نشان داد که بالاترین میزان قطر میوه متعلق به تیمار آبیاری پس از ٦۰ میلیمتر تبخیر و مصرف ۳۰ تن در هکتار کود دامی با میانگین عملکرد ۲۵۸/۵ میلیمتر بود و کمترین مقدار به تیمارهای آبیاری پس از ۱۸۰ میلیمتر تبخیر بهمراه عدم مصرف کود دامی (۱۵۰/۷ میلیمتر) و مصرف ۱۵ تن در هکتار کود دامی (۱۵٦/۹ میلیمتر) اختصاص داشت که در یک گروه آماری مشترک قرار داشتند (نمودار-۵). تیمار قارچ میکوریزا تأثیر معنی داری بر این صفت نداشت (جدول-۲).

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱- نتایج تجزیه فیزیکوشیمیایی خاک مزرعه قبل از کاشت

آنالیز / عمق	درصد اشباع Sp	هدایت الکتریکی خاک EC(ds/m)	واکنش کل اشباع pH	کربن آلی O.C%	درصد ازت کل N total	فسفر قابل جذب P(p.p.m)	پتاسیم قابل جذب P(p.p.m)	کلاس بافت خاک	درصد رس	درصد سیلت	درصد شن
۰-۳۰	۴۲	۰,۸۲	۷,۷۴	۰,۸۲	۰,۰۸	۱۰	۵۲۸	C.L	۳۶	۳۸	۲۶
۳۰-۶۰	۴۸	۰,۹۳	۷,۸۶	۰,۷۸	۰,۰۸	۵	۴۲۰	Si.C.L C.L	۳۷	۴۳	۲۰

جدول ۲ — میانگین مربعات صفات مورد بررسی در کدوی تخم کاغذی

منبع تغییرات	درجه آزادی	تعداد دانه	عملکرد دانه	وزن هزار دانه	عملکرد میوه	قطر میوه	قطر میانبر میوه
تکرار	۳	۲۴۲۵۱,۷۸۳	۱۲۱۸۹۷,۰۱۶	۱۳۱۴۶,۰۸۸	۳,۵۷۷	۱۷۹۸,۸۷۴	۱۰,۷۸۷
آبیاری	۲	۱۴۸۰۷۷,۹۱۹**	۴۸۶۰۲۷,۱۵۴**	۲۹۷۰,۶۶۷^{ns}	۵۵۷,۲۱۳**	۳۷۶۱۵,۵۹۴**	۳۴۰,۲۲۲**
اشتباه	۶	۲۶۳۱,۲۰۰	۱۴۳۰۱,۹۳۶	۳۴۵۹,۶۲۰	۲۲,۶۶۱	۵۴۳,۱۱۷	۱۲,۷۳۱
کوددامی	۲	۲۲۵۴,۵۳۰^{ns}	۵۱,۶۷۳^{ns}	۶۸۸,۲۱۸^{ns}	۳۵,۵۴۳**	۱۶۸۳,۶۳۵**	۳۲,۵۴۵**
کوددامی×آبیاری	۴	۳۵۸,۹۴۳^{ns}	۹۲,۴۹۰^{ns}	۳۴۴,۷۵۰^{ns}	۴,۲۲۸^{ns}	۸۷۶,۴۳۲**	۳,۱۶۵^{ns}
قارچ میکوریزا	۱	۵۶۸۸,۳۵۶*	۳۰۹۱,۳۳۶*	۸۱۷,۸۱۹^{ns}	۰,۳۴۷^{ns}	۲,۱۷۰^{ns}	۶,۷۲۲^{ns}
آبیاری×قارچ	۲	۳۰۲,۰۷۱^{ns}	۱۹,۹۵۹^{ns}	۱۷۸,۳۳۸^{ns}	۰,۳۵۸^{ns}	۷,۸۹۹^{ns}	۰,۶۸۱^{ns}
کوددامی×قارچ	۲	۵,۲۸۷^{ns}	۹,۹۲۹^{ns}	۰,۱۱۹^{ns}	۳,۶۱۳^{ns}	۷۴,۵۶۶^{ns}	۳,۵۰۳^{ns}
آبیاری×کوددامی×قارچ	۴	۳۴۶,۴۸۵^{ns}	۷۲,۶۴۷^{ns}	۷۶,۸۰۵^{ns}	۲,۲۶۲^{ns}	۷,۳۴۲^{ns}	۰,۷۹۰^{ns}
اشتباه	۴۵	۱۱۹۳,۲۹۰	۴۸۳,۸۳۸	۶۱۴,۵۳۳	۵,۱۷۸	۴۲,۲۸۳	۱,۷۰۶
ضریب تغییرات		٪۱۴,۹۱	٪۵,۸۸	٪۱۵,۳۰	٪۱۰,۴۰	٪۳,۲۷	٪۴,۵۱

ns ، * و ** به ترتیب بیانگر غیرمعنی دار و معنی دار در سطح ۵٪ و ۱٪ می باشند.

www.SID.ir

Archive of SID

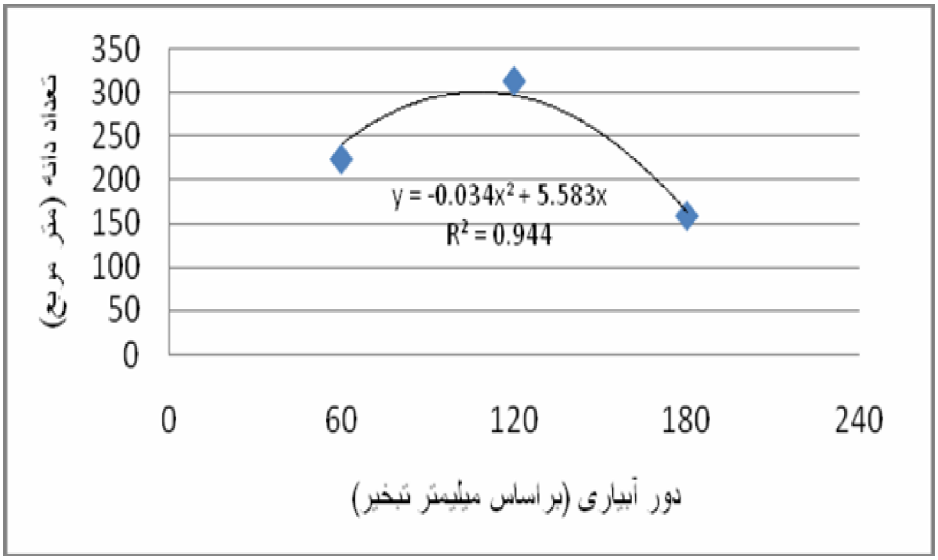
جدول۳- مقایسه میانگین های سطوح دورآبیاری، کوددامی و قارچ میکوریزا در صفات مورد بررسی

آبیاری (mm)	کود دامی (ton/ha)	قارچ میکوریزا	تعداد دانه (m^2)	عملکرد دانه (Kg/ha)	دانه وزن هزار (g)	عملکرد میوه (ton/ha)	قطر میوه (mm)	قطر میانبر میوه (mm)
٦٠			٢٢٣,٥ b	٣٥٦,٣ b	١٦١,٧ a	٢٥,٩٢ a	٢٣٦,٣ a	٣٢,٩٢ a
١٢٠			٣١٤,٠ a	٥٢٤,٣ a	١٧٣,٣ a	٢٣,١٤ a	٢٠٢,٨ b	٢٨,٥٨ b
١٨٠			١٥٧,٥ c	٢٤١,٤ c	١٥١,١ a	١٦,٥٤ b	١٥٧,٤ c	٢٥,٤٢ c
	٠		٢٤١,٣ a	٣٧٥,٧ a	١٥٦,٦ a	٢١,٥٥ b	١٩١,٨ c	٢٨,٢١ b
	١٥		٢٣١,٨ a	٣٧٣,٢ a	١٦٢,٣ a	٢٠,٨٥ b	١٩٦,٦ b	٢٨,٤٠ b
	٣٠		٢٢١,٩ a	٣٧٣,١ a	١٦٧,٣ a	٢٣,٢٢ a	٢٠٨,١ a	٣٠,٣١ a
		عدم کاربرد قارچ	٢٢٢,٧٧ b	٣٦٧,٤٤ b	١٦٥,٤ a	٢١,٩٤ a	١٩٨,٩٩ a	٢٨,٦٧ a
		کاربرد قارچ	٢٤٠,٥٥ a	٣٨٠,٥٥ a	١٥٨,٦ a	٢١,٨٠ a	١٩٨,٦٤ a	٢٩,٢٨ a

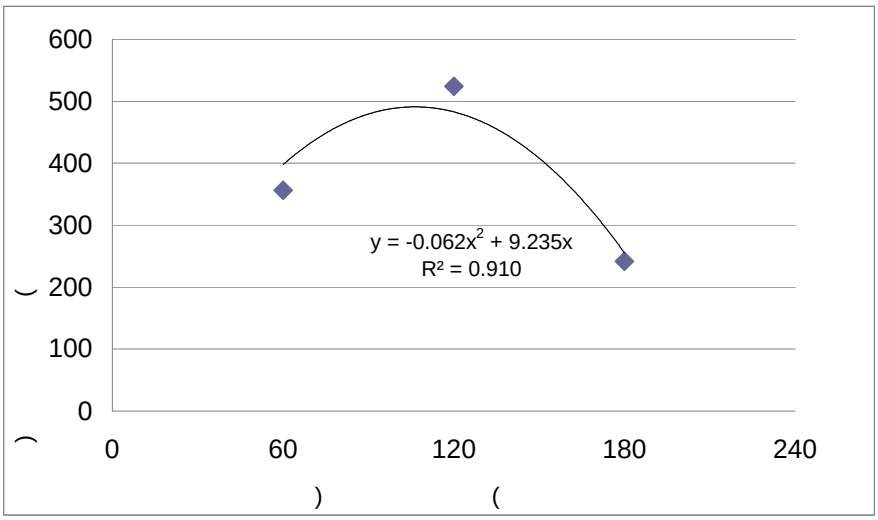
سطوح تیماری که حداقل دارای یک حرف مشترک هستند در گروه بندی با آزمون دانکن در سطح ٥٪ در گروه آماری مشابهی قرار دارند.

www.SID.ir

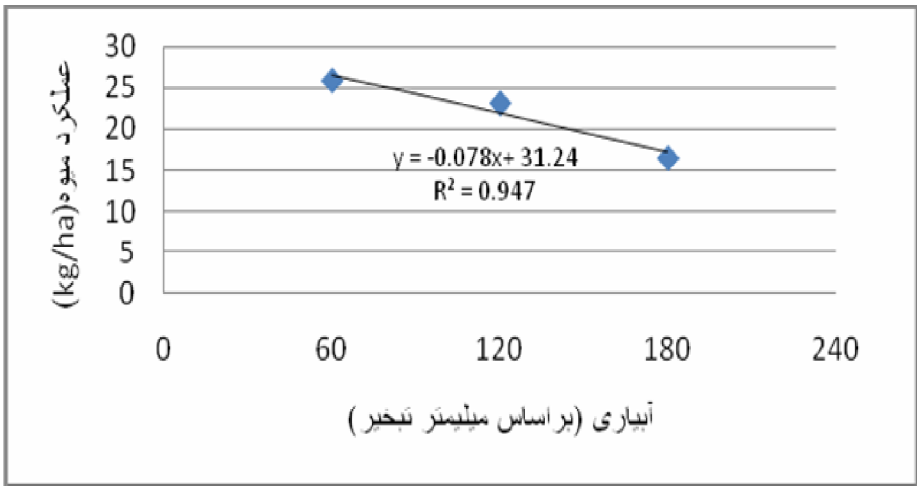
Archive of SID



نمودار۱- اثر تیمار آبیاری بر تعداد دانه



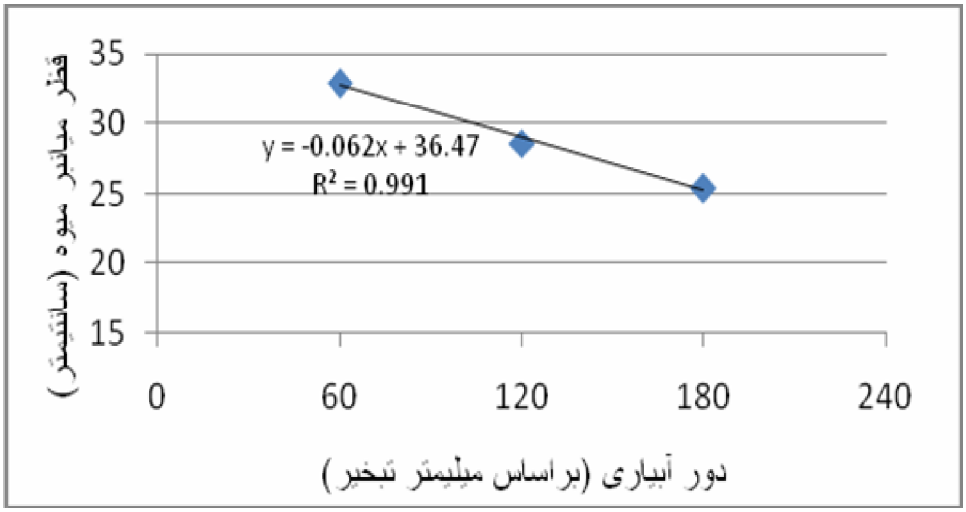
نمودار۲- اثر تیمار آبیاری بر عملکرد دانه



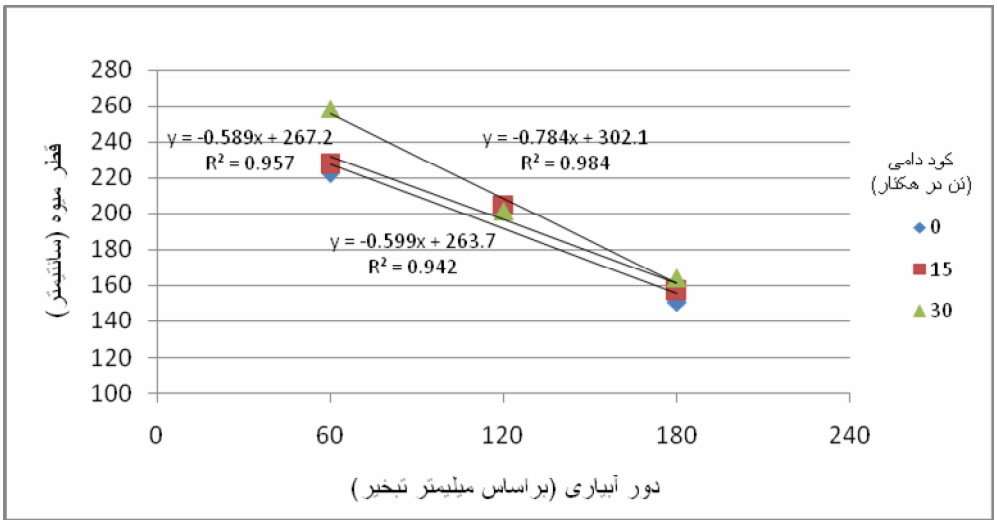
نمودار۳- اثر آبیاری بر عملکرد میوه

www.SID.ir

Archive of SID



نمودار٤- اثر آبیاری بر قطر میانبر میوه



نمودار٥- اثر متقابل آبیاری و کود دامی بر قطر میوه

فهرست منابع

١- احمدیان، ا.، ا. قنبری و م. گلوی. ١٣٨٣. بررسی اثر مصرف کود دامی بر عملکرد، مولفه های عملکرد و کیفیت گیاه دارویی زیره سبز. چکیده مقالات دومین همایش گیاهان دارویی. دانشگاه تهران.

٢- پورموسی، س. م.، م. گلوی، ج. دانشیان، ا. قنبری، ن. بصیرانی، پ. جنوبی. ١٣٨٨. تأثیر کود دامی بر عملکرد کمی و کیفی لاین L١٧ سویا در شرایط تنش خشکی. علوم گیاهان زراعی ایران. دوره: ٤٠ ، شماره: ١ .

٣- جهان،م.، آ. کوچکی،م. نصیری محلاتی، ف. دهقانی پور. ١٣٨٦. اثر سطوح مختلف کود دامی و استفاده از قیم بر تولید ارگانیک کدوپوست کاغذی(*Cucurbita pepo* L.). مجله پژوهشهای زراعی ایران، جلد٥، شماره٢، صفحه٩-١.

www.SID.ir

Archive of SID

٤- جهان.م.، م.د. سالاری، ج. شباهنگ، م.ب. امیری، س.م.ک. تهامی. ۱۳۸۹. اثرات زمان کاربرد کود دامی و استفاده از انواع کود زیستی بر ویژگیهای کمی و کیفی کدو پوست کاغذی (*Cucurbita pepo* L.). یازدهمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران. ص: ١٥٢٦-١٥٢٩.

٥- سلطانی، ا. ۱۳۷۵. تجدید نظر در کاربرد روش های آماری در تحقیقات کشاورزی، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. فصل ششم، صفحه ۲۳-۲۷.

٦- شفیعی زرگر، ع. ۱۳۷۵. بررسی صفات کمی و کیفی خیار سبز به تبعیت از مواد آلی و معدنی در کشت پاییزه. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران.

۷- صیامی، ع.، ر .حیدری و آ .دستپاک .۱۳۸۲ . اندازه گیری میزان روغن و بررسی اسیدهای چرب در دانه چند رقم کدو *Cucurbita sp.* . مجله پژوهش و سازندگی (در زراعت و باغبانی). ج. ١٦. ش. ۲. ص. ۱۹-١٦.

۸- کوچکی، ع.، ا .غلامی، ع. مهدوی دامغانی و ل .تبریزی .١٣٨٤ . اصول کشاورزی زیستی (ارگانیک) (ترجمه) .انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.

9- Abak, A., H.Y. Dasgan,. Y. Rehber, I. Ortas. 2010. Effect of vesicular arbuscular mycorrhizas on plant growth of soiless grown muskmelon. Acta Hort. (ISHS) 871:301-306.

10- Celik, I., I. Ortas and S. Kilic. 2004. Effects of compost, mycorrhiza, manure and fertilizer on some physical properties of a Chromoxerert soil. 2004. Soil and Tillage Research. 78 (1): 59-67.

11- Courtney, R.G. and Mullen, G.J. 2008. Soil quality and barley growth as influenced by the land application of two compost types. Bioreso Technol. 99: 2913-2918.

12- Dasgan, H.Y., S. Kusvuran and I. ortas. 2008. Responses of soilless grown tomato plants to arbuscular mycorrhizal fungal (*Glomus fasciculatum*) colonization in re-cycling and open systems. African Journal of Biotechnology Vol. 7 (20), pp. 3606-3613.

13- Erdem, Y., T. Erdem, A.H. Orta, H. Okursoy. 2005. Irrigation scheduling for watermelon with crop water stress index (CWSI). Central European Agriculure Journal, Vol 6. No. 4: 449-460).

14- Griffee, P., S. Metha and D. Shankar (FAO). 2003. Organic Production of Medicinal, Aromatic and Dye-yielding. Plants (MADPs). Forward, Preface and Introduction.FAO

15- Jayaram, D., B. N. Chatterjee and S. S. Mondol. 1990. Effect of FYM, crop residues and fertilizer management in sustaining productivity under intensive cropping. Potato abstract I6 (3): 24-37.

16- Kaya, C., higgs, D., Kirnak, H. and Tas, I. 2003. Mycorrhizal colonization improves fruit yield and water use efficiency in *Matricaria chamomilla* L. grown under well- watered and water stressed conditions. Plant and soil, 253(2):287-292.

17- Kuepper, G. 2000. Manure for organic crop production. ATTRA, Fayetteville, AR 72702. Available online (July 2004) at: www.attra.org/attra-pub/manure.htm.

18- Lampkin, N. 1990. Organic Farming Farming Press, UK

19- Nelson, C.E. 1987. The water relations of VAM system. In: Ecophysiology of VAM plant.(Ed. by G.R. Safair) CRC Press.

20- Rashidi M. and K. Seyfi. 2007. Effect of Water Stress on Crop Yield and Yield Components of Cantaloupe. Int. J. Agri. Biol., Vol. 9, No. 2: 271- 273.

21- Rigby, D. and D. Caceres. 2001. Organic farming and the sustainability of agricultural systems. Agricultural Systems. 68: 21-40.

22- Robinson, R.W.1993; Genetic parthenocarpy in Cucurbita pepo L. Cucurbit Genetics Coperative Report 16. 55-57.

23- Rylski, I. 1974; Effects of season on parthenocarpic and fertilized summer Squash (Cucurbita pepo L.). Experimental Agricuture 10. 39-44.

24- Splittstotesser, W. 1990. Vegetable Growing Handbook Organic And Traditional Methods. 3th ed., AVI book Pub. USA.

www.SID.ir

Archive of SID

25- Subramanian, K. S., and C. Charest. 1997. Nutritional, growth and reproductive responses of maize (Zea mays L.) to arbascular mycorrhizal inoculation during and after drought stress at tasseling. Mycorrhiza. 7(1): 25-32.
26- Thallon, C. 2000. Pumpkin seed oil. SA. J. 38:13-17.
27- Usha, K., Mathew, R. and Singh, B. 2004. Effect of arbuscular mycorrhizal fungi (AMF) on growth, nutrient uptake and yield of Foeniculum vulgare. Karnataka Journal of Horticulture, 1(1): 56-60.
28- Wagner, F.S. 2000. The health walue of styrian pumpkin-seed oil-Science and fiction. Cucurbit Genet. Coop. 23:122-123.
29- Wood, R., M. Lenzen, C. Dey and S. Lundie. 2006. A comparative study of some environmental impacts of conventional and organic farming in Australia. Agricultural Systems 89: 324–348.
30- Zaidi, A., Saghir Khan, M. and Amil, M.D. 2003. Interactive effect of rhizotrophic microorganisms on yield and nutrient uptake of chickpea (*Cicer arietinum* L.). Eur J. Agron. 19: 15-21.

www.SID.ir