تاثیر قارچ میکوریز، ورمی کمپوست و اسید هیومیک بر عملکرد و اجزای عملکرد گیاه دارویی رازیانه (*Foeniculum vulgare* Mill.)

ایمان اکبری [۱*]، احمد غلامی [۲]، حمید عباس دخت [۲]، منوچهر قلی پور [۲]، مهسا مهرپویا [۱]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت، دانشگاه صنعتی شاهرود. ۲- اعضاء هیئت علمی گروه زراعت، دانشگاه صنعتی شاهرود، شاهرود.

*نویسنده مسئول

چکیده

به منظور بررسی اثر قارچ مایکوریزا، ورمی کمپوست و اسید هیومیک بر عملکرد و اجزای عملکرد گیاه دارویی رازیانه آزمایشی در شرایط مزرعه ای به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با ۱۲ تیمار و ۳ تکرار در سال زراعی ۱۳۹۱-۱۳۹۰ در مزرعه کشاورزی دانشگاه صنعتی شاهرود اجرا شد. در این آزمایش ورمی کمپوست در سه سطح شامل: v_1(عدم مصرف)، v_2(۴ تن در هکتار) و v_3(۸ تن در هکتار)، قارچ میکوریز در دو سطح(m_2 تلقیح و m_1 عدم تلقیح) و اسیدهیومیک نیز در دو سطح (h_2 مصرف و h_1 عدم مصرف) در نظر گرفته شد. نتایج حاصل نشان داد که اثر کاربرد قارچ، ورمی کمپوست و اسید هیومیک بر ارتفاع، تعداد چتر، وزن هزار دانه، عملکرد بیولوژیک و عملکرد دانه معنی دار بود($p\leq 0.01$).در ادامه با بررسی بر همکنش سه جانبه قارچ، ورمی کمپوست و اسید هیومیک اثر معنی داری بر تعداد چتر، وزن هزار دانه و عملکرد دانه مشاهده نشد در حالی که بر ارتفاع و عملکرد بیولوژیک اثر معنی داری نشان داد.

واژگان کلیدی: رازیانه، میکوریزا، اسید هیومیک، ورمی کمپوست، عملکرد

مقدمه

رازیانه *Foeniculum vulgare* از *خانواده چتریان*(*Apiaceae*) گیاهی است دو ساله یا چند ساله، دیپلوئید ۲n=۲۲ و از مهمترین و قدیمی ترین گیاهان دارویی ایران است که منشاء آن مدیترانه می باشد(۳). کاربرد کودهای زیستی در حفظ باروری و بهبود وضعیت خاک(۷) و شاخص های رویشی و شیمیایی گیاهان دارویی موثر هستند(۸). یکی از راهکارهای نوین زراعی برای افزایش بهره وری آب، همزیستی میکوریزایی است(۹). استفاده از ورمی کمپوست در کشاورزی پایدار، علاوه بر افزایش جمعیت و فعالیت میکروارگانیزم های مفید خاک در جهت فراهمی عناصر غذایی مورد نیاز گیاه مانند نیتروژن، فسفر و پتاسیم محلول عمل نموده و سبب بهبود رشد و عملکرد گیاهان زراعی می شود(۵). در پژوهشی، کاپور و همکاران نشان دادند که تلقیح رازیانه با قارچ میکوریزا سبب افز ایش معنی دار تعداد چتر در بوته، بیوماس و درصد همزیستی ریشه آن گردید.(۶). در خصوص اثر استفاده از ورمی کمپوست بر روی ویژگی های مورد بررسی در گیاهان دارویی، انور و همکاران مشاهده نمودند که مصرف پنج تن در هکتار ورمی کمپوست موجب افزایش عملکرد بیولوژیک گیاه دارویی ریحان (*Ocimum basilicum*) نسبت به تیمار شاهد گردید(۴). اسید هیومیک و اسید فولیک با کلات کردن عناصر ضروری سبب افزایش جذب عناصر شده و باروری خاک و تولید در گیاهان را افزایش می دهد(۱). کیانی و همکاران نیز در آزمایشی بر روی گیاه بابونه گزارش کردند که کاربرد اسید هیومیک تاثیر معنی داری بر روی تعداد گل، وزن ترگل و وزن خشک گل دارد(۲). از آنجا که رویکرد جها نی در تولید گیاهان دارویی به سمت استفاده از نظام های کشاورزی پایدار و بکارگیری روش های مدیریتی آنها نظیر کاربرد کودهای زیستی به منظور ارتقاء عملکرد کمی و کیفی گیاهان دارویی می باشد، هدف از انجام این پژوهش بررسی اثر قارچ میکوریزا، ورمی کمپوست و اسید هیومیک بر عملکرد و اجزای عملکرد گیاه دارویی رازیانه بود.

مواد و روش ها

این طرح در سال زراعی ۱۳۹۱-۱۳۹۰ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی شاهرود به صورت آزمایش فاکتوریل بر پایه بلوک های کامل تصادفی در سه تکرار اجرا شد. در این آزمایش ورمی کمپوست در چهار سطح شامل: V_1(عدم مصرف)، V_2(۴ تن در هکتار) و V_3(۸ تن در هکتار)، قارچ میکوریزا در دو سطح(تلقیح و عدم تلقیح) و اسیدهیومیک نیز در دو سطح (مصرف و عدم مصرف) در نظر گرفته شد. هر کرت آزمایشی دارای ۵ ردیف کاشت با فاصله ۵۰سانتی متر و به طول ۵ متر در نظر گرفته شد. قارچ های میکوریزایی در حین کاشت بذر به میزان ۱۰ گرم در گودال های ایجاد شده به زمین اضافه گردید و ورمی کمپوست نیز در حاشیه خطوط در شیارهای ایجاد شده قرار گرفت. اسید هیومیک در ۳ مرحله (رویشی، زایشی و سفت شدن دانه ها) طبق دز توصیه شده محلول پاشی شد.آبیاری هر ۷ روز یکبار انجام شد. در انتهای فصل پس از رسیدگی ۵۰ درصد بوته ها با حذف ردیف های حاشیه اقدام به نمونه برداری و اندازه گیری صفات مختلفی از جمله: ارتفاع، تعداد چتر در بوته، وزن هزار دانه، عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیک و شاخص برداشت کردیم. در نهایت تجزیه تحلیل داده های آزمایش و رسم شکل های مربوط به آنها توسط نرم افزارهای MSTAT-C و Excel صورت گرفت. مقایسه میانگین ها از طریق آزمون حداقل تفاوت معنی دار (LSD) در سطح احتمال ۵ درصد انجام پذیرفت.

نتایج و بحث

نتایج این تحقیق نشان داد که بر همکنش سه جانبه قارچ، ورمی کمپوست و هیومیک اسید بر ارتفاع و عملکرد بیولوژیک ($p\leq0.05$) معنی دار بود اما بر عملکرد دانه، وزن هزار دانه و تعداد چتر در بوته اثر معنی داری نداشت(جدول۱). بیشترین ارتفاع بوته(۷۶/۸۷ سانتیمتر) و عملکرد بیولوژیک(۵۳۱۳کیلوگرم در هکتار) در اعمال تیمار سطح سوم ورمی کمپوست، تلقیح میکوریزایی و محلول پاشی اسید هیومیک حاصل شد که به ترتیب ۲۶/۱۴ و ۳۸/۹۷ درصد افزایش معنی داری نسبت به شاهد داشتند.

جدول۱-تجزیه واریانس (میانگین مربعات) عملکرد و اجزای علکرد گیاه دارویی رازیانه تحت تاثیر قارچ میکوریزا،ورمی کمپوست و اسید هیومیک

منابع تغییر	درجه آزادی	ارتفاع	تعدادچتردر بوته	وزن هزار دانه	عملکرد بیولوژیک	عملکرد دانه
تکرار	۲	۰/۳۲۵	۱۴/۵۸۳	۰/۰۸۰	۴۹۹۸۷/۰۰	**۶۲۷۸/۱۲۶**
ورمی کمپوست(V)	۲	۲۳۱/۲۰۹**	۸۹/۵۸۳**	۱/۶۱۳**	۳۴۷۸۵۳۵/۱۶۷**	**۲۷۴۵۹۱/۸۳۸****
میکوریزا(M)	۱	۴۵/۵۶۲**	۱۷۷/۷۷۸**	۰/۰۸۸^{ns}	۳۹۸۵۸۱/۷۷۸**	**۸۰۸۶۳/۳۶۷****
V×M	۲	۲/۷۳۶^{ns}	۴/۸۶۱^{ns}	۰/۴۰۵**	۱۵۲۷۶/۷۲۲**	**۱۸۲۶۸/۸۵۶***
اسید هیومیک(H)	۱	۶۸/۰۶۲**	۴۹/۰۰۰**	۱/۶۵۶**	۴۲۷۲۸۰/۱۱۱**	**۳۲۶۱۹۱/۱۵۶****
V×H	۲	۲/۸۵۳^{ns}	۳/۰۸۳^{ns}	۰/۰۷۲^{ns}	۱۴۷۸۸۵/۰۵۶**	**۱۰۳۸۹/۴۰۹**^{ns}
M×H	۱	۷/۲۰۰^{ns}	۴/۰۰۰^{ns}	۰/۰۷۸^{ns}	۹۸۸۰۵/۴۴۴**	**۱۶۹۷۷/۶۲۰**^{ns}
V×M×H	۲	۲۹/۵۵۵*	۷/۵۸۳^{ns}	۰/۱۱۱^{ns}	۶۳۴۴۴۵/۷۲۲**	**۱۲۷۸۴/۰۲۲**^{ns}
خطا	۲۲	۶/۹۸۰	۵/۴۹۲	۰/۰۶۲	۲۲۳۹۸/۰۰۰	**۴۵۰۹/۶۲۴**

*، ** و ns به ترتیب نشان دهنده معنی دار در سطح احتمال پنج و یک درصد و غیر معنی دار می باشد.

جدول ۲-مقایسه میانگین صفات مورد بررسی رازیانه در سطوح مختلف تلقیح میکوریزایی، ورمی کمپوست و محلول پاشی اسد هیومیک

تیمار	ارتفاع بوته (cm)	تعداد چتر در بوته	وزن هزار دانه (گرم)	عملکرد بیولوژیک (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)
تلقیح میکوریزایی					
عدم تلقیح	۶۷/۹۷۸^{b}	۲۹/۹۴۴^{b}	۴/۰۸۶^{a}	۳۳۵۷/۲۵۰^{b}	**۱۱۰۴/۵۸^{b}**
تلقیح	۷۰/۲۲۸^{a}	۳۴/۳۸۹^{a}	۴/۱۸۴^{a}	۴۰۸۳/۲۳۲^{a}	**۱۱۹۲/۳۷۲^{a}**
ورمی کمپوست					
صفر	۶۵/۳۵۸^{b}	۲۹/۲۵۰^{b}	۳/۸۶۲^{b}	۳۲۵۰/۸۷۵^{c}	**۱۰۱۵/۷۴۳^{c}**
۴ ton/ha	۶۸/۰۱۷^{b}	۳۲/۵۸۳^{ab}	۳/۹۹۲^{b}	۳۸۱۱/۶۶۷^{b}	**۱۱۲۵/۴۲۵^{b}**
۸ ton/ha	۷۳/۹۳۳^{a}	۳۴/۶۶۷^{a}	۴/۵۵۲^{a}	۴۰۹۸/۱۸۳^{a}	**۱۳۱۴/۷۶۷^{a}**
اسید هیومیک					
عدم مصرف	۶۷/۷۲۸^{b}	۳۱/۰۰^{b}	۳/۹۲۱^{b}	۳۳۸۰/۹۷۲^{b}	**۱۰۵۶/۷۸۹^{b}**
مصرف	۷۰/۴۷۸^{a}	۳۳/۳۳۳^{a}	۴/۳۴۹^{a}	۴۰۵۹/۵۱۱^{a}	**۱۲۴۷/۱۶۷^{a}**

منابع

۱- سماواتی، س.، ملکوتی، م.، ۱۳۸۴. ضرورت استفاده از اسید های آلی برای افزایش کمی و کیفی محصولات کشاورزی. نشریه فنی تحقیقات خاک و آب ۴۶۳: ۱-۱۳

۲- کیانی، م.، نبوی کلات، س م.، کلارستاقی، ک.، ۱۳۹۰. مطالعه اثرات اسید هیومیک و فسفر بر عملکرد گل بابونه آلمانی. ششمین همایش ملی ایده های نو در کشاورزی ۴-۱

۳- مظفریان، ولی الله. ۱۳۷۵. فرهنگ نام های گیاهان ایران. موسسه فرهنگ معاصر.

4- Anwar, M., D. D. Patra, S. Chand, K. Alpesh, A. A. Naqvi and S. P. S. Khanuja. 2005. Effect of organic manures and inorganic fertilizer on growth, herb and oil yield, nutrient accumulation, and oil quality of French basil. Communications in Soil Sci. and Plant Analysis. 36: 1737-1746

5- Arancon, N., C. A. Edwards, P. Bierman, C. Welch and J. D. Metzger .2004. Influences of vermicomposts on field strawberries: 1. Effects on growth and yields. Bioresource Technol. 93: 145-153.

6- Kapoor, R., B. Giri, and K. G. Mukerji. 2004. Improved growth and essential oil yield and quality in *foeniculum vulgare* Mill. on mycorrhizal inoculation supplemented with P-fertilizer. Bioresource Technol. 93: 307-311.

7- Krishna, A., Patil, C. R., Raghavendra, S. M. and Jakati, M. D. 2008. Effect of biofertilizers

on seed germination and seedling quality of medicinal plants. Karnataka Journal of Agriculture and Science. 21(4): 588-590.

8- Manoly, N. D. 2008.Responce of dahlia pinnata plants to biofertilizer types. TheEgyptian Society of Experimental Biology. 4: 87-91.

9- Borowicz, V. a. 2010. The impact of arbuscular mycorrhizal fungi on strawberry tolerance too root damage and drought stress. pedobiologia. 53: 265-270

The evaluation of mycorrhizal symbiosis, vermicompost and Humic acid application on yield, yield components of *Foeniculum vulgare L.* (fennel)

I. Akbari[1*], A. Gholami[2], H. Abbasdokht[2] and M. Gholipoor[2], M. Mehrpouya[1]

1-student of M. Sc in Agronomy, shahrood University of Technology, shahrood-Iran. 2-Dept. of Agriculture, Shahrood University of Technology, Shahrood-Iran

*Corresponding author

Abstract:

In order to study the effect of mycorrhizal fungi, vermicompost and humic acid on yield and yield components of fennel an experiment was carried out during 2012 in field condition as a factorial experiment based on RCBD design with 12 treatment and 3 replication at Agriculture Research farm of Shahrood University of Technology. in experiment vermicompost at 3 levels: v_1(0 ton/ha), v_2(4 ton/ha) and v_3(8 ton/ha) respectively. Mycorrhizal fungi at two levels(inoculated and non-inoculated) and two levels of humic acid (foliar application and non-foliar application). were considered. The result show that application of fungi, vermicompost and humic acid were significant on plant height, umbrella no./plant, 1000 seed weight, biological yield and seed yield($p \leq 0.01$). the trial interaction of fungi, vermicopost and humic acid were not significant effect on umbrella no./plant, 1000 seed weight and seed yield, while showed significant effect on plant height and biological yield.