بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

تأثیر اسید هیومیک بر رشد و عملکرد ریحان

عقلمند، سمیه [۱] و اسماعیل پور، بهروز [۲]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه محقق اردبیلی

۲- استادیار گروه باغبانی، دانشگاه محقق اردبیلی

behsmaiel@yahoo.com

چکیده

اسیدهیومیک یکی از مواد ارگانیک است که سبب بهبود زهکش و تهویه خاک، افزایش میکروارگانیزم‌ها، بالا رفتن عملکرد و رشد گیاه و همچنین سبب کاهش مصرف کودهای شیمیایی می‌شود. به منظور بررسی تأثیر غلظت‌های مختلف اسیدهیومیک بر رشد و عملکرد گیاه دارویی ریحان یک آزمایش گلدانی در قالب طرح کاملاً تصادفی و در پنج تکرار در گلخانه پژوهشی دانشگاه محقق اردبیلی در سال ۱۳۹۱ انجام شد. تیمارهای آزمایشی شامل اسیدهیومیک در سه سطح ۱۰۰، ۵۰۰ و ۱۰۰۰ پی‌پی‌ام به صورت محلول‌پاشی برگی در دو مرحله در فواصل زمانی دو هفته‌ای و محلول‌پاشی گیاهان شاهد با آب مقطر بود. نتایج نشان داد که غلظت‌های ۱۰۰ و ۵۰۰ پی‌پی‌ام اسیدهیومیک باعث افزایش ارتفاع بوته، تعداد برگ، وزن تر و خشک بوته و کلروفیل شد.

کلمات کلیدی: اسیدهیومیک، ریحان، کلروفیل

مقدمه

ریحان با نام علمی *Ocimum basilicum* گیاهی علفی، یکساله و متعلق به تیره نعناع است که دارای ساقه چهارگوش به صورت افراشته و منشعب به ارتفاع ۶۰-۴۰ سانتی‌متر است. برگ‌ها تخم مرغی یا سرنیزه‌ای است که در سطح تحتانی کرک دارند جنس *Ocimum* شامل ۳۰ گونه است که در میان آن‌ها گونه *O.basilicum* مهم‌ترین گونهٔ اقتصادی بوده و امروزه به طور تجاری در کشورهای فرانسه، مجارستان، آمریکا (کالیفرنیا)، هند، اسپانیا، مصر، پاکستان، اندونزی، مراکش و تقریباً در تمام مناطق گرم و معتدل کشت و کار می‌گردد [۱]. ریحان در اکثر دارونامه‌ها به عنوان یک گیاه دارویی معرفی شده است. مواد مؤثره پیکره رویشی این گیاه اشتهاآور است و برای درمان نفخ و تقویت دستگاه گوارش استفاده می‌شود. کودهای آلی به علت داشتن اثرات مخرب زیست محیطی کم‌تر امروزه طرفداران فراوانی یافته‌اند. نتایج تحقیقات نشان می‌دهد که مقادیر بسیار کم از اسیدهای آلی اثرات زیادی در خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی خاک داشته و به علت وجود ترکیبات هورمونی اثرات زیادی در افزایش عملکرد و تولید محصولات کشاورزی دارد [۳]. انواع مختلفی از این مواد می‌توانند سبب افزایش رشد در گیاهان شوند مانند کمپوست، کود دامی و اسید-هیومیک. اسیدهیومیک در گیاهان خاص به عنوان کود استفاده می‌شود که سبب بالا رفتن عملکرد درختان [۷]، سبزی‌ها [۱۶] و کیفیت میوه‌ها شود [۴]. اسیدهیومیک همچنین نیاز به کودهای دیگر را نیز کاهش داده و سبب بهتر شدن تبادل هوای خاک می‌شود و شرایط را برای توسعه میکروارگانیزم‌های خاک افزایش می‌دهد. اسیدهیومیک از منابع مختلف نظیر خاک، هوموس، پیت، لیگنیت اکسیدشده، زغال سنگ و غیره استخراج می‌شود که در اندازه مولکولی و ساختار شیمیایی متفاوت‌اند [۱۱]. مواد هیومیکی در واقع طیف وسیعی از ترکیبات آلی- معدنی گوناگون نظیر اسیدهای آمینه، پپتیدها، فنول‌ها، آلدئیدها و اسیدهای نوکلئیک در پیوند با انواع کاتیون‌ها می‌باشند که مجموعاً ترکیب بسیار پیچیده و شگفت انگیزی را ساخته‌اند که می‌تواند میلیون‌ها سال در طبیعت دوام بیاورد و اعمال بسیار

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

شگرفی را انجام دهد که قابل قیاس با هیچ ترکیب دیگری نیست [۲]. اسیدهیومیک با وزن مولکولی ۳۰۰۰ تا ۳۰۰۰۰۰ دالتون سبب تشکیل کمپلکس‌های پایدار و نامحلول با عناصر ریزمغذی می‌شود [۹]. در همه خاک‌های کشاورزی اسیدهیومیک به طور طبیعی وجود دارد و در واقع ۸۰ درصد مواد آلی خاک را تشکیل می‌دهد. این آزمایش با هدف بررسی اثر اسیدهیومیک بر رشد و عملکرد ریحان، انجام شد.

مواد و روش

این آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۴ تکرار در گلخانه گروه علوم باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه محقق اردبیلی در سال ۱۳۹۱ انجام گرفت. تیمارهای آزمایشی شامل اسیدهیومیک در سه سطح ۱۰۰، ۵۰۰ و ۱۰۰۰ پی‌پی‌ام به صورت محلول‌پاشی برگی در دو مرحله در فواصل زمانی دو هفته‌ای و محلول‌پاشی گیاهان شاهد با آب مقطر بود. برای انجام این آزمایش بذور ریحان در جعبه کاشت‌های کوچک حاوی خاک و ماسه به نسبت (۲:۱)، در عمق ۱-۰/۵ سانتی‌متری کشت گردید و پس از تولید ۶-۴ برگ حقیقی به داخل گلدان‌ها انتقال داده شدند. گلدان‌های مورد استفاده از نوع پلاستیکی با ارتفاع ۲۲ و قطر دهانه ۲۷ سانتی‌متر بودند. پس از توزین هر کدام از گلدان‌های خالی، در کف گلدان‌ها به مقدار مساوی شن درشت (جهت انجام زهکشی) ریخته شد و سپس گلدان‌ها با خاک تهیه شده (در داخل هر گلدان ۱۰ کیلوگرم خاک) پر شدند.

جدول ۱- علامت‌های اختصاری به کاربرده شده در جداول

Hu_{100}	اسیدهیومیک ۱۰۰ پی‌پی‌ام
Hu_{500}	اسیدهیومیک ۵۰۰ پی‌پی‌ام
Hu_{1000}	اسیدهیومیک ۱۰۰۰ پی‌پی‌ام
Ctrl	شاهد

اندازه‌گیری صفات: صفاتی که در این آزمایش اندازه‌گیری شد به شرح ذیل است. ارتفاع بوته، تعداد برگ و شاخه فرعی، کلروفیل، وزن تر و خشک بوته بود. جهت اندازه‌گیری وزن خشک، نمونه گیاهی در دمای ۷۸ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲۴ ساعت خشک شد. مقدار کلروفیل کل در برگ‌ها به وسیله دستگاه کلروفیل سنج دستی مدل CCM200 اندازه‌گیری شد. داده‌های مربوط به آزمایش‌های مختلف در این پژوهش با استفاده از نرم افزار آماری SAS تجزیه و مقایسه میانگین تیمارها نیز با آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال پنج درصد صورت گرفت. نمودارها نیز با استفاده از نرم‌افزار Excel رسم شد.

نتایج و بحث

تجزیه واریانس صفات رویشی: جدول تجزیه واریانس (جدول ۲) نشان می‌دهد که تأثیر تیمار بر صفت شاخه فرعی در سطح ۱ درصد و بر صفات تعداد برگ، ارتفاع و وزن خشک بوته در سطح ۵ درصد معنی‌دار به دست آمد و بر صفات کلروفیل و وزن تر بوته معنی‌دار به دست نیامد.

جدول ۲- تجزیه واریانس تاثیر اسیدهیومیک بر صفات رویشی و فیزیولوژیکی ریحان

منابع تغییرات	درجه	میانگین مربعات					
		ارتفاع بوته	تعداد برگ	کلروفیل	شاخه فرعی	وزن تر بوته	وزن خشک بوته
تیمار	۳	۱۹۵/۲۱*	۳۹۲۵/۹۳*	۸/۱۵ns	۲۰/۹۸**	۳۹۲/۰۴ns	۱۷/۷۶*
اشتباه آزمایشی	۱۶	۴۸/۹۸	۷۹۳/۰۷	۶۷/۴۷	۳۷/۶۰	۲۹۰۴/۶۳	۷۹/۲۰
ریب تغییرات٪		۱۶/۰۷	۱۸/۹۶	۱۰/۴۵	۱۵/۱۰	۲۴/۳۴	۲۸/۱۲

ns ، * و ** به ترتیب نمایانگر غیر معنی‌دار بودن و تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد می‌باشد.

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

ارتفاع بوته: مقایسه میانگین تأثیر تیمار بر ارتفاع بوته نشان داد که بیشترین و کم‌ترین ارتفاع به ترتیب مربوط به گیاهان محلول‌پاشی شده با اسیدهیومیک ۱۰۰ پی‌پی‌ام و گیاهان شاهد بود (جدول ۳). استهبان و چارلز [۱۳] نشان دادند که غلظت ۵۰ میلی‌گرم در لیتر اسیدهیومیک باعث افزایش طول ساقه، از ۲۰/۹ به ۵۱/۵ می‌شود. تاهیر و همکاران [۱۴] به این نتیجه رسیدند که سطوح مختلف اسیدهیومیک اختلاف معنی‌داری بین وزن ساقه و ارتفاع بوته و میزان جذب ازت در رشد گندم دارد.

جدول ۳- مقایسه میانگین اثرات اصلی اسیدهیومیک بر صفات رویشی و فیزیولوژیکی ریحان

	صفت / تیمار	ارتفاع بوته (سانتی‌متر)	تعداد برگ	کلروفیل CCM200	شاخه فرعی	وزن تر بوته (گرم)	وزن خشک بوته (گرم)
اسیدهیومیک	Hu_{100}	۴۹/۶۰^{a}	۱۶۹/۸۰^{a}	۲۰/۸۲^{a}	۱۲/۴۰^{a}	۶۳/۸۲^{a}	۱۰/۱۲^{a}
	Hu_{500}	۴۸/۱۰^{ab}	۱۷۵/۲۰^{a}	۲۰/۶۶^{a}	۱۱/۰۰^{ab}	۶۲/۰۴^{a}	۸/۸۰^{ab}
	Hu_{1000}	۳۹/۶۰^{bc}	۱۲۰/۲۰^{b}	۱۸/۵۸^{a}	۹/۶۰^{bc}	۴۸/۹۰^{a}	۶/۱۱^{b}
شاهد	Ctrl	۳۶/۹۰^{c}	۱۲۸/۸۰^{b}	۱۸/۴۹^{a}	۷/۶۰^{c}	۴۶/۵۷^{a}	۶/۶۰^{b}

در هرستون حروف متفاوت نمایانگر اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد می‌باشد.

تعداد برگ: مقایسه میانگین اثرات تیمار (جدول ۳) نشان می‌دهد که در بین غلظت‌های به کار رفته بر روی گیاه ریحان بیشترین و کم‌ترین تعداد برگ به ترتیب مربوط به گیاهان محلول‌پاشی شده با اسیدهیومیک ۵۰۰ و ۱۰۰۰ پی‌پی‌ام بود. کاردریو و همکاران [۶] تأثیر اسیدهیومیک را بر روی ذرت بررسی نمودند. نتایج بررسی آن‌ها نشان داد که اسیدهیومیک می‌تواند تأثیر بسیار مثبتی بر رشد و فیزیولوژی گیاه داشته باشد.

کلروفیل: مقایسه میانگین اثرات متقابل (جدول ۳) نشان می‌دهد که در بین تیمارهای به کار رفته بر روی گیاه ریحان بیشترین میزان کلروفیل مربوط به گیاهان محلول‌پاشی شده با اسیدهیومیک ۱۰۰ پی‌پی‌ام بود و کم‌ترین میزان کلروفیل در گیاهان شاهد یافت شد. راوسان [۱۰] در طی تحقیقات خود پی برد که اسیدهیومیک سبب افزایش جذب آهن، روی، مس و منگنز توسط خیار رشد یافته در محلول هوگلند شد که افزایش جذب آهن و منگنز را می‌توان دلیل مناسبی برای افزایش غلظت کلروفیل برگ دانست. زودان [۱۵] دریافت که اسپری برگ‌های گندم با اسیدهیومیک و فولیک در مزرعه و گلخانه سبب افزایش میزان کلروفیل در برگ‌ها شد.

شاخه فرعی: مقایسه میانگین اثرات تیمار بر تعداد شاخه فرعی نشان داد که گیاهان محلول‌پاشی شده با اسیدهیومیک ۱۰۰ پی‌پی‌ام بیشترین تعداد شاخه فرعی را داشتند و کم‌ترین تعداد مربوط به گیاهان شاهد بود.

وزن تر بوته: نتایج حاصل از مقایسه میانگین اثرات تیمار نشان داد که در بین تیمارهای به کار رفته بر روی گیاه ریحان، بیشترین وزن تر برگ در گیاهان محلول‌پاشی شده با اسیدهیومیک ۱۰۰ پی‌پی‌ام حاصل شد و کم‌ترین وزن تر برگ در گیاهان شاهد به دست آمد (جدول ۳).

وزن خشک بوته: نتایج حاصل از مقایسه میانگین تأثیر تیمارهای آزمایشی (جدول ۳) نشان داد که بیشترین وزن خشک برگ (۱۰/۱۲ گرم) در گیاهان محلول‌پاشی شده با اسیدهیومیک ۱۰۰ پی‌پی‌ام به دست آمد و کم‌ترین وزن خشک برگ (۶/۱۱ گرم) در گیاهان محلول‌پاشی شده با اسیدهیومیک ۱۰۰۰ پی‌پی‌ام به دست آمد. شریف [۱۲] گزارش کرد که وزن خشک ریشه و ساقه گیاه ذرت به طور معنی‌داری در ۱۵۰ میلی‌گرم اسیدهیومیک در گیلوگرم خاک افزایش یافت. مالیکارجونا و همکاران [۸] نشان دادند که مقدار ۳۰ کیلوگرم در هکتار اسیدهیومیک به طور معنی‌داری عملکرد ماده خشک ریشه و ساقه را افزایش داد که البته نسبت ریشه به ساقه به مقدار بیشتری افزایش نشان داد. بر طبق آزمایشات آزام و مالیک [۵] بذور تیمار شده ذرت در محلول اسیدهیومیک ۳۸٪ افزایش در وزن خشک ساقه را نشان دادند.

نتیجه‌گیری کلی

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

به طور کلی در این تحقیق، مؤثرترین غلظت اسیدهیومیک بر رشد اندام هوایی غلظت ۱۰۰ پی‌پی‌ام بود، بنابراین با توجه به تأثیر بسیار مثبت اسیدهیومیک بر گیاه و همچنین تأیید این تأثیر توسط دیگر محققین، توصیه می‌شود که از اسیدهیومیک به عنوان کودی زیستی به جای کودهای شیمیایی استفاده شود.

منابع

۱- امیدبیگی، ر. ۱۳۷۹. تولید و فراوری گیاهان دارویی، جلد سوم، انتشارات آستان قدس رضوی، مشهد، ۳۷۹ صفحه.

۲- داعی، م.ع.، سرداری مهرآباد، م. ۱۳۸۹. هیومیک اسید و نقش آن در کشاورزی پایدار. اولین همایش ملی کشاورزی پایدار و تولید محصول سالم، ۱۹ تا ۲۰ آبان، اصفهان.

۳- سماوات، س.، ملکوتی، م. ۱۳۸۴. ضرورت استفاده از اسیدهای آلی (هیومیک و فولیک) برای افزایش کمی و کیفی محصولات کشاورزی. نشریه فنی تحقیقات خاک و آب ۴۶۳: ۱۳-۱.

4- Adani, F., Genevini, P., Zaccheo, P., Zocchi, G. 1998. The effect of commercial humic acid on tomato plant growth and mineral nutrition. Journal of Plant Nutrition, 21: 561–575.

5- Azam, F., Mauk, K.A.. 1983. Effect of humic acid soaking on seedling growth of wheat (*Triticum aestivum* L.) under different conditions. Pak Journal Botany, 15:31-38.

6- Cordeiro, F., Catarina, C., Silveira, V., Souza, S. 2011. Humic acid effect on catalase activity and the generation of reactive oxygen species in corn (Zea mays), Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry, 75: 70-74.

7- Fagbenro, J.A., Agboola , A.A. 1993. Effect of different levels of humic acid on the growth and nutrient uptake of teak seedlings. Journal of Plant Nutrition, 16: 1465–1483.

8- Mallikarjuna, M., Govindasamy, R., Chandrasekaran., S. 1987. Effect of humic acid on sorghum vulgare var. CSH-9. Current Science, 56:1273.

9- Michael, K. 2001. Oxidized lignites and extracts from oxidizwd lignites in agriculture. Soil Science, 1-23.

10- Rauthan, B.S., Schnitzer, M. 1981. Effects of soil fulvic acid on the growth and nutrient content of cucumber (*Cucumus sativus*) plants. Plant Soil, 63: 491- 49.

11- Sebahattin, A., Necdet ,C. 2005. Effects of different levels and application times of humic acid on root and leaf yield and yield components of forage Turnip (*Brassica rapa* L.). Agronomy Journal, 4:130-13.

12- Sharif, M. 2002. Efeect of lignitic coal derived humic cid on growth yield wheat and maize in alkaline soil Political Science, 171.

13- Stephan, W.K., Charles, W.J. 1994. Experimentation with Arkansas lignite to identify organic soil supplements suitable to regional agricultural needs. Proposal. Arkansas Tech University.

14- Tahir, M.M., Khurshid, M., Khan, M.Z., Abbasi, M.K., Kazmi, M.H. 2011. lignite derived humic acid effect on growth of wheat plants in different soils, Pedospher, 21: 124 -131.

15- Xudan, X. 1986. The effect of foliar application of fulvic acid on water use, nutrient uptake and wheat yield. Aust. Jornal. Agric. Res. 37:343-350.

16- Zandonadi, D.B., Canellas, L.P., Facanha, A.R.. 2007. Indolacetic and humic acids induce lateral root development through a concerted plasmalemma and tonoplast H-pumps activation. Planta, 225: 1583-1595.

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

ارزیابی تأثیر کودهای بیولوژیکی بر رشد و عملکرد گیاه دارویی ریحان

عقلمند، سمیه [۱] و اسماعیل پور، بهروز [۲]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه محقق اردبیلی

۲- استادیار گروه باغبانی، دانشگاه محقق اردبیلی

behsmaiel@yahoo.com

چکیده

مصرف بیش از حد کودهای شیمیایی موجب عدم تعادل عناصر و مواد غذایی موجود در خاک، کاهش بازده محصولات کشاورزی و به خطر افتادن سلامت انسان‌ها و دیگر موجودات زنده خواهد شد. به همین علت امروزه استفاده از کودهای بیولوژیک مورد توجه قرار گرفته است. بدین منظور یک آزمایش گلدانی به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی و در چهار تکرار در گلخانه پژوهشی دانشگاه محقق اردبیلی در سال ۱۳۹۱ انجام شد. تیمارهای آزمایشی شامل دو گونه قارچ میکوریز *Glomus fasciculatum* و *Glomus intraradicese* به صورت مایه‌کوبی با خاک به میزان ۵۰ گرم به ازای هر کیلوگرم خاک در بستر کاشت نشا و بستر اصلی، نیتروکسین در چهار سطح ۰، ۵، ۱۰ و ۲۰ درصد به صورت محلول‌پاشی برگی در دو مرحله در فواصل زمانی دو هفته‌ای و محلول‌پاشی گیاهان شاهد با آب مقطر بود. نتایج نشان داد که هر دو تیمار (میکوریز و نیتروکسین) شاخص‌های رشد رویشی را افزایش دادند که در بین تیمارها، تیمار قارچ میکوریز *Glomus fasciculatum* و نیتروکسین ۵ درصد بهترین نتیجه را داشتند. بنابراین می‌توان اینگونه بیان کرد که برای دستیابی به توسعه پایدار در کشاورزی و تحقق اهداف و سیاست‌های پیش بینی شده در این راستا استفاده از راهکاری مناسب برای تأمین نیازهای غذایی گیاه به کمک موجودات زنده ساکن خاک ضروری خواهد بود که استفاده از کودهای بیولوژیک می‌تواند راهکار مؤثری برای این کار باشد.

کلمات کلیدی: ریحان، کشاورزی پایدار، کودهای بیولوژیک و کودهای زیستی.

مقدمه: امروزه با وجود پیشرفت و توسعه گسترده کاربرد داروهای سنتزی و شیمیایی، گیاهان دارویی و فرآورده‌های دارویی حاصل از آن‌ها در مقیاس وسیعی مورد استفاده قرار می‌گیرند. ریحان (*Ocimum basilicum L.*) گیاهی علفی و متعلق به خانواده نعناع (Lamiaceae) است که اکوتیپ‌های آن از تنوع مورفولوژیکی زیادی برخوردار هستند. بعضی منابع تعداد گونه‌های این جنس را ۱۵۰ و بعضی دیگر ۶۵ گونه بیان کرده‌اند و بقیه را به عنوان هم نام در نظر گرفته‌اند [۱۸]. در طب سنتی از این گیاه به عنوان خلط آور، مدر، ضد نفخ، جهت تسکین درد معده و محرک استفاده می‌شود [۱۶]. با توجه به اهمیت و نقش گیاهان دارویی در صنایع مختلف، نکته حائز اهمیت در تولید و پرورش این گونه‌های ارزشمند، افزایش تولید زیست توده آن‌ها بدون کاربرد نهاده‌های مضر شیمیایی اعم از کود یا سموم دفع آفات و علف‌های هرز می‌باشد. در حال حاضر کودهای بیولوژیک به عنوان گزینه‌ای جایگزین برای کودهای شیمیایی، به منظور افزایش حاصلخیزی خاک در تولید محصولات در کشاورزی پایدار مطرح شده‌اند [۲۱]. کودهای زیستی (بیولوژیک) به مواد حاصلخیز کننده‌ای گفته می‌شود که شامل تعداد کافی از یک یا چند گونه از ارگانیسم‌های مفید خاکزی هستند که در بستری از مواد نگهدارنده قرار دارند؛ به عبارت دیگر این نوع کودها که حاوی گونه‌های میکروبی مؤثر برای تأمین عناصر غذایی مورد نیاز گیاه هستند، بازده تولید در واحد سطح را افزایش می‌دهند. میکروارگانیسم‌های موجود در کودهای زیستی عناصر غذایی را به مواد غذایی قابل استفاده برای گیاه تبدیل می‌کنند. تبدیل این عناصر به مواد غذایی مورد نیاز گیاه فرآیند بیولوژیکی است که توسط این میکروارگانیسم‌ها انجام می‌شود. از جمله کودهای زیستی که حاوی ریزاندامگان‌های متعددی هستند می‌توان به ازتوباکتر، نیتروکسین، تیوباسیلوس، بیوسولفور و میکوریز اشاره کرد [۴]. با توجه به اهمیت گیاه ریحان

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

از دیرباز و کمبود مطالعات برروی نیازهای کودی آن این طرح با هدف بررسی تأثیر کودهای بیولوژیکی میکوریز و نیتروکسین بر رشد و عملکرد گیاه دارویی ریحان انجام شد.

مواد و روش: این آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۴ تکرار در گلخانه گروه علوم باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه محقق اردبیلی در سال ۱۳۹۱ انجام گرفت. تیمارهای آزمایشی شامل دو گونه قارچ میکوریز *Glomus fasciculatum* و *Glomu intraradicese* به صورت مایه‌کوبی با خاک به میزان ۵۰ گرم به ازای هر کیلوگرم خاک در بستر کاشت نشا و بستر اصلی، نیتروکسین در چهار سطح ۰، ۵، ۱۰ و ۲۰ درصد به صورت محلول‌پاشی برگی در دو مرحله در فواصل زمانی دو هفته‌ای و محلول-پاشی گیاهان شاهد با آب مقطر بود. برای انجام این آزمایش بذور ریحان در جعبه کاشت‌های کوچک حاوی خاک و ماسه به نسبت (۲:۱)، در عمق ۱-۰/۵ سانتی‌متری کشت گردید و پس از تولید ۶-۴ برگ حقیقی به داخل گلدان‌ها انتقال داده شدند. گلدان‌های مورد استفاده از نوع پلاستیکی با ارتفاع ۲۲ و قطر دهانه ۲۷ سانتی‌متر بودند. پس از توزین هر کدام از گلدان‌های خالی، در کف گلدان‌ها به مقدار مساوی شن درشت (جهت انجام زهکشی) ریخته شد و سپس گلدان‌ها با خاک تهیه شده (در داخل هر گلدان ۱۰ کیلوگرم خاک) پر شدند.

جدول ۱- علامت‌های اختصاری به کاربرده شده در جداول

$Nitro_{20}$	نیتروکسین ۲۰ درصد
$Nitro_{10}$	نیتروکسین ۱۰ درصد
$Nitro_5$	نیتروکسین ۵ درصد
$Nitro_0$	بدون نیتروکسین (شاهد)
M_1	نه *Glomus fasciculatum* قارچ میکوریز
M_2	نه *Glomus intraradicese* قارچ میکوریز
M_3	بدون میکوریز (شاهد)

اندازه گیری صفات: صفاتی که در این آزمایش اندازه‌گیری شد به شرح ذیل است. ارتفاع بوته، تعداد برگ و شاخه فرعی، کلروفیل، وزن تر و خشک بوته بود. جهت اندازه‌گیری وزن خشک، نمونه گیاهی در دمای ۷۸ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲۴ ساعت خشک شد. مقدار کلروفیل کل در برگ‌ها به وسیله دستگاه کلروفیل سنج دستی مدل CCM200 اندازه‌گیری شد. داده‌های مربوط به آزمایش‌های مختلف در این پژوهش با استفاده از نرم افزار آماری SAS تجزیه و مقایسه میانگین تیمارها نیز با آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال پنج درصد صورت گرفت. نمودارها نیز با استفاده از نرم‌افزار Excel رسم شد.

نتایج و بحث

تجزیه واریانس صفات رویشی: جدول تجزیه واریانس تأثیر تیمارها بر رشد و عملکرد گیاه دارویی ریحان (جدول ۲) نشان می-دهد که تأثیر میکوریز بر صفات تعداد برگ، شاخه فرعی، وزن تر و خشک بوته در سطح ۱ درصد و بر صفت میزان کلروفیل در سطح ۵ درصد معنی‌دار به دست آمد، اما بر صفت ارتفاع بوته معنی‌دار به دست نیامد. تأثیر نیتروکسین بر صفات شاخه فرعی، وزن تر و خشک بوته در سطح ۱ درصد و بر صفات ارتفاع بوته و تعداد برگ در سطح ۵ درصد معنی‌دار به دست آمد، اما بر میزان کلروفیل معنی‌دار به دست نیامد. اثر متقابل میکوریز و نیتروکسین بر روی هیچکدام از صفات اندازه‌گیری شده فوق معنی‌دار به دست نیامد.

جدول ۲- تجزیه واریانس تأثیر کودهای بیولوژیکی بر رشد و عملکرد گیاه دارویی ریحان

ابع تغییرات	آزادی	میانگین مربعات				
		اع بوته	اد برگ	وفیل	، فرعی	ن تر بوته	خشک بوته
میکوریز	۲	۴۷/۱۶	۴۴۱۶/۵	۱۴۳/	۳/۴۲	۱۲۱۵/۸۰	۴۹/۳۴*
یتروکسین	۳	۶۳/۲۰	۱۰۶۵/۷	۱۵/۴	۸/۶۶	۲۱۰۸/۹۲	۱۱۰/۲۲
یز×نیتروکسین	۶	۱۹/۰۸	۲۱۳/۲۰	۱۷/۹	۰/۱۰	۳۱/۳۲	۳/۸۲ns
باه آزمایشی	۲۴	۱۶/۷	۲۲۷/۱	۲۸/۰	۰/۵	۱۵۱/۱۰	۴/۵۳
ب تغییرات ٪		۶/۲۷	۱۱/۴۰	۱۶/	۶/۵	۱۰/۰۶	۷/۴۱

ns ، * و ** به ترتیب نمایانگر غیرمعنی‌دار بودن و تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد می‌باشد.

مقایسه میانگین اثرات اصلی تیمارهای میکوریز و نیتروکسین

ارتفاع بوته: با توجه به مقایسه میانگین اثرات اصلی مشخص می‌گردد (جدول ۳) که در بین گیاهان تلقیح شده با میکوریز، بیشترین ارتفاع بوته مربوط به گیاهان تلقیح شده *Glomus fasciculatum* بود که با گیاهان تلقیح شده با *Glomus intraradicese* تفاوت معنی‌داری نشان نداد و کم‌ترین ارتفاع بوته را گیاهان بدون میکوریز به خود اختصاص دادند، اما در بین گیاهان محلول‌پاشی شده با نیتروکسین گیاهان محلول‌پاشی شده با غلظت ۵ درصد بیشترین ارتفاع بوته را داشتند که با گیاهان محلول‌پاشی شده با غلظت‌های ۱۰ و ۲۰ درصد از نظر ارتفاع بوته تفاوت معنی‌داری نشان ندادند و کم‌ترین ارتفاع مربوط به گیاهان شاهد (بدون نیتروکسین) بود. افزایش ارتفاع تحت همزیستی با میکوریز و محلول‌پاشی با نیتروکسین که در این آزمایش مشاهده شد با نتایج محقین زیر مطابقت دارد. راپارینی و همکاران[۱۵] افزایش ارتفاع بوته تحت همزیستی با قارچ‌های میکوریز آربوسکولار را در *Artemisia annua* گزارش کردند. شریفی و حق نیا [۱] بیان کردند که کود بیولوژیک نیتروکسین بر عملکرد و اجزا عملکرد گندم رقم سبلان مؤثر است، به طوری که این کود بر عملکرد دانه و کاه، ارتفاع بوته، طول سنبله، تعداد دانه در سنبله و تعداد سنبله در مترمربع اثر مثبت داشت. اما با یافته‌های ماهشواری و همکاران [۱۳] که گزارش کردند کود شیمیایی و کودهای بیولوژیک بر صفات رشدی گیاه اثر معنی‌داری ندارد، در تضاد است.

جدول ۳- مقایسه میانگین اثرات اصلی تأثیر کودهای بیولوژیکی بر رشد و عملکرد گیاه دارویی ریحان

صفت / تیمار		رتفاع بوته سانتی‌متر)	د برگ	کلروفیل CCM200	فرعی	تر بوته گرم)	خشک بوته (گرم)
میکوریز		۶۷/۳۹a	۵/۵a	۳۷/۰۸a	۸۳a	۱/۷۱a	۳۰/۶۶a
		۶۴/۴۹ab	۱/۹۱a	۳۲/۴۸b	۶۶a	۳/۱۰a	۲۸/۸۹a
		۶۳/۶۰b	۱/۸۳b	۳۰/۲۹b	۸۳b	۱/۶۵b	۲۶/۶۲b
نیتروکسین	Ni	۶۵/۷۷a	/۷۷ab	۳۱/۹۱a	۲۲b	۸/۸۹b	۲۷/۴۴b
	Ni	۶۶/۵a	۲/۲۲a	۳۲/۷۹a	۷۷b	۸/۶۰ab	۲۹/۵۲b
	N	۶۷/۱۰a	۲/۵۵a	۳۳/۴۱a	۵۵a	۸/۵۳a	۳۳/۱۱a
	N	۶۱/۲۶b	/۴۴b	۳۵/۰۲a	۲۲c	۲/۶۰c	۲۴/۸۳c

در هر ستون حروف متفاوت نمایانگر اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد می‌باشد.

تعداد برگ: با توجه به جدول مقایسه میانگین اثرات اصلی تیمارها (جدول ۳) مشخص می‌شود که در بین گیاهان میکوریزی بیشترین تعداد برگ مربوط به گیاهان تلقیح شده با *Glomus fasciculatum* بود که با گیاهان تلقیح شده با *intraradicese Glomus*تفاوت معنی‌داری نداشت و در بین گیاهان محلول‌پاشی شده با نیتروکسین، غلظت ۵ درصد بیشترین تعداد برگ را به خود اختصاص داد و در هر دو تیمار کم‌ترین تعدا برگ مربوط به گیاهان شاهد بود. افزایش تعداد برگ تحت همزیستی با قارچ‌های میکوریز آربوسکولار که در این تحقیق مشاهده شد توسط امیریان و همکاران [۱] در ذرت نیز گزارش شده است.

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

کلروفیل: مقایسه میانگین اثرات متقابل (جدول ۳) نشان می‌دهد که در بین گیاهان محلول‌پاشی شده با غلظت‌های ۰، ۵، ۱۰ و ۲۰ درصد نیتروکسین از نظر میزان کلروفیل اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد، اما در تیمار میکوریز بیشترین میزان کلروفیل را گیاهان تلقیح شده با *Glomus fasciculatum* داشتند.

شاخه فرعی: با توجه به مقایسه میانگین اثرات اصلی مشخص می‌گردد (جدول ۳) که در بین گیاهان تلقیح شده با میکوریز، بیشترین تعداد شاخه فرعی مربوط به گیاهان تلقیح شده با *Glomus fasciculatum* بود اما در بین گیاهان محلول‌پاشی شده با نیتروکسین گیاهان محلول‌پاشی شده با غلظت ۵ درصد بیشترین تعداد را داشتند و کم‌ترین تعداد شاخه فرعی در هر دو تیمار مربوط به گیاهان شاهد بود. افزایش تعداد شاخه‌های فرعی در اثر تلقیح با قارچ میکوریز که در این آزمایش مشاهده شد با نتایج تحقیقات خالید و الخیدر [۱۲] که نشان دادند تعداد گره‌ها و شاخه‌های فرعی گیاهان گوجه فرنگی در نشاهای میکوریزی تقریباً دو برابر نشاهای غیرمیکوریزی بود، همخوانی دارد. گیری و همکاران [۹] نیز افزایش تعداد شاخه در حضور میکوریز را گزارش کردند. اما یزدانی [۲] گزارش کرد که تیمارهای کود بیولوژیک اثر معنی‌داری بر تعداد شاخه فرعی گیاه دارویی ماریتیغال نداشتند.

وزن تر و خشک بوته: نتایج حاصل از مقایسه میانگین تأثیر تیمارهای آزمایشی (جدول ۳) نشان داد که در بین گیاهان تلقیح شده با میکوریز بیشترین وزن تر و خشک برگ در گیاهان تلقیح شده با *Glomus fasciculatum* بود که با گیاهان تلقیح شده با *Glomus intraradicese* تفاوت معنی‌داری نداشت و در بین گیاهان محلول‌پاشی شده با نیتروکسین غلظت ۵ درصد بیشترین وزن تر و خشک را به خود اختصاص داد و در هر دو تیمار کم‌ترین وزن مربوط به گیاهان شاهد بود. کودهای آلی و بیولوژیک با تأمین عناصر پرمصرف و کم مصرف مورد نیاز گیاه، افزایش ظرفیت نگهداری رطوبت در خاک، تولید هورمون‌های گیاهی و به طور کلی بهبود ویژگی‌های فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی خاک می‌توانند باعث افزایش وزن گیاه شوند [۱۱]. فاطما [۷] گزارش کرد که کاربرد کودهای بیولوژیک و کمپوست به صورت توأم و جداگانه باعث افزایش وزن تر و خشک مرزنگوش (*Majorana hortensis*) نسبت به کود شیمیایی شد. گیاهان فلفل تلقیح شده با قارچ میکوریز در مقایسه با گیاهان بدون قارچ میکوریز از وزن خشک ساقه بیشتری برخوردار بودند [۱۷]. چنین به نظر می‌رسد که افزایش وزن ماده خشک در تیمارهای میکوریزی در مقایسه با تیمارهای غیرمیکوریزی به دلیل افزایش جذب آب و مواد غذایی و انتقال بهتر این مواد می‌باشد که مورد تأیید سایر محققین می‌باشد [۱۹]. ثابت شده است که قارچ‌های میکوریز بر رشد رویشی بسیاری از گیاهان همزیست خود، تأثیر داشته و باعث افزایش رشد گردیده‌اند [۱۰].

افزایش شاخص‌های رشد رویشی تحت همزیستی با قارچ‌های میکوریز آربوسکولار و محلول‌پاشی با نیتروکسین که در این آزمایش به دست آمد می‌تواند ناشی از این باشد که باکتری‌های موجود در کود بیولوژیک نیتروکسین علاوه بر تثبیت نیتروژن هوا و متعادل کردن جذب عناصر پرمصرف و ریزمغذی مورد نیاز گیاه، ترشح اسیدهای آمینه و انواع انتی بیوتیک، سیانید هیدروژن و سیدروفور را نیز بر عهده دارد و موجب رشد و توسعه‌ی ریشه و قسمت‌های هوایی گیاهان می‌شود، محافظت از ریشه‌ها در برابر عوامل بیماری‌زای خاکزی موجب افزایش محصول می‌گردد [۸]. قارچ‌های آربوسکولار مایکوریزا جزء اصلی فلور محیط ریشه گیاهان در بوم نظام‌های طبیعی می‌باشند [۱۴] که رابطه همزیستی با بیشتر نهاندانگان از جمله چندین گونه گیاه دارویی دارند [۲۰]. روابط همزیستی مایکوریزا نقش اصلی در تجزیه مواد آلی خاک، معدنی شدن عناصر غذایی گیاهان و چرخه عناصر غذایی ایفا می‌کند. اسیدیته خاک، میزان عناصر غذایی و اثر متقابل با سایر ریزموجودات الگوی کلونیزاسیون این قارچ را تحت تأثیر قرار می‌دهند [۱۴]. مایکوریزا همچنین سبب افزایش تحمل گیاهچه به خشکی، دمای زیاد، آلودگی قارچ‌های بیماری‌زا و حتی اسیدیته بالای خاک می‌شود [۶]. مایکوریزا در افزایش توانایی گیاه میزبان برای جذب عناصر غذایی غیرمتحرک، خصوصاً فسفر و چندین ریزمغذی دیگر تأثیر مفیدی دارد. بنابراین، قارچ‌های مایکوریزا دارای کارکرد چند منظوره‌ای در بوم نظام‌های زراعی هستند به طوری که بالقوه سبب بهبود کیفیت فیزیکی خاک (از طریق گسترش ریسه‌های قارچ)، کیفیت شیمیایی خاک (از طریق افزایش جذب عناصر غذایی) و کیفیت بیولوژیکی خاک (از طریق شبکه غذایی خاک) می‌گردند [۵].

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

نتیجه‌گیری کلی

به طور کلی نتایج این تحقیق نشان داد که تیمار قارچ میکوریز *Glomus fasciculatum* و نیتروکسین ۵ درصد بهترین نتیجه را داشتند. بنابراین می‌توان اینگونه بیان کرد که می‌توان از قارچ میکوریز و نیتروکسین به عنوان کود بیولوژیک به جای کودهای شیمیایی استفاده شود.

منابع

۱- شریفی، ز.، حق نیا، غ. ۱۳۸۶. تأثیر کود بیولوژیک نیتروکسین بر عملکرد و اجزاء عملکرد گندم رقم سبلان. دومین همایش ملی کشاورزی بوم شناختی ایران. گرگان. ص ۱۲۳.

۲- یزدانی، ر. ۱۳۸۸. بررسی تأثیر پرایمینگ بذر توسط باکتری ازتوباکتر و استفاده از کودهای آلی و شیمیایی بر خصوصیات کمی و کیفی گیاه دارویی ماریتیغال. پایان نامه کارشناسی ارشد رشته اگرواکولوژی. دانشگاه فردوسی مشهد.

3- Amerian, MR., Stewart, WS., Griffiths, H. 2001. Effect of two species of arbuscular mycorrhizal fungi on growth, assimilation and leaf water relations in maize (*Zea mays*). Aspects of Applied Biology, 63: 73-76.

4- Blak, C.A. 2003. Soil fertility evaluation and control. Lewis Publisher, London. PP.

5- Cardoso, I.M., Kuyper, T.W. 2006. Mycorrhizas and tropical soil fertility. Agriculture, Ecosystems andEnvironment. 116: 72–84.

6- Chen, J. 2006. The combined use of chemical and organic fertilizers and/or biofertilizer for crop growth and soilfertility. International Workshop on Sustained Managment of the Soil -Rhizosphere System for Efficient CropProduction and Fertilizer Use. October, 16 – 20. Thailand. 11 pp.

7- Fatma, A.G., Lobna, A.M., Osman, N.M. 2008. Effect of compost and biofertilizers on growth, yield and essential Oil of sweet marjoram (Majorana hortensis) Plant. International Journal of Agriculture and Biology, 10 (4): 381–387.

8- Gilik, B.R., Penrose, D., Wenbo, M. 2001. Bacterial promotion of plant growth.Biotechnology Advances. 19: 135 – 138.

9- Giri, B., Mukerji, K.G. 2004. Mycorrhizal inoculant alleviates salt stress in Sesbania aegyptica and Sesbania gradiflora under field condition: evidenced for reduced sodium and improved magnesium uptake. Mycorrhizal, 14: 307-312.

10- James, B., Rodel, D., Lorettu, U., Reynaldo, E., Tariq, H. 2008. Effect of vesicular arbescular mycorrhiza (VAM) fungi inoculation on coppicing ability and drought resistance of *Senna Spectabilis*. Pakistan Journal of Botany, 40 (5): 2217-2224.

11- Khalid, Kh., Hendawy, S.F., El-Gezawy, E. 2006. *Ocimum basilicum* L. production under organic farming. Research Journal of Agriculture and Biological Sciences. 2 (1): 25-32.

12- Khalied, A.S., Elkhider, R.A. 1993. Vesicular-arbuscular mycorrhizas and soil salinity. Mycorrhiza, 4: 45-57.

13- Mahsheari, S.K., Shama, R.K., Gangrade , S.K. 2000. Performance of isabgol or blond psyllium (*Plantagoovata*) under different levels of nitrogen, phosphorous and biofertilizersin shallow black soil. Indian Journalof Agronomy. 45: 443-446.

14- Panwar, J., Tarafdar, J.C. 2006. Arbuscular mycorrhizal fungal dynamics under Mitragyna parvifolia (Roxb.)Korth. in Thar Desert. Applied Soil Ecology. 34: 200–208.

15- Rapparini, F., Liusia, J., Penuelas, J. 2008. Effectof arbuscular mycorrhiza colonization on terpen emission and content of *Artemisia annua* L. Plant Biology, 10 (1): 108-122.

16- Sajjadi, S E. 2006. Analysis of the essential oils of two cultivated basil (*Ocimum basilicum* L.) from Iran. Daru. 14 (3): 128-130.

17- Sensoy, S., Demir, S., Turkmen, O., Erdinc, C., Burak Savur, O. 2007. Responses of some different pepper (*Capsicum annum* L.) genotypes to inoculation with two different arbuscular mycorrhizal fungi. Scientia Horticulturae, 113: 92-95.

18- Telci, I., Bayram, E., Yılmaz, G., Avcı, B. 2006. Variability in essential oil composition of Turkish basils (*Ocimum basilicum* L.). Biochemical Systematics and Ecology, 34: 489-497.

19- Vamerial, T.M., Saccomani, S., Bona, G., Mosca, M., guarise., Ganis, A. 2003. A Comparison of root characteristics in relation to nuteient and water stress in tow maiz hybrids Plant soil, 255:157-167.

20- Venkateshwar Rao, G.C., Manoharachary, C., Kunwari, I.K., Rajeshwar Rao, B.R . 2000. Arbuscularmycorrhizal fungi associated with some economically important spices and aromatic plants. Philippine Journal ofScience. 129: 1–5.

21- Wu, S.C., Caob, Z.H., Lib, Z.G., Gheunga, K.C. Wong, M.H.. 2005. Effects of biofertilizer containing N-fixer, Pand K solubilizers and AM fungi on maize growth: a greenhouse trial. Geoderma. 125: 155–166.

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

بررسی پارامترهای رشد ریحان (*Ocimum basilicum* L.) تحت تاثیر کودهای بیولوژیک در شرایط کشت ارگانیک

شیرزادی، فاطمه [۱]؛ اردکانی، محمدرضا [۲]؛ گل‌زردی، فرید [۳] و اسدی رحمانی، هادی [۴]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد کشاورزی اکولوژیک، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کرج، گروه زراعت، کرج، ایران

۲- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کرج، گروه زراعت، کرج، ایران

۳- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کرج، باشگاه پژوهشگران جوان، کرج، ایران

۴- عضو هیات علمی موسسه تحقیقات خاک وآب کرج.

shirzady_13@yahoo.com

چکیده

ریحان (*Ocimum basilicum* L.) گیاهی متعلق به تیره نعناع است که به عنوان گیاه دارویی، ادویه‌ای و به صورت سبزی تازه مورد استفاده قرار می‌گیرد. امروزه مصرف نهاده‌های شیمیایی در اراضی کشاورزی موجب معضلات زیست محیطی عدیده‌ای از جمله آلودگی منابع آب، خاک و کاهش میزان حاصلخیزی خاک‌ها گردیده است. استفاده از منابع بیولوژیک به جای منابع شیمیایی، نقش مهمی در باروری و حفظ فعالیت بیولوژیک خاک، افزایش کیفیت محصولات کشاورزی و سلامت اکوسیستم دارد. بدین منظور آزمایشی در بهار و تابستان ۱۳۹۱ در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه آزاد کرج واقع در ماهدشت انجام گرفت. آزمایش مزرعه‌ای به صورت فاکتوریل با استفاده از طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۴ تکرار مطابق شرایط کشت ارگانیک اجرا گردید. فاکتورهای آزمایش شامل: ورمی کمپوست و قارچ مایکوریزا (*Glomus intraradices*) و باکتری ازتوباکتر (*Azotobacter chrocooccum*) بودند که هرکدام دردو سطحِ مصرف و عدم مصرف اعمال شدند. نتایج تجزیه واریانس نشان داد اثر سه گانهٔ ورمی کمپوست، مایکوریزا و ازتوباکتر بر ارتفاع بوته، تعداد برگ در بوته، تعداد گل آذین در بوته، قطر ساقه و عملکرد وزن خشک در سطح ۵٪ و عملکرد وزن تر اندام هوایی در سطح ۱٪ معنی‌دار بود و مصرف توأم هرسه فاکتور باعث افزایش پارامترهای رشد ریحان شد. لذا استفاده همزمان از ورمی کمپوست، قارچ مایکوریزا و اتوباکتر اثر افزایشی روی پارامترهای رشد ریحان درشرایط کشت ارگانیک دارد و استفاده از کودهای بیولوژیک به منظور افزایش عملکرد و رشد ریحان بسیار موثر است.

کلمات کلیدی: ازتوباکتر، کشاورزی ارگانیک، عملکرد ، مایکوریزا، ورمی کمپوست

مقدمه:

ریحان (*Ocimum basilicum* L.) گیاهی علفی، یکساله و معطر از تیرهٔ Lamiaceae است که به عنوان گیاه دارویی، ادویه‌ای و به صورت سبزی تازه استفاده می‌شود (۱۳). عملکرد ریحان دارای نوسان بالایی است و به شدت تحت تاثیر شرایط محیطی و عملیات مدیریتی قرار می‌گیرد (۱). برای دستیابی به توسعهٔ پایدار در کشاورزی و تحقق اهداف پیش بینی شده در این راستا، استفاده از راهکاری مناسب برای تأمین نیازهای غذایی گیاه ضروری خواهد بود و استفاده از کودهای بیولوژیک جهت نیل به این هدف، بسیار سودمند و منطقی خواهد بود (۴).

امروزه با توجه به مشکلاتی که به دنبال مصرف بی‌رویه کودهای شیمیایی بوجود آمده، کاربرد کودهای بیولوژیک مورد توجه بیشتری قرار گرفته است. کودهای بیولوژیک به مجموعه مواد نگهدارنده با تعداد زیادی از یک یا چند میکروارگانیسم مفید خاک‌زی و یا فرآورده‌های متابولیک آن‌ها اطلاق می‌شود که به منظور تأمین عناصر غذایی مورد نیاز گیاه و ایجاد شرایط فیزیکی و شیمیایی مناسب خاک برای رشد و نمو گیاه مصرف می‌شود. کودهای زیستی به صورت مایه تلقیح زنده برای مصرف در خاک و یا مصرف همراه با بذر تولید می‌شوند (۳).

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

با توجه به اهمیت و نقش گیاهان دارویی در صنایع مختلف، نکته مهم در تولید آن‌ها، افزایش بیوماس تولیدی بدون کاربرد نهاده‌های شیمیایی است، به طوری که استفاده از گونه‌های میکروبی همیار با گیاهان دارویی در بهبود عملکرد و کیفیت آن‌ها مورد توجه قرار گرفته است. با توجه به مطالب ذکر شده این تحقیق با هدف بررسی تأثیر کاربرد کودهای بیولوژیک روی پارامترهای رشد گیاه دارویی ریحان انجام گردید.

مواد و روش‌ها:

این پژوهش در بهار و تابستان سال ۱۳۹۱ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج واقع در ماهدشت انجام شد. این آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار اجرا گردید. فاکتورهای آزمایش شامل: ورمی کمپوست و قارچ مایکوریزا سویه *Glomus intraradices* ، باکتری *Azotobacter chrococcum* بودند که هر کدام در دو سطح مصرف و عدم مصرف به کار برده شدند. مزرعه تحقیقاتی دانشگاه آزاد کرج دارای گواهینامه کشت ارگانیک می‌باشد و زمین اجرای آزمایش به مدت چهار سال آیش بوده است. اندازه هر کرت آزمایشی۹ متر مربع و شامل۶ خط کاشت بود،نمونه برداری از چهار خط میانی انجام شد و یک خط از هر سمت به عنوان اثر حاشیه‌ای لحاظ گردید. فاصله بین ردیف‌ها ۵۰ سانتیمتر و فاصله بوته‌ها روی ردیف از یکدیگر ۳ سانتیمتر بود. مایکوریزا و ورمی کمپوست در زیر بذر اعمال شد. ازتو باکتر به صورت بذرمال (تلقیح با بذر و آب) اعمال شد. بذر ریحان دستپاش در خط مستقیم کشت شد و روی بذرها بوسیلهٔ ماسه بادی پوشانده و بلافاصله آبیاری کرتی انجام شد. در مرحله۴برگی عملیات تنک کردن بوته ها به فاصله ۳ سانتیمتر انجام شد. لازم به ذکر است در این تحقیق از مواد شیمیایی جهت کنترل علف های هرز و آفات استفاده نشد و از روش های مدیریت زراعی کشت ارگانیک استفاده گردید.برای تعیین عملکرد ماده خشک گیاه، نمونه هارادرپاکت گذاشته به مدت ۴۸ ساعت در دمای۷۰ درجه سانتی گراد در آون قرار داده شدند و سپس توزین شدند. برای اندازه گیری ساقه گیاه ازکولیس دیجیتالی استفاده شد.منظور از تعدادبرگ، برگهای کاملا توسعه یافتهٔ ریحان می باشد. تجزیه داده-های آزمایشی توسط نرم افزار SAS 9.1 و مقایسه میانگین‌ها به روش آزمون چند دامنه‌ای دانکن (در سطح ۵ درصد) انجام شد.

شکل ۱- عملیات کاشت و داشت ریحان

نتایج وبحث:

نتایج جدول تجزیه واریانس نشان داد اثر متقابل سه گانه ورمی کمپوست ، مایکوریزا و ازتوباکتر در سطح (۵ ٪ >p) تاثیر معنی داری بر ارتفاع گیاه ریحان داشت، بر اساس جدول مقایسه میانگین ها ،بیشترین ارتفاع گیاه در هنگام مصرف ورمی

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

کمپوست ، مایکوریزاو ازتوباکتر ۸۱/۵۶۳ سانتیمتر در گروه a قرار داشت وکمترین ارتفاع در تیمار شاهد ۶۸/۳۵۸ سانتیمتر در گروه c قرار گرفت.

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثرمتقابل سه گانه ورمی کمپوست ،مایکوریزا و ازتوباکتر در سطح (۵ ٪ >p) تاثیر معنی داری بر تعداد برگ گیاه ریحان داشت، بر اساس جدول مقایسه میانگین ها ،بیشترین تعداد برگ ۱۶۶برگ کاملا توسعه یافته با مصرف ورمی کمپوست ،مایکوریزاو ازتوباکتر در گروه a قرار داشت و کمترین تعداد۷۰ برگ مربوط به تیمار شاهد در گروه *c* قرار داشت .

نتایج جدول تجزیه واریانس نشان داد که اثرمتقابل سه گانه ورمی کمپوست ،مایکوریزا و ازتوباکتر در سطح (۵ ٪ >p) تاثیر معنی داری بر تعداد گل آذین گیاه ریحان داشت، بر اساس جدول مقایسه میانگین ها ،بیشترین تعداد ۷ گل آذین در هنگام مصرف ورمی کمپوست و مایکوریزا، ازتوباکتر در گروه *a* قرار و کمترین تعداد گل آذین مربوط به تیمار شاهد در گروه bبود.

نتایج جدول تجزیه واریانس نشان داد که اثرمتقابل سه گانه ورمی کمپوست ،مایکوریزا و ازتوباکتر در سطح (۵ ٪ >p) تاثیر معنی داری بر قطر ساقه گیاه ریحان داشت، بر اساس جدول مقایسه میانگین ها ،بیشترین قطر ساقه در هنگام مصرف ورمی کمپوست و مایکوریزا، ازتوباکتر ۵/۱۳۴۵ میلی متر در گروه *a* قرار داشت و کمترین قطر ساقه مربوط به تیمار شاهد ۳/۹۴۹۵ میلی متر بود.

نتایج تجزیه واریانس نشان داد اثرمتقابل سه گانه ورمی کمپوست ،مایکوریزا و ازتوباکتر در سطح ۵٪ تاثیر معنی داری بر وزن خشک ریحان داشت، بر اساس مقایسه میانگین ها ، بیشترین وزن خشک ۱۰۷۱ کیلوگرم درهکتار با مصرف مایکوریزا، ازتوباکترو ورمی کمپوست بدست آمد که در گروه a بود در حالیکه کمترین وزن خشک گیاه مربوط به تیمار شاهد در گروه c بود.

نتایج تجزیه واریانس نشان داد اثرمتقابل دوگانه مایکوریزا و ازتوباکتر در سطح ۱٪ و اثرمتقابل سه گانه ورمی کمپوست ،مایکوریزا و ازتوباکتر در سطح ۱٪ تاثیر معنی داری بر وزن تر اندام هوایی ریحان داشت، بر اساس مقایسه میانگین ها ، بیشترین وزن تر اندام هوایی ۳۶۵۰ کیلوگرم در هکتار درگروه a بود و کمترین وزن تر اندام هوایی مربوط به تیمار شاهد درگروه c بود.

یافته های بسیاری از پژوهشگران مؤید این حقیقت است که حضور کودهای بیولوژیک در نظام های مختلف کشاورزی پایدار به ویژه از طریق اثرهای هم افزایی و تشدید کننده ای که میان آنها بوجود آید،می تواند با ایجاد یک بستر مناسب و پیامد آن دسترسی مطلوب گیاه به عناصر غذایی، موجبات بهبود رشد و افزایش بیوماس گیاه را فراهم آورد (۱۴).اگرچه تحقیقی با این فاکتورها روی گیاه ریحان انجام نشده است اما نتایج بدست آمده در این تحقیق با تحقیقات نسبتا مشابهی که روی ریحان انجام شده بود یکسان بود یافته های برخی دانشمندان حاکی از آن بود که کودهای بیولوژیک بروی رشد ریحان تاثیر معنی داری دارند(۲،۷،۱۰و۱۶).در خصوص اثر کودهای بیولوژیک بر افز ایش ارتفاع بوته، باید اظهار داشت که این امر احتمالا ناشی از افزایش جذب عناصر غذایی، به ویژه فسفر و نیتروژن و تأثیر آن بر بهبود فتوسنتز و در نتیجه افز ایش رشد بوته است . نتایج این آزمایش با نتایج تحقیق روی رازیانه (۶)،روی گیاه نعنا فلفلی (۱۵) دارای نتیجه مشابهی است.کودهای زیستی با جذب بهتر عناصر غذایی و تغذیه مناسب و در نتیجه افزایش میزان فتوسنتز و رشد گیاه، در نهایت باعث بهبود گلدهی و افزایش تعداد سرشاخه گلدار در بوته گردیده است.در این تحقیق وتحقیقات بروی گیاه ریحان(۲) و بروی رازیانه(۶)بامصرف کودهای بیولوژیک تعداد برگ و گل آذین افزایش یافت .نتایج تحقیق بروی نعناع فلفلی(۱۲) نیز حاکی از افزایش تعداد برگ براثر استفاده از کودهای بیولوژیک است. افزایش برگ به عنوان اصلی ترین اندام گیاه جهت انجام عمل فتوسنتز و تولید آسمیلات در گیاه، به دلیل اثر مثبت ازت روی رشد رویشی میباشد. به طور کلی باکتریهای محرک رشد گیاه از طریق تثبیت ازت مولکولی موجود در اتمسفر، حلالیت فسفر نامحلول، افزایش دسترسی به عناصر غذایی درناحیه ریزوسفر، توسعه سیستم ریشه ای و افزایش سطح جذب یون ها و ترشح هورمون های رشدی در مراحل مختلف رشدی باعث تحریک رشد می شوند و

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

با تولید بیشتر مواد فتوسنتز ی در افزایش تولید نقش دارند(۸).اثر هورمونی القاشده درگیاه توسط تثبیت کننده های نیتروژن مانند ازتوباکتر ممکن است یا به طور مستقیم تغییراتی در مورفولوژی ساقه گیاهان تلقیح شده(قطو شدن ساقه، افز ایش شاخ و برگ و تعداد سرشاخه های گلدار ایجاد کند)و یا با ازدیاد رشدریشه و به تبع آن افزایش زمینه دسترسی به آب و املاح، رشد بیشتر بخش هو ایی را ممکن سازد(۵).نتایج بدست آمده در این تحقیق با نتایج بدست آمده در گیاه رازیانه(۶) مطابقت دارد.استفاده از کودهای بیولوژیک موجب افزایش عملکرد وزن تر وخشک اندام هوایی گیاه ریحان در این تحقیق و تحقیقات روی ریحان (۱۶،۱۱،۷) موجب افزایش عملکرد وزن تر وخشک شد. ورمی کمپوست بعنوان کود آلی غنی شده دارای آنزیمها و هورمونهای رشد بوده ودر افزایش رشد و عملکرد تاثیر دارد. ورمی کمپوست از طریق حلالیت مطلوب فسفر در بستر کشت، سبب جذب فسفر توسط ریسه های گسترده میکوریزا شده و متعاقب آن بهبود رشد خصوصا وزن تر و خشک گیاه می شود(۱۱).مایکوریزا موجب افزایش رشد می شود ،که دلیل آن توانایی گیاه همزیست با قارچ در جذب کارآمد برخی عناصر معدنی مانند فسفر می باشد. محتوای فسفر بر پارامترهای فیزیولوژیک گیاه از جمله فرآیند فتوسنتز مؤثر است که موجب بهبود رشد و عملکرد می شود.از طرفی ازتوباکتر از طریق تثبیت بیولوژیکی نیتروژن و تولید متابولیت های محرک رشد با فعالیت در محیط ریشه گیاه توانایی ساخت و ترشح مقداری مواد بیولوژیکی، باعث افزایش رشد و عملکرد گیاه می شود(۹).

جدول تجزیه واریانس پارامترهای رشدگیاه ریحان

S.O.V منابع تغییرات	DF درجه آزادی	میانگین مربعات MS				
		ارتفاع گیاه	قطر ساقه	تعداد برگ بوته	تعداد کل آذین جزئه	وزن تر اندام هوایی	وزن خشک
تکرار R	3	19.4783917^{ns}	0.15202520^{ns}	2388.583333*	6.37500000*	124808.833^{ns}	4102.2813^{ns}
مایکوریزاM	1	5.6616125^{ns}	0.28106253 ^{ns}	4418.000000**	10.12500000*	596778.125^{ns}	289370.2813**
ازتوباکترB	1	117.4278125*	0.90081753**	5253.125000**	3.12500000^{ns}	1458632**	243427.5313**
ورمی کمپوستV	1	155.2322*	1.07567778**	5940.500000**	6.12500000^{ns}	5040312.5**	178652.5313**
M∗B مایکوریزا∗ازتوباکتر	1	28.05005^{ns}	0.19328653 ^{ns}	703.125000 ^{ns}	3.12500000^{ns}	2476425.125**	10046.5313 ^{ns}
M∗V مایکوریزا∗ورمی کمپوست	1	6.7896125^{ns}	0.01553203 ^{ns}	220.500000 ^{ns}	0.12500000^{ns}	137550.125^{ns}	12760.0313 ^{ns}
B∗V ازتوباکتر∗ورمی کمپوست	1	4.7895125^{ns}	0.08313003 ^{ns}	28.125000^{ns}	0.12500000^{ns}	12640.5^{ns}	1696.5313 ^{ns}
M∗B∗V مایکوریزا ∗ازتوباکتر∗ ورمی کمپوست	1	136.29005*	0.69767578*	3003.125000*	10.12500000*	2550411.125**	39691.5313*
خطاE	21	22.725625	0.11314032	562.25000	1.89880952	162689.02	9046.7336
C.V ضریب خطا	-	6.367117	7.659800	20.59658	30.05291	17.5607	12.70998

نتیجه گیری کلی

با توجه به نتایج بدست آمده، مصرف همزمان ورمی کمپوست و قارچ گلوموس اینترادایسز ، ازتو باکتر کروکوکوم در افزایش پارامترهای رشد ریحان نسبت به شاهد نقش موثری داشت در واقع یک رابطه افزایشی بین ورمی کمپوست ، مایکوریزا و ازتوباکتر وجود دارد که نشان میدهد آنها مکمل یکدیگرند،و مصرف همزمان آنها باعث افزایش رشد شد. ریحان یک گیاه دارویی مهم و بعنوان یکی از سبزیجات خوراکی پر مصرف می باشد تولید و برداشت تر و خشک این محصول بسیار حائز اهمیت است لذا بدیل مصرف خوراکی آن بعنوان سبزی تازه و همچنین وجود اسانس و مواد موثره در ترکیبات این گیاه بهتر است بصورت ارگانیک کشت شود، و استفاده از کودهای بیولوژیک در حرکت بسوی کشاورزی ارگانیک و پایدار درحفاظ محیط زیست و سلامت افراد نقش بسزایی دارد.

تشکر وقدردانی

با تشکر از شرکت ایده پردازان نیوشاک(شماره ثبت ۲۲۸۳۷۶) که در تولید ورمی کمپوست ارگانیک فعالیت دارند و در راستای پشتیبانی یافته های علمی در زمینه تهیه ورمی کمپوست در این تحقیق ما را یاری فرمودند.

منابع

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

۱-اکبری نیا،ا.، ح.جلیله وند ،وف.کاظمی،(۱۳۸۷)؛زراعت گیاهان دارویی،جلد دوم .قزوین:نشرسایه گستر.

۲-تهامی زرندی ، م.ک ، .رضوانی مقدم،پ . و جهان،م.،۱۳۸۹. مقایسه تاثیرکودهای آلی و شیمیایی بر عملکرد و درصد اسانس گیاه دارویی ریحان (*Ocimum basilicum* L.). نشریه بوم شناسی کشاورزی، -جلد ۲، شماره ۱ ، ص ۷۰-۸۲

۳-حمیدی، ا.، هادی، ح .و بابائی، ن.، ۱۳۸۵ . کاربرد کودهای زیستی در راستای نیل به کشاورزی پایدار .کشاورزی و توسعه پایدار،.28: 21-20

۴-سخن سنج،م. (۱۳۸۰)، عرضه محصولات عاری از باقی مانده مواد شیمیایی .ماهنامه تخصصی کشاورزی زیتون.۱۱: ۶-۹

۵-عموآقایی، ر .و مستاجران، ا.، ۱۳۸۶ .همزیستی(سیستم های همیاری گیاه و باکتری) (جلد سوم).انتشارات دانشگاه اصفهان، 237 صفحه.

6-Azzaz, N.A., Hassan, E.A. and Hamad, E.H., 2009. The chemical constituent and vegetative and yielding characteristics of Fennel plants treated with organic and biofertilizer instead of mineral fertilizer.Australian Journal of Basic and Applied Sciences,3(2):579-587.

7-Banchio E, Xie X, Zhang H, and Pare PW, 2009. Soil bacteria elevate essential oil accumulation and emissions in sweet basil. Journal of Agricultural and Food Chemistry 57:653–657.

8-Glick, B.R., 1995. The enhancement of plant growth by free-living bacteria. Canadian Journal of Microbiology, 41(2): 109-117.

9-Kader,M.A.2002.Effects of Azotobacter inoculant on the yield and nitrogen uptake by wheat.Jornal of biological sciences.2:259-261.

10-Khalid. A. Kh, Hendawy, S.F., and El-Gezawy, E. 2006. *Ocimum basilicum* L. Production under Organic Farming. Research Journal of Agriculture and Biological Sciences 2(1): 25-32.

11-Kumar, V. and Singh, K.P., 2001. Enriching vermicompost by nitrogen fixing and phosphate solubilizing bacteria. Bioresource Technology, 76: 173-175.

12-Niakan, M., Khavarynejad, R.A. and Rezaee, M.B., 2004. Effect of different rates of N/P/K fertilizer on leaf freash weight, dry weight, leaf area and oil content in *Mentha piperita* L. Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants Research, 20(2): 131-148.

13-Ozcan, M., Derya, A.M., and Unver, A. 2005. Effect of drying methods on the mineral content of Basil (Ocimum basilicum). J. Food Engine. 69: 375-379.

14-Sharma, A.K., 2002. Biofertilizers for sustainable agriculture. Agrobios, India, 407pp.

15-Swaefy Hend, M.F., Weaam, R.A., Sabh, A.Z. and Ragab, A.A., 2007. Effect of some chemical and biofertilizers on peppermint plants grown in sandy soil. Agricultural Science, 52(2): 451-463.

16-Vinutha T, 2005, Biochemical studies on *Ocimum* sp. inoculated with microbial inoculants. M.Sc, (Agri.) thesis, University of Agricultural Sciences, Bangalore, India.

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

شناسایی بالتوری‌های خانواده Chrysopidae وHemerobiidae استان کرمانشاه و معرفی گونه‌های جدید به عنوان عوامل کنترل بیولوژیک موثر آفات زیان آور گیاهی

اسدی، محمد [۱] و میرمویدی، علی نقی [۲]

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد حشره شناسی کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه رازی کرمانشاه

۲- دانشیار گروه گیاه پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه رازی کرمانشاه

assadi20@gmail.com

چکیده

راسته بالتوری‌ها (Neuroptera) دارای خانواده‌های متعددی است که خانواده Chrysopidae (بالتوری‌های سبز) و Hemerobiidae (بالتوری‌های قهوه‌ای) از جمله مهم ترین آن‌ها می‌باشد. این بالتوری‌ها حشراتی مفید بوده و دارای توان شکارگری بالایی از آفات زیان آور به ویژه شته‌ها، کنه‌ها و شپشک‌ها هستند و به همین دلیل از آن‌ها در برنامه‌های کنترل بیولوژیک آفات استفاده می‌شود. باتوجه به اهمیت شناسایی بالتوری‌های این خانواده‌ها از راسته بالتوری‌ها به عنوان عوامل کنترل بیولوژیک موثر آفات زیان آور گیاهی در استان کرمانشاه، شناسایی گونه‌های مختلف این خانواده درطی سال‌های ۱۳۸۸ و ۱۳۸۹ انجام شد. در این بررسی بالتوری‌های دو خانواده Chrysopidae از روستاهای مختلف شهرستان‌های استان جمع آوری، اتاله وکلکسیون‌هایی از آن‌ها تهیه شد. با بررسی بالتوری‌های جمع آوری شده با استفاده از ویژگی‌های ظاهری، ترسیم شکل بال‌ها و خصوصیات دستگاه تناسلی نرها و استفاده از کلیدهای شناسایی در نهایت تعداد ۱۴ گونه از هر دو خانواده شناسایی شد که ۳ گونه آن برای ایران و استان کرمانشاه جدید می‌باشند.

کلمات کلیدی: بالتوری‌ها، فون، کرمانشاه، کنترل بیولوژیک، Hemerobiidae،Chrysopidae

مقدمه:

میر مویدی در سال ۱۳۸۷ لیستی از بالتوری های ایران را که شامل ۳۹ گونه بود ارائه کرد، در این لیست ۱۱ گونه از خانواده Chrysopidae وجود داشت(میرمویدی،۱۳۷۴). او در سال بعد ۷ گونه از بالتوری سبز را از استان کرمانشاه و کردستان گزارش نمودند که گونه *Italochrysa vartianorum* برای اولین بار برای این استان ها گزارش شد(میرمویدی، ۱۳۷۸). در همین سال او ۷ گونه بالتوری را در استان فارس شناسایی نمود و سه گونه بالتوری سبز را در باغ های پسته کرمان با نام های *Chrysoperla carnea* , *Suarius nanus* و *Italochrysa italica* گزارش کرد(میرمویدی،۱۳۸۸الف وب). Holzel در سال۱۹۶۷ میلادی یازده گونه از بالتوری های سبز را برای فون ایران گزارش نمود. این بالتوری شناس یک سال بعد لیستی از Chrysopidae های ایران را که درآن صفات مورفولوژیکی هر یک از گونه ها، کلید شناسایی و اطلاعات ثبت شده از تاریخ و محل جمع آوری را توصیف کرده بود را ارایه کرد وچند سال بعد دو گونه جدید از این خانواده به نام های *Anisochrysa mira* و *Suarius ressli* را نیز توصیف کرد(Holzel, 1967). آسپوک و همکاران مهم ترین بالتوری شناسانی بودند که روی فون کریزوپیده های ایران کار کردند. آن ها در بررسی های خود چهار گونه از *Anisochrysa*، شش گونه از *Chrysopa*، یک گونه از *Chrysoperla* و یک گونه از*Suarius* را به عنوان بخشی از فون Chrysopidae ایران ذکر کردند(Aspock et al., 1980). براساس مطالعات میرمؤیدی(۱۳۷۴) طی سال های ۱۳۷۱ تا ۱۳۷۴ با نصب تله‌ی نوری در بندر خمیر، بخش گزیر (از توابع بندر لنگه) و بندر لنگه، بالتوری‌های مربوط به این خانواده در این مناطق جمع‌آوری شده و تا سطح جنس و گونه شناسایی گردید. نمونه های مربوط به خانواده‌ی Hemerobiidae مورد تأیید دکتر Monserrat از دانشگاه مادرید اسپانیا قرارگرفت. بر اساس مطالعات Mirmoayedi (1998) ۶ گونه از این خانواده در نقاط مختلف ایران گزارش شد که شامل گونه‌های زیر بودند:

Hemerobius zernyi (Esben Petersen)
Wesmaelius navasi (Andreu)

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

Wesmaelius Saudiarabicus (Hölzel)
Hemerobius humulinus L.
Micromus variegates (Fabricius)
Sympherobius pygmeus (Rambur)

که دوگونه‌ی*M.variegates* و *W. saudiarabicus* برای فون ایران جدید بودند (Mirmoayedi,1998).

مواد و روش ها:

حشرات کامل توسط توردستی، تله نوری و تله مالیز از مزارع، باغات، مناطق کوهستانی و مراتع جمع آوری شدند. نمونه ها پس از جمع آوری به آزمایشگاه منتقل شدند و جنس های نر و ماده بر اساس شکل انتهای شکم تفکیک شدند. بال های جلو و عقب جدا شده با کمک بیناکولر کلیه رگبال ها با دقت ترسیم شدند. انتهای شکم حشرات نر با کمک سوزن از بدن جدا شد و برای برای شفاف شدن مدت ۱۰ تا ۱۵ ساعت در محلول پتاس ۱۰٪ قرار گرفت و سپس شکل آن رسم شد. در نهایت شناسایی گونه ها بر اساس مشخصات ظاهری، خصوصیات بال ها و تشریح اندام جنسی نرها و با استفاده از کلید ها و منابع موجود انجام شد. نرهای موجود با استفاده از کلیدها و منابع موجود به تدریج شناسایی شدند.

جدول۱- نام، موقعیت و ارتفاع روستاهای نمونه برداری شده استان کرمانشاه

ردیف	نام روستا	شهرستان	موقعیت طولی	موقعیت عرضی	ارتفاع از سطح دریا(متر)
۱	حسن آباد	اسلام آباد غرب	۶ ´ °۳۴	۳ ´ °۴۴	۱۳۶۳
۲	دارخور	اسلام آباد غرب	۶ ´ °۳۴	۳ ´ °۴۴	۱۳۷۳
۳	انجیرک	اسلام آباد غرب	۶ ´ °۳۴	۳ ´ °۴۴	۱۳۸۳
۴	باقر آباد	اسلام آباد غرب	۶ ´ °۳۴	۳ ´ °۴۴	۱۳۸۸
۵	تنگ چوپان	اسلام آباد غرب	۶ ´ °۳۴	۳ ´ °۴۴	۱۴۰۲
۶	وحدت	اسلام آباد غرب	۶ ´ °۳۴	۳ ´ °۴۴	۱۴۴۶
۷	داربادام	اسلام آباد غرب	۶ ´ °۳۴	۵ ´ °۴۴	۱۳۸۲
۸	زعفران	اسلام آباد غرب	۷ ´ °۳۴	۶ ´ °۴۴	۱۳۸۸
۹	لرینی	اسلام آباد غرب	۷ ´ °۳۴	۷ ´ °۴۴	۱۳۵۲
۱۰	مومه ای	اسلام آباد غرب	۲ ´ °۳۴	۶ ´ °۴۴	۱۳۴۸
۱۱	قلعه شاهین	سرپل ذهاب	۶ ´ °۳۵	۸ ´ °۴۴	۱۳۸۳
۱۲	مصطفی احمد	سرپل ذهاب	۸ ´ °۳۵	۷ ´ °۴۴	۱۳۸۸
۱۳	انزل	سرپل ذهاب	۶ ´ °۳۵	۷ ´ °۴۴	۱۴۰۳
۱۴	نوری حاج محمود	سرپل ذهاب	۹ ´ °۳۵	۷ ´ °۴۴	۱۴۴۶
۱۵	نوری دارکنار	سرپل ذهاب	۶ ´ °۳۵	۷ ´ °۴۴	۱۳۸۳
۱۶	دارتوت	سرپل ذهاب	۸ ´ °۳۵	۷ ´ °۴۴	۱۳۸۸
۱۷	امامیه	سرپل ذهاب	۸ ´ °۳۵	۸ ´ °۴۴	۱۳۵۳
۱۸	پاتاق	سرپل ذهاب	۶ ´ °۳۵	۸ ´ °۴۴	۱۳۴۸
۱۹	قلعه سفید	سرپل ذهاب	۸ ´ °۳۵	۶ ´ °۴۴	۱۳۸۳
۲۰	عثمان	سرپل ذهاب	۷ ´ °۳۵	۶ ´ °۴۴	۱۳۸۸

نتایج:

در مجموع ۶۶۶ نمونه جمع آوری شده جمع آوری شده از روستاهای مختلف دو شهرستان درنهایت تعداد ۱۵ گونه از این خانواده شناسایی شد که شامل گونه های زیر است:

1) *Chrysopa derbendica* (Hölzel, 1967)

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

دارخور(اسلام آباد غرب) ,♂ ۴: ♀۳ ,۱۳۸۹/۲/۲
حسن آباد(اسلام آباد غرب) ,♂ ۱: ♀۱ ,۱۳۸۹/۳/۹
وحدت(اسلام آباد غرب) ,♂۱: ♀۴ ,۱۳۸۹/۳/۱۶
دارتوت(سرپل ذهاب) ,♂ ۲: ♀۴ ,۱۳۸۹/۲/۲۳
عثمان(سرپل ذهاب) ,♂ ۲: ♀۶ ,۱۳۸۹/۲/۳۰

2) *Chrysopa dubitans* McLachlan, 1887
دارخور(اسلام آباد غرب) ,♂ ۴: ♀۳ ,۱۳۸۸/۳/۳
انجبرک(اسلام آباد غرب) ,♂ ۱: ♀۱ ,۱۳۸۹/۳/۱۰
باقر آباد(اسلام آباد غرب) ,♂۱: ♀۴ ,۱۳۸۹/۳/۱۷
انزل(سرپل ذهاب) ,♂ ۲: ♀۴ ,۱۳۸۹/۲/۲۴
نوری حاج محمود(سرپل ذهاب) ,♂ ۲: ♀۶ ,۱۳۸۹/۲/۳۱

3) *Chrysopa pallens* (Rambur, 1838)
دارخور(اسلام آباد غرب) ,♂ ۴: ♀۳ ,۱۳۸۸/۲/۵
انجیرک(اسلام آباد غرب) ,♂ ۱: ♀۱ ,۱۳۸۹/۳/۱۲
تنگ شوهان(اسلام آباد غرب) ,♂۱: ♀۴ ,۱۳۸۹/۳/۱۹
عثمان(سرپل ذهاب) ,♂ ۲: ♀۴ ,۱۳۸۹/۳/۲۶
قلعه سفید(سرپل ذهاب) ,♂ ۲: ♀۶ ,۱۳۸۹/۳/۳

4) *Chrysopa viridana* Schneider, 1845
مومه ای(اسلام آباد غرب) ,♂ ۴: ♀۳ ,۱۳۸۸/۲/۲
لرینی(اسلام آباد غرب) ,♂ ۱: ♀۱ ,۱۳۸۸/۳/۹
زعفران(اسلام آباد غرب) ,♂۱: ♀۴ ,۱۳۸۸/۳/۱۶
انزل(سرپل ذهاب) ,♂ ۲: ♀۴ ,۱۳۸۸/۲/۲۳
پاتاق(سرپل ذهاب) ,♂ ۲: ♀۶ ,۱۳۸۸/۲/۳۰

5) *Chrysoperla carnea* Stephens, 1836
دارخور(اسلام آباد غرب) ,♂ ۴: ♀۳ ,۱۳۸۸/۳/۱۲
حسن آباد(اسلام آباد غرب) ,♂ ۱: ♀۱ ,۱۳۸۹/۳/۱۹
وحدت(اسلام آباد غرب) ,♂۱: ♀۴ ,۱۳۸۹/۳/۲۶
انزل(سرپل ذهاب) ,♂ ۲: ♀۴ ,۱۳۸۹/۲/۳
قلعه شاهین(سرپل ذهاب) ,♂ ۲: ♀۶ ,۱۳۸۹/۲/۱۳

6) *Chrysoperla kolthoffi* Navas, 1927
دارخور(اسلام آباد غرب) ,♂ ۴: ♀۳ ,۱۳۸۸/۲/۲۰
حسن آباد(اسلام آباد غرب) ,♂ ۱: ♀۱ ,۱۳۸۹/۲/۱۷
وحدت(اسلام آباد غرب) ,♂۱: ♀۴ ,۱۳۸۹/۲/۲۴
پاتاق(سرپل ذهاب) ,♂ ۲: ♀۴ ,۱۳۸۹/۲/۳۱
امامیه(سرپل ذهاب) ,♂ ۲: ♀۶ ,۱۳۸۹/۳/۶

7) *Chrysoperla lucasina* Lacroix 1912
دارخور(اسلام آباد غرب) ,♂ ۴: ♀۳ ,۱۳۸۸/۲/۵
لرینی(اسلام آباد غرب) ,♂ ۱: ♀۱ ,۱۳۸۸/۳/۱۲
انزل(سرپل ذهاب) ,♂ ۲: ♀۴ ,۱۳۸۸/۲/۱۹
پاتاق(سرپل ذهاب) ,♂ ۲: ♀۶ ,۱۳۸۸/۲/۲۶

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

Petresen, 1935-8) *Chrysoperla sillemi* Esben

دارخور(اسلام آباد غرب) ,♂ ۴: ♀۳ ,۱۳۸۹/۲/۲

مومه ای(اسلام آباد غرب) ,♂ ۱: ♀۱ ,۱۳۸۹/۳/۹

وحدت(اسلام آباد غرب) ,♂۱: ♀۴ ,۱۳۸۹/۳/۱۶

امامیه(سرپل ذهاب) ,♂ ۲: ♀۶ ,۱۳۸۹/۲/۳۰

9) *Dichochrysa parasina* (Burmeister, 1839)

دارخور(اسلام آباد غرب) ,♂ ۴: ♀۳ ,۱۳۸۹/۲/۶

امامیه(سرپل ذهاب) ,♂ ۲: ♀۴ ,۱۳۸۹/۲/۲۳

10) *Italochrysa vartianorum* Holzel, 1967

دارخور(اسلام آباد غرب) ,♂ ۴: ♀۳ ,۱۳۸۹/۲/۱۲

دارخور(اسلام آباد غرب) ,♂ ۱: ♀۱ ,۱۳۸۹/۳/۱۹

انزل(سرپل ذهاب) ,♂ ۲: ♀۴ ,۱۳۸۹/۲/۲۳

پاتاق(سرپل ذهاب) ,♂ ۲: ♀۶ ,۱۳۸۹/۲/۳۰

11) *Suarius nanus* McLachlan, 1893

دارخور(اسلام آباد غرب) ,♂ ۴: ♀۳ ,۱۳۸۸/۲/۲۲

حسن آباد(اسلام آباد غرب) ,♂ ۱: ♀۱ ,۱۳۸۹/۳/۲۹

دارتوت(سرپل ذهاب) ,♂ ۲: ♀۴ ,۱۳۸۹/۳/۳

نوری دار کنار(سرپل ذهاب) ,♂ ۲: ♀۶ ,۱۳۸۹/۳/۳۰

12) *Wesmaelius navasi* (Andreu, 1911) گونه جدید برای ایران و استان کرمانشاه

قلعه شاهین(سرپل ذهاب) ,♂ ۵: ♀۲ ,۱۳۸۸/۳/۱۲

انزل(سرپل ذهاب) ,♂ ۱: ♀۱ ,۱۳۸۹/۴/۲۰

مشخصات ظاهری: طول بدن mm ۰/۰۱ ± ۵/۵ ، طول شکمmm ۰/۰۲ ± ۳/۳ ، طول بال جلو mm ۰/۰۱ ± ۵/۴، طول بال عقبmm ۰/۰۸ ± ۴/۸، عرض بال‌جلوmm ۰/۰۱ ± ۲/۳، عرض‌بال‌عقبmm ۰/۰۵ ± ۲وطول شاخکmm ۰/۰۵ ± ۲/ ۴می‌باشد. شاخک قهوه‌ای رنگ ودرقسمت فلاژلوم پوشیده از موهای ریزی است. در سطح پشتی قفسه‌ی‌سینه لکه‌های قهوه‌ای رنگی دیده می‌شود. پاها قهوه‌ای روشن،سلول‌های بال جلوکدر وقهوه‌ای رنگ هستند. در حاشیه‌ی بال‌ها وروی رگبال‌ها فاقد مو می‌باشد.

13) *Sympherobius pygmaeus* (Rambur, 1842) گونه جدید برای ایران و استان

قلعه شاهین(سرپل ذهاب) ,♂ ۴: ♀۳ ,۱۳۸۸/۳/۲

انجیرک(اسلام اباد غرب) ,♂ ۲: ♀۲ ,۱۳۸۹/۳/۲۳

مشخصات ظاهری: طول بدن mm۶/۲۱، طول شکمmm ۳/۹۱، طول بال جلو mm۵/۴ ، طول بال عقبmm ۴/۷ ، عرض‌بال جلوmm ۲/۱۵، عرض بال عقبmm ۱/۹۲ وطول شاخکmm۲۶/ ۴می‌باشد. رنگ بدن قهوه‌ای، درحاشیه‌ی بال‌ها وروی رگبال‌های عرضی وطولی مو وجود دارد. شاخک به‌رنگ زرد تیره و روی سر وپرونوتوم فاقد لکه می باشد.۴حلقه ابتدایی شکم پهن‌تر از سایر حلقه‌های دیگراست. طول ساق پاها بیشتر از ران، پاها زرد رنگ، بند مجهز به ناخن در پنجه‌ی پا در انتها سیاه-رنگ می‌باشد.

14) *Psectra sp* (Andreu, 1911). گونه جدید برای ایران و استان کرمانشاه

انجیرک(اسلام اباد غرب) ,♂ ۱: ♀۱ ,۱۳۸۸/۳/۱۲

مشخصات ظاهری: طول بدن mm ۴.۵ طول بال جلویی mm ۵.۵ ر طول بال عقبی mm ۵.۳ بدن سراسر قهوه ای رنگ دارای لکه های قهوه ای زیاد روی بال ها لکه های روی بال فاقد الگوی مشخص بالها دارای حاشیه اره ای مانند. ژنیتالیا در نر ها داری دو قسمت قلاب مانند بلند است.

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

نتیجه گیری و بحث:

با توجه به نتایج بدست آمده از این بررسی می توان دریافت که بالتوری های این دو خانواده خانواده دارای فون غنی و با تنوع گونه ای بسیار خوبی در استان کرمانشاه است که از این پتانسیل زیستی می توان در زمینه های مختلف مدیریت آفات زیان آور درکشاورزی استان استفاده کرد. این بالتوری های پتانسیل بسیار بالایی را به عنوان عوامل کنترل بیولوژیک آفات گیاهی دارند که با شناسایی دقیق گونه های این خانواده در مناطق مختلف کشور و تعیین خصوصیات زیستی می توان آن ها را پرورش داد و به صورت انبوه تولید و در برنامه های کنترل بیولوژیک در قالب رهاسازی مزرعه ای، گلخانه های یا باغی استفاده کرد که هدف از انجام این کار کاهش سطح خسارت زای شته های زیان آور به زیرآستانه زیان اقتصادی است که اغلب اوقات این رهاسازی ها با موفقیت بالایی همراه بوده و می تواند تا ۹۰ درصد به کنترل آنها کمک نماید.

منابع:

۱. میر مویدی، ع. ن .۱۳۷۴الف. شناخت نقاط جدید انتشار گونه های بالتوری های متعلق به خانواده های Chrysopidae Hemerobiidae, در ایران. چهارمین کنفرانس زیست شناسی ایران. ۶-۸ شهریور، گرگان. ۴۳ص.

۲. میر مویدی، ع. ن.۱۳۷۸الف. بررسی جدید در مورد فون بالتوری های استان های کرمانشاه و کردستان. هشتمین کنفرانس زیست شناسی ایران. ۱۱-۹ شهریور، کرمانشاه. ۲۳۴ص.

۳. میر مویدی، ع. ن. ۱۳۷۸ب. بررسی بالتوری های شیراز. هشتمین کنفرانس زیست شناسی ایران.۹-۱۱ شهریور، کرمانشاه. ۲۳۳ص.

۴. میر مویدی، ع. ن. ۱۳۷۹. بالتوری های مناطق مختلف ایران. چهاردهمین کنگره گیاه پزشکی ایران. ۱۷-۱۴شهریور، اصفهان.۳۴۰ص.

5. Aspock, H., Aspöck, U. and Hölzel, H. 1980. Die Neuropteren Europas. Goecke and Evers, Krefeld, Vol 1: 1-495, Vol 2: 1-355.

6. Holzel, H. 1967. Die Neuroptera Vorderasiens. II. Chrysopidae. Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwesterdeutschland 26(1): 19-45

7. Mirmoayedi, A. 1998. Neuroptera of Iran. Acta Zoologica Fennica. 209: 163-165.

8. Mirmoayedi, A. and Yassayie, A. 1998. Collection and identification of Neuropteran fauna in Golestan national park. In: 7th Iran Biology Conf. Isfahan. P. 97.

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

معرفی گونه‌های جدید از بالتوری‌های خانواده Hemerobiidae و Coniopterygidae برای فون ایران به عنوان عوامل کنترل بیولوژیک شپشک‌ها و کنه‌های زیان آور گیاهی

اسدی، محمد [۱] و میرمویدی، علی نقی [۲]

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد حشره شناسی کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه رازی کرمانشاه

۲- دانشیار گروه گیاه پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه رازی کرمانشاه

assadi20@gmail.com

چکیده

راسته بالتوریها (Neuroptera) دارای خانواده‌های متعددی است که خانواده‌های Hemerobiidae و Coniopterygidae از جمله آن‌ها می‌باشند. بالتوری‌های مذکور حشراتی مفید بوده و توان شکارگری بالایی در تغذیه از شپشک‌ها و کنه‌های زیان آور گیاهی دارند و به همین دلیل از آن‌ها به عنوان عوامل کنترل بیولوژیک این آفات یاد می‌شود. باتوجه به اهمیت شناسایی فون این بالتوری‌ها در استان‌های کرمانشاه و فارس، شناسایی گونه‌های مختلف آنها طی سال‌های ۱۳۸۸ و ۱۳۸۹ انجام شد. در این بررسی نمونه‌های بالتوری‌ها از شهرستان‌های دو استان جمع آوری شد. با بررسی بالتوری‌های جمع آوری شده با استفاده از ویژگی‌های ظاهری، شکل بال‌ها و خصوصیات دستگاه تناسلی نرها در مجموع ۵ گونه از خانواده Hemerobiidae و ۱ گونه از خانواده Coniopterygidae مورد شناسایی قرار گرفت که ۴ گونه از آنها برای فون ایران، ۱گونه برای فون استان کرمانشاه و ۱گونه برای فون استان فارس جدید می باشد.

کلمات کلیدی: بالتوری، فارس، فون، کرمانشاه، کنترل بیولوژیک، Coniopterygidae، Hemerobiidae

مقدمه:

بر اساس مطالعات میر مویدی شش گونه از بالتوریهای خانواده Hemerobiidae در نقاط مختلف ایران گزارش شده اند که دوگونه*M.variegates* و *W. saudiarabicus* برای فون ایران جدید هستند (Mirmoayedi,1998). همچنین بر اساس مطالعات او دوگونه از این خانواده به نامهای *Helicoconis kurdica* Ohm و *Coniopteryx(Xeroconiopteryx) deserta* Meinander از استان هرمزگان گزارش شده اند.که گونه‌ی *C. deserta* برای اولین بار از ایران گزارش شده است. همچنین گونه‌های *Coniopteryx (Xeroconiopteryx) loipetsederi* Aspöck و *Hemisemidalis pallida* (Withycombe) از پارک ملی گلستان در ایران گزارش شده اند.که‌گونه‌ی *C. loipetsederi* برای اولین بار از ایران گزارش داده شده است. براساس دیگر مطالعات(1998) Mirmoayedi از نقاط ایران ۸ گونه دیگر شناسایی شده است که گونه های *Nimboa asadeva* Rausch & Aspöck , *Coniopteryx drammonti* Rousset و *Coniopteryx furcata* Meinander از استان‌های کردستان، هرمزگان، مشهد وهمدان گزارش شدند وگونه ی *C. furcata* برای فون ایران جدید است(Mirmoayedi, 2002) . همچنین بر اساس مطالعات این محقق روی خانواده Coniopterygidae مشخص شد دوگونه از این خانواده به نامهای *Helicoconis kurdica* Ohm و *Coniopteryx(Xeroconiopteryx) deserta* Meinander از استان هرمزگان گزارش شده اند.که گونه‌ی *C. deserta* برای برای فون ایران جدید بود.. همچنین گونه‌های *Coniopteryx (Xeroconiopteryx)*

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

loipetsederi Aspöck و *Hemisemidalis pallida* (Withycombe) از پارک ملی گلستان در ایران گزارش شدند. که‌گونه‌ی *C. loipetsederi* برای اولین بار از ایران گزارش داده شده است.

مواد و روش ها:

حشرات کامل توسط توردستی، تله نوری و تله مالایز از مزارع، باغات، مناطق کوهستانی و مراتع روستاهای استان جمع آوری شدند. نمونه ها پس از جمع آوری به آزمایشگاه منتقل و جنس های نر و ماده بر اساس شکل انتهای شکم تفکیک شدند و بال های جلو و عقب جدا شده با کمک بیناکولر کلیه رگبال ها با دقت ترسیم شد. انتهای شکم حشرات نر نیز با کمک سوزن از بدن جدا و برای برای شفاف شدن مدت ۱۰ تا ۱۵ ساعت در محلول پتاس ۱۰٪ قرار گرفت و سپس شکل آن ترسیم شد. در نهایت شناسایی گونه ها بر اساس مشخصات ظاهری، خصوصیات بال ها و تشریح اندام جنسی نرها و با استفاده از کلید های شناسایی و منابع موجود انجام شد.

جدول(۱) نام، موقعیت و ارتفاع روستاهای نمونه برداری شده استان کرمانشاه

ردیف	نام روستا	شهرستان	موقعیت طولی	موقعیت عرضی	ارتفاع از سطح دریا(متر)
۱	حبیبوند	سرپل ذهاب	۹ ´ °۳۵	۸ ´ °۴۶	۱۳۸۸
۲	گورسفید	گیلانغرب	۷ ´ °۳۵	۶ ´ °۴۵	۱۳۹۸
۳	گلین	گیلانغرب	۸ ´ °۳۵	۶ ´ °۴۵	۱۳۸۶
۴	انجیرک	اسلام آباد غرب	۳ ´ °۳۴	۴ ´ °۴۴	۱۳۸۳
۵	نودان	کازرون	۴۸ ´ °۲۹	۴۲ ´ °۵۱	۱۰۵۰
۶	چهل چشمه	فیرزو اباد	۳۵ ´ °۲۹	۳۰ ´ °۵۲	۱۳۲۵

نتایج :

در مجموع ۸۰ نمونه جمع آوری شده جمع آوری شده از روستاهای مختلف دو شهرستان درنهایت تعداد ۶گونه از این خانواده شناسایی شد که شامل گونه های زیر است.

Family Hemerobiidae

1) *Wesmaelius fassnidgei* (Killington, 1933) گونه جدید برای فون ایران و استان کرمانشاه

سید حاتم(سرپل ذهاب) ♂: ۵, ♀۲ ,۱۳۸۸/۳/۱۲

گورسفید(گیلانغرب) ♂: ۱, ♀۱ ,۱۳۸۹/۴/۲۰

مشخصات ظاهری: طول بدن mm ۰/۰۱ ± ۵/۵، طول شکمmm ۰/۰۲ ± ۳/۳، طول بال جلو mm ۰/۰۱ ± ۵/۴، طول بال عقبmm ۰/۰۸ ± ۴/۸، عرض بال‌جلوmm ۰/۰۱ ± ۲/۳، عرض‌بال‌عقبmm ۰/۰۵ ± ۲وطول شاخکmm ۰/۰۵ ± ۲/ ۴می‌باشد. شاخک قهوه‌ای رنگ ودرقسمت فلاژلوم پوشیده از موهای ریزی است. در سطح پشتی قفسه‌سینه لکه‌های قهوه‌ای رنگی دیده می‌شود. پاها قهوه‌ای روشن، سلول‌های بال جلوکدر وقهوه‌ای رنگ هستند. در حاشیه‌ی بال‌ها وروی رگبال‌ها فاقد مو می‌باشد.

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

2) *Wesmaeliu mongolicus* (Steinmann) گونه جدید برای فون ایران و استان کرمانشاه

سید حاتم(سرپل ذهاب) ,♂ ۴: ♀۳ ,۱۳۸۸/۳/۲

دیره(گیلانغرب) ,♂ ۲: ♀۲ ,۱۳۸۹/۳/۲۳

مشخصات ظاهری: طول بدن ۶/۲۱mm، طول شکمmm ۳/۹۱، طول بال جلو ۵/۴mm ، طول بال عقبmm ۴/۷، عرض بال جلوmm ۲/۱۵، عرض بال عقبmm ۱/۹۲ وطول شاخک۴/۲۶mmمی‌باشد.رنگ بدن قهوه‌ای، درحاشیه‌ی بال‌ها وروی رگبال‌های عرضی وطولی مو وجود دارد. شاخک به‌رنگ زرد تیره و روی سر وپرونوتوم فاقد لکه می-باشد،۴حلقه ابتدایی شکم پهن‌تر از سایر حلقه‌های دیگراست. طول ساق پاها بیشتر از ران، پاها زرد رنگ، بند مجهز به ناخن در پنجه پا در انتها سیاه‌رنگ می‌باشد.

3) *Psectra sp* (Andreu, 1911) جنس جدید برای فون ایران و استان کرمانشاه

انجیرک(اسلام اباد غرب) ,♂ ۱: ♀۱ ,۱۳۸۸/۳/۱۲

مشخصات ظاهری: طول بدن mm ۴.۵ طول بال جلویی mm ۵.۵، طول بال عقبی mm ۵.۳، بدن سراسر قهوه ای رنگ دارای لکه های قهوه ای زیاد روی بال ها لکه های روی بال فاقد الگوی مشخص، بالها دارای حاشیه اره ای مانند، ژنیتالیا در نر ها داری دو قسمت قلاب مانند بلند است.

4) *Sympherobius(Niremberge) pellucidus* Walker, 1853

گونه جدید برای فون ایران و استان فارس

نودان(کازرون) ,♂ ۱۵: ♀۲۰ ,۱۳۸۸/۳/۲

مشخصات ظاهری: طول بدنmm ۵.۴۵، طول شکمmm ۳.۲۵، طول بال جلو mm ۶، طول بال عقبmm ۵.۴۵، طول شاخک mm ۸.۴۵، عرض بال جلوmm ۴.۲۱، بال ها شفاف، غشایی و پوشیده شده از موهای ریز، پشت قفسه سینه دارای یک یا دو لکه قهوه ای بزرگ، شکم قهوه ای رنگ، شاخک نخی و قهوه ای روشن، چشم های مرکب سیاه.

5) *Micromus angulatus* گونه جدید برای فون استان فارس

چهل چشمه(فیرزو آباد) ,♂ ۲: ♀۱۴ ,

۱۳۸۸/۳/۲

مشخصات ظاهری: طول بدن:mm ۵.۹۵، طول بال جلو mm ۷.۲۶، عرض بال جلو mm ۲.۸۴، طول بال عقبmm۷.۲۶، عرض بال عقب mm ۲.۵۲، طول شاخک mm ۵.۵۳، طول اکتوپروکتmm ۰.۶۴، چشم های مرکب سیاه، بال ها قهوه ای شفاف ورگبال ها قهوه ای تیره، بال جلو دارای دو نوار طولی بزرگ که تا اطراف بال ها گسترده شده است، رنگ بدن قهوه ای روشن، پرونوتوم دارای چند لکه کوچک سیاه می باشد، رگبال های طولی در انتهای بال چند شاخه می شوند.

Family Coniopterygidae

1) *Aleopteryx resslii* Rausch, Aspock & Ohm 1978 گونه جدید برای فون استان کرمانشاه

حبیبوند(سرپل ذهاب) ,♂ ۴: ♀۳ ,۱۳۸۸/۳/۲

مشخصات ظاهری: طول بدن mm ۲. ، طول بال جلویی mm ۲.۶، طول بال عقبی mm ۲.۴،چشم ها براق و سیاه دارای خطوط متقاطع روی پیشانی، شاخک دراز و داری ۲۲ بند که طول شاخک دارای دو رنگ متفاوت

است، بال جلویی داری نقاط سیاه رنگ اما بال عقبی فاقد لکه است، شکم زگیل مانند، انتهای شکم در نرهادارای لکه ولی در ماده ها بدون لکه که وجه تشخیص آنها از هم است.

بحث:

همان طور که می دانیم سالیانه مبالغ هنگفتی برای سموم شیمیایی صرف می شود. مصرف بی رویه سموم شیمیایی نه تنها مشکلات کشاورزی ما را حل نمی کند، بلکه آسیب های جبران ناپذیری را به محیط زیست وارد می سازد. به منظور حفاظت از محیط زیست و مصرف محصولات کشاورزی سالم می توان از عوامل کنترل بیولوژیک بهره گرفت.در این راستا حفظ و حمایت از این بالتوری ها که زیست شناسی آن ها ناشناخته مانده است، امری ضروری می باشد. همان طور که گفته شد این بالتوری ها از کنه ها وشپشک ها تغذیه می کنند. به کمک این حشرات مفید می توان استفاده بیش از حد سموم شیمیایی تا حدود زیادی کاهش داد و قدم موثری در جهت کشاورزی پایدار و حفاظت از محیط زیست برداشت. نگارندگان امیدوارند محققان بعدی در زمینه زیست شناسی و پرورش این بالتوری های مفید پژوهش هایی را انجام دهند.

منابع:

1-**Mirmoayedi, A. 1995c.** A checklist of certain Neuropteroida of Hormozgan provice. Proc.12th plant protection congress of Iran. 2-7 Sep. 1995 Jun.Karadj,Iran.p345.

2. **Meinander, M. 1998.** Coniopterygidae (Neuroptera) from the Mediterranean Region and Iran. *Journal of neuropterology*. 1: 23- 31.

3. **Mirmoayedi, A. 1998.** Neuroptera of Iran. Acta Zoologica Fennica. 209: 163-165.

in 4. **Mirmoayedi, A. and Yassayie, A. 1998.** Collection and identification of Neuropteran fauna Golestan national park. In: *7th Iran Biology Conf. Isfahan*. P. 97.

5.**Mirmoayedi, A. 2000.** Neuropterans of different regions of Iran. Proc. 14th plant protection Congress of Iran. 5-8 Sep. 2000. Vol. 1. Pests. P. 340. Isfahan University of Technology. Isfahan, Iran.

6.**Mirmoayedi, A. 2002.** New records of Neuroptera from Iran. Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae. 48 (Suppl. 2): 197-202.

7.**Wales, J. 2010.** Fars province. Available on http://(www.wikipedia.com).

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

بررسی تاثیر باکتریهای محرک رشد و کمپوست مصرف شده قارچ بر شاخص‌های رشدی گوجه فرنگی(*Lycopersicon esculentum*) رقم ارگون در شرایط گلخانه‌ای

ضیاتبار احمدی، سید رسول [۱]؛ اسماعیل پور، بهروز [۲]، سلطانی، علی اشرف [۲]، خاوازی، کاظم [۳]

۱- فارغ التحصیل کارشناسی ارشد باغبانی دانشگاه محقق اردبیلی

۲- عضو هیئت علمی دانشگاه محقق اردبیلی

۳- عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات آب و خاک کشور

r.ziatabar@yahoo.com

چکیده

در این تحقیق تاثیر باکتری محرک رشد جنس سودو موناس و آزوسپیلیوم و کمپوست مصرف شده قارچ بر صفات رویشی گوجه فرنگی در شرایط گلخانه‌ای در آزمایشگاه پس از برداشت و گلخانه دانشگاه محقق اردبیلی مورد بررسی قرار گرفت. آزمایش در قالب طرح کاملا تصادفی با ۴ تکرار در۶ تیمار آزمایشی مایه‌زنی سوسپانسیون باکتری با بذر گوجه فرنگی ارگون و سپس کشت بذر در بستر با کمپوست مصرف شده قارچ درنسبتهای حجمی۰ ،۲۰،۴۰ و۶۰ درصد طرح‌ریزی شد. شاخص‌های رشدی بوته شامل، تعداد برگ، تعداد شاخه‌های فرعی، ارتفاع بوته، میزان کلروفیلa و b، مجموع کلروفیل،اندازه‌گیری گردیدند. نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد اثر باکتریها و کمپوست برای تمامی صفات یاد شده در سطح آماری ۱درصد معنی‌داربود. اثر متقابل تلقیح بذر با باکتری و اضافه نمودن کمپوست فقط در صفات ارتفاع بوته ومیزان کلروفیلa معنی‌دار بود .همچنین نتایج مقایسه میانگین داده نشان داد اثر باکتریها همراه با کمپوست در تمامی صفات معنی‌دار بوده و درسطح ۲۰درصد در باکتری سودوموناس فلورسنس بیشترین تاثیر را بر صفات رویشی گوجه فرنگی داشت.

کلمات کلیدی: باکتری محرک رشد، کمپوست، کودهای زیستی آلی، گوجه فرنگی (*Lycopersicon esculentum*)

مقدمه:

گوجه فرنگی با نام علمی(*lycopersicon esculentum*) به عنوان یکی از پر طرفدار ترین سبزیجات، بومی نواحی آمریکای جنوبی و پرو است (۶).سطح زیر کشت گوجه فرنگی در کشورمعادل ۱۵۷/۲ هزار هکتار می باشد.ارزش دارویی آن به دلیل ترکیبات خاص آنتی اکسیدانی(کارتنوئیدها) و خواص ضد سرطانی وارزش تغذیه ای آن بدلیل املاح ویتامینهاو سریع الهضم بودن آن است (۴). توسعه مصرف کودهای شیمیایی خسارات جبران ناپذیر زیست محیطی را برای بشر به ارمغان آورده است یکی از راهکار های مقابله با این مشکلات استفاده از کودهای بیولوژیک است(۳). مهمترین گروه رایج کودهای بیولوژیک دربخش کشاورزی پایدار باکتریهای محرک رشد(PGPR) هستند (۱).این باکتریهای با روشهای گوناگون مانند تولید سیدروفورهای محرک رشد(اسیدهای آلی)،افزایش جذب وحلالیت عناصر، مقاومت در برابر تنشهای محیطی در گیاه،تولید فیتوهورمونهامحرک رشد(اکسین سیتوکینین)،افزایش گره زایی،تثبیت مولکولی ازت باعث تسریع رشد وافزایش عملکردگیاهان می شوند.(۵) کمپوست مصرف شده قارچ نوعی ازکود آلی حاصل کشت وتولید قارچ با اجزای کاه گندم،کوداسبی ومرغی و سنگ گچ است (۱۴). کمپوست مصرف شده قارچ باعث افزایش ظرفیت تبادل کاتیونی خاک ،بهبود تهویه،افزایش عناصر غذایی ماکرو و میکرو خاک می شود (۷).

مواد وروشها:

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

به منظور انجام این پژوهش سویه های برترباکتریهای جنس سودوموناس فلورسنس،پوتیدا۱۶۸و۱۴۱ وآزوسپیریلیوم لیپوفروم،هلوپرفرانس وof (ابتدا صفات محرک رشد این باکتریهااندازه گیری وبراساس نتایج این صفات سویه های برتر انتخاب شدند)مورد استفاده قرار گرفت. سپس درآزمایشگاه پس از برداشت دانشگاه محقق اردبیلی بذرهای گوجه فرنگی رقم ارگون با الکل ۹۶٪به مدت ۳۰ ثانیه استریل سطحی شدند وبعد از ۱۰ بار شستشوآماده گردیدند.بعد از آن بذر ها درداخل ارلن استریل در زیر هود قرار گرفته و باسوسپانسیون باکتری سودوموناس وآزوسپیریلیوم مایه زنی شدند. سپس به مدت ۱ ساعت در دستگاه شیکر قرار داده شدند وبعد ازآن در گلخانه در گلدانهای کوچک حاوی یک قسمت ماسه یک قسمت خاک به منظور تهیه نشادر درمای ۲۲ تا ۲۶ کشت شدند.بعد از ۶۰روز نشاها در گلدانهای بزرگتر با نسبتهای حجمی صفر،۶۰،۴۰،۲۰درصدکمپوست کشت شدند.وبا استفاده از مایه تلقیح باکتری جنسهای یادشده بصورت تلقیح پای بوته مایه زنی گردیدند.درانتهای روزصدوبیستم گیاهان برداشت شدند.ارتفاع ساقه اصلی در پایان دوره رشد بر حسب سانتیمتر اندازه گیری شد. پس از برداشت بوته ها تعداد برگ و شاخه فرعی موجود روی هر بوته شمارش گردید.برای اندازه گیری کلروفیل ابتدا دیسکت برگی به میزان ۰/۱گرم توزین سپس در ۵ سی سی استون قرار داده وداخل فویل آلو مینیوم در محل تاریک به مدت ۲۴ساعت قرار داده شده سپس با دستگاه اسپکتروفتومتری که با طول موج ۶۴۵ و۷۶۶ نانومتر روی عدد صفر تنظیم شده کلروفیل a,b قرائت شدند. سپس میزان کلروفیل a و b با استفاده از رابطه زیر محاسبه شد(لیختن وتالر۱۹۸۷).تجزیه وتحلیل اماری داده ها با استفاده ازنرم افزارهایSASوSPSSانجام شد.

$$\text{Chl } a \text{ (mg/ ml)} = 12.25(A_{663.2}) - 2.79(A_{646.8})$$
$$\text{Chl } b \text{ (mg/ ml)} = 21.21(A_{646.8}) - 5.1\ (A_{663.2})$$
$$\text{Total Chl} = \text{Chl } a + \text{Chl } b$$

نتایج وبحث:

نتایج تجزیه واریانس داده ها نشان داد که در تمامی صفات رویشی یاد شده اثر باکتری های محرک رشد وکمپوست در سطح احتمال ۱درصد معنی دار بود.اما اثر متقابل صفات بجزدرصفت ارتفاع نشا وطول بوته وکلروفیلadربقیه صفات معنی دار نبود.(جدول۱) همچنین نتایج مقایسه میانگین داده ها مربوط به اثرات اصلی باکتری نشان دادر تمامی صفات رویشی یاد شده تفاوت معنی داری بین باکتری محرک رشد با شاهد وجود داشت. بیشترین تفاوت معنی داری بین سود موناس فلورسنس باشاهد وسایر نژادهای باکتری بود. همچنین جدول مقایسه میانگین داده های اثرات اصلی کمپوست نشان داد که اثر افزایش کمپوست به بستر کشت با نسبت حجمی ۲۰درصد بیشترین تفاوت معنی دارا با شاهد دارد.از طرفی دربرخی صفات مانند تعداد برگ، درسطوح کمپوست ۴۰درصد تفاوت معنی داری با شاهد نداشت. (جدول۲) نتایج مقایسه میانگین داده ها نشان داد اثر متقابل آنها درتمامی صفات معنی داربود.(جدول۳) این مسئله بدلیل تولید فیتوهور مونها و سیدروفورهای محرک رشد مانند اکسین، سیتوکینین توسط باکتریهاافزایش جذب عناصر غذایی مانندازت، فسفر، افزایش حلالیت فسفات، تحریک اسیدی شدن ناحیه ریشه، وکلونیزه شدن بیشتر باکتریها(۱) وهمچنین بهبود ساختمان وشرایط زهکشی خاک افزایش فعالیت میکروبی خاک افزایش ظرفیت نگهداری آب ومواد غذایی افزایش مقاومت گیاه به تنشها وکاهش بیماری توسط پیسماند قارچ بود (۷). یوسف و همکاران (۱۳) نتایج حاصل از این پژوهش را تایید کردند ونشان دادندکه استفاده از کود بیولوژیک حاوی آزوسپیریلوم و ازتوباکتر درحضور کمپوست، در گیاه دارویی مریم گلی سبب افزایش ارتفاع وقطر بوته گردید. نتایج تحقیقات داسیلوا و همکاران (۹) نشان داد که طول وتعدادشاخه های سیب، سطح وتعداد برگ موز ،گوجه فرنگی و راسب بری با کاربرد باکتری محرک رشد سودو موناس فلورسنس افزایش یافت. اسیتکن وهمکاران(۱۰)تایید کردند تیمار با باکتریهای محرک رشد ۳۰ تا

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

۶۰ روز پس از تمام گل با باکتری باسیلوس osu-148 طول شاخه وتعداد برگهای زردآلو را افزایش دادند. کاندمیر وهمکاران(۱۳)نشان دادند کاربرد پسماند کمپوست در محیط کشت کلم پیچ وبروکلی باعث افزایش تعداد برگ میزان کلروفیل ارتفاع بوته وزن خشک وتریشه ها شد جدول مقایسه میانگین صفات (۳و۲). نشان داد که تلقیح با باکتری محرک رشد سودوموناس فلورسنس که در بستر کمپوست قارچ مصرف شده۲۰٪ بودند میزان کلروفیل a وb ومجموع کلروفیل برگ گوجه فرنگی رقم ارگون را ازطریق افزایش جذب عناصر غذایی مانند ازت و آهن ،افزایش آنزیمهای فتوسنتزی ،افزایش فتوسنتز ودرنهایت افزایش پلاستیدها افزایش دادند. همچنین نتایج نشان داد که با افزایش نسبت پسماند قارچ در بستر کشت میزان کلروفیل برگ به دلیل افزایش تنش شوری وتجزیه کلروفیل وکاهش فتوسنتز کاهش یافت. های من و همکاران (۱۲) نشان دادندکاربرد باکتری و پسماند قارچ میزان کلروفیل برگهای فلفل را افزایش داد. این افزایش محتویات کلروفیل بدلیل افزایش هدایت روزنه ای، فتوسنتز وتعرق بود.فالیک و همکاران (۱۱) گزارش کردند که ایزوله های مختلف باکتریهای محرک رشد آزوسپریلیوم وسودوموناس۶۰ روز پس از تلقیح با کنترل بیماری آلترناریا در گوجه فرنگی، سنتز محتویات کلرفیل در برگها رابه میزان ۱۵۸/۲ درصد افزایش دادند.

جدول۱تجزیه واریانس تاثیر باکتریهای محرک رشد و پسماند کمپوست قارچ بر رشد، عملکرد و شاخص های رویشی گوجه فرنگی

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات					
		تعداد برگ	تعداد شاخه	طول بوته	میزان کلروفیل a	میزان کلروفیل b	مجموع کلروفیل
باکتری	۶	۱۹۸۵۶/۳۶**	۱۰۹/۳۶**	۱۰۱۴۱/۳۶**	۶۷/۱۶**	۲۶۷/۴۳**	۵۷۶/۵۱**
کمپوست	۳	۸۸۳۸/۳۸**	۹۳/۳۸**	۴۰۱۹/۹۶**	۱۱/۱۲**	۶/۹۸**	۳۳/۴۶**
باکتری ×	۱۸	۳۴۴/۷۶ns	۲/۸۸ns	۵۵/۰۲**	۰/۶۰**	۰/۲۰ ns	۱/۶۲ns
اشتباه آزمایشی	۸۱	۳۱۵/۰۵	۲/۴۷	۷/۵	۰/۵۷	۰/۲۰	۱/۸۵
ضریب تغییرات		۹/۲۸	۸/۳۲	۲	۶۷/۱۶**	۲۶۷/۴۳**	۵۷۶/۵۱**

ns ، * و ** به ترتیب عدم تفاوت معنی دار و تفاوت معنی دار در سطح احتمال ۵ و۱ درصد.

جدول ۲- مقایسه میانگین اثرات باکتری وکمپوست بر شاخصهای رشد گوجه فرنگی

تیمار صفت		تعداد برگ	تعداد شاخه فرعی	طول بوته	میزان کلروفیل a(mg/ml	میزان کلروفیل b(mg/ml)د cc۵ر	مجموع کلروفیل b(mg/ml) a
باکتری	بدون تلقیح	۱۶۰/۸۱ d	۱۶/۶۲۵ d	۱۰۳/۶۸۷ e	۳/۱۸ d	۵/۰۶ d	۸/۲۴ d
	سودوموناس فلورسنس	۲۶۷/۵ a	۲۴/۵۶۲ a	۱۸۵/۷۵ a	۷/۶۸ a	۱۴/۳۷ a	۲۲/۰۵ a
	سودوموناس	۱۸۲/۳۷۵ b c	۱۷/۷۵ c	۱۲۰ d	۴/۱۲ d	۶/۷۵ d	۱۰/۸۷ d
	آزوسپریلیوم لیپوفروم	۱۷۷/۳۱ c	۱۸ c	۱۳۹/۵ b	۶/۵ b	۱۳/۵۶ b	۲۰/۰۶ b
	سودوموناس	۱۹۴/۶۸ b	۱۹/۱۸۷ b	۱۳۹/۳۷۵ b	۷/۲۵ a	۱۳/۴۳ b	۲۰/۶۸ a
	آزوسپریلیوم of	۱۸۲/۲۵ b c	۱۸/۱۸۷ bc	۱۳۴/۸۱۲ c	۵/۶۲ c	۱۱/۰۶ c	۱۶/۶۸ c
	سودوموناس پوتیدا ۴۱	۱۷۲/۸۱ d c	۱۷/۸۷۵ C	۱۳۳/۵۶۲ c	۳/۸۶ d	۶/۳۱ e	۱۰/۱۷ d
کمپوست	بدون کمپوست	۱۸۹/۶۷ b	۱۹/۵ b	۱۴۱/۲۸ b	۵/۲۵ b	۹/۶۲b	۱۴/۸۷ b
	٪۲۰	۲۱۳/۷۵ a	۲۰/۸۹ a	۱۴۸/۱۷ a	۶ a	۱۱/۶۴a	۱۷/۶۴ a
	٪۴۰	۱۹۰/۶۷ b	۱۸/۶ c	۱۳۷/۱۷ c	۵/۷۵ b	۱۰/۸۲ b	۱۶/۵۷ c
	٪۶۰	۱۷۰/۳۲۱ c	۱۶/۵۳ d	۱۲۰/۰۳ d	۴/۴۶ c	۹/۷۶ c	۱۴/۲۲ d

حروف مشترک بایکدیگر اختلاف معنی داری ندارند

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

جدول ۳مقایسه میانگین داده های اثر متقابل باکتری و کمپوست

ترکیب تیماری	کمپوست	تعداد برگ شمارش	تعداد شاخه فرعی	طول بوته	میزان کلروفیل	میزان کلروفیل	مجموع کلروفیل b(mg/ml, a
بدون باکتری	۰	۱۵۷/۷۵ h-k	۱۷/۷۵ d-i	۱۰۹ nm	۳/۲۵ jk	۵/۷۵ hij	۹/۵ g-i
	٪۲۰	۱۷۹/۵ e-j	۱۸/۲۵ c-i	۱۱۰ m	۴ ij	۶/۷۵ g	۱۰/۷۵ gh
	٪۴۰	۱۶۰ G-K	۱۶ hij	۱۰۵ n	۳ jk	۶ hij	۹ hij
	٪۶۰	۱۴۶ k	۱۴/۵ j	۹۱/۵ o	۲/۵۰ k	۵/۷۵ hij	۸/۲۵ ij
سودوموناس فلورسنس	۰	۲۶۲/۵ b	۲۵ b	۱۹۰/۵ b	۷/۷۵ bc	۱۳/۲۵ cd	۱۲/۷۵ a-d
	٪۲۰	۳۱۳/۵ a	۲۸/۲۵ a	۱۹۵ a	۹ a	۱۴/۲۵ b	۲۳/۲۵ ab
	٪۴۰	۲۶۱/۵ b	۲۴ b	۱۸۹/۲۵ b	۷/۵ bcd	۱۳/۵ bcd	۲۱ cd
	٪۶۰	۲۳۲/۵ c	۲۱ c	۱۶۸/۲۵ c	۶/۵۰ d-g	۱۲/۷۵ d	۲۰ d
سودوموناس هالوپرفرانس	۰	۱۸۸ defg	۱۸/۲۵ c-i	۱۲۲/۵ k	۳/۲۵ jk	۵/۷۵ hij	۹/۷۵ g-i
	٪۲۰	۲۰۴ ed	۲۰/۲۵ cd	۱۲۹/۲۵ j	۳/۷۵ jk	۶/۲۵ gh	۱۰/۲۵ ghi
	٪۴۰	۱۷۵/۵ e-j	۱۶/۵ f-j	۱۱۸ l	۳ jk	۶ ghi	۹/۲۵ g-j
	٪۶۰	۱۶۲ g-k	۱۶ ghi	۱۱۰/۵ m	۲/۵۰ k	۶ j	۸ j
آزوسپر یلیوم لیپوفروم	۰	۱۷۷/۲۵ efghij	۱۸/۷۵ c-h	۱۴۶/۵ ef	۶ fgh	۱۳/۵ bcd	۹/۷۵ ed
	٪۲۰	۱۹۶/۷۵ def	۲۰/۲۵ cd	۱۵۶/۲۵ d	۷/۲۵ cde	۱۴/۲۵ b	۲۱/۷۵ a-d
	٪۴۰	۱۸۴/۵ efgh	۱۷/۲۵ e-j	۱۳۸/۲۵ i	۶/۵ deg	۱۳/۲۵ cd	۲۰/۲۵ d
	٪۶۰	۱۵۰/۷۵ jk	۱۵/۷۵ ij	۱۱۷ l	۷/۲۵ efg	۱۳/۲۵ cd	۱۹/۷۵ de
سودوموناس پوتیدا۱۶۸	۰	۱۸۸/۵ defg	۲۰/۵ cd	۱۴۳ fhj	۷/۷۵ bc	۱۴/۲۵ b	۲۲/۵ abc
	٪۲۰	۲۱۶ cd	۲۰/۵ cd	۱۵۴/۲۵ d	۸/۵۰ ab	۱۵/۲۵ cd	۲۳/۵ a
	٪۴۰	۲۰۳ ed	۱۹/۵ cde	۱۴۱/۲۵ hji	۷ b	۱۳/۲۵ b	۲۱/۲۵ bcd
	٪۶۰	۱۷۱	۱۶/۲۵ g-j	۱۱۹/۲۵ kl	۵/۷۵ bc	۱۳/۷۵ bc	۱۹/۷۵ de
آزوسپریلیوم نژادof	۰	۱۷۹	۱۸ e-i	۱۳۷/۷۵ i	۵/۷۵ gh	۱۱/۲۵ ef	۱۷ f
	٪۲۰	۱۹۲ def	۱۹ c-g	۱۴۷ e	۶ fgh	۱۱/۷۵ e	۱۷/۷۵ ef
	٪۴۰	۱۸۱ efghi	۱۹/۲۵ c-f	۱۳۸ I	۵/۷۵ gh	۱۰/۷۵ f	۱۶/۷۵ f
	٪۶۰	۱۷۶/۵ e-j	۱۶/۵ f-j	۱۱۷ l	۵ hi	۱۰/۵ f	۱۵/۷۵ f
سودوموناس پوتیدا۴	۰	۱۵۷/۷۵ h-k	۱۷/۷۵ d-i	۱۴۰ hi	۳ jk	۵ j	۱۱/۲۵ g
	٪۲۰	۱۷۹/۵ e-j	۱۸/۲۵ c-i	۱۴۵/۲۵ efg	۳/۵۰ jk	۶ gh	۹/۷۵ g-j
	٪۴۰	۱۶۰ G-K	۱۶ hij	۱۳۱/۲۵ j	۳ jk	۵ j	۸ j
	٪۶۰	۱۴۶ k	۱۴/۵ j	۱۱۷/۲۵ l	۲/۳۳ k	۵ i	۷/۶۶ j

نتیجه گیری کلی:

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

-تلقیح با باکتریهای محرک رشد با افزایش رشد ریشه وکلونیزه شدن آن رشد گیاه گوجه فرنگی را افزایش داد
-با اضافه کردن کمپوست قارچ تا سطح ۲۰٪شاخصهای رشدی گوجه فرنگی افزایش یافت
-سطوح بالای کمپوست با ایجاد شوری بیشتر در بستر کاشت گیاه شاخصهای رشد گیاه گوجه فرنگی را کاهش داد
-تلقیح با باکتری وکمپوست باعث افزایش مجموع کلروفیل بوته گوجه فرنگی رقم ارگون شد اما در سطوح بالای کمپوست میزان کلروفیل کاهش یافت
-باکتری سودوموناس فلورسنس وپوتیدا۱۶۸در افزایش رشد گوجه فرنگی از کارآیی بالاتری برخوردار بودند.

منابع

۱-باز قلعه ، ن.۱۳۸۷. ارزیابی صفات محرک رشد گیاهی باکتری ریزوسفری سودوموناس فلورسنت وکار آیی آنها بر شاخص های رشد و عملکرد سویا در شرایط خشک، پایان نامه کارشناسی ارشد پردیس کشاورزی و منابع طبیعی گروه علوم خاک دانشگاه‌تهران.

۲-پیوست، غ.ع. ۱۳۸۵. کشت خاکی وبدون خاک گیاهان گلخانه ای. انتشارات دانش پذیر

۳- خاوازی، ک.، ه. اسدی رحمانی وم. ج. ملکوتی.۱۳۸۴.ضرورت تولید کودهای بیولوژیک درکشور(مجموعه مقالات- چاپ دوم).نشر آموزش کشاورزی،وزارت کشاورزی،کرج.ایران.

۴- دانشور.م. ۱۳۸۷. پرورش سبزی،دانشگاه شهید چمران اهواز،۴۵۷ص.

۵- کیان ، م.۱۳۸۷. بررسی اثر باکتریهای محرک رشد گیاه و قارچ میکوریزا بر عملکرد کمی و کیفی توت فرنگی،

۶-فرح وش، ف.، مبشر، م. ۱۳۸۶. تکنولوژی مدرن تولید سبزی. دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز. ۶۲۳ص.

۷- وهابی ماشک، ف.، میر سید حسینی، ح.، شرفا، م.، حاتمی،س.۱۳۸۷. بررسی اثرات استفاده ازکمپوست قارچ مصرف شده در برخی از خصوصیات شیمیایی خاک و آبشویی. مجله آب و خاک(علوم وصنایع کشاورزی)، جلد۲۲، شماره ۲.۰

۸-Artursson, V. (2005). Bacterial-fungal interactions highlighted using microbiomics: potential application for plant growth enhancement.Doctoral dissertation. ISSN 1652-6880, ISBN 91-576-6926-0.

۹ - De Silva, A., Petterson, K., Rothrock, C., Moore, J. 2000. Growth promotion of highbush blueberry by fungal and bacterial inoculants. HortScience 35, 1228–1230.

۱۰-Esitken A, Karlidag H, Ercisli S, Turan M, Sahin F. 2003.The effect of spraying a growth promoting bacterium on the yield, growth and nutrient element composition of leaves of apricot (*Prunus armeniaca* L. cv. Hacihaliloglu). Australian Journal of Agricultural Research, 54: 377-380.

۱۱- Fallik E, Sarig S, Okon Y . 1994. Morphology and physiology of plant roots associated with *Azospirillum*. In: *Azospirillum / Plant Associations*. ed: Okon, Y. pp.77-85, CRC Press, Florida.

۱۲-.Hayman, D. S., 1983, The physiology of vesicular-arbuscular endomycorrhizal symbiosis. Can. J. Bot., 61: 944-963.

seedlings induced by *Azospirillum brasilense*. Naturwissenschaften, 89(9): 428–432.

1٣- *Kandemir ,D., Pekşen,A., . Özer ,H., Uzun S. 2005. The effect of spent mushroomcompost with some other transplant production media on seedling quality of broccoli (*Brassica oleracea var.italica*) and kale (*Brassica asephala, L.*). Ishs Acta horticulture, 830..*

1٤ -Youssef, A.A., A.E. Edris and A.M. Gomaa. 2004. A comparative study between some plant growth regulatorsand certain growth hormones producing microorganisms on growth and essential oil composition of *Salvia officinalis* L. Plant Annals of Agricultural Science, 49: 299-311.

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

بررسی تاثیر باکتریهای محرک رشد وکمپوست مصرف شده قارچ بر شاخص‌های کیفی گوجه فرنگی (*Lycopersicon esculentum*) رقم ارگون در شرایط گلخانه‌ای

ضیاتبار احمدی، سید رسول [۱]؛ اسماعیل پور، بهروز [۲]، سلطانی، علی اشرف [۲]، خاوازی، کاظم [۳]

۱- فارغ التحصیل کارشناسی ارشد باغبانی دانشگاه محقق اردبیلی

۲- عضو هیئت علمی دانشگاه محقق اردبیلی

۳- عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات آب و خاک کشور

r.ziatabar@yahoo.com

چکیده

در این تحقیق تاثیر باکتری محرک رشد جنس سودو موناس و آزوسپیلیوم و کمپوست مصرف شده قارچ بر صفات کیفی گوجه فرنگی در شرایط گلخانه‌ای در آزمایشگاه پس از برداشت وگلخانه دانشگاه محقق اردبیلی مورد بررسی قرار گرفت. آزمایش درقالب طرح کاملا تصادفی با ۴ تکرار در ۶ تیمار آزمایشی مایه زنی سوسپانسیون باکتری با بذر گوجه فرنگی ارگون و سپس کشت بذر در بستر با کمپوست مصرف شده قارچ درنسبتهای حجمی۰ ،۲۰،۴۰ و۶۰ درصد طرح ریزی شد. شاخص‌های کیفی میوه گوجه فرنگی رقم ارگون شامل، سفتی بافت میوه، اسیدیته، مواد جامد محلول و ویتامین c اندازه گیری گردیدند. نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان دادکاربرد باکتریها به روش بذر مال و کمپوست در بستر برای تمامی صفات یاد شده در سطح آماری ۱ درصد معنی‌دار بود (بجز میزان ویتامین C میوه). اثر متقابل باکتری وکمپوست برصفات یاد شده معنی‌دار نبود. همچنین نتایج مقایسه میانگین داده‌ها نشان داد که اثر باکتری و کمپوست و اثر متقابل آنها بر صفات یاد شده معنی‌دار بود. و باکتری سودوموناس فلور سنس درسطح کمپوست ۲۰درصد بیشترین تاثیر را بر شاخص‌های کیفی میوه گوجه فرنگی رقم ارگون داشت.

کلمات کلیدی: باکتری محرک رشد، کمپوست، کودهای زیستی و آلی، گوجه فرنگی (*lycopersicon esculentum*)

مقدمه:

گوجه فرنگی با نام علمی(*lycopersicon esculentum*) به عنوان یکی از پر طرفدار ترین سبزیجات، بومی نواحی آمریکای جنوبی و پرو است (۷) . سطح زیر کشت گوجه فرنگی در ایران معادل ۱۵۷/۲ هزار هکتار می باشد. ارزش دارویی آن به دلیل ترکیبات خاص آنتی اکسیدانی(کارتنوئیدها)است(۵). خواص ضد سرطانی و ارزش تغذیه ای آن بدلیل املاح، ویتامینهاو سریع الهضم بودن آن است (۲). رشد روزافزون جمعیت و نیاز به تامین غذا استفاده از کودهای شیمیایی را جهت حصول به بالاترین عملکرد درواحد سطح اجتناب ناپذیر کرده است.توسعه مصرف این کودها خسارات جبران ناپذیر زیست محیطی را برای بشر به ارمغان آورده است یکی از راهکار های مقابله با این مشکلات استفاده از کودهای بیولوژیک(زیستی) است. مهمترین گروه کودهای زیستی درکشاورزی پایدار باکتریهای محرک رشد(PGPR) هستند.این کودها مواد نگهدارنده با انبوه یک یاچند موجود زنده مفید خاکزی هستند که صرفا به منظورتامین عناصرموردنیاز گیاه تولید می شوند (۴). کمپوست مصرف شده قارچ حاصل کشت وتولید قارچ نوعی ازکود آلی است که شامل اجزای کاه گندم کود اسبی ومرغی سنگ گچ است (۸) . استفاده از کودهای آلی مانند کمپوست مصرف شده قارچ باعث افزایش ظرفیت تبادل کاتیونی خاک ، بهبود تهویه ،بهبود شرایط جذب عناصر غذایی ماکرو و میکرومی شود (۱۱).

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

مواد وروشها:

به منظور انجام این پژوهش سویه های برترباکتریهای جنس سودوموناس فلورسنس،پوتیدا۱۶۸و۱۴۱ وآزوسپیریلیوم لیپوفروم،هلوپرفرانس وof (ابتدا صفات محرک رشد این باکتریهااندازه گیری وبراساس نتایج این صفات سویه های برتر انتخاب شدند).مورد استفاده قرار گرفت. سپس درآزمایشگاه پس از برداشت دانشگاه محقق اردبیلی بذرهای گوچه فرنگی رقم ارگون با الکل ۹۶٪به مدت ۳۰ ثانیه استریل سطحی شدند. بعد از آن بذر ها درداخل ارلن استریل در زیر لامینار قرار گرفتندو باسوسپانسیون باکتری سودوموناس وآزوسپیریلیوم مایه زنی شدند. سپس به مدت ۱ ساعت در دستگاه شیکر قرار گرفته وبعد ازآن در گلخانه در گلدانهای کوچک حاوی یک قسمت ماسه یک قسمت خاک به منظور تهیه نشا در دمای ۱۶تا۲۲درجه کشت شدند. نشاها در گلدانهای بزرگتر با نسبتهای حجمی صفر،۶۰،۴۰،۲۰درصدکمپوست کشت شدند. وبا استفاده از مایه تلقیح باکتری جنسهای یادشده بصورت تلقیح پای بوته مایه زنی گردیدند.درانتهای روزصدوبیستم گیاهان برداشت شدند.پس از رشد وبرداشت میوه صفات کیفی میوه اندازه گیری شدند.سفتی بافت میوه با روش پیشنهادی راحمی وهمکاران(۶) در مرحله رسیدگی با دستگاه سفتی سنج مدل GY2با دقت ۰/۰۲ برحسب کیلو گرم بر سانتیمتر مکعب اندازه گیری گردید. اسکوربیک اسید(ویتامین C) با استفاده روش پیشنهادی برکات وهمکاران(۱۰) باروش تیتراسیون اندازه گیری شد. ابتدا عصاره میوه تهیه شد سپس محلول ۰/۰۱ مولار سولفات مس ،محلول ید در پتاسیم (۳۰٪)، و محلول نشاسته (۱٪)تیتراسیون تهیه شد. به (۱۰ سی سی) از عصاره، ده میلی لیتر یدور پتاسیم ۳۰ درصد اضافه گردید. سپس ۳ قطره نشاسته ۱ درصد اضافه شد.بعد از آن محلول حاوی مس در بورت ریخته شد و تیتراسیون تا ظهور اولین علائم رنگ آبی ثابت ادامه یافت.حجم سولفات مس مصرفی یادداشت شد.

۰/۸۸ x حجم سولفات مس مصرفی = میزان ویتامین (میلی گرم در حجم نمونه)

اسیدیته بروش پیشنهادی برکات وهمکاران(۱۰) اندازه گیری شد.ابتدا عصاره نمونه میوه تهیه شد، برای این منظور بافت میوه گوجه فرنگی له شد و از پارچه خشک تمیز فیلتر شد. ده میلی لیتر آب میوه صاف شد و ۱۰ برابر با آب رقیق شد.چند قطره فنل فتالئین به آن اضافه شد بیست میلی لیتر از این محلول رقیق شده با سود ۰/۱ نرمال تیتر شدتا pH به ۸/۱ برسد. سپس سود مصرف شده به میزان اسید غالب میوه تبدیل شد. مواد جامد محلول(T.S.S) باروش پیشنهادی حیدری وهمکاران(۳) با استفاده از دستگاه رفراکتومترقند سنج رومیزی مدل(AR10) اندازه گیری شد. برای اندازه گیری عصاره میوه تهیه شد ومیزان مواد جامد محلول توسط دستگاه قرائت شد. تجزیه وتحلیل آماری داده ها با استفاده ازنرم افزارهایSASوSPSSانجام شد.

نتایج وبحث:

نتایج تجزیه واریانس داده هانشان داد که اثر باکتریهای محرک رشد وکمپوست بر تمامی صفات سفتی بافت میوه، اسیدیته، مواد جامد محلول در سطح آماری ۱درصد معنی دار بود.امااثر باکتری برمیزان ویتامین معنی دار نبود. همچنین اثر متقابل باکتری وکمپوست درصفات یاد شده معنی دار بدست نیامد.(جدول۱) نتایج مقایسه میانگین داده ها مربوط به اثرات اصلی باکتری و کمپوست نشان داد درتمامی صفات کیفی اثر باکتری و کمپوست نسبت به شاهد معنی دار بود.(جدول۲) اثرات متقابل باکتری وکمپوست درصفات یاد شده معنی داربدست آمد.(جدول۳) بیشترین میزان این صفات در باکتری سودوموناس فلورسنس نسبت به شاهد بود بقیه باکتریها تفاوت معنی دار باشاهد نداشتند.همچنین این جدول نشان داد که اثر معنی دار کمپوست بر صفات یاد شده وابسته به سطح کمپوست بستر می باشد ودر سطح ۲۰درصد بیشترین تفاوت معنی دار با شاهد وجود داشت.جدول(۲و۳)مکانیسم این افزایش بدلیل تولیدهورمونهای محرک رشد ودرنتیجه افزایش در تعداد وحجم سلولها وافزایش سفتی(۳) تولید اسیدهای آلی مسئول ویتامینهاواسیدیته وکاهشpH ناشی از فعالیت باکتریهای محرک رشد، افزایش سرعت جذب عناصر غذایی بدلیل تاثیر

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

پسماند کمپوست بر اصلاح بافت وساختمان خاک وافزایش تولید ترکیبات فتو سنتزی مسئول افزایش مواد جامد محلول بود (۱۳) . وارینا وهمکاران(۱۴) گزارش کردند باکتریهای محرک رشد نژاد bs13 باافزایش مواد مترشحه وافزایش تولید مواد فتوسنتزی باعث افزایش کیفیت شیمیایی، میزان اسیدیته ومواد جامد محلول درجه بازار پسندی،گوجه فرنگی شدند. لیندسی وهمکاران نشان دادندسطوح پسماند قارچ ۴۰درصد منجر به افزایش موادجامد محلول وعملکرد درخیارگلخانه ای شد. خاوازی وهمکاران (۴) گزارش نمودند باکتریهای محرک رشد سودوموناس وازتوباکترهمراه با قارچ میکوریزا میزان میزان قند، ویتامینc، اسیدیته، لیکوپن وفعالیت آنتی اکسیدانی میوه گوجه فرنگی را با تولید هورمونهای محرک رشد ،اسیدهای آلی مسئول اسیدیته و مسئول تولید ویتامین c، افرایش دادند. نتایج این تحقیق با نتایج اوردوخانی وهمکاران (۱۳) درگوجه فرنگی مطابقت داشت نشان دادند که ۴ نوع باکتری محرک رشد باسیلوس نژاد BA-8، M3، OSU-7، OSU-142 همراه با سطوح پسماند قارچ ۲۰ و۴۰ درصد باعث افزایش ترکیبات شیمیایی میوه گوجه فرنگی شدند. ادوارد وهمکاران (۱۱)نشان دادند کار برد همزمان باکتری وپسماند قارچ میزان ویتامین cدرفلفل را افزایش داد. کاندمیر وهمکاران(۱۲)نشان دادند کاربرد پسماند کمپوست در محیط کشت کلم پیچ وبروکلی باعث افزایش مواد جامد محلول شد.

جدول۱تجزیه واریانس داده ها

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات			
		سفتی میوه	اسید میوه در	مواد جامد	ویتامین C
باکتری	۶	۲۴۸۰۲۱/۷۵**	۳/۴۶**	۲۱/۴۲**	۰/۰۴۲^{ns}
کمپوست	۳	۱۰۲۳۲۴/۱۰**	۰/۷۹**	۱/۸۲**	۰/۳۷**
اشتباه آزمایشی	۸۱	۳۰۱۳/۸۵	۰/۰۷۷	۰/۰۹	۰/۰۳
باکتری × کمپوست	۱۸	۲۵۸۸/۴۶^{ns}	۰/۰۳^{ns}	۰/۰۶^{ns}	۰/۰۲ ^{ns}
ضریب تغییرات		۱۲/۹۵	۴/۴۱	۴/۴۵	۶/۱۵

جدول۲ مقایسه میانگین اثر باکتریهای محرک رشد وکمپوست

تیمار	صفت	سفتی میوه (کیلو گرم/سانتیمتر مکعب)	اسید میوه میلی گرم در ۱۰ CC عصاره	مواد جامد محلول(قند)	ویتامین C میلی گرم در۱۰CCعصاره
باکتری	بدون تلقیح	۳/۰۶^{b}	۰/۵۶^{b}	۶/۰۱^{c}	۵/۶۱ ^{d}
	سودوموناس فلورسنس	۳/۲۱ ^{a}	۱/۱۳^{a}	۶/۸۹^{a}	۸/۴۱^{a}
	سودوموناس هالوپرفرانس	۳/۱۲^{a}	۰/۶۶^{b}	۶/۸۶^{a}	۷/۱۳^{b}
	ازوسپریلیوم لیپوفروم	۳/۰۹^{b}	۰/۶۳^{b}	۵/۶^{d}	۶/۴۶^{c}
	سودوموناس پوتیدا۱۶۸	۳/۱۶^{a}	۱/۰۲^{a}	۶/۳۵^{b}	۸/۲۱^{a}
	آزوسپریلیوم of	۳/۱۱^{a}	۰/۶۸^{b}	۶/۲۱ ^{bc}	۷/۰۴ ^{b}
	سودوموناس پوتیدا ۴۱	۳/۰۸^{b}	۰/۵۸^{b}	۶/۱۳ ^{c}	۸/۴۵^{d}
کمپوست	بدون کمپوست	۳/۰۵ ^{b}	۰/۷۳^{ab}	۶/۱۴^{b}	۶/۸۲ ^{b}
	٪۲۰	۳/۲۸ ^{a}	۰/۸۶^{a}	۶/۴۷^{a}	۷/۲۳^{a}
	٪۴۰	۳/۱۳ ^{b}	۰/۷۵^{ab}	۶/۴۱^{a}	۶/۹۷^{b}
	٪۶۰	۳/۰۳	۰/۷۷^{b}	۶/۱۶^{b}	۶/۶۲^{c}

حروف مشترک بایکدیگر اختلاف معنی داری ندارند

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

جدول۳مقایسه میانگین اثر متقابل باکتری و کمپوست بر شاخصهای رشدی گوجه فرنگی

ترکیب تیماری	کمپوست	اسید میوه mgدر ۱۰cc عصاره	مواد جامد محلول (قند)	ویتامین c mgدر ۱۰cc عصاره	سفتی میوه(کیلو گرم/سانتیمتر مکعب)
بدون باکتری	۰	۰/۵۲ f-h	۵/۸۷ h-l	۶/۴۲ jk	۳/۱۲ a-d
	٪۲۰	۰/۶۵ d-h	۶/۲۲ e-i	۶/۸۲ h-i	۳/۲۲ abc
	٪۴۰	۰/۶ e-h	۶/۰۵ G-J	۶/۴۲ jk	۳/۲ a-d
	٪۶۰	۰/۳۶ e-h	۵/۹ e-g	۶/۲۰ kl	۲/۸ d
باکتری ۱	۰	۱/۰۵ a-d	۶/۷۲ a-e	۸/۲ bcd	۳ cd
	٪۲۰	۱/۲۷ a	۷/۳۴ ab	۸/۹ a	۳/۴۲ ab
	٪۴۰	۱/۱۵ ab	۶/۹۵ abc	۸/۵۲ ab	۳/۱۵a-d
	٪۶۰	۱/۰۷ a-d	۶/۷۲ a-e	۸/۰۲ cd	۳/۰۷a-d
باکتری۲	۰	۰/۶۵ f-h	۷/۱۷ a-e	۶/۹۲ hi	۳/۰۵a-d
	٪۲۰	۰/۸۷ a-g	۷/۵۶ abc	۷/۴۲ e-g	۳/۲۷ ab
	٪۴۰	۰/۷ c-h	۶/۷۷ a	۷/۲ f-h	۳/۱۲ a-d
	٪۶۰	۰/۵۵ e-h	۶/۶۷ a-d	۷ ghi	۳/۰۵a-d
باکتری۳	۰	۰/۵۳ f-h	۵/۷۷ kl	۵/۵۷ mn	۳ cd
	٪۲۰	۰/۷۷ b-h	۶/۹۲ i-l	۵/۸۲ lm	۳/۲۵ abc
	٪۴۰	۰/۶۵ d-h	۶/۶۵ kl	۵/۵۲ mn	۳/۰۷ a-d
	٪۶۰	۰/۵۵ e-h	۵/۴۵ l	۵/۵۲ mn	۳/۰۵ a-d
باکتری۴	۰	۰/۹۳ a-f	۶/۰۷ g-j	۸/۲۲ bcd	۳/۰۷ a-d
	٪۲۰	۱/۱۲ a-c	۶/۶۵ b-f	۸/۴۷ abc	۳/۴۵ a
	٪۴۰	۱/۰۷ a-d	۶/۵۲ c-g	۸/۳۵ bc	۳/۲ a-d
	٪۶۰	۰/۹۷ a-e	۶/۱۵ f-j	۷/۸ ed	۳/۱۵ a-d
باکتری۵	۰	۰/۸۲ b-h	۶/۰۲ g-k	۶/۹ hij	۳/۰۷a-d
	٪۲۰	۰/۹۷d-h	۶/۸۳ d-h	۷/۵۲ ef	۳/۲۷ a-d
	٪۴۰	۰/۷ c-h	۶/۳۲ d-h	۷/۰۷ f-i	۳/۱۲ a-d
	٪۶۰	۰/۵۲ f-h	۶/۱۷ f-j	۶/۶۷ ij	۳/۰۷a-d
باکتری۶	۰	۰/۷۲ c-h	۶/۰۲ g-k	۵/۵ mn	۳/۰۲ bcd
	٪۲۰	۰/۹۵ d-h	۶/۳۲ b-e	۵/۶۷ m	۳/۱۷a-d
	٪۴۰	۰/۴ h	۶/۲۲ e-i	۵/۴۷ mn	۳/۰۷ a-d
	٪۶۰	۰/۴۷ gh	۵/۹۳ h-k	۵/۱۶n	۳/ cd

حروف مشترک بایکدیگر اختلاف معنی داری ندارند

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

نتیجه گیری کلی:

-تلقیح با باکتریهای محرک رشد وکمپوست باعث افزایش میزان ویتامین،اسیدیته،قند وسفتی بافت میوه گوجه فرنگی شدوسطوح بالای شوری باعث کاهش این شاخص های کیفی شد.

-باکتری سودوموناس فلورسنس بیشترین تاثیر را درافزایش کیفیت میوه داشت.

-تلقیح با باکتریهای محرک رشد وکمپوست با افزایش رشد ریشه وکلونیزه شدن آن کیفیت میوه گوجه فرنگی را افزایش دادند.

منابع

۱-باز قلعه ، ن.۱۳۸۷. ارزیابی صفات محرک رشد گیاهی باکتری ریزوسفری سودو موناس فلورسنت وکار آیی آنها بر شاخص های رشد و عملکرد سویا در شرایط خشک، پایان نامه کارشناسی ارشد پردیس کشاورزی و منابع طبیعی گروه علوم خاک دانشگاه‌تهران.

۲-پیوست، غ.ع. ۱۳۸۵. کشت خاکی وبدون خاک گیاهان گلخانه ای. انتشارات دانش پذیر

۳- حیدری، م. مرادی، ن.دستجردی، ع.م. ۱۳۹۰. اثرات پرمنگنات پتاسیم ومدت انبارداری بر خصوصیات کیفی میوه انبه. نشریه علوم باغبانی، جلد ۲۵ ،ص ۱۳۶-۱۳۰.

۴- خاوازی، ک.، ه. اسدی رحمانی وم. ج. ملکوتی.۱۳۸۴.ضرورت تولید کودهای بیولوژیک درکشور(مجموعه مقالات- چاپ دوم).نشر آموزش کشاورزی،وزارت کشاورزی،کرج.ایران.

۵- دانشور.م. ۱۳۸۷. پرورش سبزی،دانشگاه شهید چمران اهواز،۴۵۷ص.

۶- راحمی م. ۱۳۷۷. فیزیولوژی پس از برداشت،انتشارات دانشگاه شیراز،۲۵۹صفحه(ترجمه).

۷- فرح وش، ف.، مبشر، م. ۱۳۸۶. تکنولوژی مدرن تولید سبزی. دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز. ۶۲۳ص.

۸- وهابی ماشک، ف.، میر سید حسینی، ح.، شرفا، م.، حاتمی،س.۱۳۸۷. بررسی اثرات استفاده ازکمپوست قارچ مصرف شده در برخی از خصوصیات شیمیایی خاک و آبشویی. مجله آب و خاک(علوم وصنایع کشاورزی)، جلد۲۲، شماره۲.

۹-Artursson, V. 2005. Bacterial-fungal interactions highlighted using microbiomics: potential application for plant growth enhancement.Doctoral dissertation. ISSN 1652-6880, ISBN 91-576-6926-0.

۱۰- Barakat M.Z., Shehab S.K., Darwish N., and El-Zoheiry A. 1973. A new titrimetric method for the determination of vitamin C. Analalytical Biochemistry, 53: 245–251.

۱۱-Edwards, S. G., Young, JPW, Fitter, AH. 1998. Interactions between Pseudomonas fluorescens biocontrol agents and Glomus mosseae,an arbuscular mycorrhizal fungus, within the rhizosphere. Microbiology Letters, 166: 297-303.

۱۲- *Kandemir ,D., Pekşen,A., . Özer ,H., Uzun S. 2005. The effect of spent mushroomcompost with some other transplant production media on seedling quality of broccoli (*Brassica oleracea var.italica*) and kale (*Brassica asephala, L.*). Ishs Acta horticulture, 830.*

۱۳-163- Ordookhani, K., Khavazi, K., Moezzi, A., and Rejali, F. 2010. Influence of PGPR and AMF on antioxidant activity,lycopene and potassium contents in tomato. African Journal of Agricultural Research Vol. 5(10), pp. 1108-1116.

١٤- Vavrina, C.S. 1999. Plant Growth promoting Rhizobacteria via a Transplant Plug Delivery System in the Production of Dril Irrigated Pepper. Swfrec Station Report-VEG99.6. University of Florida, FL

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

بررسی تغییرات محتوای کلروفیل کلزا تحت تاثیر عناصر ریز مغذی و کود بیولوژیک

جشنی، رزیتا [۱]؛ فاتح، اسفندیار [۲] و آینه بند، امیر [۳]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد اگرواکولوژی دانشگاه شهید چمران اهواز

۲- عضو هیأت علمی گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز

۳- عضو هیأت علمی گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز

rozitajashni@yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی تغییرات محتوای کلروفیل کلزا (هایولا ۴۰۱) تحت تاثیر عناصر ریز مغذی و کود بیولوژیک پژوهشی در سال زراعی ۱۳۹۲-۱۳۹۱ در مزرعه تحقیقاتی شهید چمران اهواز اجرا شد. طرح آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب بلوک کامل تصادفی و در ۳ تکرار بود. عوامل آزمایش شامل شش سطح کودهای ریز مغذی، بدون مصرف، مصرف سولفات روی ($۲cc.lit^{-1}$)، و سولفات روی ($۴cc.lit^{-1}$)، مصرف سولفات آهن ($۲cc.lit^{-1}$)، مصرف کود سولفات آهن ($cc.lit^{-۴}$)، مصرف توام کود روی و آهن ($۲cc.lit^{-1}$) و فاکتور دوم کودهای بیولوژیک در سه سطح عدم کاربرد، تلقیح تیوباسیلوس و تلقیح توام کود زیستی نیتروکارا و باکتری تیوباسیلوس بود. بطور کلی بررسی نتایج این آزمایش نشان داد تلقیح توام کود زیستی نیتروکارا و باکتری تیوباسیلوس تاثیر معنی‌داری بر صفات اندازه‌گیری داشته و تا ۱۵٪ محتوای کلروفیل رزت، ۱۶٪ محتوای کلروفیل ساقه‌دهی و خورجین دهی و ۲۰٪ ارتفاع شاخه دهی را افزایش داده است، همچنین کود میکرو نیز تاثیر قابل توجه‌ای در بهبود صفات مذکور داشت بنحوی که بیشترین مقدار محتوای کلروفیل برگ در مرحله رزت، ساقه‌دهی، خورجین‌دهی بترتیب ۶۵/۱۴، ۵۳/۸۶ و ۵۹/۷۸ و بیشترین ارتفاع شاخه‌دهی ۳۴/۸۸ سانتی‌متر از تیمار مصرف توام روی و آهن ($۲cc.lit^{-1}$) بدست آمد بنابراین مصرف توام کودهای ریز مغذی و بیولوژیک می تواند تاثیر بسزایی در بهبود خصوصیات مورفولوژیک کلزا داشته باشد.

کلمات کلیدی: آهن، تیوباسیلوس، روی، کلزا ، نیتروکارا.

مقدمه

گیاهان برای رشد مناسب به تعدادی عناصر نیازمندند که در این میان عناصر کم مصرف مانند آهن، منیزیم، منگنز، روی، بور،

مولیبدن هرچند به میزان اندک، مورد نیازند (فاجریا، ۱۳۷۸) ولی کمبود آن ها در خاک، عملکرد عناصر پرمصرف را تحت الشعاع قرار داد، موجب کاهش عملکردگیاهان می گردد (ملکوتی، ۱۳۷۵). آریف و همکاران (۲۰۰۶) اظهار داشتند نقش عناصر ماکرو و میکرو در تغذیه محصولات زراعی انکار ناپذیر است بنابراین برای رسیدن به عملکرد بالاتر مهم هستند. یکی از عوامل دستیابی به عملکرد بالا در واحد سطح استقرار گیاهچه های حاصل از بذور کشت شده است. کشور ایران جزء مناطق خشک و نیمه خشک دنیا محسوب می شود. تولید محصول در سطح بازدهی مطلوب در خاک های آهکی و خاک های با pH بالا، همواره با مشکلاتی مواجه بوده است .بخش مهمی از این مشکلات از آن جا ناشی می شود که در این خاک ها به علت وجود pH بالا و غلظت زیاد یون کلسیم، عناصر غذایی که قابلیت جذب آن ها وابسته به pH است آهن، روی، مس و ... به صورت ترکیب های نامحلول و غیرقابل استفاده برای گیاهان درمی آیند .از طرفی افزودن این عناصر به خاک از طریق کودهای شیمیایی مشکلات و آلودگی های زیست محیطی را به دنبال خواهد داشت (سامنی و کسراییان، ۲۰۰۴). کود بیولوژیک بیوسولفور به منظور تسریع درpH اکسیداسیون گوگرد گرانوله ی آلی، تغییر خاک، فراهم نمودن شرایط ایدهآل برای جذب عناصر ریز مغذی و پر

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

مصرف مورد نیاز گیاهان مختلف در خاکهای آهکی و قلیایی به استثنای مزارع برنج کاربرد دارد. به علاوه، هر یک از گونه های این جنس می تواند طیف خاصی از مواد گوگردی را اکسیده کند (قربانی و همکاران، ۱۳۸۱). رضوی پور و صبوری (۱۳۸۲) گزارش کردند که استفاده از کود گوگرد چه به شکل پودری و چه به شکل پودری تلقیح شده با باکتری تیوباسیلوس در افزایش ارتفاع ساقه، عملکرد دانه و درصد روغن کلزا نقش موثری داشته است. نیتروژن از جمله عناصری است که گیاهان در تمام دوره‌های فعالیت خود به آن نیاز دارند. کودهای نیتروژن‌دار از طریق توسعه اندام‌های هوایی و تولید مواد کربوهیدراتی بیشتر با افزایش سطح کربن گیری، در افزایش عملکرد محصولات کشاورزی نقش مهمی ایفا می‌کنند .افزایش در مقدار نیتروژن خاک نه تنها بر رشد گیاه، بلکه بر الگوهای اصلی مورفولوژی گیاهی نیز تأثیر دارد (خواجه پور، ۱۳۸۸). باکتری های موجود در کود بیولوژیک نیتروکسین علاوه بر تثبیت نیتروژن هوا و متعادل کردن جذب عناصر پر مصرف و ریز مغذی مورد نیاز گیاه، ترشح اسیدهای آمینه و انواع آنتی بیوتیک، سیانید هیدروژن و سیدروفور را نیز بر عهده دارد و موجب رشد و توسعه ی ریشه و قسمت های هوایی گیاهان می شود، محافظت از ریشه ها در برابر عوامل بیماری زای خاکزی موجب افزایش محصول می گردد (گیلیک و همکاران، ۲۰۰۱). بنابراین این پژوهش به منظور بررسی تغییرات محتوای کلروفیل کلزا (هایولا ۴۰۱) تحت تاثیر عناصر ریز مغذی و کود بیولوژیک انجام شد.

مواد و روش ها

به منظور بررسی تغییرات محتوای کلروفیل کلزا (هایولا ۴۰۱) تحت تاثیر عناصر ریز مغذی و کود بیولوژیک تحقیقی در سال زراعی ۱۳۹۱-۱۳۹۲ در مزرعه تحقیقاتی شهید چمران اهواز به صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح بلوک-های کامل تصادفی با ۳ تکرار اجرا شد. عوامل آزمایش شامل شش سطح کودی (عامل اول) (که شامل بدون مصرف (سطح صفر) کود های ریز مغذی، مصرف ۲ در هزار کود سولفات روی، مصرف ۴ در هزار کود سولفات روی، مصرف ۲ در هزار کود سولفات آهن، مصرف ۴ در هزار کود سولفات آهن، مصرف توام ۲ در هزار کود سولفات روی + مصرف ۲ در هزار کود سولفات آهن) و همچنین شامل سه سطح کودهای بیولوژیکی (عامل دوم) که عبارتند از: تلقیح کود زیستی نیتروکارا و باکتری تیوباسیلوس، تلقیح با تیوباسیلوس و عدم تلقیح (شاهد، مصرف کودهای شیمیایی به میزان مورد نیاز گیاه) بود. عملیات تهیه زمین شامل شخم، دیسک، تسطیح زمین و ایجاد کرت در مراحل قبل از کاشت اجرا شد. کشت بذور در تاریخ آبان ماه به صورت دستی انجام شد. هر کرت آزمایشی شامل ۵ خط کشت به طول ۳ متر و فاصله ۲۰ سانتیمتر و فاصله بوته ها روی ردیف ۶ سانتیمتر در نظر گرفته شد. همچنین لازم به ذکر است مزرعه آزمایش در سال زراعی قبل تحت کشت گندم و ذرت بوده است. صفات اندازه گیری شده شامل اندازه گیری محتوای کلروفیل در سه مرحله رزت و ساقه دهی و خورجین دهی بود. برای آنالیز واریانس داده ها از نرم افزار آماری SAS و برای مقایسه میانگین تیمارها از آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد استفاده شد. همچنین محتوای کلروفیل گیاه با استفاده از کلروفیل متر دستی (SPAD502, Minolta, Japan) اندازه گیری شد.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از تجزیهٔ واریانس نشان داد کود بیولوژیک محتوای کلروفیل در مراحل رزت، ساقه دهی و خورجین دهی و همچنین ارتفاع شاخه دهی را در سطح احتمال ۱٪ تحت تاثیر قرار داد. در مورد تیمار کود میکرو نیز همان طور که در جدول ۲ مشاهده می شود تیمار کلزا با کود میکرو صفات محتوای کلروفیل یرگ در مراحل رزت و ارتفاع شاخه دهی را در سطح احتمال ۱٪ و صفات محتوای کلروفیل برگ در مراحل ساقه دهی و خورجین دهی را در سطح

احتمال ۵٪ تحت تاثیر قرار داد (جدول ۱). و در مورد اثرات سه گانه نیز تنها تاثیر تیمارهای آزمایشی بر ارتفاع شاخه دهی معنی دار بود.

مطابق جدول ۱ تلقیح بذور با نیتروکارا و باکتری تیوباسیلوس ارتفاع شاخه دهی را تا ۲۱٪ افزایش داد همچنین محلول پاشی کود میکرو نیز ارتفاع شاخه دهی را افزایش داد به نحوی که بیشترین ارتفاع شاخه دهی از تیمار مصرف توام کود آهن و روی (۳۴/۸۸ سانتی متر) بدست آمد. همچنین بر طبق نتایج اثرات متقابل نیز بیشترین ارتفاع شاخه دهی معادل ۳۵/۷۹ سانتی متر، از تیمار تلقیح نیتروکارا و باکتری تیوباسیلوس و همچنین محلول پاشی توام کود آهن و روی بدست آمد. نصری و خلعتبری (۱۳۸۷) گزارش کردند که کاربرد عناصر ریز مغذیی همچون آهن و روی باعث افزایش ارتفاع بوته می شود.

مطابق جدول ۱ تلقیح بذور با نیتروکارا و باکتری تیوباسیلوس محتوای کلروفیل برگ در مرحله رزت را تا ۱۵٪ افزایش داد همچنین محلول پاشی کود میکرو نیز محتوای کلروفیل برگ در مرحله رزت را افزایش داد به نحوی که بیشترین محتوای کلروفیل برگ در مرحله رزت از تیمار مصرف توام کود آهن و روی (۶۵/۱۴) بدست آمد. همچنین بر طبق نتایج اثرات متقابل نیز بیشترین محتوای کلروفیل برگ در مرحله رزت معادل ۶۷/۷۳، از تیمار تلقیح نیتروکارا و باکتری تیوباسیلوس و همچنین محلول پاشی توام کود آهن و روی بدست آمد. مطابق جدول ۱ تلقیح بذور با نیتروکارا و باکتری تیوباسیلوس محتوای کلروفیل برگ در مرحله ساقه دهی را تا ۱۶٪ افزایش داد همچنین محلول پاشی کود میکرو نیز محتوای کلروفیل برگ در مرحله ساقه دهی را افزایش داد به نحوی که بیشترین محتوای کلروفیل برگ در مرحله ساقه دهی از تیمار مصرف توام کود آهن و روی (۵۳/۸۶) بدست آمد. همچنین بر طبق نتایج اثرات متقابل نیز بیشترین محتوای کلروفیل برگ در مرحله ساقه دهی معادل (۵۵/۳۲)، از تیمار تلقیح نیتروکارا و باکتری تیوباسیلوس و همچنین محلول پاشی توام کود آهن و روی بدست آمد. هچنین بررسی نتایج تحلیل صفت محتوای کلروفیل برگ در مرحله خورجین دهی نشان داد که تلقیح بذور با نیتروکارا و باکتری تیوباسیلوس محتوای کلروفیل برگ در مرحله خورجین دهی را تا ۱۶٪ افزایش داد همچنین محلول پاشی کود میکرو نیز محتوای کلروفیل برگ در مرحله خورجین دهی را افزایش داد به نحوی که بیشترین محتوای کلروفیل برگ در مرحله خورجین دهی از تیمار مصرف توام کود آهن و روی (۵۹/۷۸) بدست آمد. همچنین بر طبق نتایج اثرات متقابل نیز بیشترین محتوای کلروفیل برگ در مرحله خورجین دهی معادل (۶۱/۱۲)، از تیمار تلقیح نیتروکارا و باکتری تیوباسیلوس و همچنین محلول پاشی توام کود آهن و روی بدست آمد (جدول ۱).

نتیجه گیری کلی

بطور کلی نتایج این آزمایش تاثیر معنی دار کود میکرو (۲۱-۱۵٪) و بیولوژیک (۲۳-۱۴٪) بر بهبود صفات مورد ارزیابی را نشان داد، همچنین بررسی روند تغییرات محتوای کلروفیل برگ نشان داد احتمالا گیاه برای مقابله با سرما محتوای کلروفیل خود را در مرحله رزت افزایش داده و همچنین در مراحل انتهایی رشد نیز پیری برگ ها منجر به افزایش ضخامت برگ و نتیجا افزایش محتوای کلروفیل گردیده است.

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

جدول ۱: مقایسه میانگین اثرات ساده تیمارهای آزمایشی بر صفات اندازه گیری شده

تیمارها	محتوای کلروفیل رزت	محتوای کلروفیل ساقه دهی	محتوای کلروفیل خورجین دهی	ارتفاع شاخه دهی
کود بیولوژیک				
شاهد	۵۵/۴۳ c	a۴۵/۸۳	c۵۰/۸۶	c۲۷/۶۶
تیوباسیلوس	۶۰/۴۲ b	b۴۹/۹۶	b۵۵/۴۵	b۳۰/۲۷
تیو×نیتروکارا	۶۴/۳۲ a	a۵۳/۱۷	a۵۹/۰۱	a۳۴/۵۰
	**	**	**	**
کود میکرو				
شاهد	۵۵/۷۶ c	c۴۶/۱۱	c۵۱/۱۶	d۲۵/۴۴
روی ۲در هزار	۵۹/۸۵ b	b۴۹/۴۸	b۵۴/۹۲	b۳۱/۳۳
آهن ۲در هزار	۵۸/۱۲ bc	bc۴۸/۰۵	bc۵۳/۳۲	c۲۸/۸۸
روی ۴ در هزار	۶۱/۶۴ ab	b۵۰/۹۵	b۵۶/۵۴	a۳۳/۷۷
آهن ۴ در هزار	۵۹/۸۵ b	b۴۹/۴۸	b۵۴/۹۲	bc۳۰/۵۵
توام آهن۲+روی	۶۵/۱۴ a	a۵۳/۸۶	a۵۹/۷۸	a۳۴/۸۸
	*	**	*	**

*، **به ترتیب معنی دار در سطح احتمال ۵ و ۱٪ هستند. در هر ستون حروف مشابه نشان دهنده نبود اختلاف معنی دار بین میانگین هاست.

منابع

خواجه پور م ر، ۱۳۸۸. گیاهان صنعتی. انتشارات جهاد دانشگاهی واحد صنعتی اصفهان. ص ۵۶۴.

فاجریا، ان . کا . ۱۳۷۸. افزایش عملکرد گیاهان زراعی . ترجمه ابوالحسن هاشمی دزفولی. ع، کوچکی بنایان اول، م . جهاد دانشگاهی مشهد.

ملکوتی ، م . ج . ۱۳۷۵. کشاورزی پایدار و افزایش عملکرد با بهینه سازی مصرف کود در ایران. نشر آموزش کشاورزی. کرج. ایران. رضوی پور، ت. و صبوری، ص.، ۱۳۸۲. بررسی تاثیر گوگرد پودری با و بدون باکتری تیوباسیلوس بیر روی عملکرد کلزا . هشتمین کنگره علوم خاک ایران ۵۸-۶۰.

قربانی نصرآبادی، ر.، صالح راستین، ن. و علیخانی ح.، ۱۳۸۱. بررسی تاثیر کود میکروبی گوگرد بیر تثبیت نیتروژن و شاخص های رشد سویا. مجله علوم خاک و آب، جلد، ۱۶ شماره ۲: ۱۷۸-۱۶۹.

خواجه پور، م .۱۳۸۸. اصول و مبانی زراعت. انتشارات جهاد دانشگاهی، دانشگاه صنعتی اصفهان.

Arif, M., Ali, S., Khan, A., Jan, T. and Akbar, M. 2006. Influence of farm yard manure application on various wheat cultivars. Sarhad Journal Agriculture. 22: 27-29.

Sameni, A. M. and Kasaraian, A., 2004. Effect of agricultura; sulfur on characteristics of different calcareous soils from dry region of Iran. I. disintegration rate of agricultural sulfur and its effects on chemical properties of the soils. Soil Science and Plant Analysis, 35(9): 1219-1234.

Glick, B. R., Penrose, D. & Wenbo, M. 2001. Bacterial promotion of plant growth. Advances, 19, 135-138. Biotechnology

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

مقایسه ترکیبات مختلف تغذیه‌ای بر رشد، عملکرد و اقتصاد خیار گلخانه‌ای در یک اکوسیستم غیرشیمیایی

جهانبان، لیلا [۱]؛ داوری، محمدرضا [۲] و گلخندان، مرضیه [۳]

۱- دستیار آموزشی دانشگاه پیام نور شازند

۲- مدرس دانشگاه پیام نور اراک

۳- دانشجوی مهندسی کشاورزی دانشگاه پیام نور اراک

leilajahanban@yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی کشت خیار درختی با در نظر گرفتن اهمیت تغذیه گیاهی آزمایشی در زمستان ۱۳۹۱ و بهار ۱۳۹۲ در گلخانه پرورش خیار درختی واقع در شهرک گلخانه‌ای امان آباد اراک به صورت "پژوهش در مزرعه" و طرح آزمایشی بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار اجرا شد. تیمارها شامل شاهد (عدم مصرف کود)؛ کود دامی (۲/۸ کیلوگرم در متر مربع)؛ ورمی کمپوست (۱/۴ کیلوگرم در متر مربع)؛ کود دامی + کودهای زیستی خاکی (باکتری های تثبیت کننده نیتروژن و میکروارگانیزم های حل کننده فسفات) + ورمی کمپوست + کودهای زیستی خاکی؛ کود دامی + کودهای زیستی خاکی + محلولپاشی (ورمی واش غنی شده و کود آهن نانو)؛ ورمی کمپوست + کودهای زیستی خاکی + محلولپاشی بودند. در این آزمایش بیشترین عملکرد اقتصادی و سود خالص به ترتیب از تیمارهای ورمی کمپوست + کود زیستی خاکی + محلولپاشی و کود دامی + کود زیستی خاکی + محلولپاشی بدست آمد. نتایج این آزمایش نشان داد که تغذیه تلفیقی (کود های آلی حجمی، کودهای زیستی خاکی و محلول پاشی تقویت کننده، محرک و پیش برنده رشد زیستی به همراه آهن نانو) در کوتاه مدت می توانند بیشترین عملکرد و سود اقتصادی را در گلخانه با اکوسیستم غیرشیمیایی را حاصل کند.

کلمات کلیدی: کشت خاکی، کود زیستی، کود دامی، ورمی کمپوست، ورمی واش غنی شده.

مقدمه

اثرات نامطلوب زیست محیطی کودهای شیمیایی از یک سو و کاهش کیفی مواد غذایی از سوی دیگر سبب افزایش توجه به استفاده از کودهای با منشاء طبیعی مانند کودهای آلی حجمی و کودهای زیستی شده است. از طرف دیگر این نوع کودها در قیاس با کودهای شیمیایی دارای عناصر در دسترس کمتری در کوتاه مدت می باشند که سبب می شود کشاورزان به دلیل عدم آگاهی از اثرات سودمند آنها پس از استفاده از این نوع کودها در یک فصل زراعی و عدم رسیدن به عملکرد مطلوب و مورد نظر به استفاده از کودهای شیمیایی رجوع کنند.به همین دلیل ترکیب مناسبی از کودهای آلی حجمی با کودهای زیستی به همراه استفاده از برگپاش های تقویت کننده رشد با منشاء آلی می تواند به حصول عملکرد مناسب در گیاهان زراعی و باغی مختلف گردد. خیار (*Cucumis sativus* L.) یکی از مهمترین محصولات گلخانه‌ای در ایران محسوب می‌شود. خیار گلخانه ای به کود زیاد و متناسب احتیاج دارد زیرا مقدار محصول گلخانه در واحد سطح به مراتب از هوای آزاد بیشتر است. بنابراین مواد غذایی موجود در خاک خیلی زود توسط بوته های خیار جذب و مصرف می شود؛ ضمن آنکه شستشوی مواد غذایی به مراتب بیشتر از هوای آزاد می باشد(۳). از این

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

رو توسعه روش‌های نوین تغذیه گیاهی برای افزایش عملکرد و کیفیت آن، می‌تواند نقش مهمی در افزایش بهره‌وری گلخانه‌های فعال در امر تولید این محصول و همچنین تولید محصول سالم و با کیفیت داشته باشد. ورمی واش نوعی کود مایع است که از بستر حاوی کرم خاکی فعال بدست می آید. پاشیدن ورمی واش روی گیاهان، باعث افزایش سرعت رشد و نمو گیاهان مضاعف آنها می شود. ورمی واش به عنوان ماده ای که حاوی هورمون های رشد و عناصر ریز مغذی می باشد شناخته می شود (۱). ترکیب عصاره آلوئه ورا نیز علاوه بر دارا بودن اسیدآمینه های گوناگون که نقش موثری در رشد کمی و کیفی (افزایش پروتئین) گیاه دارا می باشد دارای مقادیر زیادی عناصر دیگر نیز می باشد. عصاره گزنه نیز غنی از اسیدهای آمینه همچنین ویتامین های C ، گروه B و K می باشد. برگ ها و ساقه های جوان این گیاه سرشار از نیتروژن می باشند و به خوبی می تواند جایگزین جلبک های دریایی در تولید کودهای زیستی شود. این گیاه همچنین دارای فسفر، گوگرد و منیزیم می باشد (۲). در این تحقیق دو نوع کود خاکی (ورمی کمپوست و کود دامی) به همراه کودهای زیستی خاکی تثبیت کننده نیتروژن و حل کننده فسفر معدنی، ترکیبات برگ پاش (ورمی واش غنی شده مرکب از ورمی واش معمولی و عصاره گزنه و آلوئه ورا و کود آهن نانو) مورد آزمایش و مقایسه قرار گرفتند تا بهترین ترکیب برای تغذیه خیار گلخانه ای در اکوسیستم غیرشیمیایی بدست آید.

مواد و روش‌ها

این آزمایش به صورت پژوهش در مزرعه (on farm) در گلخانه خیار درختی واقع در شهرک گلخانه ای امان آباد اراک از اواسط بهمن ماه ۱۳۹۱ تا خرداد ماه سال ۱۳۹۲ به صورت طرح بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار اجرا شد. رقم مورد استفاده شاهین و فاصله گیاه روی پشته ها ۴۰ سانتی متر و فاصله بین پشته ها ۵۰ سانتی متر در نظر گرفته شد. با توجه به نتایج آزمایش خاک گلخانه معادل ۱/۴ کیلوگرم ورمی کمپوست و ۲/۸ کیلوگرم کود دامی در متر مربع در کرت های مربوطه پخش شد. کودهای زیستی خاکی (نیتروکسین حاوی باکتری های تثبیت کننده نیتروژن و بارور حاوی میکروارگانیزم های حل کننده فسفات مخصوص محصولات گلخانه ای) در حین کاشت با بذور تیمار داده شد. محلولپاشی ترکیب ورمی واش غنی شده (حاوی ورمی واش معمولی + عصاره آلوئه ورا و گزنه و کود آهن نانو) نیز در ۳ مرحله با فصله ۱۵ روز انجام شد. برداشت میوه‌ها از اوایل اسفند ۱۳۹۱ شروع شده و تا ۱۵ خردادماه ادامه یافت. در مجموع ۱۰ برداشت انجام شد. داده‌های مربوط به تعداد میوه در در واحد سطح و عملکرد هر دوره در حین رشد و ارتفاع نهایی گیاه و وزن تر اندام هوایی در پایان دوره برداشت ثبت گردید. تجزیه و تحلیل کلیه داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۱و ۵ درصد انجام شد.

نتایج و بحث

تجزیه واریانس کلی داده‌ها نشان داد که تاثیر ترکیبات تغذیه ای متفاوت روی صفات ارتفاع نهایی، وزن تر گیاه، عملکرد کل، سود خالص و ناخالص معنی‌دار بود. بالاترین ارتفاع گیاه از تیمار ورمی کمپوست + کود زیستی خاکی + محلولپاشی بدست آمد که اختلاف معنی‌داری با تیمارهای کود حیوانی + کود زیستی خاکی + محلولپاشی نداشت اما اختلاف آن با سایر تیمارها معنی‌دار بود (جدول -۱). همچنین تیمار ورمی کمپوست + کود زیستی خاکی و محلول پاشی بیشترین میزان عملکرد کل، وزن تر اندام هوایی، سود خالص و ناخالص در واحد سطح را به خود اختصاص داد و

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

از این نظر اختلاف معنی‌داری با سایر تیمارها داشت. مومنی (۲۰۰۷) نیز بیشترین عملکرد خیار درختی را از ترکیب کودهای خاکی و محلولپاشی در تراکم فاصله گیاه روی پشته ۴۰ سانتی متر به میزان ۱۵ کیلوگرم در هکتار بدست اورد. پایین‌ترین میزان ارتفاع گیاه، عملکرد و وزن تر اندام هوایی از تیمار شاهد (بدون کود) بدست آمد. از نظر میزان سود اقتصادی خالص بیشترین سود خالص را تیمار ورمی کمپوست + کود زیستی خاکی + محلولپاشی به میزان ۸۹۷۹۰۰۰ تومان بدست آورد و تیمار های کود حیوانی + کود زیستی خاکی + محلولپاشی، ورمی کمپوست + کود زیستی خاکی و کود دامی + کود زیستی خاکی با سودهای به میزان ۵۹۳۴۰۰۰، ۵۴۴۰۰۰۰ و ۴۴۷۰۰۰۰ تومان در یک سطح ببه طور معنی داری برتر از سایر تیمار ها قرار گرفتند. در مجموع با توجه به نتایج بدست آمده، از آنجایی که ورمی کمپوست کود آلی حجمی نسبتا گران بهایی می باشد و از طرف دیگر با در نظر گرفتن اینکه منابع زیادی از پسماندهای زیستی برای تولید این نوع کود و همچنین کود مایع ورمی واش در کشور وجود دارد لذا به صورت غنی شده و به ترتیب همراه با کودهای زیستی تثبیت کننده نیتروژن و حل کننده فسفر معدنی و عصاره گیاهان گزنه و آلوئه ورا از نظر اقتصادی به عنوان بسته تغذیه ای برای کشت خیار گلخانه ای خاکی توصیه می شود.

جدول – ۱ مقایسه میانگین اثر ترکیبات مختلف کودی بر صفات رویشی و عملکرد خیار درختی

تیمار	ارتفاع گیاه (cm)	عملکرد (kg/m^2)	وزن تر اندام هوایی (g)
C	۱۴۳	۷/۵۶۸	۴۸۹
V	۱۶۵	۱۰/۰۱۳	۸۲۱
V + B	۱۸۳	۱۰/۷۲۸	۹۰۹
V + B + F	۲۰۹	۱۲/۷۶۱	۱۰۹۴
M	۱۵۵	۹/۲۳۸	۷۶۵
M + B	۱۶۴	۱۰/۰۲۱	۸۴۹
M + B + F	۱۹۸	۱۰/۸۹۸	۹۴۰
SE±	۶/۲	۰/۲۴۱	۳۰/۷۵
LSD (P=0.05)	۱۸/۷	۰/۷۲۷	۱۲۳

جدول – ۲ مقایسه میانگین اثر ترکیبات مختلف کودی بر اقتصاد خیار درختی

تیمار	سود ناخالص در هزار متر مربع (۱۰۰۰× تومان)	هزینه کشت هزار متر مربع (۱۰۰۰× تومان)	سود خالص در هزار متر مربع (۱۰۰۰× تومان)
C	۱۳۶۲۲	۱۳۴۰۰	۲۲۲
V	۱۸۰۲۳	۱۳۸۲۰	۴۲۰۳
V + B	۱۹۳۱۰	۱۳۸۷۰	۵۴۴۰
V + B + F	۲۲۹۶۹	۱۳۹۹۰	۸۹۷۹
M	۱۶۶۲۸	۱۳۵۱۲	۳۱۱۶
M + B	۱۸۰۳۷	۱۳۵۶۲	۴۴۷۵
M + B + F	۱۹۶۱۶	۱۳۶۸۲	۵۹۳۴
SE±	۹۱۹	-	۴۸۴
LSD (P=0.05)	۲۷۸۱	-	۱۴۵۴

C: شاهد (عدم مصرف کود) **V:** ورمی کمپوست

M: کود دامی

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

B: کود زیستی خاکی **F:** کود برگپاش ورمی واش غنی شده + کود آهن نانو

تشکر و قدردانی

بدینوسیله مراتب تشکر خود را از سرکار خانم مهندس شریفی، مهندس پورمتین و همکاران ایشان در بخش ترویج جهاد کشاورزی استان مرکزی و همچنین جناب آقای رحیمی، تولید کننده محصولات گلخانه ای، به خاطر مساعدت هایی که در طی انجام این آزمایش با نویسندگان این مقاله داشتند ابراز می داریم.

منابع

۱- جهانبان، لیلا و علی طالبی.۱۳۹۱. تکنیک ها و روش های کشاورزی پایدار. انتشارات نوای دانش. ۱۵۶ صفحه.

2- Joseph, A.K. and M. Chacon. 2010. Organic fertilizers and bio-ferments (A practical manual for smalholder farmers). Agro Eco Louis Bolk Institute. 28 pages.

3- Hochmuth, G.J. and R.C. Hochmuth. 2003. Keys to successful tomato and cucumber production in perlite media. Florida Cooperative Extension Service. University of Florida. Factsheet. No. HS927.

4- Momeni, D. 2007. Study and assessment of different seedbed preparation for cucumber planting in greenhouse. International Symposium on High Technology for Greenhouse System, Italy. 593-599.

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

اثر وزن بنه و مصرف انواع کود بر ویژگی‌های کلاله و خامه زعفران(*Crocus sativus* L.)

علی پور میاندهی، زینب [1]؛ محمودی، سهراب [2]؛ بهدانی، محمد علی [2] و سیاری، محمدحسن [3]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد اگرواکولوژی دانشکده کشاورزی دانشگاه بیرجند

۲- دانشیار دانشکده کشاورزی دانشگاه بیرجند

۳- استادیار دانشکده کشاورزی دانشگاه بیرجند

ZAlipoor11@yahoo.com

چکیده

در این تحقیق اثر وزن بنه و مصرف انواع کودهای بیولوژیک، دامی و شیمیایی بر خصوصیات کلاله و خامه زعفران مورد بررسی قرار گرفت. طرح آزمایشی مورد استفاده اسپلیت پلات فاکتوریل با چهار تکرار بود.کود دامی و شیمیایی رایج در زعفران‌کاری‌های منطقه اجرای آزمایش (معادل۱۵۰ کیلوگرم کود ازته، ۷۵ کیلوگرم کود فسفاته،۲۰ تن کود دامی در هکتار) در سه سطح ۱۰۰٪، ۵۰٪ و عدم مصرف کود به عنوان فاکتور اصلی و مصرف کود بیولوژیک در سه سطح (نیتروکسین، بیوسوپرفسفات و عدم مصرف کود بیولوژیک) همراه با اندازه بنه زعفران در سه سطح (۶-۴، ۱۰-۸ و ۱۴-۱۲ گرم) به عنوان فاکتور فرعی آزمایش در نظر گرفته شدند. نتایج سال اول آزمایش نشان داد که مصرف کود دامی و شیمیایی تاثیر معنی‌داری بر طول و وزن کلاله و خامه زعفران داشت. بیشترین طول و وزن کلاله و خامه از تیمار مصرف ۱۰۰٪ کود دامی و شیمیایی بدست آمد. همچنین بنه‌های با اندازه متفاوت تغییر معنی‌داری در مقادیر این صفات ایجاد کرد و همراه با افزایش اندازه بنه طول کلاله و خامه نیز افزایش یافت. کمترین وزن کلاله و خامه نیز با مصرف کوچکترین اندازه بنه و بیشترین وزن کلاله و خامه با ۳۰۰٪ افزایش با کاربرد بنه‌های ۱۴-۱۲ گرم بدست آمد. مصرف کود بیولوژیک بر وزن و طول کلاله و خامه زعفران تاثیر معنی‌داری نداشت. اثر متقابل مصرف کود دامی و شیمیایی و اندازه بنه بر طول و وزن کلاله و خامه معنی‌دار بود. همچنین اثر متقابل مصرف کود بیولوژیک و اندازه بنه تاثیر معنی داری بر طول کلاله و خامه داشت.

کلمات کلیدی: طول کلاله، وزن کلاله، کود بیولوژیک ، کود دامی

مقدمه

زعفران با نام علمی.*Crocus sativus* L از خانواده زنبق،گیاهی علفی، چند ساله، بدون ساقه و کورم‌دار است. درحال حاضر محصول زعفران یکی از اقلام مهم صادراتی کشور محسوب می شود که تنها ۲۰ درصد آن در داخل مصرف و مابقی آن به سایر کشورهای جهان صادر می شود (۶). ارزش کیفی زعفران به علت وجود متابولیت‌های ثانویه اصلی و مشتقات آن می باشد که در کلاله آن موجود است (۱). گل زعفران قبل از هر اندام هوایی دیگر ظاهر می شود و تشکیل گل و عملکرد اقتصادی آن در هر سال وابسته به ذخیره مواد فتوسنتزی در بنه زعفران می باشد (۲). استفاده از منابع مختلف کودی نیز می تواند اثرات قابل ملاحظه ای بر عملکرد زعفران داشته باشد (۸). کشاورزی ارگانیک یک سیستم تولیدی است که در آن کاربرد کودهای شیمیایی، حشره‌کش‌ها، علف‌کش‌ها و تنظیم کننده‌های رشد که به صورت مصنوعی تهیه می شوند مجاز نیست و کاربرد گسترده و مناسب کودهای زیستی، بقایای گیاهی، کودهای دامی، بقولات و کودهای سبز توصیه می‌شود. (۵). هدف از عملیات کشاورزی ارگانیک افزایش تنوع زیستی، ایجاد چرخه‌های بیولوژیک و فعالیت بیولوژیک خاک در سیستم‌های زراعی به شکلی است که همانند اکوسیستم های طبیعی از نظر اجتماعی، اکولوژیکی و اقتصادی پایدار باشد (۷).

مواد و روش‌ها

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

این آزمایش به منظور بررسی تاثیر انواع کودهای دامی و شیمیایی، کود بیولوژیک و اندازه های مختلف بنه بر طول کلاله و خامه و وزن کلاله و خامه تازه زعفران در شهرستان مه ولات با طول جغرافیایی ۵۸ درجه و ۵۰ دقیقه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۴ درجه و ۵۴ دقیقه شمالی و ارتفاع ۹۴۰ متر از سطح دریا در سال ۱۳۹۱ انجام شد. آزمایش در قالب طرح اسپلیت فاکتوریل بر پایه طرح بلوکهای کامل تصادفی در چهار تکرار انجام شد. مصرف کود دامی و شیمیایی رایج در منطقه (شامل مصرف ۱۵۰ کیلوگرم کود ازته، ۷۵ کیلوگرم کود فسفره، ۱۵ تن کود گاوی و ۵ تن کود مرغی در هر هکتار)در سه سطح ۱۰۰٪، ۵۰٪ و عدم مصرف کود دامی و شیمیایی به عنوان فاکتور اصلی و مصرف کود بیولوژیک در سه سطح (شامل مصرف ۴ لیتر کود نیتروکسین، ۴ لیتر کود بیوسوپرفسفات و عدم مصرف کود بیولوژیک) همراه با سه اندازه بنه مختلف (شامل بنه های ۶-۴، ۱۰-۸ و ۱۴-۱۲ گرم)به عنوان فاکتور فرعی در نظر گرفته شد. در اوایل آذر نمونه برداری از گل زعفران پس از حذف اثر حاشیه ای انجام شد و سپس طول کلاله و خامه و وزن تازه کلاله و خامه زعفران اندازه گیری شد. تجزیه داده های این مطالعه توسط نرم افزار آماری *SAS* و مقایسه میانگین ها به روش آزمون حداقل اختلاف معنی دار (FLSD) در سطح احتمال ۵٪ انجام شد.

نتایج و بحث:

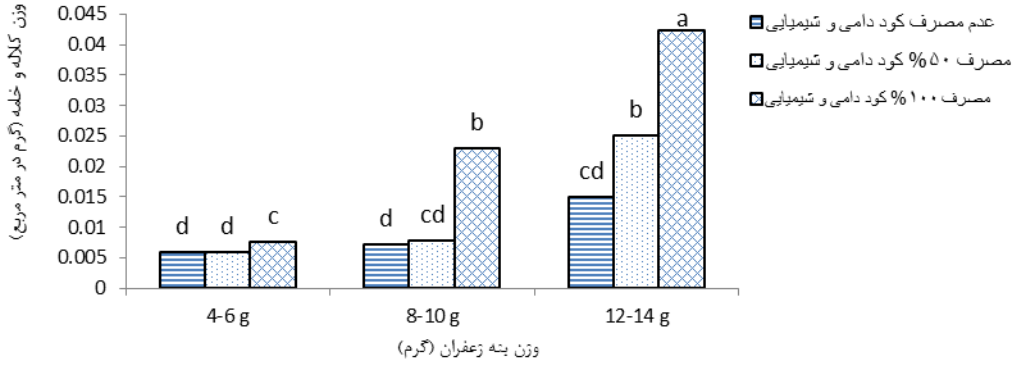
وزن کلاله و خامه

مصرف کود دامی و شیمیایی رایج در سال اول آزمایش باعث افزایش معنی‌دار ($p<۰/۰۵$) وزن کلاله و خامه زعفران شد به گونه‌ای که در تیمار مصرف ۱۰۰٪ کود دامی و شیمیایی نسبت به عدم مصرف این کود وزن کلاله و خامه ۱۲۲٪ افزایش یافت ولی بین سطوح مصرف ۵۰٪ کود دامی و شیمیایی و عدم مصرف این کود از نظر وزن کلاله و خامه تفاوت معنی‌داری وجود نداشت. نتایج نشان می‌دهد کاهش استفاده کود دامی و شیمیایی به نصف مقدار رایج آن برای تولید کلاله و خامه کافی نبوده و باعث کاهش چشمگیر وزن کلاله و خامه گشته است. امیدی و همکاران (۱) با بررسی اثر کود شیمیایی و بیولوژیکی نیتروژن در زراعت زعفران نشان دادند که عملکرد کلاله و خامه زعفران با مصرف کودهای شیمیایی به طور معنی‌داری افزایش یافت. نتایج آزمایش نشان داد استفاده از بنه‌هایی با اندازه‌های مختلف باعث افزایش معنی‌داری ($p<۰/۰۵$) در وزن کلاله و خامه زعفران شد به گونه‌ای که کمترین وزن کلاله و خامه با مصرف کوچکترین اندازه بنه (۶-۴ گرم) و بیشترین وزن کلاله و خامه با ۳۰۰٪ افزایش همراه با کاربرد بنه‌های ۱۴-۱۲ گرم بدست آمد. بنه‌های بزرگتر با دارا بودن ذخایر غذایی بیشتر و فراهم سازی بیشتر عناصر غذایی برای گیاه باعث افزایش عملکرد و اجزای عملکرد زعفران شدند. نصیری محلاتی و همکاران (۳) در آزمایشی با کاربرد اندازه‌های مختلف بنه اعلام نمودند که بیشترین وزن کلاله، عملکرد گل و تعداد گل با مصرف بنه هایی با اندازه بزرگتر حاصل شد. . مصرف سطوح مختلف کود بیولوژیک باعث تغییر معنی‌داری ($p<۰/۰۵$) در وزن کلاله و خامه زعفران نشد که دلیل این امر را می‌توان افزایش دسترسی به عناصر غذایی در کود شیمیایی نسبت به کود های زیستی عنوان کرد. نتایج نشان داد اثر متقابل مصرف کود دامی و شیمیایی و اندازه بنه بر وزن کلاله و خامه زعفران معنی‌دار بود (شکل ۱). در اندازه بنه ۱۲ تا ۱۴ گرم بین سطوح مختلف مصرف کود دامی و شیمیایی اختلاف معنی‌داری وجود داشت به گونه‌ای بیشترین وزن کلاله و خامه با مصرف ۱۰۰٪ کود دامی و شیمیایی و کمترین آن با عدم مصرف کود دامی و شیمیایی بدست آمد و در اندازه بنه ۸ تا۱۰ و ۴ تا ۶ گرم بیشترین وزن کلاله و خامه از تیمار۱۰۰٪ کود دامی و شیمیایی بدست آمد ولی بین مصرف ۵۰٪ کود دامی و شیمیایی و عدم مصرف آن اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. در بنه‌های گروه وزنی ۶-۴ و ۱۰-۸ گرم به علت ذخیره کمتر عناصر، مصرف ۱۰۰٪ کود دامی و شیمیایی باعث تولید کلاله و خامه با وزن قابل قبول شد ولی با کاهش مصرف کود دامی و شیمیایی به نصف، وزن کلاله و خامه زعفران کاهش یافته تا جایی که بین مصرف ۵۰٪ کود دامی و شیمیایی و عدم مصرف این کود تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد.

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

طول کلاله و خامه

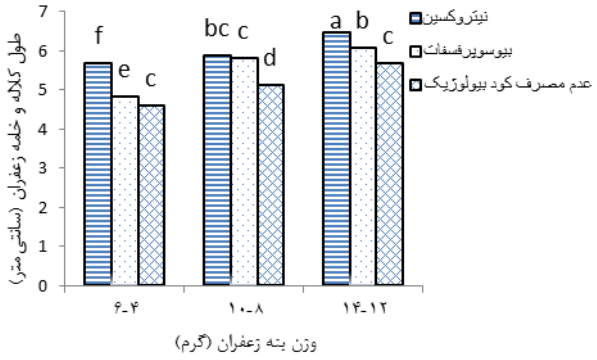
مصرف سطوح مختلف کود دامی و شیمیایی رایج باعث تغییر معنی‌داری ($p<۰/۰۵$) در طول کلاله و خامه زعفران شد به گونه‌ای که بیشترین طول کلاله و خامه زعفران از تیمار مصرف ۱۰۰٪ کود دامی و شیمیایی بدست آمد. در حالیکه مصرف کودهای زیستی نیتروکسین و بیوسوپرفسفات تاثیر معنی‌داری بر طول کلاله و خامه زعفران نداشت. به نظر می رسد افزایش فراهمی عناصر غذایی در کود شیمیایی نسبت به کودهای زیستی باعث بهبود طول کلاله و خامه با مصرف کودهای دامی و شیمیایی شده است. امیری (۴) گزارش کرد که بیشترین طول کلاله با مصرف تلفیقی کود نیتروژن، فسفر و کود گاوی حاصل شد. اندازه بنه زعفران تاثیر معنی داری ($p<۰/۰۵$) بر طول کلاله و خامه داشت و همراه با افزایش اندازه بنه طول کلاله و خامه نیز افزایش یافت. به نظر می‌رسد که بنه‌های بزرگتر با دارا بودن ذخایر غذایی بیشتر و سرعت سبز شدن بالاتر آنها سبب استفاد ه بهتر آنها از منابع در طی فصل رشد شده که این امر به دلیل افزایش میزان رشد رویشی و زایشی، موجب بهبود طول کلاله و خامه زعفران شده است. همچنین نتایج آزمایش حاکی از معنی‌دار بودن اثر متقابل مصرف کود دامی و شیمیایی رایج و اندازه بنه بود ($p<۰/۰۵$) و حداکثر طول کلاله و خامه از تیمار مصرف ۱۰۰٪ کود دامی شیمیایی رایج و اندازه بنه ۱۲ تا ۱۴ گرم و حداقل آن از تیمار عدم مصرف کود دامی و شیمیایی و اندازه بنه ۴ تا ۶ گرم بدست آمد. در تیمار اندازه بنه ۱۲ تا ۱۴ گرم، بیشترین طول کلاله و خامه از تیمار مصرف ۱۰۰٪ کود دامی و شیمیایی و کمترین آن از تیمار عدم مصرف کود دامی و شیمیایی بدست آمد. در تیمار اندازه بنه ۸ تا ۱۰ گرم، مصرف ۱۰۰٪ کود دامی و شیمیایی باعث افزایش ۲۷ درصدی طول کلاله و خامه نسبت به شاهد شد در حالیکه مصرف ۵۰٪ کود دامی و شیمیایی تاثیر معنی‌داری بر افزایش طول کلاله و خامه نداشت. همچنین در تیمار اندازه بنه ۴ تا ۶ گرم مصرف کودهای بیولوژیک نیتروکسین و بیوسوپرفسفات نسبت به عدم مصرف کودهای بیولوژیک تاثیر معنی‌دار بر طول کلاله و خامه داشت ولی بین مصرف این دو کود از لحاظ افزایش طول کلاله و خامه تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد (شکل ۲). اثر متقابل مصرف کود بیولوژیک و اندازه بنه نیز معنی‌دار بود و بیشترین مقدار طول کلاله و خامه از تیمار مصرف کود بیولوژیک نیتروکسین و اندازه بنه ۱۲ تا ۱۴ گرم و کمترین آن از تیمار عدم مصرف کود بیولوژیک و اندازه بنه ۴ تا ۶ گرم بدست آمد. در تیمار اندازه بنه ۱۲ تا ۱۴ گرم و ۴ تا ۶ گرم بیشترین طول کلاله و خامه به ترتیب از تیمار مصرف کود نیتروکسین، بیوسوپرفسفات و عدم مصرف کود بیولوژیک بدست آمد در حالیکه در تیمار اندازه بنه ۸ تا ۱۰ گرم مصرف کودهای بیولوژیک نیتروکسین و بیوسوپرفسفات باعث افزایش معنی‌دار (به ترتیب ۱۴ درصد و ۱۳ درصد) طول کلاله و خامه نسبت به شاهد شد ولی بین مصرف کود نیتروکسین و بیوسوپرفسفات از نظر طول کلاله و خامه اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد (شکل ۳).



زعفران شکل۱- اثر متقابل مصرف کود دامی و شیمیایی و اندازه بنه بر وزن کلاله و خامه

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

شکل ۲- اثر متقابل مصرف کود دامی و شیمیایی و اندازه بنه بر طول کلاله و خامه تازه زعفران



شکل ۳- اثر متقابل مصرف کود بیولوژیک و اندازه بنه بر طول کلاله و خامه تازه زعفران

نتیجه گیری

طبق نتایج بدست آمده از این آزمایش بنه‌های با وزن زیاد باعث افزایش طول و وزن کلاله در سال اول آزمایش می-شوند و از آنجا که این صفات تعیین کننده عملکرد زعفران می باشند لذا برای دستیابی به عملکرد مطلوب بهتر است از بنه‌های درشت تر استفاده گردد. کودهای بیولوژیک به تنهایی تاثیر معنی‌داری بر خصوصیات کلاله و خامه زعفران نداشتند ولی همراه با بنه‌های درشت باعث افزایش طول کلاله و خامه زعفران شدند چنانکه بیشترین طول کلاله و خامه از تیمار مصرف کود نیتروکسین و بنه‌های ۱۲ تا ۱۴ گرم و کمترین آن از تیمار عدم مصرف کود بیولوژیک همراه با کوچکترین اندازه بنه حاصل شد.

منابع

۱- امیدی، ح.، نقدی بادی، ح.، گلزاد، ع.، ترابی، ح.، و فتوکیان، م.، ۱۳۸۸. تاثیر کود شیمیایی و زیستی نیتروژن بر عملکرد کمی و کیفی زعفران. *فصلنامه گیاهان دارویی*. ۳۰: ۱۰۹-۹۸.

۲- سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ۱۳۷۵. *بررسی اقتصادی فنی تولید زعفران ایران*.

۳- نصیری محلاتی، م.، کوچکی، ع.، برومند رضازاده، ز.، تبریزی، ل.، ۱۳۸۶. بررسی اثر وزن و دوره انبارداری بنه بر نحوه تخصیص مواد فتوسنتزی در گیاه زعفران (*Crocus sativus* L.). *مجله پژوهش‌های زراعی ایران*. ۵: ۱۶۶-۱۵۵.

4- Amiri, M.E., 2008. Impact of animal manures and chemical fertilizers on yield components of saffron (*Crocus sativus L.*). *American-Eurasian journal of agricultural and environmental science*. 4: 274-279.

5- Orhan, E., Esitken, A., Ercisli, S., Turan, M., and Sahin, F., 2006. Effects of plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) on yield, growth and nutrient contents in organically growing raspberry. *Scientia Horticulturae*.111: 38-43.

6- Paseban, F., 2006. Effect factors on exporting iranian saffron. *The Economic Research*. 6: 1-15.

7- Samman, S., Chow, J.W.Y., Foster, M.J., Ahmad, Z.I., Phuyal, J.L., and Petocz, P., 2008. Fatty acid composition of edible oils derived from certified organic and conventional agricultural methods. *Food Chemistry*. 109: 670-674.

8- Toor, R.K., Savage, G.P., and Heeb, A., 2006. Influence of different types of fertilizers on the major antioxidant components of tomatoes. *Journal of Food Composition and Analysis*. 19: 20-27.

اصول و استانداردهای لازم جهت توسعه تولید طیور ارگانیک

واثقی دودران، حسین [۱] و مروج، حسین [۲]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد فیزیولوژی دام پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران

۲- دانشیار گروه علوم دامی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران

h.vaseghi28@yahoo.com

چکیده

با شکل‌گیری سیستم‌های رایج کشاورزی، نگرانی‌های گوناگونی نسبت به پیامدهای آن ابراز شد که شامل مصرف مفرط نهاده‌های برون مزرعه‌ای (به ویژه نهاده‌های شیمیایی مصنوعی در تولید محصولات زراعی و دامی) بود و تلاش‌ها برای یافتن رهیافت‌های جایگزین شدت گرفت که در نهایت به پیدایش مفهوم کشاورزی پایدار و کشاورزی ارگانیک، به عنوان یکی از مهم‌ترین شاخه‌های آن منجر شد. طی دو دهۀ گذشته، دامپروری ارگانیک با افزایش اقبال تولیدکنندگان، سیاستمداران و مصرف‌کنندگان سراسر دنیا همراه بوده است. از جمله مهم‌ترین دلایل این امر، سلامت تولیدات ارگانیک، بهبود وضعیت اقتصادی تولیدکننده و سازگاری سیستم‌های ارگانیک با منابع و نهاده‌های محلی است. در مورد طیور ارگانیک، سلامت و بهداشت مناسب طیور را می‌توان یکی از مهم‌ترین انگیزه‌های گذار به کشاورزی ارگانیک به شمار آورد، به ویژه پس از بروز بیماری‌های گوناگونی که طی سال‌های اخیر در سطح بین‌المللی شیوع یافت و بسیاری از متخصصان بر این باورند که روش‌های رایج از جمله دلایل اصلی برور این ناهنجاری‌ها هستند. با وجودی که گسترش صنعت مرغداری ارگانیک در جهان، آهسته‌تر از تولیدات گیاهی ارگانیک بوده است، اما روند فعلی حاکی از آن است که تولید طیور ارگانیک در بسیاری از نقاط جهان آیندۀ مناسبی پیش رو خواهد داشت.

کلمات کلیدی: طیور، ارگانیک، کشاورزی، سلامت

مقدمه

روشهای ارگانیک راهی برای تولید محصولات کشاورزی و دامی است که پردازش درآن افزایش یافته و از بکار بردن مواد شیمیایی کشاورزی مثل سموم شیمیایی اجتناب شده است .اگرچه داشتن مزارع بدون مواد شیمیایی خوب است ولی استفاده نکردن از مواد شیمیایی فقط در حد یک طرح است. محصولات ارگانیک به خاطر سلامتی و رفاه حیوانات، رفتارهای محیطی خوب و کیفیت محصولات مورد توجه هستند و در مقابل آن محصولات تجاری و قراردادی به خاطر کاهش قیمتها، حداکثر تولید، افزایش وزن و راندمان غذامورد توجه هستند .از زمانیکه برنامه ملی ارگانیک در سال ۲۰۰۲ تاسیس شد قیمت غذاهای ارگانیک سالیانه ۲۰ درصد رشد داشته است .بهرحال تولید محصولات ارگانیک در ایالت متحده بیشتر از یک دهه رونق یافته و یک صنعت جوان است.

نیازهای پایه برای طیور ارگانیک شامل:

- جایگاه طیور باید به گونه ای باشد که باعث دسترسی حیوان به محیط بیرون باشد.
- غذای طبیعی تضمین شده مثل مرتع باید در دسترس حیوان وجود داشته باشد.

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

- در طول دوره پرورش از آنتی بیوتیک، داروها یا سموم شیمیایی استفاده نشود.
- گوشت و تخم مرغ به صورت طبیعی پردازش شوند.
- سیستم ثبت.
- برنامه سیستم ارگانیک شامل برنامه های پیشگیری از آلودگی و لیست مواد مورد استفاده می
- باشد.
- محصولات مورد استفاده در پرورش طیور ارگانیک نباید آلودگی های آب و خاک را منتقل
- کنند.
- از ارگانیسم های تغییر دهنده ژنتیک و انرژی رادیواکتیو استفاده نشود.

بحث

موقعیت زندگی و جایگاه

جایگاه، باید پرنده را در برابر عوامل مختلف محافظت کند، دمای مناسب را نگه دارد ، تهویه و بستر تمیز فراهم کند و به پرنده اجازه بدهد که رفتار طبیعی داشته باشد بنابراین در این سیستم قفس نیز مجاز نمی باشد. پرنده باید به محیط بیرون ، هوای تازه و نور خورشید دسترسی داشته باشد و قادر به خراشیدن و خاک بازی باشد .بستر، مانند پن های مرتعی یا پن های زمینی از این نظر قابل سوال هستند که ، ممکن است جایگاه کافی فراهم نکنند تا پرنده بتواند رفتار طبیعی از خودش نشان دهد. بسیاری از گزارشات، نرخ تراکم را در پرورش طیور بصورت ارگانیک کمتر از میانگین صنعتی بیان می کنند که حدود 0.14 متر مربع برای هر پرنده است. رشد ممکن است در شرایط سخت آب و هوایی ، مراحل تولید و موقعیت هایی که سلامتی به خطر می افتد مانند بیماریها به طور موقت محدود شود، هم چنین جوجه ها و پرندگان جوان در طول دوران جوجه کشی که به گرما نیاز دارند، نیز محدود می شود. محدوددیت در مورد نیمچه های ارگانیک تا زمانی است که آماده تخم گذاری شوند. با توجه به این که سیستم ایمنی پرنده به طور عمومی پس از یک هفته توسعه می یابد، یکی از روش های ایجاد مصونیت در پرنده واکسیناسیون است .آخرین دوره واکسیناسیون ، معمولا از ۱۶ تا۱۸ هفتگی است که به منظور محافظت گله در طول دوران تخم گذاری انجام می شود. از عوامل مهم دیگر در پرورش طیور ارگانیک، میزان نور و دوره نوری است .دوره نوری برای نیمچه ها باید با احتیاط کامل مدیریت شود تا بتواند تولید تخم مرغ را تا زمانیکه نیمچه ها به بلوغ کامل برسند به تاخیر بیاندازد .این تاخیر مخصوصا برای داشتن تخم مرغ در اندازه مناسب اهمیت دارد .بعضی از تولیدکنندگان دوره تاریکی ۸ ساعته را پیشنهاد می کنند زیرا وجود دوره تاریکی در پرورش طیور ارگانیک باعث نگهداری سیستم ایمنی و ایجاد رفاه برای پرنده می شود .هم چنین پیشنهاد شده است که برای مدیریت گله مرغ های مادر و تخم گذار، دوره نوری نباید بیشتر از ۱۶ ساعت باشد. علاوه بر این رابطه مستقیمی بین میزان بالای نور و فعالیت پرنده وجود دارد که باید در جایگاه پرورش طیور تعداد پنجره های کافی را در نظر گرفت تا نور کافی خورشید درون جایگاه ها وجود داشته باشد. و این در مغایرت با سیستم پرورش مرغداری های صنعتی است که میزان نور را کم می کنند تا فعالیت طیور کاهش یابد. در بستر پرنده کف نرده ای مجاز نمی باشد، بعضی بسترها باید با پوشال سفت شوند تا پرنده بتواند آن را بخراشد .اگر پرنده کف را بخورد باید ارگانیک باشد .اگرچه پوشال در مرغداریهای صنعتی مرسوم است و باعث کاهش رشد میکروبی

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

و کاهش تولید آمونیاک می شود ولی در پرورش طیور ارگانیک مجاز نمی باشد .هر ماده ای که در سیستم پرورش ارگانیک استفاده می شود باید ارگانیک باشد.

بعضی از تولید کنندگان از آهک برای کاهش رطوبت استفاده می کنند ولی در سیستم ارگانیک، آهک فقط برای کنترل آفات خارجی مجاز شده است. طیور باید از خطر درندگان ، هم درون و هم بیرون مزرعه محافظت شوند . فنس های الکتریکی برای

این منظور طراحی شده اند .برای کنترل جوندگان، پشه ها و بقیه آفات، اول باید اصول بهداشتی را راعایت کرد مانند تخلیه جایگاه و محل سکونت از وسایل و غذا .روش دوم کنترل آفات استفاده از روش های فیزیکی و مکانیکی مانند فنس های الکتریکی می باشد .روش سوم کنترل می تواند طبیعی و با استفاده از مواد سنتتیک مثل کوله کلسیفرول و دی اکسید گوگرد باشد.

سلامتی

حفظ سلامتی طیور در سیستم پرورش ارگانیک، نیازمند مدیریت دقیق می باشد .در این سیستم رابطه کاری فعالی بین پرورش دهنده و دامپزشک طیور وجود دارد .فراهم کردن جایگاه و فضای کافی، تهویه و تغذیه مناسب میزان استرس را کاهش داده و یاعث حفظ سیستم ایمنی پرنده می شود. برای محافظت پرنده از بیماریها واکسیناسیون ضروری می باشد .واکسیناسیون در پرورش طیور ارگانیک برای پیش گیری از بیماریهایی مانند نیوکاسل، برونشیت عفونی و کوکسیدیوز مجاز شده است. پروبیوتیک ها در پرورش طیور بیشتر به عنوان جایگزین آنتی بیوتیک ها استفاده می شوند زیرا آنتی بیوتیک ها در پرورش طیور ارگانیک مجاز نمی باشند .پروبیوتیک ها میکروبهای مفیدی هستند که در تغذیه پرنده استفاده می شوند تا جمعیت میکروارگانیسم های دستگاه گوارش را تنظیم کرده و از تشکیل کلونی های باکتریایی مثل سالمونلا و اشرشیا کلی جلوگیری کنند .این مکانیسم بازدارندگی رقابتی نامیده می شود زیرا میکروارگانیسم های مفید با پاتوژن ها برای مواد مغذی در دستگاه گوارش رقابتمی کنند.

تولیدات طبیعی دیگر، پری بیوتیک ها هستند که اجزا غیر قابل هضم غذا هستند و برای حیوان میزبان مفید می باشند بطوری که رشد گونه های باکتریایی را در دستگاه گوارش شبیه سازی می کنند .مثل لاکتوز که توسط باکتری های اسید لاکتیک در دستگاه گوارش استفاده می شود اما توسط خود حیوان هضم نمی شود .بقیه پری بیوتیک ها شامل : فروکتوالیگوساکاریدها، اینولین، لاکتولوز است که تعادل میکروبی را به نفع باکتری های مفید بر هم می زنند. هم چنین مانوالیگوساکاریدها مکانیسم دیگری دارند و از چسبیدن باکتریهای مضر به دیواره داخلی سیستم گوارشی جلوگیری می کنند .به دلیل استفاده نکردن و مجاز نبودن دارو در پرورش طیور ارگانیک، درصد تلفات بیشتر ار مرغداریهای صنعتی می باشد، به طوریکه درصد تلفات در سیستم ارگانیک بین ۵ تا ٪ ۱۰ و در گله های تخم گذار ارگانیک بین ۳ تا ٪ ۵ می باشد .هم چنین نکروز روده عمومی ترین مشکل گله های پرورش ارگانیک است. رعایت اصول بهداشتی در مزرعه، مانند محدودیت رفت و آمد افراد در نواحی قابل دسترس پرندگان، فراهم کردن بستر خشک باعث کاهش میکروارگانیسم های بیماری زا در مزرعه می شود. وجود سنین مختلف در گله ها خطر زیادی دارد زیرا پرندگان پیرتر حامل بیماری برای پرندگان جوانتر هستند .هم چنین وجود گونه های مختلف هم می تواند باعث حمل بیماریها از گونه ای به گونه دیگر شود.برای کنترل انگل های خارجی مانند کرم ها باید به پرنده اجازه داد تا با خاک

بازی آنها را کنترل کند.شیوع انگل های داخلی مثل انگل های روده ، انگل های سکوم و انگل های خونی می تواند باعث مشکلات در تولیدات ارگانیک شود.

منشا و ژنتیک پرندگان

در ایالات متحده، نژادهای پرتولید طیور به طور نرمال برای هر دو تولید صنعتی و ارگانیک استفاده می شوند .نژادهای گوشتی جوجه های صنعتی دارای بازدهی زیادی برای افزایش وزن در ۷ هفته هستند و بنابراین دارای مشکلات متابولیکی مانند آسیت و سندرم مرگ ناگهانی هستند که می تواند ناشی از رشد سریع پرنده باشد .برخلاف آن، اگرچه پرندگانی که رشد کمی دارند سود و منفعت کمتری را برای تولید کنندگان دارند ولی میزان عادت پذیری آنها با محیط بیشتر است و هم چنین نرخ تلفات کمتری دارند. در طول دوره تخم گذاری، پرندگان تخم گذار پر تولید بیشتر از ۳۰۰ تخم مرغ در سال می گذارند و این باعث افزایش بیماریهای استخوانی و مشکلات پا می شود.

جیره

جیره مصرفی باید همه سطوح مواد مغذی مانند پروتئین، انرژی ، مواد معدنی و ویتامین ها را برای پرنده فراهم کند که بستگی به نوع پرنده ، نژاد و سن دارد .به طور معمول ذرت های ارگانیک برای تولید انرژی استفاده می شود در حالیکه سویای ارگانیک پروتئین مورد نیاز پرنده را تامین می کنند .سویاهای اکسترود شده نیز در خوراک طیور ارگانیک استفاد ه می شود .در مناطق سردسیر می توان از گندم به عنوان منبع انرژی و از نخود به عنوان منبع پروتئین استفاده کرد. غذا باید مانند مرتع طبیعی باشد ، بنابراین مراتع مورد استفاده برای طیور ارگانیک، باید حداقل ۳سال قبل از اینکه مورد استفاده طیور قرار بگیرند از آلودگیهای شیمیایی و سموم در امان باشند .اگر علوفه ارگانیک برای پرندگان برداشت می شود باید به طور جداگانه از علوفه های صنعتی ذخیره و انبار شود. غذا باید طبیعی باشد .افزودنی ها مانند ویتامین ها و مواد معدنی در مقدار بسیار کم برای کامل کردن احتیاجات غذایی خاص استفاده می شود .اگرچه اسید آمینه های سنتتیک در تولیدات ارگانیک مجاز نیست ولی متیونین سنتتیک برای زمان محدودی در پرورش پرنده استفاده می شود. مکمل های خوراک مانند ماهی، آنزیم ها و پوسته صدف برای بهبود بالانس مواد مغذی مجاز شده اند .بنابراین مواد بازدارنده مثل اتوکسی کوئین نمی توانند برای نگه داشتن جیره ماهی اضافه شوند . همچنین آب تمیز باید همیشه در دسترس طیور قرار داشته باشد.

پردازش

گوشت یا تخم مرغ که در مزرعه پردازش می شوند باید با استانداردهای ارگانیک مطابق باشند. نکاتی که محدودیت ایجاد می کنند شامل استفاده از مواد پاک کننده ارگانیک و مواد پاک کننده ، روش های کنترل آفت ، جلو گیری از آلودگی با تولیدات غیر ارگانیک ضروری است.

رکوردگیری

رکورد گیری یک فرایند مهم پس از بررسی برای ثبت استانداردهای مورد نظر است . گزارشات باید برای تعداد پرنده ها ، مواد و غذاهای خریداری شده ، وزن کشتار، بسته بندی و فروش شناسایی و ثبت شوند .و این رکورد ها باید برای حداقل ۵ سال نگهداری شوند.

رعایت اصول بهداشتی

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

رعایت اصول بهداشت بین پرورش گروه ها مهم است و برای این منظور ، زمان استراحت ۲ تا ۳ هفته ای در نظر گرفته شده است که به کنترل پاتوژن ها کمک می کند .اولین مرحله رعایت بهداشت، دور نگه داشتن مواد ارگانیک از دسترس مواد ضد عفونی کننده است .موادی که برای ضد عفونی کردن به کار می روند شامل :مواد peracetic acid, ، hydrogen peroxide, iodine, chlorine، وphosphoric acid است .اگر از پراکسید هیدروژن استفاده کنیم باید از مقدار زیادی آب استفاده کنیم زیرا پراکسید هیدروژن خورنده فلزات است .هم چنین iodine سطوح را لکه می کند و الکل ماده ضد عفونی کننده موثری نیست.

ایمنی زیستی

رعایت ایمنی زیستی در پرورش طیور ارگانیک امری بسیار مهم است .پرندگان وحشی، مخصوصا پرندگان آبزی ناقل بیماریهایی هستند که به پرندگان ارگانیک آسیب می رساند و مهم است که پرندگان وحشی را از نواحی زندگی پرندگان ارگانیک دور کنیم .هم چنین احتمال دارد که پرندگان وحشی انواع مختلف آنفولانزای مرغی را به گروههای دیگر منتقل کنند. چیدن نوک در مرغ های تخم گذار برای کاهش نوک زدن به پرها صورت می گیرد و این مسئله در طیور ارگانیک بسیار بحث انگیز است .زیرا عمل نوک زدن به پرها یکی از شاخص های استرس است و می تواند منجر به کانی بالیسم یا خودخوری شود .پیشگیری از نوک زدن به پرها باید همزمان با پرورش نیمچه ها شروع می شود .در برخی از تحقیقات مشخص شده استکه نیمچه هایی که در طول پرورش عمل نوک زدن به پرها را انجام می دهند تا دوره تخم گذاری نیز این عمل را انجام می دهند. عواملی که منجر به بیماری نوک زدن به پرها می شود شامل: تراکم زیاد پرنده در هر متر مربع ، هر چه جمعیت پرنده در هر متر مربع بیشتر باشد این بیماری افزایش می یابد. و استفاده از کف تخت و نرده ای به جای استفاده از پوشال در اولین هفته زندگی همعمل نوک زدن پرنده به پرها را افزایش می دهد.

منابع

Anon. (1996) Promise of vaccine for broiler cocci. Poultry World, July 1996 and Rough water ahead for coccidiostats. Poultry World, August 1996, p 11.

Appleby, M. C. (1984) Factors influencing floor laying by domestic hens: a review. World Poultry Science Journal 40, 241-249.

Appleby, M. C., B. O. Hughes, H.A. Elson. (1992) Poultry production systems: behaviour, management and welfare. CAB International, Wallingford.

Bushell, A. (1977) The control of coccidiosis. COBB News 12(1):8-10.

Elwinger, K. (1996) Utfodring av ekologiska höns: Proteinförsörsjningen är problemet (Feeding of organic hens, protein supply is the problem). Forsdkninnytt om økologisk landbruk i Norden, 1996(5)

European Union. 1991. Council Regulation (EEC) No.
2092/91 of 24 June 1991 on organic production of agricultural products and indications referring thereto on agricultural products and foodstuffs. http://europa. eu/eur-lex/en/consleg/main/

Humane Farm Animal Care. 2008. Broilers. Animal Care Standards. Herndon, VA. www.certifi edhumane. org/pdfs/ChickensBroilersStd.pdf. Accessed Sept. 2008.

Lunangtongkum, T., T. Y. Morishita, A. J. Ison, S. Huang, P. F. McDermott, and Q. Zhang. 2006. Effect of conventional and organic production practices on the prevalence and antimicrobial resistance of Campylobacter spp. in poultry. Pp. 113-120. Proceedings of the 1st IFOAM International Conference on Animals in Organic Production, St. Paul, MN, Aug. 23-25, 2006.

MAFF (1973) The small commercial poultry flock. Bulletin 198. HMSO, London.

MAFF (1987) Codes of recommendations for the welfare of livestock - domestic fowls. MAFF Publications, London.

Organic Trade Association. 2007. Manufacturer's Survey. www.ota.com

SA (1996) Standards for organic food and farming. 1996 revision. Soil Association Organic Marketing Co. Ltd., Bristol.

Thamsborg SM, Roepstorff A, Larsen M: Integrated and biological control of parasites in organic and conventional production systems. Vet. Parasit., 1999:84, pp 169-186.

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

بهبود مقاومت ژنتیکی، روشی نو در مقابله با بیماری‌ها در جهت حرکت به سمت دامپروری ارگانیک

واثقی دودران، حسین [۱]، سبحانی، عبدالله [۲]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد فیزیولوژی دام پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران

۲- گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه محقق اردبیلی

h.vaseghi28@yahoo.com

چکیده

علیرغم آن که روش‌های سنتی مبارزه با بیماری‌ها باعث کاهش میزان زیان ناشی از بیماری شده است، لیکن در انتهای قرن اخیر بیماری‌های جدیدی ظهور کرده است که پیش از این وجود نداشت. همچنین افزایش مسافرت‌ها و مبادله اسپرم میان کشورها باعث افزایش انتشار عوامل بیماری‌زایی شده است که قبلاً آن‌ها به منطقه خاصی اختصاص داشته‌اند. با توجه به آن که در طی سه دهه اخیر هیچ نوع آنتی بیوتیک جدیدی کشف نشده است، به زودی باکتری‌ها به مشتقات آنتی بیوتیک‌های متداول مقاوم خواهند شد ، همان طور که امروزه شاهد بازگشت سویه های مقاوم به آنتی بیوتیک بیماری های باکتریایی قدیمی می‌باشیم. بر این اساس جهت مقابله با این عوامل بیماری‌زا، نیاز به روش های نوین دیگری است که یکی از آن‌ها بهبود مقاومت ژنتیکی می‌باشد. از جمله روش‌های ژنتیکی مقاوم‌سازی به بیماری‌ها می‌توان به 1) روش‌های اصلاحی قراردادی معمول، که شامل انتخاب مستقیم یا غیرمستقیم براساس فنوتیپ صفات می‌باشد ۲) انتخاب از طریق پلی‌مورفیسم مارکرهای DNA و ۳) استفاده از روش‌های انتقال ژن اشاره نمود. در این مقاله به مقایسه این سه روش و معرفی بهترین آن‌ها که استفاده از مارکرهای ژنتیکی است پرداخته شده است.

کلمات کلیدی: بیماری، مقاومت به بیماری‌ها، اصلاح ژنتیکی، مارکرهای DNA

مقدمه

روشهای ارگانیک راهی برای تولید محصولات کشاورزی و دامی است که پردازش درآن افزایش یافته و از بکار بردن مواد شیمیایی کشاورزی مثل سموم شیمیایی اجتناب شده است .اگرچه داشتن مزارع بدون مواد شیمیایی خوب است ولی استفاده نکردن از مواد شیمیایی فقط در حد یک طرح است. محصولات ارگانیک به خاطر سلامتی و رفاه حیوانات، رفتارهای محیطی خوب و کیفیت محصولات مورد توجه هستند و در مقابل آن محصولات تجاری و قراردادی به خاطر کاهش قیمتها، حداکثر تولید، افزایش وزن و راندمان غذامورد توجه هستند .از زمانیکه برنامه ملی ارگانیک در سال ۲۰۰۲ تاسیس شد قیمت غذاهای ارگانیک سالیانه ۲۰ درصد رشد داشته است .بهرحال تولید محصولات ارگانیک در ایالت متحده بیشتر از یک دهه رونق یافته و یک صنعت جوان است.

نیازهای پایه برای طیور ارگانیک شامل:

- جایگاه طیور باید به گونه ای باشد که باعث دسترسی حیوان به محیط بیرون باشد.
- غذای طبیعی تضمین شده مثل مرتع باید در دسترس حیوان وجود داشته باشد.
- در طول دوره پرورش از آنتی بیوتیک، داروها یا سموم شیمیایی استفاده نشود.

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

- گوشت و تخم مرغ به صورت طبیعی پردازش شوند.
- سیستم ثبت.
- برنامه سیستم ارگانیک شامل برنامه های پیشگیری از آلودگی و لیست مواد مورد استفاده می
- باشد.
- محصولات مورد استفاده در پرورش طیور ارگانیک نباید آلودگی های آب و خاک را منتقل
- کنند.
- از ارگانیسم های تغییر دهنده ژنتیک و انرژی رادیواکتیو استفاده نشود.

بحث

موقعیت زندگی و جایگاه

جایگاه، باید پرنده را در برابر عوامل مختلف محافظت کند، دمای مناسب را نگه دارد ، تهویه و بستر تمیز فراهم کند و به پرنده اجازه بدهد که رفتار طبیعی داشته باشد بنابراین در این سیستم قفس نیز مجاز نمی باشد. پرنده باید به محیط بیرون ، هوای تازه و نور خورشید دسترسی داشته باشد و قادر به خراشیدن و خاک بازی باشد .بستر، مانند پن های مرتعی یا پن های زمینی از این نظر قابل سوال هستند که ، ممکن است جایگاه کافی فراهم نکنند تا پرنده بتواند رفتار طبیعی از خودش نشان دهد. بسیاری از گزارشات، نرخ تراکم را در پرورش طیور بصورت ارگانیک کمتر از میانگین صنعتی بیان می کنند که حدود 0.14 متر مربع برای هر پرنده است. رشد ممکن است در شرایط سخت آب و هوایی ، مراحل تولید و موقعیت هایی که سلامتی به خطر می افتد مانند بیماریها به طور موقت محدود شود، هم چنین جوجه ها و پرندگان جوان در طول دوران جوجه کشی که به گرما نیاز دارند، نیز محدود می شود. محدوددیت در مورد نیمچه های ارگانیک تا زمانی است که آماده تخم گذاری شوند. با توجه به این که سیستم ایمنی پرنده به طور عمومی پس از یک هفته توسعه می یابد، یکی از روش های ایجاد مصونیت در پرنده واکسیناسیون است .آخرین دوره واکسیناسیون ، معمولا از ۱۶ تا۱۸ هفتگی است که به منظور محافظت گله در طول دوران تخم گذاری انجام می شود. از عوامل مهم دیگر در پرورش طیور ارگانیک، میزان نور و دوره نوری است .دوره نوری برای نیمچه ها باید با احتیاط کامل مدیریت شود تا بتواند تولید تخم مرغ را تا زمانیکه نیمچه ها به بلوغ کامل برسند به تاخیر بیاندازد .این تاخیر مخصوصا برای داشتن تخم مرغ در اندازه مناسب اهمیت دارد .بعضی از تولیدکنندگان دوره تاریکی ۸ ساعته را پیشنهاد می کنند زیرا وجود دوره تاریکی در پرورش طیور ارگانیک باعث نگهداری سیستم ایمنی و ایجاد رفاه برای پرنده می شود .هم چنین پیشنهاد شده است که برای مدیریت گله مرغ های مادر و تخم گذار، دوره نوری نباید بیشتر از ۱۶ ساعت باشد. علاوه بر این رابطه مستقیمی بین میزان بالای نور و فعالیت پرنده وجود دارد که باید در جایگاه پرورش طیور تعداد پنجره های کافی را در نظر گرفت تا نور کافی خورشید درون جایگاه ها وجود داشته باشد. و این در مغایرت با سیستم پرورش مرغداری های صنعتی است که میزان نور را کم می کنند تا فعالیت طیور کاهش یابد. در بستر پرنده کف نرده ای مجاز نمی باشد، بعضی بسترها باید با پوشال سفت شوند تا پرنده بتواند آن را بخراشد .اگر پرنده کف را بخورد باید ارگانیک باشد .اگرچه پوشال در مرغداریهای صنعتی مرسوم است و باعث کاهش رشد میکروبی و کاهش تولید آمونیاک می شود ولی در پرورش طیور ارگانیک مجاز نمی باشد .هر ماده ای که در سیستم پرورش ارگانیک استفاده می شود باید ارگانیک باشد.

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

بعضی از تولید کنندگان از آهک برای کاهش رطوبت استفاده می کنند ولی در سیستم ارگانیک، آهک فقط برای کنترل آفات خارجی مجاز شده است. طیور باید از خطر درندگان ، هم درون و هم بیرون مزرعه محافظت شوند . فنس های الکتریکی برای

این منظور طراحی شده اند .برای کنترل جوندگان، پشه ها و بقیه آفات، اول باید اصول بهداشتی را راعایت کرد مانند تخلیه جایگاه و محل سکونت از وسایل و غذا .روش دوم کنترل آفات استفاده از روش های فیزیکی و مکانیکی مانند فنس های الکتریکی می باشد .روش سوم کنترل می تواند طبیعی و با استفاده از مواد سنتتیک مثل کوله کلسیفرول و دی اکسید گوگرد باشد.

سلامتی

حفظ سلامتی طیور در سیستم پرورش ارگانیک، نیازمند مدیریت دقیق می باشد .در این سیستم رابطه کاری فعالی بین پرورش دهنده و دامپزشک طیور وجود دارد .فراهم کردن جایگاه و فضای کافی، تهویه و تغذیه مناسب میزان استرس را کاهش داده و یاعث حفظ سیستم ایمنی پرنده می شود. برای محافظت پرنده از بیماریها واکسیناسیون ضروری می باشد .واکسیناسیون در پرورش طیور ارگانیک برای پیش گیری از بیماریهایی مانند نیوکاسل، برونشیت عفونی و کوکسیدیوز مجاز شده است. پروبیوتیک ها در پرورش طیور بیشتر به عنوان جایگزین آنتی بیوتیک ها استفاده می شوند زیرا آنتی بیوتیک ها در پرورش طیور ارگانیک مجاز نمی باشند .پروبیوتیک ها میکروبهای مفیدی هستند که در تغذیه پرنده استفاده می شوند تا جمعیت میکروارگانیسم های دستگاه گوارش را تنظیم کرده و از تشکیل کلونی های باکتریایی مثل سالمونلا و اشرشیا کلی جلوگیری کنند .این مکانیسم بازدارندگی رقابتی نامیده می شود زیرا میکروارگانیسم های مفید با پاتوژن ها برای مواد مغذی در دستگاه گوارش رقابتمی کنند.

تولیدات طبیعی دیگر، پری بیوتیک ها هستند که اجزا غیر قابل هضم غذا هستند و برای حیوان میزبان مفید می باشند بطوری که رشد گونه های باکتریایی را در دستگاه گوارش شبیه سازی می کنند .مثل لاکتوز که توسط باکتری های اسید لاکتیک در دستگاه گوارش استفاده می شود اما توسط خود حیوان هضم نمی شود .بقیه پری بیوتیک ها شامل : فروکتوالیگوساکاریدها، اینولین، لاکتولوز است که تعادل میکروبی را به نفع باکتری های مفید بر هم می زنند. هم چنین مانوالیگوساکاریدها مکانیسم دیگری دارند و از چسبیدن باکتریهای مضر به دیواره داخلی سیستم گوارشی جلوگیری می کنند .به دلیل استفاده نکردن و مجاز نبودن دارو در پرورش طیور ارگانیک، درصد تلفات بیشتر ار مرغداریهای صنعتی می باشد، به طوریکه درصد تلفات در سیستم ارگانیک بین ۵ تا ٪ ۱۰ و در گله های تخم گذار ارگانیک بین ۳ تا ٪ ۵ می باشد .هم چنین نکروز روده عمومی ترین مشکل گله های پرورش ارگانیک است. رعایت اصول بهداشتی در مزرعه، مانند محدودیت رفت و آمد افراد در نواحی قابل دسترس پرندگان، فراهم کردن بستر خشک باعث کاهش میکروارگانیسم های بیماری زا در مزرعه می شود. وجود سنین مختلف در گله ها خطر زیادی دارد زیرا پرندگان پیرتر حامل بیماری برای پرندگان جوانتر هستند .هم چنین وجود گونه های مختلف هم می تواند باعث حمل بیماریها از گونه ای به گونه دیگر شود.برای کنترل انگل های خارجی مانند کرم ها باید به پرنده اجازه داد تا با خاک بازی آنها را کنترل کند.شیوع انگل های داخلی مثل انگل های روده ، انگل های سکوم و انگل های خونی می تواند باعث مشکلات در تولیدات ارگانیک شود.

منشا و ژنتیک پرندگان

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

در ایالات متحده، نژادهای پرتولید طیور به طور نرمال برای هر دو تولید صنعتی و ارگانیک استفاده می شوند .نژادهای گوشتی جوجه های صنعتی دارای بازدهی زیادی برای افزایش وزن در ۷ هفته هستند و بنابراین دارای مشکلات متابولیکی مانند آسیت و سندرم مرگ ناگهانی هستند که می تواند ناشی از رشد سریع پرنده باشد .برخلاف آن، اگرچه پرندگانی که رشد کمی دارند سود و منفعت کمتری را برای تولید کنندگان دارند ولی میزان عادت پذیری آنها با محیط بیشتر است و هم چنین نرخ تلفات کمتری دارند. در طول دوره تخم گذاری، پرندگان تخم گذار پر تولید بیشتر از ۳۰۰ تخم مرغ در سال می گذارند و این باعث افزایش بیماریهای استخوانی و مشکلات پا می شود.

جیره

جیره مصرفی باید همه سطوح مواد مغذی مانند پروتئین، انرژی ، مواد معدنی و ویتامین ها را برای پرنده فراهم کند که بستگی به نوع پرنده ، نژاد و سن دارد .به طور معمول ذرت های ارگانیک برای تولید انرژی استفاده می شود در حالیکه سویای ارگانیک پروتئین مورد نیاز پرنده را تامین می کنند .سویاهای اکسترود شده نیز در خوراک طیور ارگانیک استفاد ه می شود .در مناطق سردسیر می توان از گندم به عنوان منبع انرژی و از نخود به عنوان منبع پروتئین استفاده کرد. غذا باید مانند مرتع طبیعی باشد ، بنابراین مراتع مورد استفاده برای طیور ارگانیک، باید حداقل ۳سال قبل از اینکه مورد استفاده طیور قرار بگیرند از آلودگیهای شیمیایی و سموم در امان باشند .اگر علوفه ارگانیک برای پرندگان برداشت می شود باید به طور جداگانه از علوفه های صنعتی ذخیره و انبار شود. غذا باید طبیعی باشد .افزودنی ها مانند ویتامین ها و مواد معدنی در مقدار بسیار کم برای کامل کردن احتیاجات غذایی خاص استفاده می شود .اگرچه اسید آمینه های سنتتیک در تولیدات ارگانیک مجاز نیست ولی متیونین سنتتیک برای زمان محدودی در پرورش پرنده استفاده می شود. مکمل های خوراک مانند ماهی، آنزیم ها و پوسته صدف برای بهبود بالانس مواد مغذی مجاز شده اند .بنابراین مواد بازدارنده مثل اتوکسی کوئین نمی توانند برای نگه داشتن جیره ماهی اضافه شوند . همچنین آب تمیز باید همیشه در دسترس طیور قرار داشته باشد.

پردازش

گوشت یا تخم مرغ که در مزرعه پردازش می شوند باید با استانداردهای ارگانیک مطابق باشند. نکاتی که محدودیت ایجاد می کنند شامل استفاده از مواد پاک کننده ارگانیک و مواد پاک کننده ، روش های کنترل آفت ، جلو گیری از آلودگی با تولیدات غیر ارگانیک ضروری است.

رکوردگیری

رکورد گیری یک فرایند مهم پس از بررسی برای ثبت استانداردهای مورد نظر است . گزارشات باید برای تعداد پرنده ها ، مواد و غذاهای خریداری شده ، وزن کشتار، بسته بندی و فروش شناسایی و ثبت شوند .و این رکورد ها باید برای حداقل ۵ سال نگهداری شوند.

رعایت اصول بهداشتی

رعایت اصول بهداشت بین پرورش گروه ها مهم است و برای این منظور ، زمان استراحت ۲ تا ۳ هفته ای در نظر گرفته شده است که به کنترل پاتوژن ها کمک می کند .اولین مرحله رعایت بهداشت، دور نگه داشتن مواد ارگانیک از دسترس مواد ضد عفونی کننده است .موادی که برای ضد عفونی کردن به کار می روند شامل :مواد

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

phosphoric acid، chlorine, iodine, hydrogen peroxide, ، peracetic acid, است .اگر از پراکسید هیدروژن استفاده کنیم باید از مقدار زیادی آب استفاده کنیم زیرا پراکسید هیدروژن خورنده فلزات است .هم چنین iodine سطوح را لکه می کند و الکل ماده ضد عفونی کننده موثری نیست.

ایمنی زیستی

رعایت ایمنی زیستی در پرورش طیور ارگانیک امری بسیار مهم است .پرندگان وحشی، مخصوصا پرندگان آبزی ناقل بیماریهایی هستند که به پرندگان ارگانیک آسیب می رساند و مهم است که پرندگان وحشی را از نواحی زندگی پرندگان ارگانیک دور کنیم .هم چنین احتمال دارد که پرندگان وحشی انواع مختلف آنفولانزای مرغی را به گروههای دیگر منتقل کنند. چیدن نوک در مرغ های تخم گذار برای کاهش نوک زدن به پرها صورت می گیرد و این مسئله در طیور ارگانیک بسیار بحث انگیز است .زیرا عمل نوک زدن به پرها یکی از شاخص های استرس است و می تواند منجر به کانی بالیسم یا خودخوری شود .پیشگیری از نوک زدن به پرها باید همزمان با پرورش نیمچه ها شروع می شود .در برخی از تحقیقات مشخص شده استکه نیمچه هایی که در طول پرورش عمل نوک زدن به پرها را انجام می دهند تا دوره تخم گذاری نیز این عمل را انجام می دهند. عواملی که منجر به بیماری نوک زدن به پرها می شود شامل: تراکم زیاد پرنده در هر متر مربع ، هر چه جمعیت پرنده در هر متر مربع بیشتر باشد این بیماری افزایش می یابد. و استفاده از کف تخت و نرده ای به جای استفاده از پوشال در اولین هفته زندگی همعمل نوک زدن پرنده به پرها را افزایش می دهد.

منابع

Anon. (1996) Promise of vaccine for broiler cocci. Poultry World, July 1996 and Rough water ahead for coccidiostats. Poultry World, August 1996, p 11.

Appleby, M. C. (1984) Factors influencing floor laying by domestic hens: a review. World Poultry Science Journal 40, 241-249.

Appleby, M. C., B. O. Hughes, H.A. Elson. (1992) Poultry production systems: behaviour, management and welfare. CAB International, Wallingford.

Bushell, A. (1977) The control of coccidiosis. COBB News 12(1):8-10.

Elwinger, K. (1996) Utfodring av ekologiska höns: Proteinförsörsjningen är problemet (Feeding of organic hens, protein supply is the problem). Forsdkninnytt om øekologisk landbruk i Norden, 1996(5)

European Union. 1991. Council Regulation (EEC) No.
2092/91 of 24 June 1991 on organic production of agricultural products and indications referring thereto on agricultural products and foodstuffs. http://europa. eu/eur-lex/en/consleg/main/

Humane Farm Animal Care. 2008. Broilers. Animal Care Standards. Herndon, VA. www.certifi edhumane. org/pdfs/ChickensBroilersStd.pdf. Accessed Sept. 2008.

Lunangtongkum, T., T. Y. Morishita, A. J. Ison, S. Huang, P. F. McDermott, and Q. Zhang. 2006. Effect of conventional and organic production practices on the prevalence and antimicrobial resistance of Campylobacter spp. in poultry. Pp. 113-120. Proceedings of the 1st IFOAM International Conference on Animals in Organic Production, St. Paul, MN, Aug. 23-25, 2006.

MAFF (1973) The small commercial poultry flock. Bulletin 198. HMSO, London.

MAFF (1987) Codes of recommendations for the welfare of livestock - domestic fowls. MAFF Publications, London.
Organic Trade Association. 2007. Manufacturer's Survey. www.ota.com
SA (1996) Standards for organic food and farming. 1996 revision. Soil Association Organic Marketing Co. Ltd., Bristol.
Thamsborg SM, Roepstorff A, Larsen M: Integrated and biological control of parasites in organic and conventional production systems. Vet. Parasit., 1999:84, pp 169-186.

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

استفاده از شبدر برسیم در کشت دوم راهکاری جهت افزایش تولید و در قالب کشاورزی ارگانیک

نوربخشیان، سید جلیل [۱]

۱- عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی شهرکرد

jnoorbakhshian@yahoo.com

چکیده

به منظور استفاده از گیاه شبدر برسیم در کشت دوم، این تحقیق طی دو سال در منطقه شهرکرد انجام شد. برای این منظور روند تولید علوفه شبدر برسیم در سه تاریخ کاشت ۱۵، ۲۵ تیرماه و ۴ مردادماه به همراه سه میزان بذر شبدر برسیم شامل ۲۰و ۲۵ و ۳۰ کیلوگرم در هکتار در قالب طرح اسپلیت پلات مورد ارزیابی قرار گرفت. روش کاشت بعد از برداشت کلزا به روش عدم عملیات آماده سازی زمین و عدم کاربرد کودهای شیمیایی و سموم علف کش در زمان کاشت بود. بعد از سبز شدن و در طول دوره رشد محصول از کاربرد سموم اجتناب شد و در نهایت در هر تیمار عملکرد علوفه تر، خشک، تعداد ساقه، ارتفاع بوته و کارایی تولید در تناوب محاسبه شد. نتایج دو ساله بیانگر آن بود که بیشترین عملکرد علوفه تر و خشک و کارایی تولید از تاریخ کاشت اول به ترتیب با ۱۹۲۶۹ و ۴۷۷۸ کیلوگرم در هکتار و ۱۸/۰۷ کیلو گرم در هکتار در روز حاصل شد. بین مقادیر بذر از نظر تولید علوفه خشک تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد هر چند که در مقدار بذر ۳۰ کیلوگرم در هکتار بیشترین عملکرد علوفه خشک بدست آمد. با استناد به نتایج، کشت دوم شبدر برسیم بعد از برداشت کلزا در نیمه دوم تیر ماه در منطقه تحت بررسی افزایش و کارایی تولید را به دنبال دارد و می توان با اطمینان یک چین علوفه با کمیت و کیفیت مطلوب را برداشت کرد. از این رو سه محصول شامل: کلزا، شبدر برسیم و گندم را در طی دو سال زراعی در تناوب در منطقه می توان تولید کرد که نسبت به تناوب کلزا -گندم برتری دارد. همچنین با توجه به کشت در شرایط عدم آماده سازی زمین، عدم کاربرد سموم شیمیایی و حداقل کاربرد کودهای شیمیایی و نقش این گیاه در تثبیت نیتروژن می‌توان اظهار داشت که کشت دوم شبدر برسیم می‌تواند منطبق با اصول زراعت ارگانیک باشد.

کلمات کلیدی: شبدر برسیم، کشت دوم، کارایی تولید، عملکرد علوفه، کشاورزی ارگانیک

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

بررسی اثرات کود و سموم بیولوژیک بر روی چندین صفت در ارقام سیب زمینی و مقایسه آن با روش رایج کشت در منطقه اردبیل

رضازاده، علیرضا [۱]، جهانی، یوسف [۲]، سلیمی، یوسف [۳]

۱- محقق اصلاح بذر ایستگاه تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اردبیل

۲- رئیس مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل

۳- کارشناس سازمان جهاد کشاورزی استان اردبیل

a_rezazadeh1@yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی اثرات کود و سموم بیولوژیک بر روی صفات کمی و کیفی ارقام و کلون‌های سیب زمینی و مقایسه آن با روش رایج کشت، آزمایشی به صورت دو روش مجزا که ارقام مورد استفاده در آنها یکسان بود با اعمال شرایط متفاوت در هر روش در ایستگاه تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اردبیل در سال ۱۳۹۰ اجرا گردید. آزمایش با قالب آماری طرح بلوک های کامل تصادفی که در آن هر روش تولید شامل سه تکرار با ۷ رقم و هر تیمار شامل ۴ خط ۶ متری بود، اجرا گردید. تمام عملیات کاشت، داشت و برداشت در هر دو روش یکسان ولی کود و سموم مورد استفاده در روش اول شیمیائی و در روش دوم بیولوژیک بود. اندازه گیری‌ها بر روی بوته‌های انتخابی در طول دوره رشد و بعد از برداشت بر روی غده‌های هر تیمار به طور جداگانه ادامه یافت که شامل ۱۷ صفت گردید. بر اساس نتایج تجزیه واریانس مرکب، اثر روش تولید بر روی صفات مهمی مانند عملکرد کل و قابل فروش غده و اثر رقم بر روی اکثر صفات غیر از درصد غده‌های بین ۵۵-۳۵ و بزرگتر از ۵۵ میلی‌متر معنی‌دار گردید ولی اثر متقابل روش تولید × رقم بر روی دو صفت تعداد ساقه اصلی و ارتفاع بوته‌ها معنی‌دار گردید. بر اساس نتایج مقایسه میانگین، در عملکرد کل و قابل فروش غده روش تولید اول به ترتیب با میانگین ۲۹/۸۹ و۲۵/۷۶ تن در هکتار نسبت به روش تولید دوم با میانگین ۲۴/۱۸ و ۱۹/۸۷ تن در هکتار در این دو صفت در رتبه برتر قرار گرفت که به ترتیب ۱۹/۱ و ۲۲/۸۶ درصد کاهش روش دوم نسبت به روش اول در هکتار را نشان داد. در این پژوهش کلون ۳-۳۹۷۰۰۹ در صفت عملکرد کل و قابل فروش غده به ترتیب با میانگین ۴۲/۸۳ و ۳۶/۶۱ تن در هکتار نسبت به بقیه رقم‌ها در رتبه برتر قرار گرفت که به ترتیب ۴۴/۸۲ و ۴۵/۷۲ درصد کاهش رقم شاهد اگریا در این دو صفت نسبت به کلون مذکور در هکتار را شامل شد.

کلمات کلیدی: کشت رایج، کود و سموم بیولوژیک، رقم سیب زمینی، منطقه اردبیل

مقدمه

امروزه مسئله اثر سمیت بقایای سموم و آفت کش ها در مواد غذایی و آلودگی آب های زیرزمینی به نیترات، بسیار مورد توجه قرار گرفته است، حال آن که هر روز شواهد بیشتری در خصوص جنبه های مثبت از مصرف کیفیت محصولات ارگانیک به دست می آید. در کشاورزی ارگانیک به دلیل خودداری از مصرف نهاده های شیمیایی و نیز به دلیل مصرف اندک یا عدم مصرف نهاده های خارجی، این سیستم کشاورزی فشار چندانی را بر منابع محدود زمینی، وارد نمی سازد. در این سیستم نیازی به صرف هزینه های پنهان از قبیل هزینه مقابله با مشکلات فزونی بیش از حد نیترات در آب نمی باشد. شاید موجه ترین پاسخ در مورد این سوال که چرا کشاورزی ارگانیک ؟ همان تمایل وافر مردم به خرید محصولات ارگانیک باشد(۶). کشاورزی ارگانیک، سیستمی است که با کاربرد مستقیم یا مصرف همیشگی آن دسته از مواد شیمیایی که به راحتی به فرم قابل حل در می آیند(کود) و نیز کاربرد هر گونه ماده ضد حیات حتی اگر منشأ طبیعی داشته باشند مخالف است. در جایی که استفاده از این ترکیبات الزامی است باید آن هایی به کار برده شوند که کمترین اثر سوء را در سطح کوچک و بزرگ سیستم به جای می گذارند گاهی پنداشته می شود که کشاورزی ارگانیک یعنی بازگشت به آن شیوه از کشاورزی ارگانیک که در سال های پیش از ۱۹۳۹ رواج داشته است، بالعکس کشاورزان ارگانیک نمی توانند خود را از دستاوردهای علمی سال های اخیر بی نیاز

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

بدانند. تناوب، کشت مخلوط، روش های مکانیکی کنترل علف های هرز، شناخت بهتر همزیستی مایکوریزا، ریزوبیوم ها و رایزوسفر، بازسازی ماده آلی و دیگر بخش های زنده خاک، تلفیق زراعت و دامپروری از موضوعات مورد بحث در کشاورزی ارگانیک می باشند(۳). در کشور ما با مسئله مواد شیمیایی و بخصوص سموم آفت زدا با ابعادی بسیار روبرو هستیم مردم از عواقب کاربرد بی رویه آن بی خبرند، قوانین و مقررات در کنترل استفاده از آن ها ناکافی و غیر قابل اجراست. آمار و اطلاعات مربوط به پیامدهای مصرف آن ها ناچیز و در مورد اثرات آن ها بر سلامت انسان و اکوسیستم تقریباً مطالعه پیگیری صورت نمی گیرد. آلودگی شیمیایی محیط زیست ما تنها به آفت زدا محدود نمی شود، آب آشامیدنی آلوده به ترکیبات ازت و سایر آلاینده ها، سبزیجات و میوه جات حاوی فلزات سنگین نیز نمونه ای از این مواد هستند(۱۰). با استفاده از کودهای بیولوژیک علاوه بر افزایش عملکرد هکتاری، بهبود کیفیت محصولات کشاورزی، حفظ محیط زیست و تحقق شعار «افزایش تولید نباید به تخریب محیط زیست بیانجامد» تحقق خواهد یافت. لازم است علاوه بر افزایش بهره وری در تولید و کاهش قیمت های تمام شده محصولات کشاورزی با استفاده هرچه بیشتر از کودهای بیولوژیک زمینه را برای تولیدات ارگانیک نیز فراهم آوریم. استفاده از کودهای بیولوژیک، به خصوص در کشت های فشرده و خاک های فقیر از لحاظ عناصر غذایی، ضرورتی اجتناب ناپذیر برای حفظ ارزش کیفی خاک است در حالی که مصرف غیر اصولی و بلند مدت کودهای شیمیایی نتیجه ای جز تخریب تدریجی کیفیت خاک، کاهش ارزش کیفی محصول، به هم زدن تعادل طبیعی اکوسیستم و گسترش آلودگی زیست محیطی در پی نخواهد داشت. گرچه مصرف این کودها برای رفع کامل کمبود برخی از عناصر ضرورت دارد ولی بهتر است که در حد مکمل، کودهای بیولوژیک مورد استفاه قرار گیرند زیرا همچون رژیم غذایی که نمی تواند تنها متکی به مصرف داروهای تقویتی باشد(۱). در دهه گذشته مصرف کودهای شیمیایی، اثرات و پیامدهای زیست محیطی نامطلوبی نظیر آلودگی آب و خاک و همچنین بروز مشکلاتی در خصوص وضعیت سلامت انسان ها و دیگر موجودات زنده به همراه داشته است. بنابراین به نظر می رسد برای دستیابی به توسعه پایدار در کشاورزی و تحقق اهداف و سیاست های پیش بینی شده در راستای دستیابی به کشاورزی پایدار، استفاده از راهکارهای مناسب برای تأمین نیازهای غذایی گیاه به کمک موجودات زنده ساکن خاک ضروری خواهد بود که استفاده از کودهای بیولوژیک می تواند راهکار مؤثری برای این کار باشد. مصرف بی رویه کودهای شیمیایی موجب عدم تعادل عناصر و مواد غذایی موجود در خاک، کاهش بازده محصولات کشاورزی و به خطر افتادن سلامت انسان ها و دیگر موجودات زنده خواهد شد به همین دلیل امروزه استفاده از کودهای بیولوژیک با منشأ باکتری، قارچ، جلبک و یا دیگر موجودات خاکزی مورد توجه قرار گرفته است که مکانیزم عمل آنها قابلیت جذب عناصر غذایی گیاه در خاک را افزایش می دهد. کودهای بیولوژیک نه تنها از مزایای اقتصادی و زیست محیطی فراوانی برخوردارند، بر ایجاد و حفظ پایداری منابع موجود در خاک و توان تولید در بلند مدت کمک کرده و آلودگی محیط را کاهش می دهند. کودهای بیولوژیک منشأ طبیعی دارند و معمولاً از خاک تهیه می شوند، بنابراین سبب بهبود ساختمان خاک، افزایش محصول و کاهش آلودگی ناشی از مصرف کودهای شیمیایی در نتیجه کاهش بیماری خواهند شد. پس مصرف کودهای بیولوژیک نه تنها نیازهای گیاه را به خوبی تأمین خواهد کرد بلکه سبب بهبود کیفیت محصول کشاورزی و در نتیجه سلامت مصرف کنندگان خواهد شد(۲). نظر به افزایش آگاهی و توجه دولت ها به تولیدات ارگانیگ میزان فروش این تولیدات در فرانسه در سال ۱۹۹۷ به ۷۰۰ میلیون دلار رسید و دارای رشد سالانه ۲۰٪ بود. در آمریکا ارزش این تولیدات برای سال ۱۹۹۶ به ۳/۵ بیلیون دلار تخمین زده شد از طرف دیگر این کشاورزی موجب افزایش کار در جامعه می گردد چرا که در تمام مراحل از تولید تا فروش به نیروی انسانی نیازمند است. این سیستم در انگلستان باعث به وجود آمدن ۸۰ تا ۱۰۰ هزار کار جدید شده است. در سال ۱۹۹۷ دولت فرانسه تصمیم گرفت با دادن یارانه به کشاورزان و جبران کاهش درآمد در دوره تبدیل به ارگانیک، سطح زیر کشت این نوع کشاورزی را از ۱۴۰ هزار به یک میلیون هکتار تا ۲۰۰۵ برساند. تحقیقات کشاورزی همچنان که در چند سال اخیر به طور موفقیت آمیزی باعث افزایش تولید گشته می بایستی ادامه یابد تا توان تولیدی کشور به طور کامل متجلی گردد ولی می بایست از نتایج و اثرات سوء زیست محیطی و عواقب بدی که مصرف بی رویه و نامناسب سموم و کودهای شیمیایی در کشور های پیشرفته به وجود آورده اند نیز آگاه بود. باید توجه داشت که حداقل ۵۰ درصد افزایش محصول در پنجاه سال گذشته در اثر اصلاح نباتات و پیشرفت تکنولوژی به وجود آمده اند و چنانچه

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

تکنیک های بیولوژیکی و روش های مناسب زراعی با برنامه ریزی مناسب به کار گرفته شوند، می توانیم میزان تولید را در سیستم ارگانیک در حد رایج و یا بهتر بنماییم. در جمع بندی نهایی می توان گفت که آگاهی جوامع به ایمنی غذایی و حفاظت محیط زیست و سلامتی جوامع می تواند از طریق تحقیق و برنامه ریزی دقیق کشاورزی ارگانیک حاصل گردد تا نسل های آینده بتوانند از شرایط مناسب برخوردار گردند(۸). مطالعات نشان می دهد که استفاده پیوسته و بی رویه از کودهای شیمیایی می تواند سلامت بشر و محیط زیست را با چالش هایی جدی مواجه سازد. از طرف دیگر، کاربرد کودهای بیولوژیک نیز مزایای قابل توجهی در بردارند، این کودها با برقراری ارتباط بین میکروارگانسیم های خاک و ریشه گیاهان زراعی، به تأمین عناصر غذایی کمک می کنند و قادر به تثبیت نیتروژن اتمسفری، افزایش دسترسی یا جذب عناصر و به وسیله فعالیت هورمونی یا آنتی بیوتیک موجب تحریک رشدگیاه می شوند، قیمت مناسب و بهبود خصوصیات خاک نیز از دیگر مزایای آنها محسوب می شود(۵). در نیمه دوم قرن بیستم افزایش مصرف کود های شیمیایی از یک سو موجب افزایش عملکرد محصولات کشاورزی و از سوی دیگر مشکلات متعددی را برای طبیعت و محیط زیست به وجود آورد. درسال ۱۹۵۰ مصرف کودهای شیمیای در جهان، ۱۴ میلیون تن بود اما در سال ۲۰۰۰ این مقدار به ۱۴۱ میلیون تن افزایش یافت. گرچه افزایش مصرف کود شیمیایی موجب شد تولید غله جهان از سال ۱۹۵۰ تا سال ۲۰۰۰ به بیش از ۳ برابر افزایش یابد لیکن آلودگی آب به نیترات ها طی سالیان متمادی موجب کاهش توان بیولوژیک خاک و ده ها معضل زیست محیطی دیگر در کره زمین گشت. در سال های اخیر تولید کنندکان محصولات کشاورزی کشور ما نیز به جای بهره گیری از دانش روز برای تولید بیشتر، مصرف کودهای شیمیایی در واحد سطح را افزایش داده اند، با توجه به اثرات نامطلوب کودهای شیمیایی بر منابع پایه و امنیت غذایی و توسعه استفاده از سیستم های صحیح مدیریت تلفیقی عناصر، تثبیت بیولوژیک ازت در خاک، استفاده از کمپوست و ورمی کمپوست، رعایت تناوب زراعی صحیح، انجام عملیات به زراعی و بهبود و اصلاح بافت خاک ، خارج نکردن بقایای گیاهی از مزارع و جلو گیری از سوزاندن آن و استفاده از سیستم بدون شخم مخصوصاً در مناطق خشک بایستی درکشور نهادینه شود(۹). اگرچه برطبق نظر دانشمندان افزایش تولید به تنهایی نمی تواند با توسعه مناطق کشاورزی در جهان انجام پذیرد، اما به طور عمده با افزون سازی تولید در مناطق حاصلخیز و استفاده از خاک های کم حاصلخیزتر، امکان پذیر است. این عمل برای کشورهای در حال توسعه به معنای افزایش مصرف کود است، امروزه از کودها به عنوان ابزاری برای نیل به حداکثر تولید در واحد سطح استفاده می شود، علاوه بر مسایل اقتصادی، مشکلات سلامت غذا، آلودگی محیط زیست، استاندارد سلامت غذا و کنترل بقایای کود و سم در فرآورده های کشاورزی، همه و همه دست به دست هم داده و سبب شده است که استفاده هر چه کمتر از کودهای شیمیایی در تولید محصولات سالم مورد توجه قرار گیرد. به منظور جلوگیری از کاهش محصول تولیدی در نتیجه مصرف کمتر کود های شیمیایی، دانش بشری به کارگرفته شده و راه های معقول تری برای حل مشکل در پیش روی قرار داده شده است. از جمله این راهکارها، استفاده از منابع کودی با غلظت عناصر پایین تر به همراه نوع خاص از کودهای بیولوژیک، در کشورهایی که از این تکنیک ها استفاده می نمایند، ضمن تولید محصولات سالم و ارزان ، محیط زیست نیز مورد حمایت قرار گرفته است(عسگری نیا، ۱۳۸۹). در بسیاری از کشور های دنیا، به ویژه اروپای غربی و امریکای شمالی، میزان خریداران محصولات ارگانیک به میزان قابل ملاحظه ای رو به افزایش است، به طوری که بازار خرده فروشی غذای ارگانیک از ۱۷/۵ میلیارد دلار در سال ۲۰۰۰ به ۳۱- ۲۹ میلیارد دلار در سال ۲۰۰۵ رسیده است. طی یک دورهٔ ده ساله (۱۹۹۶-۱۹۸۶) بازار مواد غذایی ارگانیک ایالات متحده ۴ برابر افزایش یافت و پیش بینی می شود که این روند تا ۲۴٪ در سال نیز ادامه یابد. در آلمان نیز بین سال های ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۳، سطح زیر کشت محصولات ارگانیک ۳۴٪ و تعداد کشاورزان ارگانیک ۲۹٪ افزایش یافت. این آمار و ارقام ، گرایش جهانی به محصولات ارگانیک را نشان می دهد و حاکی از اهمیتی است که جهان امروز برای محصولات پاک قائل است. در حال حاضر بیش از ۳۱ میلیون هکتار زمین کشاورزی در بیش از ۶۳۳ هزار مزرعه در سراسر جهان تحت مدیریت ارگانیک اداره می شود که ۰/۷ درصد از کل زمین های کشاورزی دنیاست و سطح زیر کشت ارگانیک طی سال های ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۶ سیر صعودی داشته است. هم اکنون بیش از ۶۰۰ هزار کشاورز در سراسر جهان در کشاورزی ارگانیک فعال هستند و علاوه بر آن، میلیون ها نفر در تولید، فرآوری، توزیع و بازار محصولات کشاورزی ارگانیک مشغول به کار می باشند. در میان قاره های

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

مختلف، اقیانوسیه با دارا بودن ۱۱/۹ میلیون هکتار زمین کشاورزی ارگانیک رتبهٔ نخست را به خود اختصاص داده که ۳۹٪ کل جهان است. رتبه های بعدی به ترتیب در اختیار اروپا، امریکای لاتین، آسیا، امریکای شمالی و آفریقاست. در کشور ایران یکی از مهم ترین نگرانی های کشاورزان برای پذیرش کشاورزی ارگانیک، کاهش احتمالی عملکرد محصول و بنابراین، کاهش درآمد مزرعه است. با این حال، شواهد نشان می دهد که این نگرانی در بسیاری از موارد ممکن است از عدم شناخت کافی بوجود آید. نخست به نظر می رسد مدیریت دقیق و کارآمد مزرعه و کاربرد صحیح عملیات و نهاده های مناسب، از هرگونه کاهش عملکرد شدیدی حتی در کوتاه مدت جلوگیری خواهد کرد، چون گزارش های متعددی در بسیاری از مناطق جهان وجود دارد که گذار به کشاورزی ارگانیک به شکلی صحیح و برپایهٔ اصول بوم شناختی، موجب کاهش عملکرد نخواهد شد و یا این کاهش عملکرد را می توان با توجه به مازاد قیمت محصولات ارگانیک جبران کرد(۷). با توجه به مطالب فوق در مورد وضعیت کشاورزی ارگانیک در دنیا و عدم تحقیق و توسعه آن در کشورمان، لازم بود تحقیقات در زمینه محصول مهمی مانند سیب زمینی در این مورد شروع گردد. چون استان اردبیل یکی از قطب های مهم تولید سیب زمینی با حدود ۲۵ هزار هکتار سطح زیرکشت این محصول و مقام اول تولید در کشور را دارد، در این راستا مطالعه اثرات شرایط کشت با کاربرد کود و سموم بیولوژیک بر روی صفات کمی و کیفی ارقام و کلون های سیب زمینی و مقایسه آن با اثرات کشت رایج در این محصول در منطقه اردبیل برای اولین بار در کشور، جهت مشخص شدن اثرات این روش تولید هدف تحقیق حاضر بود.

مواد و روش ها

در پائیز سال ۱۳۸۸، در محل اجرای تحقیق عملیات تهیه زمین شامل شخم عمیق، دیسک زنی، تسطیح با دستگاه لولر و جوی و پشته ها با فاروئر ایجاد شد. غده های بذری مورد نیاز رقم های مورد استفاده جداسازی و آماده گردید. قبل از اجرای آزمایش چاله هایی به عمق ۳۰ سانتی متر به تعداد ۲ عدد در هر تکرار ایجاد شد و نمونه های خاک از دیواره آنها برداشت و با هم مخلوط گردید(نمونه مرکب). نمونه های تهیه شده به آزمایشگاه خاکشناسی منتقل گردید و کودهای شیمیایی مورد نیاز در روش کشت رایج بر اساس آزمون خاک و توصیه آزمایشگاه خاکشناسی صورت گرفت. قالب آماری طرح بلوک های کامل تصادفی با ۷ رقم و سه تکرار بود، هر تیمار شامل ۴ خط ۶ متری با فاصله ردیف ۷۵ سانتی متر و فاصله بوته ها در روی خطوط کاشت، ۲۵ سانتی متر در نظر گرفته شد. آزمایش در دو بخش، اولی بر اساس روش رایج یعنی استفاده از کود و سموم شیمیایی و دومی استفاده از کود و سموم بیولوژیک در تغذیه گیاه و مبارزه با آفات و بیماری ها در نظر گرفته شد. قبل از کاشت کود بیولوژیک بیوسولفور بر اساس مقدار توصیه شده که در این بررسی یک کیلوگرم کود بیولوژیک به همراه ۱۵ کیلوگرم کود گوگردی بود، مخلوط گردید و به صورت نواری در کف شیارها ریخته شده و روی آنها با خاک پوشانده شد(گوگرد جهت پائین آوردن pH خاک و آزاد کردن عناصر میکرو). قبل از کاشت کود نیتروکسین با مقدار توصیه شده ۱۰ لیتر در هکتار و فسفات بارور دو با مقدار توصیه شده ۲۰۰ گرم در هکتار به صورت بذرمال بر روی غده های بذری به صورت محلول پاشیده شد. حشره کش بی تی ران با دوز ۲ لیتر در هکتار در دوره رشد برای مبارزه با سوسک کلرادوی سیب زمینی در دو مرحله استفاده گردید. از قارچ کش بیوسوبتیل با دوز ۲ لیتر در هکتار در مرحله اول به صورت بذرمال قبل از کاشت و در مرحله دوم در دوره رشد بر روی بوته ها برای مبارزه با بیماری های قارچی از جمله سفیدک دروغی به صورت محلول پاشی استفاده گردید. جهت اندازه گیری صفات مورد نظر، ۶ بوته به صورت تصادفی از دو خط وسطی هر تیمار به عنوان نمونه انتخاب و اندازه گیری ها در طول فصل رشد بر روی بوته های انتخابی انجام گرفت. غده های حاصل از بوته های انتخاب شده به عنوان نمونه به طور جداگانه برداشت شد و اندازه گیری های پس از برداشت نیز بر روی همان نمونه ها ادامه یافت و میانگین صفات در ۶ نمونه انتخاب شده محاسبه و به عنوان اندازه صفات در نظر گرفته شد. رکوردگیری عملکرد غده با استفاده از دو خط وسطی هر تیمار انجام گرفت و غده های برداشت شده از ۶ بوته نیز در محاسبه عملکرد غده در واحد سطح به این مقدار اضافه گردید. در طول دوره رشد صفت های تعداد روز تا ۵۰٪ جوانه زنی، تعداد ساقه اصلی در بوته، ارتفاع بوته و تاریخ رسیدگی یادداشت گردید. پس از برداشت، با استفاده از غده های حاصل از هر تیمار، صفات وزن و تعداد غده در بوته، متوسط وزن

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

غده در بوته، وزن و تعداد غده قابل فروش در بوته، متوسط وزن غده قابل فروش در بوته، درصد غده های کوچکتر از ۳۵ میلی متر، بین ۵۵-۳۵ میلی متر و بزرگتر از ۵۵ میلی متر، درصد ماده خشک غده ها، درصد افت انباری و عملکرد کل و قابل فروش غده اندازه گیری شد. قبل از انجام تجزیه واریانس، تست نرمال بودن داده ها جهت اطمینان از توزیع نرمال آنها صورت گرفت که در اکثر صفات از توزیع نرمال برخوردار بودند و در موارد اندکی به علت درصد ضریب تغییرات بالا تبدیل داده مناسب صورت گرفت، همچنین قبل از انجام تجزیه واریانس مرکب برای مکان های آزمایش، با استفاده از آزمون F_{max} هارتلی واریانس خطای آزمایش تست گردید که از یکنواختی برخوردار بودند. تجزیه واریانس و مقایسه میانگین ها با استفاده از نرم افزار MSTAT-C و روش مورد استفاده در مقایسه میانگین ها Lsd بود. رقم های سیب زمینی مورد استفاده در این پژوهش به ترتیب شامل : ۱- کایزر ۲- اسپریت ۳- فونتن ۴- مارلا ۵- مارفونا ۶- کلون ۳ - ۳۹۷۰۰۹ و ۷- اگریا بود.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه مرکب نشان داد که اثر روش تولید در صفات عملکرد کل و قابل فروش غده، وزن غده در بوته، متوسط وزن غده در بوته، ارتفاع بوته، وزن غده قابل فروش در بوته، متوسط وزن غده قابل فروش در بوته، درصد غده های کوچکتر از ۳۵ و بزرگتر از ۵۵ میلی متر در سطح احتمال ۱٪ ، در صفت های تعداد ساقه اصلی و تعداد روز تا ۵۰٪ جوانه زنی در سطح احتمال ۵٪ معنی دار و در بقیه صفات اثر روش تولید غیر معنی دار شد. اثر رقم در همه صفات مورد اندازه گیری غیر از درصد غده های بین ۵۵-۳۵ و بزرگتر از ۵۵ میلی متر معنی دار و اثر متقابل روش تولید × رقم در دو صفت تعداد ساقه اصلی و ارتفاع بوته معنی دار و در بقیه صفات غیر معنی دار شد. بر اساس نتایج مقایسه میانگین، روش تولید اول در صفت های عملکرد کل و قابل فروش غده به ترتیب با میانگین های ۲۹/۸۹ و ۲۵/۷۶ تن در هکتار نسبت به روش تولید دوم با میانگین های ۲۴/۱۸ و ۱۹/۸۷ تن در هکتار در این دو صفت در رتبه برتر قرار گرفت. بر اساس همین نتایج، روش تولید اول در صفت های وزن غده در بوته، متوسط وزن غده در بوته، ارتفاع بوته، وزن غده قابل فروش در بوته، متوسط وزن غده قابل فروش در بوته، درصد غده های بزرگتر از ۵۵ میلی متر و تعدا روز تا ۵۰ ٪ جوانه زنی نسبت به روش تولید دوم در رتبه برتر و در دو صفت تعداد ساقه اصلی و درصد غده های کوچکتر از ۳۵ میلی متر، روش تولید دوم نسبت به روش اول در رتبه برتر و در بقیه صفات اختلاف دو روش تولید از نظر آماری معنی دار نشد. از لحاظ میانگین ارقام، در صفت های عملکرد کل و قابل فروش غده، کلون ۳-۳۹۷۰۰۹ به ترتیب با میانگین های ۴۲/۸۳ و ۳۶/۶۱ تن در هکتار نسبت به بقیه رقم ها در رتبه برتر قرار گرفت. در صفت های وزن و تعداد غده در بوته نیز همین کلون رتبه برتر خود را به خود اختصاص داد ولی در صفت متوسط وزن غده در بوته دو رقم کایزر و اسپریت با کلاس مشترک در رتبه برتر نسبت به بقیه رقم ها قرار گرفتند. در تعداد ساقه اصلی، کلون ۳-۳۹۷۰۰۹ در رتبه برتر ولی اختلاف آن با رقم اگریا در این صفت از نظر آماری معنی دار نشد و در صفت های ارتفاع بوته، وزن و تعداد غده قابل فروش در بوته نیز همین کلون رتبه برتر را به خود اختصاص داد. در متوسط وزن غده قابل فروش در بوته، رقم کایزر در رتبه برتر ولی اختلاف آن با رقم اسپریت در این صفت از نظر آماری معنی دار نشد. در درصد ماده خشک غده ها، رقم فونتن در رتبه برتر و در درصد افت انباری، رقم های فونتن و مارفونا با کلاس مشترک در رتبه برتر ولی اختلاف آنها با رقم های کایزر، مارلا و کلون ۳-۳۹۷۰۰۹ از نظر آماری معنی دار نشد. در درصد غده های کوچکتر از ۳۵ میلی متر، کلون ۳-۳۹۷۰۰۹ در رتبه برتر ولی اختلاف آن با رقم های فونتن، مارلا و مارفونا از نظر آماری معنی دار نشد. در درصد غده های بین ۵۵-۳۵ میلی متر، رقم های کایزر، اسپریت و اگریا با کلاس مشترک در رتبه برتر ولی اختلاف آنها با رقم های فونتن، مارلا و مارفونا از نظر آماری معنی دار نشد. در درصد غده های بزرگتر از ۵۵ میلی متر، رقم کایزر در رتبه برتر ولی اختلاف آن با رقم های اسپریت، مارلا و مارفونا از نظر آماری معنی دار نشد. در تعداد روز تا ۵۰٪ جوانه زنی، رقم کایزر در رتبه برتر و در تعداد روز تا رسیدگی رقم فونتن در رتبه برتر ولی اختلاف آن با کلون ۳-۳۹۷۰۰۹ در این صفت از نظر آماری معنی دار نشد. اثر متقابل روش تولید ×

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

رقم در دو صفت معنی دار شد که در تعداد ساقه اصلی، کلون ۳-۳۹۷۰۰۹ و رقم اگریا در روش تولید دوم با کلاس مشترک در رتبه برتر نسبت به بقیه رقم ها قرار گرفتند و در ارتفاع بوته نیز همین کلون در روش تولید اول نسبت به بقیه رقم ها در رتبه برتر قرار گرفت.

نتیجه گیری کلی

۱- بر اساس نتایج این بررسی، روش تولید با کاربرد کود و سموم بیولوژیک کاهش عملکرد غده نسبت به روش کشت رایج نشان داد ولی در بین رقم های مورد استفاده، کلون ۳-۳۹۷۰۰۹ با تولید ۳۹/۲۶ تن در هکتار عملکرد غده در روش مذکور که هم سطح متوسط عملکرد هکتاری منطقه اردبیل است می تواند برای جلوگیری از کاهش عملکرد غده در این روش تولید در منطقه استفاده گردد. ۲- در این بررسی رقم شاهد اگریا دارای عملکرد غده یکسان در دو روش تولید در بین ارقام مورد استفاده بود. ۳- در این بررسی از کودهای بیولوژیک نیتروکسین، بیوسولفور و فسفات بارور دو در تغذیه گیاه، از حشره کش بی تی ران برای مبارزه با سوسک کلرادوی سیب زمینی و از قارچ کش بیوسوبتیل برای جلوگیری از بیماری های قارچی از جمله سفیدک دروغی استفاده گردید که در برنامه های کشت با کاربرد کود و سموم بیولوژیک در منطقه می توانند مورد توجه قرار گیرند.

منابع

۱- خاوازی، ک.، ه. اسدی رحمانی و م. ج. ملکوتی. ۱۳۸۴. ضرورت تولید صنعتی کودهای بیولوژیک در کشور(مجموعه مقالات). چاپ اول. انتشارات سنا. تهران. ۴۶۰ صفحه.

۲- رحمانی، ح. ر. ۱۳۸۹ . کشاورزی پایدار و چالش های تولید محصول سالم. چاپ اول. انتشارات نصوح. اصفهان. ۲۷۲ صفحه.

۳- سیادت، س. ع. و م. ر. مرادی تلاوت. ۱۳۸۹. جنبه های کاربردی کشاورزی ارگانیک. چاپ اول. انتشارات آموزش و ترویج کشاورزی. تهران. ۲۴۵ صفحه.

۴- عسگری نیا، م. ۱۳۸۹. چالش های کودهای بیو لوژیک و آلی در ایران. چکیده مقالات اولین کنگره چالش های کود در در ایران. ۱۲-۱۰ اسفند ماه، موسسه تحقیقات خاک و آب. تهران.

۵- قجاوند، ا. ۱۳۸۹. کاربرد کودهای بیولوژیک در تولید محصولات سالم در سیستم های کشاورزی پایدار. چکیده مقالات اولین همایش ملی کشاورزی پایدار و تولید محصول سالم. ۲۰-۱۹ آبان ماه. اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان اصفهان.

۶- کوچکی، ع.، ع. نخ فروش و ح. ظریف کتابی. ۱۳۷۶. کشاورزی ارگانیک(ترجمه). چاپ اول. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.۳۳۱ صفحه.

۷- محمودی، ح.، ع. مهدوی دامغانی و ه. لیاقتی. ۱۳۸۷. درآمدی بر کشاورزی ارگانیک. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۲۸۸ صفحه.

۸- ملکوتی، م. ج. ۱۳۸۴. کشاورزی پایدار و افزایش عملکرد با بهینه سازی مصرف کود در ایران. چاپ اول. انتشارات سنا. تهران. ۵۰۰ صفحه.

۹- میرکی، غ.ر.، م. رضوی و س. م. احمدی. ۱۳۸۹. مشکلات زیست محیطی مصرف کودهای شیمیایی و راهکارهای مقابله با آن. چکیده مقالات اولین کنگره چالش های کود در ایران. ۱۲-۱۰ اسفند ماه. موسسه تحقیقات خاک و آب. تهران.

۱۰- وهاب زاده، ع.، ع. کوچکی و ا. علیزاده. ۱۳۸۸. بهار خاموش(ترجمه). چاپ اول. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۲۸۸ صفحه.

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

تاثیر کشت درعمق‌های مختلف بر روی عملکرد و اجزا عملکرد تره‌تیزک (*Lepidium sativum* L.)

آقاجانی، زهرا [1]؛ اسمعیلی، صغری [1]؛ عبدالله‌پور، سلمان [1]؛ غضنفری، زهرا [1]؛ اسماعیلی، نیر [1] و محب‌الدینی، مهدی [1]

۱- گروه علوم باغبانی، دانشگاه محقق اردبیلی

mohebodini@uma.ac.ir

چکیده

این آزمایش با توجه به اهمیت تره تیزک (*Lepidium sativum* L.) به عنوان یک گیاه دارویی و نیز از ارزش تغذیه‌ای آن انجام شد. در این تحقیق اثر عمق کشت های مختلف (عمق های سطحی ، ۰/۵ ، ۱ ، ۱/۵ و ۲ سانتی متر) بر روی جوانه‌زنی، عملکرد و اجزا عملکرد مورد بررسی قرارگرفت. آزمایش در قالب طرح کاملا تصادفی در۴ تکرار در گلخانه دانشگاه محقق اردبیلی انجام گرفت. نتایج بدست آمده نشان داد که تیمار عمق کاشت به ترتیب بر روی جوانه زنی، وزن خشک و طول ریشه تاثیر معنی داری داشت در حالی که بر سایر صفات تاثیر معنی داری نداشت. نتایج مقایسه میانگین نشان داد که بیشترین درصد جوانه‌زنی و میزان عملکرد در عمقهای ۰/۵ ، ۱ ، ۱/۵ و ۲ سانتی متر حاصل شد که از لحاظ آماری اختلافی با هم نداشتند.

کلمات کلیدی: تره تیزک، عمق کشت، جوانه زنی، عملکرد

مقدمه

تره تیزک (شاهی) گیاهی است علفی یکساله با نام علمی (*Lepidium sativum* L.) از خانواده چلیپاییان (شب بو) (barsicaseae) برگهای آن سبز شاداب ، لطیف ، کمی تند ، ارتفاع بوته کم در حدود ۲۰ سانتیمتر گاهی کمی بیشتر ، گلهای آن به رنگ سفید یا قرمز ارغوانی، کوچک که به طور گروهی در انتهای شاخه گل دهنده ظاهر می شود. تخم آن ریز و قرمز و کمی دراز است. برگ و ساقه شاهی رنگ سبز روشن دارد. گلهایش صورتی روشن یا سفید است. میوه اش بیضوی مدور به طول ۵ تا ۶ میلیمتر و به عرض ۳ تا ۴ میلیمتر و بطور محسوس بال دار است برگ و ساقه جوان آن در حالت تازه طعم تند و مطبوع شبیه بولاغ اوتی دارد. تکثیر تره تیزک از طریق کاشت بذر آن به محض برطرف شدن سرمای زمستان آغاز و در تمام طول فصل بهار در هوای آزاد می توان به فواصل زمانی برداشتهای متناوب کاشت. تره‌تیزک دارای خواص درمانی از قبیل :تحلیل برندهٔ آماسهای طحال،خارج کنندهٔ اخلاط سینه،مؤثر در درمان حشره گزیدگی است. دودکردن آن برای دور کردن حشرات مفید شناخته شده است و برای کاهش چربی و کلسترول خون مفید است، برای موارد آسم و سرفه و بوا سیر های خونی استفاده می شود و بسیار رافع است. ریشه تره‌تیزک نیز مزه تند و تلخی دارد. این ریشه برای درمان سیفیلیس و ناتوانی در ادرار کردن مفید است برگ های تره‌تیزک، محرک ، ادرارآور و ضد باکتری می باشند.این برگ ها برای درمان بیماری اسکوربوت و بیماری های کبدی مفید می باشند.

به دلیل وجود ویتامینC در شاهی، این گیاه خاصیت آنتی اکسیدانی فوق العاده در جلوگیری از آسیب رادیکال های آزاد دارد. در نتیجه یک ماده ی ضد سرطانی می باشد. باتوجه به اهمیت گیاه تره‌تیزک در سبد مصرف خانوار و نظر به اهمیت خاصیت دارویی آن در این تحقیق واکنش کشت این گیاه در عمق‌های مختلف مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روشها

این آزمایش در قالب یک طرح کاملاً تصادفی با ۴ تکرار روی گیاه شاهی انجام شد. بذرها در گلخانه دانشگاه محقق اردبیلی در سال ۱۳۹۱ در داخل گلدان کاشته شد. بذور در گلدانهایی که به نسبت ۲:۱:۱ با خاک، کود و ماسه پرشده بودند کاشته شدند، ۴ تکرار از ۱۰۰

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

عدد بذر در گلدان کاشته شد (دمای گلخانه روزانه ۳۰ و شبانه ۱۸ و رطوبت ٪۶۰-۵۰ آن بود). گلدانها هر ۲۴ ساعت بازدید و در صورت کمبود رطوبت آبیاری می‌شدند. جوانه زنی ابتدا در گلدان سطحی دو روز پس از کاشت شروع شده و پس از گذشت حدود یک هفته جوانه زنی در کلیه گلدانها متوقف شد و بعد از حدود ۴ هفته اندازه گیری صفات شروع شد. میزان کلروفیل برگ بوته ها با دستگاه کلروفیل سنج سنجیده شد. میزان طول برگ (از نوک تا قاعده برگ) و عرض آن و طول ریشه توسط خط کش (بر حسب cm) اندازه گیری شد. تعداد برگ نیز با شمارش تعداد برگ بوته ها ثبت شد. میزان عملکرد با خشک نمودن بوته ها در آون و وزن نمودن وزن خشک بوته های هر گلدان محاسبه شد. درصد جوانه زنی نیز با فرمول زیر محاسبه شد:

$$PG = \frac{n_i}{N} \times ۱۰۰$$

PG درصد جوانه زنی، n_i تعداد بذرهای جوانه زده تا روز i ام و N تعداد کل بذرها می باشد.

نتایج و بحث

نتایج جدول تجزیه واریانس (جدول۱) نشان داد که تاثیر عمق کشت روی جوانه زنی در سطح احتمال ۰/۰۵ درصد($p<۰/۰۵$) معنی دار بود. با توجه به جدول مقایسه میانگین(جدول ۲ و نمودار۱) بالاترین میزان جوانه زنی در تیمار۰/۵ cm بدست آمد. کمترین میزان جوانه زنی در تیمار سطحی مشاهده شد وعلت آن ممکن است بخاطر خشک شدن بذری که آب جذب کرده، در فاصله زمانی دو دور آبیاری باشد. زیرا در کشت سطحی، بذر بیشتر در معرض تنش خشکی و درجه حرارت بالا قرار می گیرد. نتایج جدول تجزیه واریانس (جدول۱) همچنین نشان داد که تاثیر عمق کشت روی عملکرد در سطح احتمال ۰/۰۱($P< ۰/۰۱$) معنی‌دار بود. با توجه به نتایج مقایسه میانگین (جدول۲ و نمودار۲) بالاترین میزان عملکرد در تیمار۱/۵ cm و پایین‌ترین میزان عملکرد در تیمار سطحی بدست آمد. این بیانگر این مطلب است که برای عملکرد بیشتر، نباید بذر تره تیزک را بصورت سطحی کاشت زیرا تنش خشکی منجر به کاهش عملکرد می گردد. نتایج همچنین نشان داد که تاثیر عمق کشت روی طول ریشه در سطح احتمال ۰/۰۵ ($P< ۰/۰۵$) معنی دار بود(جدول۱). بالاترین مقدار طول ریشه در تیمار۲ cm وپایین ترین مقدار طول ریشه در تیمار سطحی بدست آمد(جدول۲، نمودار۳). با افزایش عمق کشت، گیاه دارای ریشه‌ی بیشتر بوده و بهتر در خاک مستقر می‌شود اما باید توجه کرد که طبق نتایج عمق بیشتر از قدرت جوانه‌زنی بذر کاسته است(جدول۲). براساس آنالیزهای انجام شده بر روی داده‌های بدست آمده، عمق‌های مختلف کاشت بذر هیچ گونه تاثیر معنی‌داری در طول بوته، طول برگ، عرض برگ ، تعداد برگ و میزان کلروفیل نداشت (داده‌های جدول تجزیه واریانس(جدول۱)). نتایج مقایسه میانگین برای صفت عرض برگ و تعداد برگ عمق کشت ۱/۵ سانتی‌متر بیشترین مقدار را نشان داد. با بررسی همبستگی بین داده‌ها مشخص شد جوان-زنی با طول ریشه، طول برگ، عرض برگ و تعداد برگ همبستگی مثبت و معنی‌دار داشت($p< ۰/۰۵$). طول ریشه با جوانه‌زنی، طول بوته، طول برگ، عرض برگ و تعداد برگ همبستگی مثبت و معنی‌دار داشت ($p< ۰/۰۵$) و همچنین عملکرد تره‌تیزک با طول ریشه وتعداد برگ همبستگی مثبت و معنی‌داری داشت($p< ۰/۰۵$)

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

(جدول۱) تجزیه واریانس صفات اندازه گیری شده

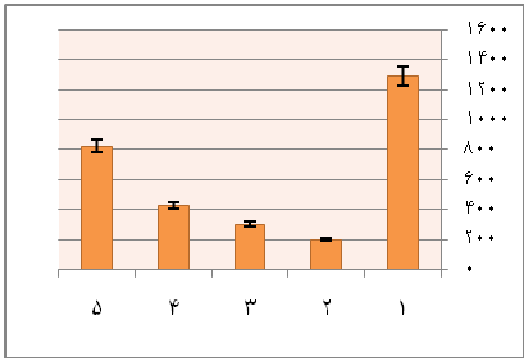
منابع تغییر	درجه آزادی	جوانه زنی	طول بوته	طول ریشه	طول برگ	عرض برگ	تعداد برگ	میزان کلروفیل	عملکرد (وزن خشک بوته)
تیمار	۴	*۷۵/۱۸۸۸	^{ns}۲۷۷/۶	*۶۶/۷	۳۹۸/۰ ^{ns}	^{ns}۲/۰	۹۷۷/۱۲ ^{ns}	^{ns}۲۴۶/۲۰	**۱۲/۰
خطای‌آزمایش	۱۵	۹۱۷/۶۰۷	۵۲۵/۶	۷۱۹/۱	۳۵۹/۰	۱۲۷/۰	۲۱۵/۵	۵۴۲/۱۰	۰۲/۰

**، *، ns به ترتیب معنی دار در سطح ۱٪ و۵٪ وغیر معنی دار

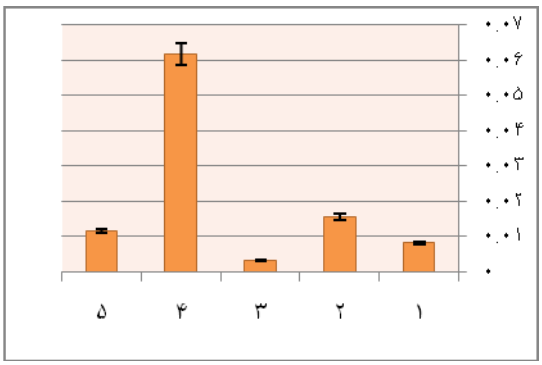
(جدول۲) مقایسه میانگین صفات مورد مطالعه تحت تاثیر عمق های مختلف کشت

عمق کشت (cm)	جوانه زنی	طول ریشه	عرض برگ	تعداد برگ	عملکرد (وزن خشک بوته)
سطحی	^{b}۵/۲۷	^{b}۶۸۲/۳	^{b}۹۴۹/۰	^{b}۰۷۵/۶	^{b}۰۶۷/۰
۰.۵	^{a}۸۰	^{ab}۴۵۵/۵	^{ab}۳۲/۱	^{ab}۶۹۷/۷	^{a}۲۹۲/۰
۱	^{a}۷۵	^{a}۶۳۵/۶	^{ab}۳۰۳/۱	^{ab}۲۳۲/۷	^{a}۳۰۵/۰
۱.۵	^{a}۵/۷۷	^{a}۸۱/۶	^{a}۵۷/۱	^{a}۹۰۷/۱۰	^{a}۵۲/۰
۲	^{ab}۷۵/۶۳	^{a}۹۸۵/۶	^{ab}۲۱/۱	^{ab}۳۹۵/۸	^{a}۴۴۵/۰

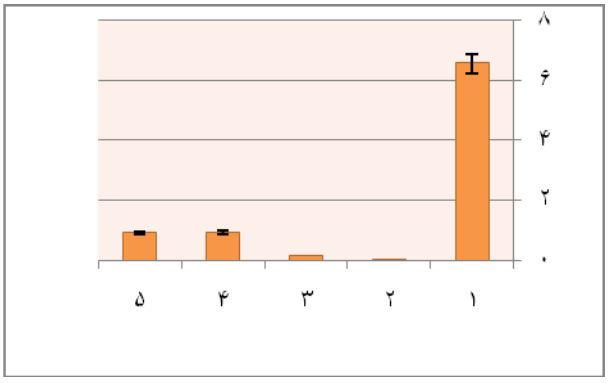
در هر ستون میانگین هایی که حداقل دارای یک حرف مشترک هستند، مطابق آزمون دانکن تفاوت معنی داری ندارند



(نمودار۱) میانگین درصد جوانه زنی



(نمودار۲) میانگین میزان عملکرد



(نمودار۳) میانگین طول ریشه

(منظور از اعداد ۱،۲،۳،۴ و۵ به ترتیب تیمارهای سطحی، ۰/۵، ۱، ۱/۵ و ۲ سانتی متر می باشد.)

منابع

۱- رضازاده، ز. کوچکی، ع.۱۳۸۴. بررسی واکنش جوانه زنی بذر زنیان، رازیانه و شوید به پتانسیل های اسمزی و ماتریک ناشی از کلرید سدیم و پلی اتیلن گلایکول ۶۰۰۰ در دماهای مختلف. مجله پژوهش های زراعی ایران. ۳ : ۲۱۷-۲۰۳

۲- خاکشورمقدم، ز. لاهوتی، م. گبجعلی، غ.۱۳۹۰. بررسی اثرات تنش خشکی ناشی از پلی اتیلن گلایکول بر جوانه زنی و خصوصیات مورفوفیزیولوژیک یک گیاه شوید (*Anethum graveolens* L.) نشریه علوم باغبانی (علوم و صنایع کشاورزی) ۲ : ۱۹۳-۱۸۵

3- Maroufi, K., Aliabadi Farahani, H., and Moaveni, P. (2011) Increasing of seedlikg production by Hydropriming Method in garden cress (*Lepidium sativum* L.). *Advances in Environmental Biology*, 5(8): 2158-2161

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

اثر کود سبز و مقادیر مختلف کود فسفر و نیتروژن بر عملکرد دانهٔ گندم

مدحج، عادل[1] و محمدپور، عبدالرحیم[2]

۱- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شوشتر، گروه زراعت و اصلاح نباتات، شوشتر، ایران

۲- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد دزفول، گروه زراعت و اصلاح نباتات، دزفول، ایران

a.modhej@khouzestan.srbiau.ac.ir

چکیده

این آزمایش در سال زراعی۹۰-۱۳۸۹ به صورت آزمایش اسپلیت پلات فاکتوریل در قالب طرح بلوک های کامل تصافی با سه تکرار اجرا شد. دو تاریخ کاشت کود سبز ماش ۱۰ تیرماه و ۲۰مردادماه به همراه کرت آیش به عنوان کرت اصلی در نظر گرفته شدند. سه سطح کود نیتروژن (بدون کود، ۶۰ و ۱۲۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار) به عنوان فاکتور اول و سه سطح کود فسفر (بدون کود، ۴۵ و ۹۰ کیلوگرم فسفر خالص در هکتار) به عنوان فاکتور دوم در کرت های فرعی قرار گرفتند. نتایج نشان داد که اثر کود سبز و برهمکنش تیمارهای آزمایشی بر عملکرد دانه در سطح احتمال پنج درصد و اثر تیمارهای فسفر و نیتروژن بر این صفت در سطح احتمال یک درصد معنی دار بود. کشت کود سبز ماش در تاریخ های دهم تیرماه و ۲۰ مردادماه باعث افزایش عملکرد دانه نسبت به تیمار آیش به میزان ۱۵/۳ و ۳/۱ درصد شد. بیشترین عملکرد دانه به ترکیب تیماری ۱۲۰ کیلوگرم نیتروژن+۹۰ کیلوگرم فسفر در تاریخ کاشت کود سبز دهم تیرماه تعلق داشت. بطورکلی، کاشت ماش جهت استفاده به عنوان کود سبز در تاریخ ۱۰ تیرماه باعث افزایش عملکرد دانهٔ گندم نسبت به شرایط آیش شد. افزایش عملکرد دانه در تیمارهای کود سبز نسبت به تیمار آیش به دلیل افزایش تعداد دانه در واحد سطح و عملکرد بیولوژیکی بود.

کلمات کلیدی: کود سبز، کودهای معدنی، گندم

مقدمه

در طی قرن گذشته تغییرات عمده‌ای در تکنولوژی و اقتصاد کشاورزی ایجاد شده است. مصرف نهاده‌های شیمیایی افزایش یافته و عملیات متعدد خاک‌ورزی به منظور افزایش تولید و بهرهٔ اقتصادی انجام می‌گیرد. افزایش نگرانی‌های مربوط به آلودگی محیط زیست توسط نهاده‌های شیمیایی و ضرورت حفظ منابع برای آیندگان، توجه پژوهشگران را به سوی نظام‌های کشاورزی پایدار معطوف ساخته است. استفاده از برخی گیاهان زراعی به عنوان کود سبز از طریق کاهش فرسایش خاک، کنترل علف‌های هرز، افزایش مواد آلی و حاضلخیزی خاک باعث افزایش پایداری نظام کشت می‌شود (۲). اگرچه استفاده از کودهای سبز در تامین عناصر غذایی و بهبود ویژگی‌های خاک موثر است، اما باید توجه داشت که این کودها قادر به تامین تمامی نیاز غذایی گیاه نیستند. بنابراین، به نظر می‌رسد تلفیق این کودها با مقادیر کاهش یافتهٔ کودهای معدنی، علاوه بر رفع نیاز غذایی گیاه، باعث افزایش مواد آلی خاک و کیفیت فیزیکی وشیمیایی آن گردد. گیاه ماش (*Vigna radiata*) یکی از گیاهان زراعی خانوادهٔ بقولات است که قادر به تثبیت بیولوژیک نیتروژن بوده و در برخی مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری به عنوان کود سبز کشت می‌شود. تحقیق حاضر به منظور ارزیابی اثر تاریخ کاشت ماش به عنوان کود سبز و سطوح مختلف کود فسفر و نیتروژن بر عملکرد و اجزای عملکرد دانهٔ گندم در شرایط محیطی دزفول اجرا شد.

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

مواد و روش ها

این آزمایش به صورت آزمایش اسپلیت پلات فاکتوریل با سه تکرار اجرا شد. دو تاریخ کاشت کود سبز ماش رقم عمرانی (۱۰ تیرماه و ۲۰ مردادماه) به همراه آیش به عنوان کرت اصلی بودند و در کرت های فرعی، سه سطح کود نیتروژن (بدون کود، ۶۰ و ۱۲۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار) به عنوان فاکتور اول و سه سطح کود فسفر (بدون کود، ۴۵ و ۹۰ کیلوگرم فسفر خالص در هکتار) به عنوان فاکتور دوم در نظر گرفته شد. میزان بذر مصرفی ماش ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار بود. کودهای نیتروژن از منبع اوره و فسفر از منبع سوپرفسفات تریپل بر حسب میزان تیمار کودی به خاک اضافه شد. یک دوم کود نیتروژن و تمام کود فسفر به صورت پایه بعد از دیسک اول در مزرعه توزیع و توسط دیسک دوم با خاک مخلوط گردید. بقیه کود نیتروژن در هر تیمار کودی در مرحله ساقه رفتن (یک دوم) به صورت سرک مصرف شد. به منظور تعیین میزان عملکرد دانه و اجزای آن، برداشت در مرحله رسیدگی نهایی و پس از حذف نیم متر از ابتدا و انتهای هر کرت از خطوط سوم و چهارم در سطحی معادل ۱/۲ متر مربع انجام گرفت.

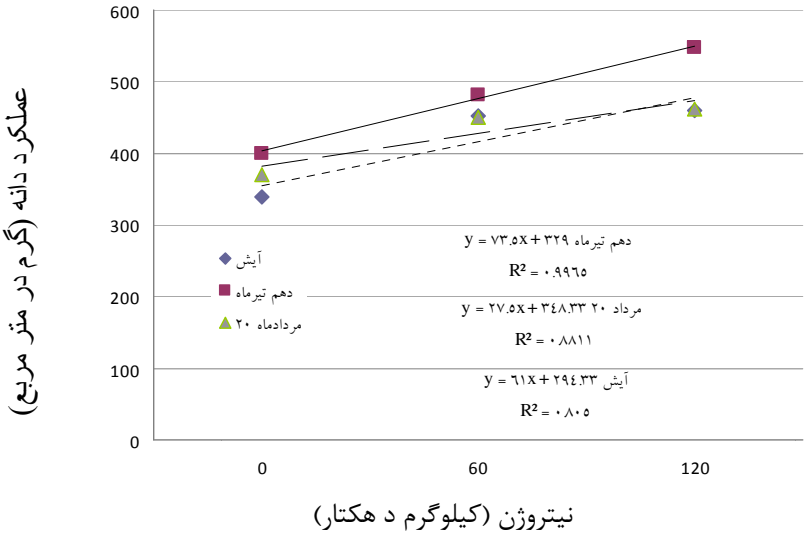
نتایج و بحث

بیشترین و کمترین تعداد سنبله در واحد سطح به ترتیب به تاریخ کشت ماش در دهم تیرماه و آیش اختصاص داشت (جدول ۱). تعداد سنبله در تاریخ های کاشت دهم تیرماه و ۲۰ مردادماه نسبت به تیمار آیش به ترتیب ۱۴/۵ و هفت درصد بیشتر بود. با مصرف ۱۲۰ کیلوگرم نیتروژن و ۹۰ کیلوگرم فسفر در هکتار، تعداد سنبله نسبت کرت شاهد بدون کود به ترتیب ۲۰ و ۱۳ درصد افزایش یافت. بیشترین تعداد سنبله در واحد سطح به ترکیب تیماری ۱۲۰ کیلوگرم نیتروژن+۹۰ کیلوگرم فسفر در تاریخ کاشت کود سبز دهم تیرماه اختصاص داشت. تعداد سنبله در ترکیب کودهای معدنی ۱۲۰ کیلوگرم نیتروژن+۹۰ کیلوگرم فسفر در تاریخ کاشت دهم تیرماه، در حدود ۱۱/۲ درصد بیشتر از این ترکیب تیماری در شرایط آیش بود.

بیشترین تعداد دانه در سنبله در تاریخ کاشت ۱۰ تیرماه کود سبز به دست آمد. کاشت کود سبز در تاریخ های دهم تیرماه و ۲۰ مردادماه، تعداد دانه در سنبله را نسبت به تیمار آیش به ترتیب ۹/۱ و هفت درصد افزایش داد. افزایش کود نیتروژن باعث افزایش معنی دار تعداد دانه در سنبله شد. بطوری که تعداد دانه در تیمارهای ۶۰ و ۱۲۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار به ترتیب ۱۱/۹ و ۲۰/۶ درصد افزایش یافت. به نظر می‌رسد افزایش تعداد دانه در سنبلهٔ در تیمار ۱۲۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار به دلیل افزایش صفات تعداد سنبلچه در سنبله و تعداد دانه در سنبلچه صورت گرفت. این نتایج با گزارش مدحج و همکاران (۱) مطابقت داشت.

کشت کود سبز ماش در تاریخ های دهم تیرماه و ۲۰ مردادماه باعث افزایش عملکرد دانه نسبت به تیمار آیش به میزان ۱۵/۳ و ۳/۱ درصد شد. تاخیر در تاریخ کاشت کود سبز ماش باعث کاهش اثرات سودمند آن در عملکرد دانه شد. سینگ و همکاران (۳) گزارش دادند، کشت لگوم‌ها به عنوان کود سبز از طریق افزایش میزان عناصر غذایی قابل دسترس و میزان مواد آلی خاک باعث افزایش عملکرد دانهٔ گندم شد. مصرف ۶۰ و ۱۲۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار، میانگین عملکرد دانه نسبت به کرت بدون کود به ترتیب ۱۵/۳ و ۲۳/۱ درصد افزایش داد. افزایش عملکرد دانه در تیمارهای ۴۵ و ۹۰ کیلوگرم فسفر در هکتار نسبت به کرت بدون فسفر به ترتیب ۷/۳ و ۱۱/۲ درصد بود. افزایش میزان فسفر اثر معنی داری بر میانگین عملکرد دانه نداشت. میانگین عملکرد دانه تیمار ۱۲۰ کیلوگرم در تیمار کشت کود سبز در تاریخ دهم تیرماه نسبت به تیمار ۱۲۰ کیلوگرم در شرایط آیش، ۱۵/۹ درصد بیشتر بود (شکل ۱).

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر



شکل۱- روند تغییرات عملکرد دانه در تیمارهای مختلف نیتروژن و کود سبز

جدول۱- مقایسهٔ میانگین عملکرد دانه و صفات وابسته به آن در تیمارهای مورد مطالعه

تیمارها	سنبله در مترمربع	دانه در سنبله	دانه در متر مربع	وزن هزار دانه (گرم)	عملکرد دانه (گرم در مترمربع)	عملکرد بیولوژیکی(گرم در مترمربع)
تاریخ کاشت ماش						
آیش	۳۹۲b	۱۹/۸b	۷۸۱۸b	۳۸a	۴۰۴b	۷۶۳b
۱۰ تیرماه	۴۴۹a	۲۱/۸a	۹۸۲۷a	۳۹a	۴۷۷a	۸۹۷a
۲۰ مردادماه	۴۲۲b	۲۱/۳ab	۹۱۲۵a	۳۸a	۴۱۷b	۸۲۵ab
نیتروژن (کیلوگرم در هکتار)						
بدون کود	۳۷۱c	۱۸/۵c	۶۸۴۰c	۳۷a	۳۶۹b	۷۴۰b
۶۰	۴۲۷b	۲۱/۳b	۹۰۴۰b	۳۸a	۴۴۹a	۸۱۳b
۱۲۰	۴۶۷a	۲۳/۱a	۱۰۸۹۰a	۳۹a	۴۸۰a	۹۳۰a
فسفر (کیلوگرم در هکتار)						
بدون کود	۳۹۱b	۲۰a	۸۰۰۴b	۳۸a	۴۰۵a	۸۰۸a
۴۵	۴۲۴ab	۲۱a	۸۹۸۴ab	۳۸a	۴۳۷a	۸۳۰a
۹۰	۴۴۹a	۲۲a	۹۷۸۱a	۳۹a	۴۵۶a	۸۴۷a

در هر ستون، میانگین‌هایی که حروف غیر مشترک دارند، دارای اختلاف معنی‌دار به روش دانکن در سطح احتمال خطای پنج درصد هستند.

بیشترین عملکرد دانه به ترکیب تیماری ۱۲۰ کیلوگرم نیتروژن+۹۰ کیلوگرم فسفر در تاریخ کاشت کود سبز دهم تیرماه اختصاص داشت (جدول ۴). تفاوت این تیمار با تیمار ۱۲۰ کیلوگرم نیتروژن+ ۴۵ کیلوگرم فسفر در این تاریخ کشت معنی دار نبود. نتایج نشان داد که با کشت کود سبز، میزان کود فسفر مصرفی کاهش یافت. کشت ماش به عنوان کود سبز در تاریخ دهم تیرماه باعث شد عملکرد دانه در تیمار کودی ۱۲۰ کیلوگرم نیتروژن + ۹۰ کیلوگرم فسفر در حدود ۱۸/۲ درصد نسبت به این ترکیب کودی در شرایط آیش، افزایش یابد. بررسی عملکرد دانه در کرت های شاهد بدون مصرف کودهای معدنی نشان داد، کاشت ماش به عنوان کود سبز در تاریخ های دهم تیرماه و ۲۰ مردادماه، میانگین عملکرد دانه را نسبت به شرایط آیش ۱۸/۵

درصد افزایش داد. همچنین، عملکرد دانهٔ تیمار ۶۰ کیلوگرم نیتروژن+ ۴۵ کیلوگرم فسفر در هنگام استفاده از کود سبز (تاریخ کاشت ۱۰ تیرماه) نسبت به تیمار ۱۲۰ کیلوگرم نیتروژن+۹۰ کیلوگرم فسفر در هکتار در شرایط آیش بیشتر بود.

بطورکلی، نتایج این پژوهش نشان داد که کاشت ماش به عنوان کود سبز در تاریخ ۱۰ تیرماه باعث افزایش عملکرد دانهٔ گندم نسبت به شرایط آیش شد. همچنین مشخص شد که در هنگام استفاده از کود سبز، عملکرد دانه در تیمارهای کودی ۶۰ کیلوگرم نیتروژن +۴۵ کیلوگرم فسفر در هکتار، نسبت به تیمار ۱۲۰ کیلوگرم نیتروژن+۹۰ کیلوگرم فسفر در هکتار در شرایط آیش بیشتر بود. افزایش عملکرد دانه در تیمارهای کود سبز نسبت به تیمار آیش به دلیل افزایش تعداد دانه در واحد سطح و عملکرد بیولوژیکی بود. به نظر می رسد، استفاده از کودهای سبز و معدنی به طور همزمان باعث افزایش جذب کودهای معدنی و همچنین افزایش استفادهٔ گندم از عناصر غذایی موجود در کودهای سبز شد.

منابع و مآخذ

۱-مدحج ع.، نادری ا.، امام ی.، آینه بند ا.، و نورمحمدی ق. ۱۳۸۶. ارزیابی اثر تنش گرمای انتهای فصل و سطوح نیتروژن بر عملکرد و روند رشد دانهٔ ژنوتیپ‌های گندم در شرایط محیطی خوزستان. پوستر، اولین همایش اگروفیزیولوژی گیاهان زراعی، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ۱۳۸۶.

2-Dinnes D.L., Karlen D.L., Jaynes D.B. Kaspar T.C., Hatfield J.L., Colvin T.S. and Cambardella C.A. 2002. Nitrogen management strategies to reduce nitrate leaching in tile-drained Midwestern soils. Agron. J. 94:153–171.

3-Singh Y., Singh B., and Khind C.S. 1992. Nutrient transformations in soil amended with green manure. Advance in soil Sci. 20: 237-309.

تأثیر باکتری‌های افزاینده رشد بر عملکرد دانه کتان روغنی در شرایط مختلف رطوبتی

کسمایی میرمیران مهسا [1]؛ دانشیان، جهانفر [2]؛ شیرانی راد، امیرحسین [2]؛ ولدآبادی، سیدعلیرضا [1] و کربلایی ولیها، الهام [1]

۱- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تاکستان، گروه زراعت، تاکستان، ایران

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

mirmiran64k@gmail.com

چکیده

به منظور بررسی اثر باکتری‌های سودوموناس و آزوسپریلیوم بر عملکرد دانه گیاه روغنی کتان در رژیم‌های مختلف آبیاری، آزمایشی بصورت اسپلیت پلات در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سال ۱۳۹۰ در قزوین به اجرا درآمد. فاکتورهای آزمایشی شامل دور آبیاری در ۴ سطح (I1: آبیاری معمول، I2: قطع آبیاری در مرحله گلدهی، I3: قطع آبیاری در مرحله پر شدن دانه و I4: آبیاری یک هفته در میان) در کرت‌های اصلی و باکتری‌های افزاینده رشد در ۴ سطح (B1: عدم تلقیح، B2: سودوموناس، B3: آزوسپریلیوم و B4: ترکیب دو باکتری) در کرت‌های فرعی قرار گرفتند. نتایج نشان داد که عملکرد دانه کتان تحت تأثیر تیمارهای مختلف آبیاری قرار گرفت. به طوری که تیمار آبیاری معمول با میانگین ۱۱۴۴/۳۷۵ کیلوگرم در هکتار نسبت به سایر رژیم‌های آبیاری اعمال شده برتری معنی‌داری داشت و دیگر تیمارها در یک گروه آماری مجزا قرار گرفتند. بررسی مقایسه میانگین تیمارهای مختلف تلقیح باکتری نشان داد که استفاده از باکتری سودوموناس با میانگین ۸۶۶/۲۵۰ کیلوگرم در هکتار بیشترین عملکرد دانه را داشت و تیمارهای عدم مصرف و نیز ترکیبی از این دو باکتری کمترین مقدار را داشتند.

کلمات کلیدی:کتان روغنی، تنش کم آبی، سودوموناس، آزوسپریلیوم

مقدمه

کتان روغنی از گیاهان دارویی مهمی است که جهت استفاده از مواد موثره آن در صنایع دارویی و آرایشی و بهداشتی کشت آن همواره مورد توجه می باشد. این گیاه همه ساله در سطوح وسیعی در کشورهای آمریکا، آرژانتین، اروگوئه، هند، اتریش و مجارستان کشت می شود. کتان روغنی گیاهی است علفی، یکساله، متعلق به تیره کتان و راسته ژرانیالها که منشاء این گیاه غرب مدیترانه گزارش شده است (برنات، ۱۹۹۳).

کاربرد کودهای بیولوژیک برای حفظ توازن بیولوژیک، حاصلخیزی خاک به منظور به حداکثر رساندن روابط بیولوژیک مطلوب سیستم و به حداقل رساندن استفاده از مواد و عملیاتی که این روابط را بر هم می زنند، به ویژه مصرف کودهای شیمیایی، از اهمیت ویژه ای برخوردار است. اگر چه استفاده از کودهای بیولوژیک در کشاورزی از قدمت بسیار زیادی برخوردار است و در گذشته نه چندان دور تمام مواد غذایی مورد مصرف انسان با استفاده از چنین منابع ارزشمندی تولید می شده، است ولی بهره برداری علمی از این گونه منابع، سابقه چندانی ندارد (آستارایی و کوچکی، ۱۳۷۵).

کاربرد کودهای زیستی به ویژه باکتری های محرک رشد گیاه ، مهم ترین راهبرد در مدیریت تلفیقی تغذیه گیاهی برای سیستم کشاورزی پایدار با نهاده کافی به صورت تلفیق مصرف کودهای شیمیایی با کاربرد باکتری های مذکور به شمار می آید (شارما، ۲۰۰۳). باکتری های جنس ازتوباکتر، آزوسپریلیوم از مهم ترین باکتری های محرک رشد گیاه هستند که علاوه بر تثبیت زیستی نیتروژن، با تولید مقادیر قابل ملاحظه هورمون های تحریک کننده رشد، به ویژه انواع اکسین، جیبرلین و سیتوکینین، رشد و نمو و عملکرد گیاهان زراعی را تحت تأثیر قرار می دهند (زهیر و همکاران، ۲۰۰۴). بنابراین هدف از

اجرای این تحقیق، بررسی اثر باکتری های سودوموناس و آزوسپریلیوم بر عملکرد دانه گیاه روغنی کتان در شرایط مختلف رطوبتی بود.

مواد و روشها:

این آزمایش بصورت اسپلیت پلات در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در بهار سال ۱۳۹۰ در منطقه قزوین در مجتمع آموزش جهاد کشاورزی واقع درکیلو متر ۵ جاده قزوین- تاکستان به اجرا درآمد. فاکتورهای آزمایشی شامل دور آبیاری در ۴ سطح (I_1: آبیاری معمول، I_2: قطع آبیاری در مرحله گلدهی، I_3: قطع آبیاری در مرحله پر شدن دانه و I_4: آبیاری یک هفته در میان) در کرت های اصلی و باکتری های افزاینده رشد در ۴ سطح (B1: عدم تلقیح، B2: سودوموناس، B3: آزوسپریلیوم و B4: ترکیب دو باکتری) در کرت های فرعی قرار گرفتند.

صفات مورد بررسی در این تحقیق شامل عملکرد دانه، وزن هزار دانه و تلاش زاد آوری بودند. به منظور مشخص شدن خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک و تعیین میزان مواد و عناصر موجود در آن قبل از اجرای طرح و افزودن هر نوع کود شیمیایی به صورت تصادفی نمونه برداری در چهار نقطه از مزرعه محل آزمایش به عمق ۳۰-۰ و ۶۰-۳۰ سانتی متر انجام گردید و سپس هر ۴ نمونه از هر عمق با یکدیگر مخلوط شده ودر نهایت دو نمونه به آزمایشگاه خاک شناسی ارسال شد. هر تکرار آزمایش در این طرح از ۴ پلات اصلی (آبیاری) تشکیل گردید. هر پلات آزمایشی دارای ۱۶ پشته به طول ۴.۵ متر و عرض ۶۰ سانتیمتر بود که بر روی هر پشته ۲ خط کاشت به فاصله ۲۰ سانتیمتر از هم در نظر گرفته شد و هر پلات اصلی مشتمل بر ۳۲ خط کاشت بود.از هر پشته، ۴ پشته برای اعمال فاکتور فرعی (باکتری) در داخل هر پلات اصلی، به صورت تصادفی گرفته شد. ۱ ردیف بالا و ۱ ردیف پایین و نیم متر از بالا و پایین در هر فاکتور فرعی به عنوان حاشیه منظور گردید و ردیف های میانی آن نمونه برداری و در بررسی صفات مختلف مورد استفاده قرار گرفت. بین پلات های اصلی در هر تکرار ۳ پشته نکاشت به عنوان فاصله لحاظ گردید. به منظور ایجاد راه رو های عبور سراب و فاز آب جهت خروج پس آب از انتهای کرت ها ۳ متر فاصله بین تکرارها لحاظ گردید.

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.

نتایج و بحث:

عملکرد در واحد سطح از مهم ترین صفاتی است که در هر تحقیق ارزیابی می گردد. و بیانگر میزان تولید در واحد سطح در ازای بهره برداری از عوامل محیطی در همان سطح می باشد. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که عملکرد دانه کتان تحت تأثیر آبیاری (در سطح ۱٪) و تلقیح باکتری (در سطح ۱٪) قرار گرفت، اما اثر متقابل بین تیمارها بر عملکرد دانه معنی دار نبود (جدول 1). نتایج نشان داد که تیمار آبیاری معمول با میانگین ۱۱۴۴/۳۷۵ کیلوگرم در هکتار نسبت به سایر رژیم های آبیاری اعمال شده برتری معنی داری داشت و دیگر تیمارها در یک گروه آماری مجزا قرار گرفتند (جدول 2). بررسی جدول مقایسه میانگین اثر ساده آبیاری بر عملکرد دانه نشان می دهد که دوره گلدهی حساس ترین مرحله فنولوژیک به کمبود آب در گیاه کتان می باشد. زیرا اعمال تنش در این مرحله نسبت به دوره پر شدن دانه باعث کاهش بیشتر عملکرد دانه شده است. افت عملکرد دانه در شرایط قطع آبیاری در دوره گلدهی بدلیل تأثیر تنش بر تعداد کپسول در گیاه و نیز تعداد دانه در کپسول به عنوان اجزای عملکرد در گیاه کتان می باشد. اگرچه کاهش عملکرد در شرایط قطع آبیاری در مرحله پر شدن دانه می تواند بدلیل تأثیر تنش بر وزن هزار دانه باشد.

بررسی تیمارهای مختلف تلقیح باکتری نشان داد که استفاده از باکتری سودوموناس با میانگین ۸۶۶/۲۵۰ کیلوگرم در هکتار بیشترین عملکرد دانه را داشت و تیمارهای عدم مصرف و نیز ترکیبی از این دو باکتری کمترین مقدار را داشتند (جدول 2). حمیدی و همکاران (۱۳۸۹) در بررسی تأثیر کاربرد باکتری‌های افزاینده رشد گیاه *(PGPR)* بر برخی از ویژگی‌های رشدی ذرت در شرایط گلخانه به این نتیجه رسیدند که صفات مورد بررسی ذرت تحت تأثیر تلقیح با باکتری‌های افزاینده رشد قرار

گرفته و افزایش نشان دادند. برخی از گونه‌های جنس ازتوباکتر، آزوسپیریلیوم و سودوموناس از مهمترین انواع باکتری‌های افزاینده رشد در محیط ریشه (ریزوسفر) می‌باشد که علاوه بر تثبیت زیستی نیتروژن و محلول کردن فسفر خاک با تولید قابل ملاحظه مواد و هورمون‌های تحریک کننده رشد به ویژه انواع اکسین، جیبرلین و سیتوکنین‌ها رشد و نمو و عملکرد گیاهان زراعی را تحت تأثیر قرار می‌دهند (زهیر و همکاران، ۲۰۰۴).

وزن هزار دانه از اجزای تشکیل دهنده عملکرد دانه می باشد که در بیان توان و پتانسیل تولید نقش مهمی دارد و تحت تأثیر عوامل محیطی و ژنتیکی است. بررسی جدول تجزیه واریانس ساده نشان داد که اثر آبیاری (در سطح ۱٪) و تلقیح آبیاری (در سطح ۱٪) بر وزن هزار دانه معنی دار بود (جدول 1). بررسی ها نشان داد که تیمار آبیاری معمول با میانگین ۴/۹۴۸ گرم بیشترین وزن هزار دانه را به خود اختصاص داد. نتایج نشان داد که بیشترین کاهش وزن هزار دانه مربوط به اعمال تنش کم آبی در مرحله پر شدن دانه گیاه کتان بود به طوری که کمترین مقدار متعلق به تیمار قطع آبیاری در زمان پر شدن دانه با میانگین ۲/۷۱۳ گرم بود (جدول 2).

نتایج مقایسه میانگین اثر تلقیح باکتری نشان دهنده این بود که استفاده از باکتری های سودوموناس و آزوسپریلیوم به تنهایی و بصورت ترکیبی باعث افزایش وزن هزار دانه گردید و استفاده از این باکتری ها نسبت به عدم مصرف آنها برتری معنی داری از لحاظ آماری داشت (جدول 2).

تلاش بازآوری بیانگر میزان مواد اختصاص یافته به اندامهای زایشی گیاه نسبت به کل گیاه می باشد (دانشیان و همکاران، ۱۳۸۱). نتایج تجزیه واریانس نشان دهنده این بود که اثر تیمار آبیاری بر صفت تلاش زادآوری در سطح ۵٪ معنی دار بود، اما اثر تلقیح باکتری و اثر متقابل تیمارها معنی دار نبود (جدول 1). نتایج نشان داد که تیمارهای آبیاری معمول و قطع آبیاری در زمان پر شدن دانه به ترتیب با میانگین های ۶۰/۱۶٪ و ۶۱/۷۶٪ نسبت به رژیم های دیگر برتری داشتند و تیمارهای قطع آبیاری در زمان گلدهی و آبیاری یک هفته در میان کمترین مقدار را دارا بودند (جدول 2).

جدول 1- میانگین مربعات صفات مورد بررسی

منبع تغییرات	درجه آزادی	عملکرد دانه	وزن هزار دانه	تلاش زادآوری
تکرار	۳	۳۳۹۶۸۷/۵	۰/۲۶۶	۰/۰۱۸
آبیاری	۳	۳۸۹۹۳۱۲/۵**	۱۴/۴۴۵ **	۰/۰۹۵*
اشتباه	۹	۹۸۵۹۲۵	۰/۲۹۷	۰/۰۱۵
تلقیح باکتری	۳	۵۱۹۰۱۲/۵**	۰/۸۹۸ **	۰/۰۰۵ns
آبیاری × تلقیح باکتری	۹	۱۵۸۴۵۰ns	۰/۱۲۴ ns	۰/۰۰۶ns
اشتباه	۳۶	۳۳۱۹۸۷/۵	۰/۲۰۲	۰/۰۰۴
ضریب تغییرات		٪۱۳/۳۰	٪۱۲/۴۶	٪۱۱/۳۵

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

جدول 2- مقایسه میانگین های سطوح دورآبیاری و تلقیح باکتری بر صفات مورد بررسی

دور آبیاری	تلقیح باکتری	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	وزن هزار دانه (گرم)	تلاش زادآوری (٪)
آبیاری معمول		۱۱۴۴/۳۷۵a	۴/۹۴۸ a	۶۰/۱۶a
قطع آبیاری در زمان گلدهی		۴۵۶/۲۵۰b	۳/۴۹۱ b	۴۶/۰۳b
قطع آبیاری در زمان پر شدن دانه		۶۴۲/۵۰۰b	۲/۷۱۳ c	۶۱/۷۶a
آبیاری یک هفته در میان		۵۵۴/۳۷۵b	۳/۲۹۷ b	۴۹/۹۲b
	عدم مصرف	۶۴۷/۵۰۰c	۳/۲۶۹ b	۵۳/۸
	سودوموناس	۸۶۶/۲۵۰a	۳/۸۰۸ a	۵۲/۴
	آزوسپریلیوم	۷۲۹/۳۷۵b	۳/۷۱۳ a	۵۵/۶
	ترکیب دو باکتری	۶۴۴/۳۷۵c	۳/۶۵۹ a	۵۶/۱

سطوح تیماری که حداقل دارای یک حرف مشترک هستند در گروه بندی با آزمون دانکن در سطح ۵٪ در گروه آماری مشابهی قرار دارند

منابع:

آستارایی، ع. و ع. کوچکی. ۱۳۷۵. کاربرد کودهای بیولوژیک در کشاورزی پایدار. انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه مشهد.

حمیدی، آ.، ا. اصغرزاده، ر. چوکان، م. دهقان شعار، ا. قلاوند و م. ج. ملکوتی. ۱۳۸۹. تأثیر کاربرد باکتری‌های افزاینده رشد گیاه (PGPR) بر تسهیم ماده خشک و برخی ویژگی‌های رشد ذرت در شرایط گلخانه. مجله پژوهش‌های خاک (علوم آب و خاک). ۲۴(۱): ۵۵-۶۷.

دانشیان، ج.، ا. مجیدی هروان، پ. جنوبی. ۱۳۸۱. بررسی تأثیر تنش خشکی و مقادیر مختلف پتاسیم بر خصوصیات کمی و کیفی سویا. مجله علمی پژوهشی علوم کشاورزی. ص: ۱۰۸-۹۵.

Bernath, J. 1993. Wild growing and cultivated medicinal plants. Mezo. Publ. Budapest. 566 pp.

Sharma , A.K. 2003. Biofertilizers for sustainable agriculture. Arobios , India.

Zahir, A.Z., M. Arshad, and W.F. Frankenberger (Jr.). 2004. Plant growth promoting rhizobacteria: application and perspective in agriculture. Adv, Agron. 81: 97-168

اثر قارچ میکوریزا بر روی شاخص‌های رشدی دو رقم انگور (عسگری و شاهانی)

حامد ،عالی پور امرایی [۱]؛ شیرانی، سیامک [۲]؛ رویایی، توفیق [۳]؛ رستم زاده، بهناز [۳] و سالاری، هدایت اله [۳]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم باغبانی دانشگاه صنعتی اصفهان

۲- کارشناس گروه علوم باغبانی دانشگاه صنعتی اصفهان

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم باغبانی دانشگاه صنعتی اصفهان

h.ali@ag.iut.ac.ir

چکیده

هم‌زیستی میکوریزا-گیاه میزبان یکی از مهم‌ترین روابط متقابل مفید در اکوسیستم می‌باشد که اثرات مثبت آن بر روی رشد و فیزیولوژی گیاهان مختلف اثبات شده است. به منظور بررسی اثر قارچ میکوریزا بر روی خصوصیات ظاهری دو رقم انگور (شاهانی و عسگری) آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی در ۲ تیمار و ۶ تکرار صورت پذیرفت. تیمارها شامل ترکیب قارچ میکوریزا (گلوموس موزآ و گلوموس اینترارادیس) و شاهد (بدون قارچ) بود. بر اساس نتایج حاصل از این آزمایش تیمار میکوریزا بر روی فاکتورهای مورد ارزیابی از قبیل وزن‌تر و خشک برگ، سطح برگ، رشد شاخه سال جاری و شاخص سبزینگی (اسپد) اثر معنی داری گذاشت و باعث افزایش تمامی فاکتورهای مذکور نسبت به گیاهان شاهد گردید. نتایج نشان داد که تلقیح میکوریزا بر روی هر دو رقم انگور اثر معنی داری دارد ولی رقم عسگری رشد بیشتری را نشان داد. با توجه به نتایج به دست آمده می‌توان قارچ میکوریزا را به عنوان یک کود بیولوژیک برای گیاه انگور معرفی کرد.

کلمات کلیدی: قارچ میکوریزا، انگور، رشد، کود بیولوژیک

مقدمه

کودهای شیمیایی یکی از مهم‌ترین نهاده‌های کشاورزی به حساب می‌آیند. استفاده نامتعادل از کودهای شیمیایی علی‌رغم هزینه زیاد، بازدهی کمی دارد و خطر آلودگی‌های زیست‌محیطی مانند آلودگی آب‌های سطحی و زیرزمینی و ایجاد اثرات نامطلوب بر خصوصیات فیزیکی خاک، کاهش کیفیت محصولات کشاورزی و به طور کلی کاهش باروری خاک‌ها را به دنبال دارد. از آنجا که مدیریت کود از عوامل مؤثر در رسیدن به کشاورزی پایدار می‌باشد، لذا جایگزینی تدریجی کودهای شیمیایی با کودهای بیولوژیک به دلیل مزایای نسبی کودهای بیولوژیک و به علاوه ارزانی آن امری اجتناب ناپذیر است (۴). امروزه انواعی از کودهای بیولوژیک با منشأ باکتری، قارچ، جلبک و یا دیگر موجودات خاک در جهان تولید می‌شود. کودهای بیولوژیک در مقایسه با کودهای شیمیایی از منافع اقتصادی و زیست‌محیطی فراوانی برخوردار هستند. قارچ‌های میکوریزا یکی از اجزای مهم جامعه زیستی خاک هستند و با دیگر ریز جانداران در ریزوسفر اثرات متقابل دارند که یکی از منابع مهم بیولوژیک خاک محسوب می‌شوند (۴). این قارچ‌ها قادر به ایجاد رابطه همزیستی با دو سوم تمام گونه‌های گیاهی می‌باشند (۷، ۱۱). مهم‌ترین نقش قارچ‌های میکوریزا در نظام‌های زراعی افزایش قابلیت دسترسی عناصر غذایی به ویژه فسفر برای گیاهان، افزایش فتوسنتز، بهبود کارایی مصرف آب در گیاه میزبان، ایجاد مقاومت به تنش‌های زیستی (آفات و بیماری‌ها) و غیر زیستی (خشکی، شوری، سرما و غیره)، افزایش غلظت هورمون‌های گیاهی و محتوای کلروفیل، تأثیر در اختصاص مواد فتوسنتزی به اندام‌های گیاه میزبان، افزایش قدرت گیاه میزبان در مقابل علف‌های هرز، بهبود ساختمان خاک و تشکیل خاکدانه، کاهش اثرات سوء مواد شیمیایی مانند قارچ کش‌ها و آفت‌کش‌ها و تشدید فعالیت باکتری‌های ریزوبیوم (۶، ۷، ۸) گزارش شده است. واکنش‌های فیزیولوژیک گیاهان به قارچ‌های میکوریزا متفاوت بوده و شامل افزایش اندازه ریشه (۱۸)، افزایش جذب فسفر و بهبود فتوسنتز (۱۸) و غیره می‌باشد. تلقیح گیاه به وسیله‌ی میکوریزا موجب ایجاد اکثر تغییرات فیزیولوژیکی از قبیل افزایش طول ریشه‌های جانبی، افزایش شاخه‌دهی و ریشه‌دهی مناسب می‌شود (۱۹). از موارد دیگر می‌توان به تغییر در جذب کربوهیدرات‌ها از طریق عملکرد روزنه‌ها، تغییر در تعادل تنظیم‌کننده‌های رشد، افزایش قدرت جذب توسط ریشه‌ها و تغییر در

تنظیمات اسمزی اشاره کرد (۲۰). میسیلیوم‌های خارجی قارچ میکوریزا سیستم ریشه‌ای را برای جذب آب گسترش می‌دهد (۱۸). انگور (*Vitis vinifera* L) یکی از مهم‌ترین محصولات باغی در ایران و دنیا به شمار می‌رود و تمامی ارقام تجاری موجود در ایران از این گونه می‌باشند. هدف از انجام این پژوهش بررسی اثر قارچ‌های میکوریزا به عنوان یک کود بیولوژیک بر شاخص‌های رشدی نهال‌های انگور رقم سلطانی و عسگری می‌باشد.

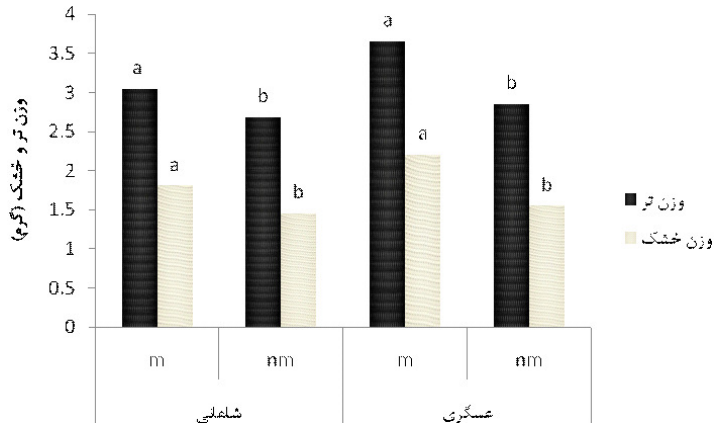
مواد و روش‌ها

این آزمایش طی سال‌های ۱۳۹۲-۱۳۹۱ در دانشگاه صنعتی اصفهان انجام گرفت. این تحقیق بر روی نهال‌های یک ساله انگور صورت پذیرفت. پژوهش در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۲ تیمار و ۶ تکرار صورت پذیرفت. تیمارها شامل کنترل (بدون اعمال کود میکوریزا) و ترکیب قارچ‌های میکوریزا بود. کود میکوریزا مخلوط دو گونه از جنس گلوموس (*G.mosseaea* و *G.intraradices*) با جمعیت مساوی بود که از مرکز تحقیقات خاک و آب کشور تهیه گردید. به منظور تلقیح نهال‌ها با قارچ میکوریزا بدین صورت عمل گردید که در زیر هر نهال دو سوراخ ایجاد گردید، سپس در هر چاله میزان ۱۰ گرم کود میکوریزا اضافه گردید (در مجموع هر نهال ۲۰ گرم کود میکوریزا دریافت کرد). تیمار شاهد هیچ گونه کودی را دریافت نکرد. در انتهای سال زراعی وزن‌تر و خشک برگ، سطح برگ‌ها، شاخص سبزینگی و رشد شاخه سال جاری اندازه‌گیری شد. برای به دست آوردن رشد شاخه‌های سال جاری، ابتدا ۴ شاخه در ۴ جهت نهال انتخاب و پس از علامت‌گذاری، رشد هر یک به صورت ماهانه اندازه‌گیری شد و با میانگین گیری از این ۴ عدد، متوسط رشد شاخه‌های سال جاری نهال تا زمان اندازه‌گیری تعیین شد. با کسر طول اولیه رشد نسبی شاخه‌ها به دست آمد. میزان کلروفیل نسبی با دستگاه کلروفیل سنج پورتابل (مدل CL-01) اندازه گیری شد. آنالیز و تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار آماری Statistix و رسم نمودارها توسط نرم افزار Excel انجام گرفت و برای مقایسه میانگین صفات مورد نظر از آزمون LSD در سطح پنج درصد استفاده شد.

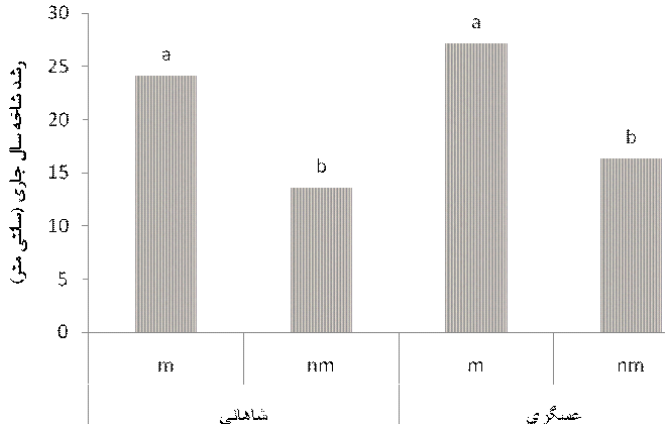
نتایج و بحث

نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده‌ها حاکی از معنی دار بودن اثر قارچ میکوریزا بر روی تمامی فاکتورهای مورد اندازه گیری می‌باشد به نحوی که بیشترین وزن‌تر و خشک مربوط به این تیمار بوده و در رقم شاهانی وزن‌تر و خشک به ترتیب ۱۹ و ۱۰ درصد و در رقم عسگری ۲۹ و ۱۹ درصد نسبت به شاهد افزایش یافتند (شکل۱). افزایش در وزن‌تر و خشک در گیاهان در اثر تلقیح قارچ‌های میکوریزا گزارش شده است که علت آن را بهبود جذب عناصر غذایی عنوان کرده‌اند (۵). نتایج نشان داد که تیمار میکوریزا بر روی رشد شاخه‌های سال جاری اثر معنی داری دارد به طوری که این فاکتور در رقم شاهانی ۵۰ درصد و در رقم عسگری ۴۰ درصد نسبت به شاهد افزایش یافت (شکل۲). افزایش رشد در گیاهان تلقیح شده با میکوریزا توسط محققان زیادی گزارش شده است (۱۲، ۱۴). به احتمال زیاد افزایش در رشد شاخه‌ها در درختان چنار به واسطه افزایش جذب عناصر غذایی از قبیل نیتروژن صورت گرفته است. مقایسه میانگین شاخص سطح برگ در این مطالعه نشان از معنی دار بودن اثر تیمار میکوریزا دارد به گونه‌ای که نسبت به گیاهان شاهد باعث افزایش ۱۲ درصدی در رقم عسگری و ۱۳ درصدی در رقم شاهانی گردید (شکل۳). افزایش سطح برگ در گیاهان میکوریزایی توسط محققین گزارش شده است (۲، ۵). پیشنهاد شده است که همزیستی با قارچ‌های میکوریزا می‌تواند میزان فوتوسنتز را از طریق تغییرات مورفولوژیکی از قبیل افزایش سطح برگ افزایش دهد (۹). افزایش معنی دار سطح برگ در گیاهان میکوریزایی نسبت به گیاهان غیر میکوریزایی را می‌توان به افزایش سطح جذب عناصر نسبت داد. شکل۴ تغییرات عدد کلروفیل متر در نهال‌های انگور تحت تأثیر تیمارهای اعمال شده را نشان می‌دهد. همان طور که مشاهده می‌شود تیمار میکوریزا بیشترین عدد کلروفیل متر را به خود اختصاص داد و کم‌ترین میزان مربوط به تیمار شاهد بوده است. در تحقیقات مختلفی افزایش محتوای کلروفیل در اثر تلقیح قارچ‌های میکوریزا در گیاهان میزبان گزارش شده است (۱۳، ۱۵، ۲۱). صالحی و همکاران بین درصد نیتروژن برگ و عدد کلروفیل متر همبستگی بالایی را گزارش کردند (۱). برخی از محققین نیز افزایش در میزان کلروفیل گیاهان تلقیح شده با میکوریزا را به افزایش جذب نیتروژن توسط سیستم میکوریزایی نسبت داده‌اند (۱۶). میزان کلروفیل یک شاخص مهم برای فتوسنتز است (۱۷). بنابراین میزان

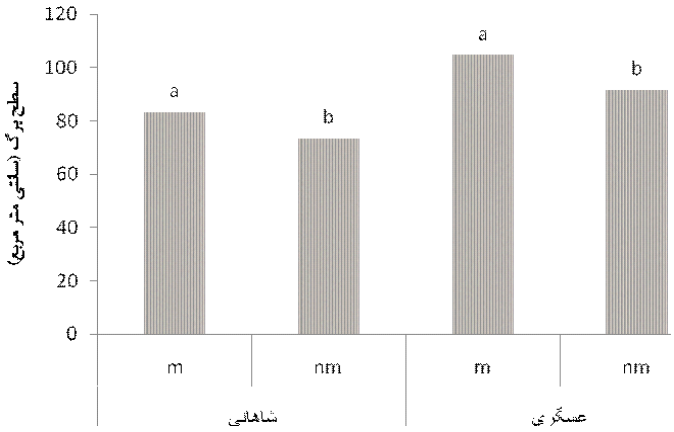
کلروفیل می‌تواند یکی از شاخص‌های ارزیابی میزان فتوسنتز نیز باشد (۳). به احتمال زیاد غلظت بالاتر کلروفیل در گیاهان میکوریزایی با افزایش میزان نیتروژن و منیزیم (از اجزای اصلی مولکول کلروفیل) در نهال‌های انگور مرتبط است.



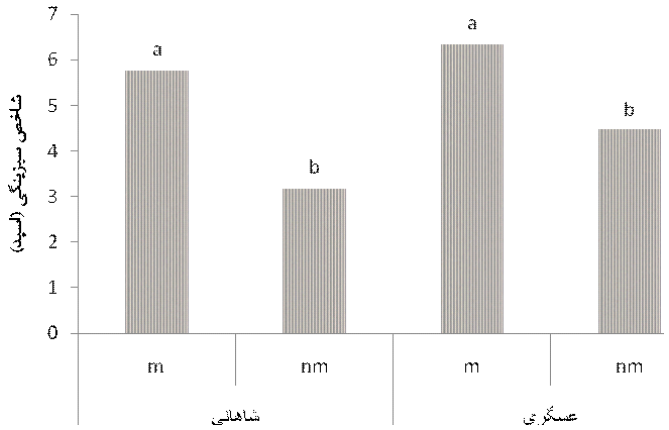
شکل۱- وزن‌تر و خشک بین تیمارها (m= تلقیح میکوریزا، nm=عدم تلقیح میکوریزایی)



شکل۲- رشد شاخه سال جاری انگور در اثر تلقیح با میکوریزا (m= تلقیح میکوریزا، nm=عدم تلقیح میکوریزایی)



شکل۳- شاخص سطح برگ انگور در اثر تلقیح با قارچ میکوریزا (m= تلقیح میکوریزا، nm=عدم تلقیح میکوریزایی)



شکل۴- تغییرات قرائت اسپد در اثر تلقیح با قارچ میکوریزا (m= تلقیح میکوریزا، nm=عدم تلقیح میکوریزایی)

منابع
REFERENCES

۱- صالحی، م.، ع. کوچکی و م. نصیری محلاتی. ۱۳۸۳. میزان نیتروژن و کلروفیل به عنوان شاخصی از تنش شوری در گندم. مجله پژوهش‌های زراعی ایران:. ۳۳-۲۵ :(۱)۲.

2. Amerian, M.R., Stevart, W.S. and Griffiths, H., 2001. Effect of two species of arbusculalr mycorrhizal fungi on growth, assimilation and leaf water relation in maize (*Zea mays*). Aspect of Applied Biology, 63:1-6.

3. Asrar, A.A., K.M. Elhindi. 2011. Alleviation of drought stress of marigold (*Tagetes erecta*) plants by using arbuscular mycorrhizal fungi. Saudi J. Biol. Sci. 18:93–98.

4**.** Chalk, P.M.; R. Souza; S. Urquiaga; B.J.R. Alves and R.M. Boddey. 2006. The role of arbuscular mycorrhiza in legume symbiotic performance. *Soil Biology and Biochemistry.* 38:2944-2951.

5. Copetta, A., Lingua, G. and Bert, G., 2006. Effect of three AM fungi on growth, distribution of glandular hairs an essential oil production in *Ocimum basilicum* L. var.Genovese. Mycorrhiza, 16(7): 485-494.

6. Davies, F.T.; J. Potter and R.G. Linderman. 1993. Drought resistance of mycorrhizal pepper plants independent of leaf P-concentration response in gas exchange and water releations. *Journal of Plant physiology*. 87:45-53.

7. Dodd, J. 2000. The role of arbuscular mycorrhizal fungi in agro-natural ecosystem. *Outlook on Agriculture*. 29:63-70.

8. Estarda, L.A. and A. Davies. 2003. Arbuscular mycorrhizal fungi influence water relation, gas exchange, absicic acid and growth of micropropagated chile ancho pepper (*Capsicum annum*) plantlets during acclimatization and post- acclimatization. J. Plant. Physiol. 160:1073-1083.

9. Harris, D. and Paul, E.A., 1987. Carbon Requirements of Vesicular-Arbuscular, Mycorrhizae, 93-103. In: Safir, G.E. (Ed.). Ecophysiology of VA Mycorriza Plants. CRC Press, Boca Raton, USA, 224p.

10. Hodge, A. 2003. Plant nitrogen capture from organic matter as affected by spatial dispersion, interspecific competition and mycorrhizal colonisation. New Phytol. 157:303-314.

11. Hodge, A.; C.D. Campell and A.H. Fitter. 2001. An arbuscular mycorrhizal funges accelerates decomposition and acquires nitrogen directly from organic material. *Nature*. 413:297-299.

12. Hoeksema J.D., V.B. Chaudhary, C.A. Gehring, N.C. Johnson, J. Karst, R.T. Koide, A. Pringle, C. Zabinski, J.D. Bever, J.C. Moore, G.W.T. Wilson, J.N. Klironomos and J. Umbanhowar. 2010. A meta-analysis of context dependency in plant response to inoculations with mycorrhizal fungi. Ecol Let. 13:394–407.

13. Jeffries, P.; S. Gianinazi; S. Perotto; K. Turnau and J.M. Barea. 2003. The contribution of arbuscular mycorrhizal fungi in sustainable maintenance of plant health and soil Fertility. *Fertilization soils*. 37:1-16.

14. Kafkas, S. and I. Ortas. 2009. Various Mycorrhizal Fungi Enhance Dry Weights, P and Zn Uptake of Four Pistacia Species. J. Plant Nutr. 32:146–159.

15. Loucher, T.D., G. Samson, C. Hernandez, P. Chagavardieff and Y. Desjardin. 1999. Importance of light and co_2 on the effects of endomycorrhizal colonization on growth and photosynthesis of potato plantlets (*Solanum tuberosum*) in an invitro tripartite system. New Phytol. 142:539-550.

16. Mathur, N. and A. Vyas. 1995. Influence of VA mycorrhiza on net photosynthesis and transpiration of *Ziziphus mauritiana*. J. Plant Physiol. 147:328–330.

17. Shao, H.B., L.Y. Chu, G. Wu, J.H. Zhang, Z.H. Lu and Y.C. Hu. 2007. Changes of some antioxidative physiological indices under soil water deficits among 10 wheat (*Triticum aestivum L.*) genotypes at tillering stage. Colloids Surf. 54:143–149.

18. Smith, S.B. and D.J. Read. 2008. Mycorrhizal symbiosis. *Elsevier Science*, Newyork. 605p.

19. Stavros, D.V.; G. Menexes and M.C. Rilligo. 2012. Do arbuscular mycorrhizal fungi affect the allometric partition of host plant biomass to shoots and roots? A meta-analysis of studies from 1990-2010. *Mycorrhiza*. 22:227-235.

20. Tarja, L. and J. Zwiazek. 2011. Ectomycorrhizas and water relations of trees: a review. *Mycorrhiza*. 21:71-90.

21. Thakur, A.K. and J.D.S. Panwar. 1997. Response of rhizobium-vesicular arbuscular mycorrhizal symbionts on photosynthesis, nitrogen metabolism and sucrose translocation in greengram (*Phaseolus radiates*). Ind J Agric Sci. 67(6):245-248.

اثر الگوهای مختلف تناوبی و تلفیق کودهای بیولوژیکی و شیمیایی بر صفات فیزیولوژیکی گندم

شوهانی، محمود [۱]؛ آینه بند، امیر [۲] و اسفندیار، فاتح [۲]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد اگرو اکولوژی، دانشگاه شهید چمران اهواز

۲- عضو هیئت علمی گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز

mhshoohani@yahoo.com

چکیده

به منظور ارزیابی اثر الگوهای مختلف تناوبی و تلفیق کودهای بیولوژیکی و شیمیایی بر صفات زراعی گندم پژوهشی در سال زراعی ۹۲-۱۳۹۱ بصورت مزرعه ای در شمال شهرستان اهواز انجام شد. این آزمایش در دو مرحله (دو فصل کشت) اجرا شد. که عبارت است از مرحله اول در تابستان ۱۳۹۱ که شامل کشت گیاهان ماقبل گندم می‌باشد و مرحله دوم طرح شامل کشت پاییزه گندم و اعمال تیمارهای کودی است. طرح آماری بصورت طرح کرتهای یکبار خردشده در قالب بلوکهای کامل تصادفی بوده و در سه تکرار اجرا شد تیمار اصلی نوع گیاه ماقبل گندم در تناوب در ۶ سطح شامل گیاهان ذرت، کنجد، ماش، آفتابگردان، ارزن و آیش می‌باشد. تیمار فرعی شامل سه روش کاربرد کود که عبارتند از ۱- ۱۰۰ ٪ مجموعه کودهای بیولوژیکی ۲-۱۰۰٪ کود شیمیایی ۳-۵۰٪ کودشیمیایی و مجموع کودهای بیولوژیکی. نتایج آزمایش تاثیر معنی‌دار کشت ماقبل و کود دهی بر صفات مورد ارزیابی را نشان داد. به نحوی که بیشترین ارتفاع بوته، تعداد پنجه در بوته و طول سنبله در کشت ما قبل ماش حاصل شد و همچنین کاربرد کود شیمیایی نیز بهترین نتایج را در پی داشت اما تفاوت با تیمار کابرد کود تلفیقی بسیار اندک بود و هر دو تیمار در یک گروه آماری بودند. بنابراین، به نظر می‌رسد کاربرد تلفیقی کود زیستی و شیمیایی و نیز کشت ماش در فصل زراعی قبل پیش کشت مناسبی برای تولید گندم باشد.

کلمات کلیدی: تناوب، کود بیولوژیکی، کود شیمیایی، گندم

مقدمه

گندم از تیره غلات و از مهمترین گیاهان است که حدود ۱۷ درصد از زمین‌های زراعی زیر کشت در جهان را به خود اختصاص داده است. ساینر و کاکس (۱۹۹۸) معتقدند که در بهبود تنوع در الگوی کشت با تاثیر بر خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی خاک بر کیفیت آن اثر خواهد داشت. همچنین بهبود در عملکرد گیاهان زراعی با افزایش در بیوماس بقایای گیاهی باعث افزایش محتوای ماده آلی خاک خواهد شد. اثر تناوب که شامل مجموعه عوامل موثر در افزایش عملکرد می باشد در شرایطی که کلیه عوامل تولید در وضعیت بهینه بوده و یا حتی در شرایطی که مشکلات ناشی از الگوی تک کشتی ظاهر نشده اند، نیز باعث بهبود در عملکرد گیاهان زراعی خواهد شد. (۴) طی دو دهه گذشته با توجه به پیامدهای کاربرد منابع شیمیایی کودی کاربرد باکتری های خاکزی در تغذیه خاک در گیاه زراعی در نظام های کشاورزی پایدار در سراسر جهان افزایش یافته است. این جوامع میکروبی فعالانه ریشه های گیاه را اشغال کرده و باعث افزایش رشد و عملکرد گیاهان می شوند. (۲) علاوه بر اثرات مثبت این جوامع بر عملکرد گیاهان مختلف، نقش این ریز موجوات بر میزان تجمع مواد فتوسنتزی در طول دوره رشد و تغییرات شاخص های مختلف فیزیولوژیک نیز مورد توجه پژوهشگران قرارگرفته است. (۳) بعلاوه کاربرد کود بیولوژیک عملکرد و دیگر شاخصه های رشد گیاهان را بهبود می بخشد و در نتیجه واضح است که با کاربرد این کود های بیولوژیک در تولید گندم از میزان مصرف کودهای شیمیایی کاسته خواهد شد. (۶) کودهای بیولوژیک یا کودهای میکروبی شامل موادی هستند (جامد، مایع یا نیمه جامد) که حاوی یک یا چند گونه میکرو ارگانیسم خاص بوده که گروهی با ترشح هورمون های رشد، گیاه باعث گسترش بیشتر و بهتر سیستم ریشه ای شده و موجب جذب بهتر عناصر و در نتیجه رشد بیشتر گیاه شده و با بالا بردن کمی و کیفی اجزا عملکرد گیاهان موجب افزایش عملکرد می گردند. (۱) بنابراین این پژوهش به منظور ارزیابی اثر الگوهای مختلف تناوبی و تلفیق کودهای بیولوژیکی و شیمیایی بر صفات فیزیولوژیکی گندم انجام شد.

مواد روش ها

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

به منظور ارزیابی اثر الگوهای مختلف تناوبی و تلفیق کودهای بیولوژیکی و شیمیایی بر صفات فیزیولوژیکی گندم پژوهشی در سال زراعی ۹۲-۱۳۹۱ بصورت مزرعه ای در شمال شهرستان اهواز انجام شد. این آزمایش در دو مرحله (دو فصل کشت) اجرا شد. که عبارت است از مرحله اول در تابستان ۱۳۹۱ که شامل کشت گیاهان ماقبل گندم می باشد و مرحله دوم طرح شامل کشت پاییزه گندم و اعمال تیمارهای کودی است. طرح آماری بصورت طرح کرتهای یکبار خردشده در قالب بلوکهای کامل تصادفی بوده و در سه تکرار اجرا شد تیمار اصلی نوع گیاه ماقبل گندم در تناوب در ۶ سطح شامل گیاهان ذرت، کنجد، ماش، آفتابگردان، ارزن و آیش می باشد. تیمار فرعی شامل سه روش کاربرد کود مصرفی است که عبارتند از ۱- ۱۰۰ ٪ مجموعه کودهای بیولوژیکی ۲-۱۰۰٪ کود شیمیایی ۳-۵۰٪ کودشیمیایی و مجموع کودهای بیولوژیکی. مجموع کودهای بیولوژیکی شامل استفاده از ترکیب ۱- کود سوپر نیتروپلاس (برای نیتروژن)۲- بارور۲(برای فسفر)۳-بایوسولفرا (برای گوگرد)۴-کود آلی الکان (کود دامی کمپوست شده همراه با باکتری تیوباسیلوس) البته تغییر در کودشیمیایی صرفا" شامل عناصر N و P خواهد بود. سایر عملیات زراعی مانند آبیاری، مبارزه با علف های هرز و مبارزه با آفات و بیماری ها بصورت عرف منطقه خواهند بود. در ضمن صفات اندازه گیری شده شامل ارتفاع بوته، تعداد پنجه در بوته و طول سنبله بود و در نهایت تجزیه آماری داده‌ها توسط نرم افزار آماری SAS و Excel صورت گرفت. مقایسه میانگین داده‌ها به وسیله آزمون چند دامنه‌ی دانکن و در سطح احتمال ۵ درصد بود.

نتایج و بحث

نتایج جدول تجزیه واریانس نشان داد تاثیر گیاه پیش کاشت بر صفات ارتفاع ساقه در سطح احتمال ۱٪ معنی دار بود ولی تاثیر معنی داری بر صفات تعداد پنجه در بوته و عملکرد کاه نشان نداد همچنین بررسی تاثیر گیاه پیش کاشت نشان داد صفات ارتفاع ساقه و تعداد پنجه در بوته در سطح احتمال ۵٪ معنی دار بود و برای عملکرد کاه تاثیر معنی داری در سطح احتمال ۱٪ نشان داد. همچنین بررسی نتایج اثرات متقابل نیز اثر معنی دار تیمارهای آزمایشی بر عملکرد کاه در سطح احتمال ۵٪ را نشان داد.

بررسی نتایج مقایسه میانگین های اثر ساده کود نشان داد بیشترین ارتفاع ساقه (۷۸/۵۸ سانتی‌متر) از تیمار کاربرد کود شیمیایی بدست آمد که اگر چه با تیمار کود تلفیقی در یک گروه آماری قرار نگرفت اما تفاوت ارتفاع برای این دو تیمار کمتر از ۶٪ بود. اما بیشترین تعداد پنجه در بوته (۵/۱۷) نیز از تیمار کاربرد کود شیمیایی بدست آمد البته همان طور که ذکر شد تفاوت معنی داری بین انواع کود برای این ویژگی مشاهده نشد همچنین برای عملکرد کاه نیز روند مشابهی وجود داشت و تفاوت معنی داری برای انواع کود مشاهده نشد ولی به هر حال بیشترین عملکرد کاه همچنان از تیمار کاربرد کود شیمیایی بدست آمد البته تفاوت بین کاربرد کود شیمیایی و تلفیقی حدود یک درصد بود و اما کمترین ارتفاع ساقه، تعداد پنجه و عملکرد کاه از کاربرد کود بیولوژیک مشاهده شد. اما بررسی نتایج مقایسه میانگین های اثر ساده تاثیر گیاه پیش کاشت نشان داد بیشترین ارتفاع ساقه (۷۹/۳۸ سانتی‌متر) از تیمار حضور ماش به عنوان پیش کاشت گندم بدست آمد و اما بین قرار گیری آفتاب گردان، ارزن و ذرت به عنوان پیش کاشت تفاوت معنی داری وجود نداشت اما تفاوت ارتفاع بین قرار گیری ماش و سه گیاه مذکور ۷٪ و بین کنجد و ماش ۱۸٪ بود. اما بیشترین تعداد پنجه در بوته (۵/۹۴) نیز از تیمار حضور ماش به عنوان پیش کاشت گندم بدست آمد همچنین برای عملکرد کاه نیز روند مشابهی وجود داشت و بیشترین عملکرد کاه (۸/۵۱ تن در هکتار) همچنان از تیمار حضور ماش به عنوان پیش کاشت گندم بدست آمد و اما در ارتباط با این ویژگی گندم نیز بین قرار گیری آفتاب گردان، ارزن و ذرت به عنوان پیش کاشت تفاوت معنی داری وجود نداشت و اما کمترین ارتفاع ساقه در تیمار وجود کنجد به عنوان پیش کاشت و کمترین تعداد پنجه و عملکرد کاه از وجود ذرت به عنوان پیش کاشت بدست آمد.

نتیجه‌گیری کلی:

با توجه به نتایج به‌دست آمده از این پژوهش به‌نظر می رسد کاربرد تلفیقی کود زیستی و شیمیایی (۵-۱۰ درصد نسبت به کود بیولوژیک) منجر به حصول نتایج امید بخشی در ارتباط با صفات اندازه گیری شده گردید همچنین گیاه پیش کاشت نیز تاثیر به سزایی در بهبود نتایج نشان داد به نحوی که بهترین نتایج در تیمار ماش (۸-۱۵ درصد نسبت به سایر گیاهان) مشاهده شد که البته با توجه توان تثبیت نیتروژن این گیاه دستیابی به این نتایج دور از انتظار نبود. بنابراین به نظر می رسد کاربرد تلفیقی کود زیستی و شیمیایی و نیز اجرای الگوهای تناوبی روش مناسبی برای رسیدن به پایداری تولید در زراعت گندم باشد.

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

جدول ۱- مقایسه میانگین اثرات ساده کود و نوع گیاه پیش کاشت بر صفات اندازه گیری شده

تیمار ها	ارتفاع ساقه	پنجه در بوته	عملکرد کاه(تن در هکتار)
نوع کود			
شیمیایی	۷۸/۵۸ a	۵/۰۶ a	۷/۲۲ a
شیمیایی+بیولوژیک	۷۴/۹۲ b	۵/۱۷ a	۷/۱۷ a
بیولوژیک	۶۸/۴۲ c	۴/۸۷ a	۶/۹ a
	**	ns	ns
نوع گیاه پیش کاشت			
آفتابگردان	۷۵/۰۴ b	۴/۷۵ b	۶/۸۳ c
ارزن	۷۵/۳۴ b	۴/۶ b	۶/۴۱ c
ذرت	۷۴/۶۴ b	۴/۵۸ b	۶/۴۲ c
کنجد	۶۵/۴۷ c	۵/۲۹ ab	۷/۳۹ b
ماش	۷۹/۳۸ a	۵/۹۴ a	۸/۵۱ a
	*	*	**

منابع

۱- گاردنر، اف. جی، ار بی پی پرس، و ار ال. میشل. ۱۳۷۷. فیزیولوژی گیاهان زراعی (چاپ هفتم) ترجمه ی. غ. سرمدنیا و ع. کوچکی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۴۰۰ صفحه.

۲- مستشاری محصص، م و ر. سعیدی. ۱۳۸۷. حاصلخیز کردن خاک جهت کشت گندم-انجمن علمی پردیس کورش کبیر

۳- Cakmakci, R. Donmez, M. F and U, Erdogan. 2007. The effect of plant growth promoting rhizobacteria on barley seedling growth, Nutrientuptake, some soil properties, and bacterial counts. Turk J. agric. 31: 189-199.

4- Liebman, M., and E. Dyck. 1993. Crop rotation and intercropping strategies for weed management. Ecol. Appl, 3:92-122

۵- Siner, J., and W. Cox . 1998. Agronomics of corn production under different crop۵ rotation in new York. J. prod. Agric, 11:462-468

٦- vessy, J. K. 2003. Plant growth promoting rhizobacteria as biofertilizer. Plant and soil. 255: 571-586

اثر سطوح مختلف کود دامی بر روی برخی صفات مورفولوژیکی و میزان اسانس گیاه دارویی ریحان (*Ocimum basilicum* L.)

یاوری، شایان [۱]؛ چالوی، ویدا [۲] و حسامپور، قاسم [۳]

۱و ۳- دانشجویان کارشناسی ارشد باغبانی دانشگاه علوم کشاورزی ومنابع طبیعی ساری، ساری

۲- استادیار گروه باغبانی دانشگاه علوم کشاورزی ومنابع طبیعی ساری، ساری

v.chalavi@sanru.ac.ir

چکیده

ریحان (*Ocimum basilicum L.*) یکی گیاهان مهم در صنایع دارویی، غذایی و عطری است. به منظور بررسی اثر سطوح مختلف کود دامی بر صفات مورفولوژیکی و میزان اسانس این گیاه آزمایشی در قالب طرح آماری کاملاً تصادفی با پنج تکرار در گلخانه تحقیقاتی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری در سال ۱۳۹۱ به اجرا درآمد صفات مورد بررسی شامل ارتفاع گیاه، فاصله میانگره‌ها (در سه بخش بالا، وسط و پایین)، تعداد میانگره، قطرساقه، وزن تر و خشک گیاه و میزان اسانس بودند. نتایج نشان داد اکثر صفات در سطح احتمال ۱ درصد معنی‌دار بودند. بیشترین وزن ماده خشک اندام هوایی (۳۷/۴ گرم) از گیاهان تیمار شده با کود دامی ۴۰ درصد و کمترین آن (۲۰/۸۳ گرم) از گیاهانی که کود دامی در بستر خود نداشتند حاصل شد. بیشترین عملکرد اسانس در تیمار ۲۰ درصد کود دامی (۰/۴۶ میلی‌لیتر/ ۱۰۰ گرم وزن خشک) و کمترین میزان اسانس در تیمار ۴۰ درصد کود دامی (۰/۲۴ میلی‌لیتر/ ۱۰۰ گرم وزن خشک) حاصل گردید. بنابراین، نتایج بدست آمده در این پژوهش نشان داد که بالاترین میزان اسانس در بسترهای کشت با ۲۰ درصد کود دامی بدست خواهد آمد.

کلمات کلیدی: ریحان، اسانس، کود دامی، عملکرد

مقدمه

ریحان (*Ocimum basilicum L.*) گیاه یک ساله علفی از خانواده نعنائیان می باشد. اندام قابل استفاده گیاه برگها، سرشاخه-های گلدار و بذر است که در طب سنتی به عنوان ضد اسپاسم، اشتها آور، ضد نفخ، مدر، شیر افزا و آرامبخش استفاده می‌شود (۲). همچنین از جمله گیاهانی می‌باشد که به عنوان سبزی مورد استفاده قرار می‌گیرد از این رو از اهمیت ویژه ای برخوردار می‌باشد، لذا کشت و کار آن باید به صورت اصولی انجام گیرد. عوامل متعددی از جمله تغذیه در کمیت و کیفیت محصول تولیدی دخیل می‌باشند. امروزه تغذیه بیشتر گیاهان با کودهای شیمیایی صورت می‌گیرد، استفاده از این کودها می‌تواند موجب آلودگی های محیطی و خسارت های اکولوژیکی شود نیز افزایش هزینه تولید را به دنبال داشته باشد.(۴) برای به حداقل رساندن این خسارات و کمک به پایداری سیستم های کشاورزی می‌توان از نهاده هایی استفاده کرد که جایگزینی برای کودهای شیمیایی باشند. کودهای دامی در مقایسه با کودهای شیمیایی دارای مقادیر زیادی مواد آلی هستند و می‌توانند به عنوان منابعی از عناصر غذایی بویژه نیتروژن، فسفر و پتاسیم به شمار آیند (۳). مواد آلی می‌توانند با اثرات مفیدی که بر خصوصیات فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی و حاصلخیزی خاک دارند موجب افزایش باروری آن شوند (۵) . هدف از انجام این پژوهش بررسی اثر سطوح مختلف کود دامی بر روی صفات مورفولوژیکی و میزان اسانس گیاه دارویی ریحان می‌باشد.

مواد و روش‌ها

جهت انجام این پژوهش بذور گیاه ریحان سبز از شرکت پاکان بذر اصفهان تهیه شد. آزمایش به صورت کاملا تصادفی با پنج تکرار در گلخانه پژوهشی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی ساری اجرا گردید، تیمارها شامل سه سطح کود دامی (۰، ۱۰ و ۲۰ درصد حجم گلدان) بودند. بستر کشت پایه حاوی خاک باغچه، خاکبرگ و ماسه به نسبت های مساوی تهیه و جهت اعمال

تیمار سطوح مختلف کود دامی به آنها اضافه شد. سپس گلدان های چهارلیتری از بسترهای آماده شده پر گردیدند و درون هرکدام سه عدد بذر کشت شد. آبیاری گیاهان نیز بر اساس نیاز گیاه به صورت مساوی صورت پذیرفت. پس از گذشت دو ماه از کشت بذور و رسیدن گیاهان به مرحله گلدهی برخی صفات مورفولوژیکی از قبیل ارتفاع گیاه، فاصله میانگره (سه میانگره)، تعداد میانگره، قطرساقه (پایین، وسط و بالا) به وسیله کولیس دیجیتال و وزن اندام هوایی به وسیله ترازو دیجیتال اندازه گیری شد. بعد از این مرحله گیاهان برداشت و در سایه به مدت سه روز خشک شدند سپس اسانس‌گیری به روش تقطیر مایع به وسیله دستگاه کلونجر صورت پذیرفت. مرتب کردن و تجزیه داده ها توسط نرم افزارهای Excel وSpss انجام شد.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از جدول تجزیه واریانس (جدول۱) نشان داد اثر تیمارها بر ارتفاع گیاه، قطر ساقه، تعداد میانگره، وزن اندام هوایی و میزان اسانس معنی دار بود ولی اختلاف معنی داری در فاصله میانگره مشاهده نشد.

جدول۱- تجزیه واریانس صفات ارزیابی شده از گیاه ریحان در سطوح مختلف کود دامی

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات					
		ارتفاع گیاه	قطر ساقه	تعداد میانگره	فاصله میانگره	وزن اندام هوایی	میزان اسانس
تیمار	۲	۵۶۱/۳۶**	۰/۳۲*	۷۶/۸۶**	۰/۷۶^{ns}	۲۰۵/۸۷**	۰/۰۴**
خطا	۸	۵۶/۹۷	۰/۰۵	۶/۱۱	۰/۳۰	۳/۰۶	۰/۰۰۱

ns، * و ** به ترتیب نمایانگر عدم معنی‌داری و معنی‌داری در سطح ۵ و ۱ درصد می‌باشد

بیشترین ارتفاع گیاه (۵۰/۴۰ سانتی‌متر) در تیمار ۴۰ درصد کود دامی به دست آمد در حالیکه کمترین ارتفاع (۲۹/۲۲ سانتی-متر) در تیمار بدون کود دامی حاصل شد، به طوری که با تیمار۲۰ درصد کود دامی اختلاف معنی داری نداشت. قطر گیاهان در تیمار ۰ و ۴۰ درصد کود دامی بیشترین (به ترتیب ۳/۱۳ و ۳/۰۴ میلی‌متر) و در تیمار ۲۰ درصد کود دامی کمترین مقدار (۲/۶۴ میلی‌متر) را نشان داد. با مصرف کود دامی تعداد میانگره افزایش یافت ولی بین ۲۰ درصد و ۴۰ درصد اختلافی مشاهده نشد. همچنین در بررسی وزن گیاه بیشترین مقدار آن (۳۷/۴۰ گرم) از گیاهان تیمار شده با کود دامی ۴۰ درصد و کمترین آن (۲۰/۸۳ گرم) از گیاهانی که کود دامی در بستر خود نداشتند حاصل شد. اسانس حاصل از گیاهان رشد یافته در بسترهای حاوی ۲۰ درصد کود دامی بیشترین میزان (۰/۴۶ میلی‌لیتر/ ۱۰۰ گرم وزن خشک) را نشان داد ولی تیمار ۴۰ درصد کود دامی در روند تولید اسانس اثر معکوس داشته و باعث کاهش آن شده است، به طوری که کمترین میزان اسانس (۰/۲۴ میلی-لیتر/ ۱۰۰ گرم وزن خشک) از این تیمار بدست آمد(جدول ۲). با توجه به اینکه کود دامی حاوی عناصر غذایی مورد نیاز رشد گیاهان می‌باشد افزودن آن به بستر کشت شرایط بهینه ای را برای رشد گیاه فراهم می‌کند در نتیجه موجب افزایش ارتفاع گیاه و وزن اندام هوایی شده است. از طرفی با افزایش درصد کود دامی چون رشد رویشی گیاه افزایش یافته و مواد حاصل از فتوسنتز صرف تولید اندام رویشی شده موجب کاهش میزان اسانس گردیده است. نتایج پژوهشی دیگر در رابطه با بررسی اثر کودهای آلی و شیمیایی بر میزان اسانس ریحان نیز نشان داد بیشترین میزان اسانس استحصالی از گیاهان تیمار شده با کود گاوی به دست آمد(۱).

جدول ۲- مقایسه میانگین صفات ارزیابی شده از گیاه ریحان در سطوح مختلف کود دامی

تیمار	ارتفاع گیاه	قطر ساقه	تعداد میانگره	فاصله میانگره	وزن اندام هوایی	میزان اسانس
	سانتی‌متر	میلی‌متر	عدد	سانتی‌متر	گرم	میلی لیتر/۱۰۰ گرم وزن خشک
بدون کود دامی	۲۹/۲۲ b	۳/۱۳ a	۹/۲۰b	۳/۸۰ a	۲۰/۸۳ c	۰/۳۱ b
۲۰ درصد کود دامی	۳۹/۲۰ b	۲/۶۴ b	۱۳/۸۰a	۴/۴۴ a	۲۹/۳۰ b	۰/۴۶ a
۴۰ درصد کود دامی	۵۰/۴۰ a	۳/۰۴ a	۱۷a	۴/۴۸ a	۳۷/۴۰ a	۰/۲۴ c

حروف مشترک نشان‌دهنده عدم معنی‌داری می‌باشد.

نتیجه‌گیری کلی

به طور کلی نتایج این تحقیق حاکی از آن است که کاربرد کودهای دامی می‌تواند تأثیر مثبتی بر عملکرد ریحان داشته باشد، که در این پژوهش تیمار ۴۰ درصد کود دامی در تولید اندام هوایی تأثیر گذار بوده و باعث افزایش وزن آن شده است. در صورتی که هدف اسانس باشد تیمار ۲۰ درصد کود دامی می‌تواند در افزایش میزان آن موثر باشد و در اصول مدیریتی مد نظر قرار گیرد.

منابع

۱. تهامی زرندی، م.ک.، رضوانی مقدم، پ، و جهان، م. ۱۳۸۹. مقایسه تاثیر کودهای آلی و شیمیایی بر عملکرد و درصد اسانس گیاه دارویی ریحان. نشریه بوم شناسی کشاورزی. جلد ۲، شماره ۱، ص ۸۲ – ۷۰.

۲. یزدانی، د.، شهنازی، س، و سیفی، ح. ۱۳۸۳. کاشت، داشت و برداشت گیاهان دارویی. انتشارات جهاد دانشگاهی واحد شهید بهشتی.

3. Fernandez, R., R. Scull, J. L. Gonzales, M. Crespo, E. Sanchez, and C. Carballo. 1993. Effect of fertilization on yield and quality of *Matricaria reculita* L. (Chamomile). Aspects of mineral nutrition of the crop. Memorias 11th congreso latinoamericano de la ciencia del suelo. 2ed congresso cubcno de la Ciencia del Suelo, Berlin, Germany, 891-894.

4. Ghost, B.C., Bhat, R., 1998. Environmental hazards of nitrogen loading in wetland rice fields. Environ. Pollut, 102: 123 – 126.

5. Renato, Y., Ferreira, M.E., Cruz, M.C., and Barbosa, J.C. 2003. Organic matter fractions and soil fertility under influence of liming, vermicopmpost and cattle manure. Bioresource Technology 60:59-63

بررسی مشکلات کشاورزی ارگانیک از دیدگاه تولیدکنندگان این محصولات

مطالعه موردی بخش ماهان از توابع استان کرمان

نگارستانی، محمد رضا [۱] و قدیمی ماهانی پور، امیررضا [۲]

۱- کارشناس ارشد آموزشی گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید باهنر کرمان

۲- کارشناس ارشد آموزشی گروه مهندسی اقتصاد کشاورزی ، دانشکده کشاورزی ، دانشگاه شهید باهنر کرمان

negarestani@mail.uk.ac.ir

چکیده

یکی از مهم ترین مسائل پیش روی جامعه بشری ، در دهه‌های اخیر ، مسئله امنیت و افزایش تولیدات کشاورزی سلامت غذای جمعیت رو به افزایش دنیا است. بحران جمعیت از یک طرف و استفاده بیش از حد از سموم و کودهای شیمیایی برای رفع نیازهای آنها طرف دیگر ، سبب حرکت کشاورزی سنتی به سمت کشاورزی ارگانیک گردید .اما همواره این نوع این نوع کشاورزی با موانع و مشکلاتی مواجه می‌باشد. لذا هدف پژوهش حاضر بررسی موانع و مشکلات کشاورزی ارگانیک از دیدگاه تولید کنندگان این محصولات در بخش ماهان از توابع استان کرمان می‌باشد. این تحقیق به روش پیمایشی انجام شده است . جامعه آماری مورد نظر را ۱۳۵ نفر از کشاورزان ارگانیک کار تشکیل داده‌اند. حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران ۵۱ برآورد گردیده است.در این پژوهش از روش نمونه گیری تصادفی ساده استفاده شده که برای گرد آوری داده‌های مربوطه از پرسشنامه استفاده شد. نتایج اولویت بندی موانع و مشکلات کشاورزی ارگانیک عدم اطلاع از نحوه کشت این محصولات ، بیمه نبودن و همچین نبود بازار مناسب برای فروش این محصولات نام برد.

کلمات کلیدی: موانع و مشکلات ، کشاورزی ارگانیک، تولیدکنندگان، بخش ماهان

مقدمه

رشد سریع جمعیت جوامع بشری و افزایش تقاضا برای مواد غذایی در قرن گذشته موجب تحول شگرف در کشاورزی سنتی گردید. به گونه ای که با توسعه و گسترش علوم و فناوری های نوین همچون مهندسی ژنتیک و بیو تکنولوژی ، کاشت ارقام پر محصول و گونه های زراعی و باغی و استفاده بی رویه از کودها و آفت کش ها شیمیایی باعث افزایش کمی تولیدات کشاورزی گردیدو مشکل غذا در بسیاری از کشورها بالاخص کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه حل نمود.(هاشمی نژاد و رضوانفر، ۱۳۸۹) . اما همواره این افزایش تولید با مشکلات زیست محیطی متعددی مانند آلودگی منابع آب و خاک ، بروز آفات و بیماریهای جدید گیاهی ، سوء تغذیه و بیماریها در اثر کاهش کیفیت مواد غذایی روبرو شد. در این راستا کشاورزی ارگانیک یکی از مصادیق رهیافت های کشاورزی پایدار با هدف استفاده متر از نهاده های بیرونی مطرح گردید(Regouin ، ۲۰۰۳) تا از آلودگی آب های زیر زمینی جلوگیری نماید . بقایای آفت کش ها را در مواد غذایی کم و از فرسایش منابع آب و خاک جلوگیری و در نهایت سودآوری را در بلند مدت افزایش دهد.این نوع نظام تولیدی در پی آن است نظام های کشاورزی یکپارچه ، نظام یافته و انسانی را ایجاد نماید که تضادی با محیط زیست ندارد. در کشاورزی ارگانیک به مزرعه به عنوان سیستمی پویا نگریسته می شودکه تمامی اجزای تشکیل دهنده آن خاک ، انسان و ۰۰۰ بر یکدیگر اثر متقابل دارند . (اسدی ، ۱۳۸۲). به طور کلی اهداف اصلی نظام های تولید ارگانیک بهینه سازی تولید ، افزایش کیفیت محیط زیست و رفاه جامعه است . کشاورزی ارگانیک نظامی از کشاورزی است که با تکیه بر منابع محلی و درون زاد به حفظ و حمایت از تعادل اکولوژیکی تاکید دارد . به عبارت دیگر ، کشاورزی ارگانیک یک نظام کشاورزی بر پایه اصول بوم شناسی است .

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

به طور کلی کشاورزی ارگانیک عبارت است از مصرف به شدت محدود کودهای شیمیایی و سموم دفع آفات نباتی در تولید محصولات کشاورزی که در راستای تعامل سازگار فعالیت های انسانی با چرخه طبیعت و استفاده متعادل و منطقی از آن بوده است و این امر به ایجاد تعادل پایدار در منابع پایه آب و خاک منجر خواهد شد. و اهداف زیادی چون تولید غذا با کمیت و کیفیت کافی و مناسب ، حفظ و افزایش حاصلخیزی خاک در دراز مدت ، ایجاد توازن هماهنگ بین تولید محصولات کشاورزی ، کاهش انواع آلودگی ها در آب و خاک و هوا ، حفظ سلامتی کشاورزان و تولید کنندگان از طریق ایجاد اکوسیستم سالم ، حفظ تنوع ژنتیکی سیستم های تولید ، افزایش درآمد کشاورزان و تولید کنندگان و کاهش هزینه های تولید را دنبال می کند. لذا با توجه به انچه بیان شد تحقیق حاضر با هدف کلی بررسی موانع و مشکلات کشاورزی ارگانیک از دیدگاه تولید کنندگان این محصولات در بخش ماهان از توابع استان کرمان انجام گرفته است .

بخش ماهان یکی از بخش های شهرستان کرمان در استان کرمان است.شهر ماهان در ۳۵ کیلومتری جنوب شرقی کرمان واقع شده و در سال ۱۳۸۵ تعداد ۱۶۷۸۷ نفر جمعیت داشته است. به دلیل وجود هوای نسبتا خنک و خاک بسیار مرغوب عمده محصولات کشاورزی در این بخش تولید می شود که از آن جمله می توان به محصولاتی باغی چون، انگور، انار، گردو، پسته، هلو، بادام،زردآلو، نوری، آلوچه،آلبالو ، انجیر، گلابی، سیب و ... و همچنین محصولات زراعی چون؛ گندم ، جو ، سیب زمینی ، پیاز ، ذرت دانه ای و ... اشاره کرد.انگور تولید شده در این بخش به ا جماع کارشناسان مرغوب ترین انگور استان می باشد.(یاوری و همکاران ۱۳۸۹).

مواد و روش ها

این تحقیق به روش پیمایشی انجام شده است . جامعه آماری در تحقیق حاضر شامل کلیه تولیدکنندگان محصولات ارگانیک در بخش ماهان ۱۳۵ نفر می باشد.که برای انجام مطالعه ، تعداد ۵۱ نفر از کشاورزان ارگانیک کار با استفاده از روش نمونه گیری تصادفی ساده انتخاب و مورد مطالعه قرار گرفتند .

برای گردآوری داده های مربوط از پرسشنامه استفاده شد .برای تعیین روایی پرسشنامه از نظرات و پیشنهاد های اساتید محترم دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید باهنر کرمان و همچنین کارشناسان اداره کشاورزی بخش استفاده شد و پس از اصلاحات لازم بر روی پرسشنامه ، اطمینان حاصل شد که سوالات مطرح شده توانایی وقابلیت اندازه گیری محتوا و خصوصیات مورد نظر تحقیق حاضر را دارا می باشند .سپس پرسشنامه های تکمیل شده با استفاده از نرم افزار SPSS از دو روش تحلیل آماری شامل تحلیل توصیفی و تحلیل آماری استنباطی استفاده گردید. روش ها و تکنیک های آماری مورد استفاده در بخش توصیفی میانگین ، انحراف معیار و ضریب تغییرات است.

نتایج و بحث

نتایج تحقیق نشان داد که عدم اطلاع از نحوه کشت این نوع محصولات با میانگین ۳/۱۶ و ضریب پراکندگی ۰/۳۷ و بیمه نبودن این محصولات با میانگین ۳/۳۳ وضریب پراکندگی ۱/۲۶ و گزینه نبودن بازارهای مناسب برای فروش این محصولان با میانگین ۳/۲۰ و ضریب پراکندگی ۰/۴۰جزو موانع عمده تولید این محصولات از دیدگاه کشاورزان منطقه بوده است.

جدول(۱) ، اولویت بندی موانع و مشکلات کشاورزی ارگانیک از دیدگاه کشاورزان منطقه

موانع و مشکلات	میانگین	انحراف معیار	ضریب تغییرات	اولویت
عدم اطلاع از نحوه کشت این محصولات	3/16	1/20	0/37	1
بیمه نبودن این محصولان	3/33	1/26	0/39	2
نبودن بازار های مناسب برای فروش این محصولات	3/20	1/23	0/40	3
عدم وجود استانداردهای مشخص برای تولید این نوع محصولات	3/40	1/6	0/42	4
عدم تمایل مردم به پرداخت پول بیشتر برای این نوع محصولات	3/40	1/6	0/42	4
کمبود سرمایه کشاورزان خرده پا	3/41	1/38	0/43	5
خرید به قیمت پایین تر این محصولات توسط دلالان	3/41	1/41	0/44	6
عدم حمایت دولت از این نوع محصولات	3/31	1/41	0/45	7
عدم وجود مکان مناسب برای ذخیره این نوع محصولات	3/21	1/41	0/45	7
در دسترس نبودن نهاده های مورد نیاز	3/33	1/44	0/48	8
عدم تعهد دولت در قبال محصولاتی که در اثر آفت از بین می روند	3/2	1/46	0/50	9
عدم وجود نهادی که ارگانیک بودن محصول را تایید کند	2/96	1/43	0/51	10
مزرعه و خاک حتما نیاز به سم و کود دارد	3/02	1/49	0/52	11
عدم وجود وسایل کافی برای حمل و نقل این نوع محصولات	2/76	1/38	0/53	12
عدم وجود سرمایه لازم برای کشت این نوع محصولات	2/86	1/38	0/53	12
عدم حمایت نقدی دولت (یارانه) جهت توسعه کشت این محصولات	2/6	1/39	0/55	13
تحقیقات و مطالعات کمی در این مورد صورت گرفته است	2/69	1/48	0/56	14
کشاورزان دانش و سواد کافی را برای کشت این محصولات ندارند	2/8	1/61	0/58	15
کشاورزان تمایل و علاقه چندانی به کشت این محصولات ندارند	2/47	1/45	0/59	16
شرایط آب و هوایی اجازه کشت این محصولات را نمی دهد	2/37	1/45	0/59	16
زمان لازم برای کشت ارگانیک وجود ندارد	2/47	1/55	0/63	17

جمع بندی و پیشنهادات

در حال حاضر در بیش از ۱۰۰ کشور جهان ، کشاورزی ارگانیک در حال انجام می باشد و مناطق تحت مدیریت ارگانیک و بازار صادراتی این محصولات طی سال های اخیر به طور مداوم در حال افزایش می باشد.این در حالی است که در کشور ما حرکت ملموسی برای برنامه ریزی ، هدایت و حمایت از این روش تولید به جشم نمی خورد و کشاورزان از این مزیت مناسب و کل جامعه از موقعیت بهبود و سلامت تغذیه و بهداشت و محیط زندگی خود محروم مانده اند . در حالی که در کشور ما به دلیل شرایط اقلیمی خشک و فراوانی نیروی کار ، تولید محصولات ارگانیک ، اقتصادی تر و آسان تر از بسیاری مناطق جهان می باشد. بر اساس آخرین آمار رسمی فقط ۱۵ هکتار کشت بوم ارگانیک در ایران وجود دارد.

با توجه به اینکه عمده ترین موانع و مشکلات تولید کنندگان این محصولات در تحقیق حاضر عدم اطلاع از نحوه کشت این محصولات ، بیمه نبودن این محصولات و عدم وجود بازار مناسب برای فروش این محصولات و . . . بدست آمد در این راستا پیشنهاد های زیر بیان می گردد:

- اطلاع رسانی و آموزش کشاورزان از نحوه کشت محصولات ارگانیک .

- انجام امور حمایتی از قبیل بیمه و مساعدتهای لازم مانند پرداخت های یارانه و جبرانی و اعطای تسهیلات بـه تولیـد کنندگان این محصولات .
- ایجاد بازار های محلی و منطقه و اطلاع رسانی به خریداران جهت فروش این محصولات.
- مقررات و استانداردهای ملی و بین المللی به منظور تولید محصولات ارگانیک و تعیین نوع محصول مناسب برای بازار مورد نظر مقرر گردد.
- وسایل حمل و نقل کافی و مجهز به سردخانه برای این نوع محصولات در اختیار کشاورزان قرار کیرد.

منابع

- اسدی ، ع . (۱۳۸۴) . بهسامانی سازوکار مدیریت تولید و انتقال تکنولوژی مناسب به کشاورزان خرده پا برای توسـعه پایدار ، رساله دکتری دانشکده اقتصاد وتوسعه کشاورزی دانشگاه تهران .
- خالدی ، م.(۱۳۸۶) . نگرش کشاورزان متداول در خصوص موانع و انگیزه های تبدیل به کشـاورزی ارگانیـک. دومـین همایش ملی بوم شناختی ایران.
- هاشمی نژاد،آ و رضوانفر،ا (۱۳۸۹) . بررسی موانع و مشکلات کشاورزی ارگانیک از دیدگاه تولیدکننـدگان محصـولات ارگانیک شهرستان روانسر استان کرمانشاه. اولین کنگره چالش های کود در ایران.
- یاوری،غ. خالدی، م و قدیمی،ا. (۱۳۸۹)بررسی مزیت نسبی محصـولات کشـاورزی در بخـش ماهـان از توابـع اسـتان کرمان

اثر باکتری‌های محرک رشد بر غلظت عناصر معدنی و عملکرد شلغم علوفه‌ای

رومانی، اعظم [۱]؛ احتشامی، سید محمدرضا [۲] و ربیعی، محمد [۳]

۱و ۲- دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت دانشگاه گیلان و استادیار دانشگاه گیلان

۳- پژوهشگر موسسه تحقیقات برنج کشور

azamroumani2012@gmail.com

چکیده

به‌منظور بررسی اثر باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن و حل کننده فسفات بر غلظت عناصر معدنی گیاه شلغم علوفه‌ای آزمایشی در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با سه تکرار در مزرعه‌ی پژوهشی موسسه‌ی تحقیقات برنج کشور (رشت) در سال زراعی ۹۱-۱۳۹۰ اجرا شد. تیمارهای آزمایشی شامل: شاهد (بدون کود و بدون تلقیح)، کود کامل شیمیایی و بدون تلقیح، تلقیح با *Azotobacter chroococcum* strain 41 + بدون کود نیتروژن ، تلقیح با *A. chroococcum* strain 41 + ۵۰٪ کود نیتروژن، تلقیح با *A. chroococcum* strain 41 + ۷۵٪ کود نیتروژن، تلقیح با *A. chroococcum* strain 41 + ۱۰۰٪ کود نیتروژن، تلقیح با *Pseudomonas fluorescens* strain 12 + بدون کود فسفر، تلقیح با *P. fluorescens* strain 12 + ۵۰٪ کود فسفر، تلقیح با *P. fluorescens* strain 12 + ۷۵٪ کود فسفر، تلقیح با *P. fluorescens* strain 12 + ۱۰۰٪ کود فسفر، تلقیح با *P. fluorescens* strain 12 + *A. chroococcum* strain 41 + بدون کود نیتروژن و فسفر، تلقیح بذر با *P. fluorescens* strain + *A. chroococcum* strain 41+ ۵۰٪ کود نیتروژن و فسفر، تلقیح با *P. fluorescens* strain 12 + *A. chroococcum* strain 41 + ۷۵٪ کود نیتروژن و فسفر، تلقیح با *P. fluorescens* strain 12 + *A. chroococcum* strain 41 + ۱۰۰٪ کود نیتروژن و فسفر بودند. نتایج آزمایش نشان داد که غلظت عناصر مس، منیزیم، منگنز، آهن و فسفر در شاخساره و غده گیاه تحت تاثیر تیمارهای مختلف قرار گرفته است. هم‌چنین عملکرد علوفه نیز در مقایسه با تیمار شاهد افزایش معنی‌داری داشت و دارای همبستگی مثبت و معنی‌داری با میزان عناصر در گیاه بود. بیش‌ترین غلظت عناصر در تیمار تلقیح با ازتوباکتر و سودوموناس و ۵۰٪ کودهای نیتروژن و فسفر به‌دست آمد. در مجموع، نتایج این آزمایش حاکی از این است که کودهای زیستی می‌توانند مکمل مناسبی برای کودهای شیمیایی باشند.

کلمات کلیدی: ازتوباکتر، سودوموناس، عناصر معدنی، عملکرد علوفه

مقدمه

امروزه از گیاهان علوفه‌ای متعددی جهت تغذیه دام استفاده می‌شود و در این میان گونه‌های گیاهان علوفه‌ای براسیکا محصولاتی هستند که به‌دلیل رشد سریع، عملکرد بالا و کیفیت علوفه‌ای مطلوبی که دارند از اهمیت قابل توجهی در جهت تامین علوفه برخوردار هستند [۱]. بنابراین سیستم مدیریت کودی مناسب به‌دلیل افزایش جمعیت حیوانات اهلی و صنعت پرواربندی آن‌ها و هم‌چنین به‌عنوان پی‌آمد اجرای برنامه‌های محیطی شایسته بهبود می‌باشد [۳]. با توجه به محدودیت استفاده از کودهای شیمیایی چالش اصلی برای تبدیل یک مزرعه متداول به یک مزرعه ارگانیک، تهیه عناصر نیتروژن، فسفر و پتاسیم است، زیرا این عناصر به‌مقدار زیاد مورد نیاز گیاه هستند و به‌آسانی از خاک شسته و یا در خاک تثبیت می‌شوند [۵]. راه حل اساسی این مشکل حرکت به‌سوی کشاورزی پایدار براساس استفاده هر چه بیش‌تر از نهاده‌های درون مزرعه‌ای از جمله استفاده از جانداران مفید خاک‌زی تحت عنوان کودهای زیستی می‌باشد [۲]. ساهنی و همکاران [۶] بیان کردند که باکتری سودوموناس میزان آهن و منیزیم دانه نخود را افزایش داده است. مونا [۴] در کاربرد تلفیقی باکتری ازتوباکتر کروکوکوم با سودوموناس و دیگر باکتری‌ها بیش‌ترین میزان منیزیم، فسفر، پتاسیم، روی، منگنز، آهن و مس را در گیاه مورینگا گزارش نمود. سایر محققان علت آن را این‌گونه بیان نمودند که باکتری‌ها و قارچ‌ها با اسیدی کردن محیط ریشه باعث حل شدن فسفات و کاتیون‌های ریزمغذی شامل: آهن، منیزیم و منگنز می‌گردند و بنابراین از طریق انحلال این مواد معدنی، باعث افزایش

مقدار این عناصر در دانه می‌گردند [۷،۸]. این آزمایش با هدف مطالعه بررسی تاثیر باکتری های محرک رشد بر غلظت عناصر معدنی و عملکرد شلغم علوفه‌ای انجام گردید.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال زراعی ۹۱-۱۳۹۰ در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار در مزرعه‌ی پژوهشی موسسه‌ی تحقیقات برنج کشور (رشت) اجرا شد. تیمارهای آزمایشی شامل: شاهد (بدون کود و بدون تلقیح)، کود کامل شیمیایی و بدون تلقیح، تلقیح با *Azotobacter chroococcum* strain 41 + بدون کود نیتروژن ، تلقیح با *A. chroococcum* strain 41 + ۵۰٪ کود نیتروژن، تلقیح با *A. chroococcum* strain 41 + ۷۵٪ کود نیتروژن، تلقیح با *A. chroococcum* strain 41 + ۱۰۰٪ کود نیتروژن، تلقیح با *Pseudomonas fluorescens* strain 12 + بدون کود فسفر، تلقیح با *P. fluorescens* strain 12 + ۵۰٪ کود فسفر، تلقیح با *P. fluorescens* strain 12 + ۷۵٪ کود فسفر، تلقیح با *P. fluorescens* strain 12 + ۱۰۰٪ کود فسفر، تلقیح با *A. chroococcum* strain 41 + *P. fluorescens* strain 12 + بدون کود نیتروژن و فسفر، تلقیح بذر با *A. chroococcum* strain 41+ *P. fluorescens* strain 12 + ۵۰٪ کود نیتروژن و فسفر، تلقیح با *A. chroococcum* strain 41+ *P. fluorescens* strain 12 + ۷۵٪ کود نیتروژن و فسفر، تلقیح با *A. chroococcum* strain 41+ *P. fluorescens* strain 12 + ۱۰۰٪ کود نیتروژن و فسفر بودند. عملیات کاشت پس از تلقیح بذر شلغم علوفه‌ای (رقم TP1-50 - Purple Top White Globe Turnips) با باکتری‌ها با فاصله ردیف ۳۰سانتی‌متر به‌صورت دستی و در عمق ۱سانتی‌متری خاک انجام شد. برای تامین نیتروژن، فسفر و پتاسیم مورد نیاز به ترتیب از منبع اوره، سوپرفسفات تریپل و سولفات پتاسیم قبل از کاشت طبق آزمون خاک و مطابق با توصیه کودی برای شلغم علوفه‌ای استفاده شد. جهت تعیین غلظت عناصر گیاه شلغم علوفه‌ای در مرحله گلدهی از هر کرت به‌صورت تصادفی دو بوته انتخاب شد و در آون به‌مدت ۴۸ساعت در دمای ۷۵درجه سانتی‌گراد خشک و سپس آسیاب شدند ونسبت به اندازه‌گیری عناصر معدنی آن‌ها اقدام گردید. محاسبات و تجزیه‌های آماری مربوطه با استفاده از نرم‌افزار SAS و SPSS و ترسیم نمودار با استفاده از نرم‌افزار Excel انجام شد.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که بین تیمارهای مختلف از لحاظ عملکرد تر و خشک علوفه و غلظت عناصر معدنی (مس، منیزیم، منگنز، آهن و فسفر) در شاخساره و غده در سطح احتمال ۱درصد تفاوت معنی‌داری وجود دارد (جدول ۱). هم‌چنین مقایسات میانگین تیمارها نشان می‌دهند که بیش‌ترین عملکرد علوفه تر و خشک در تیمارهای شاهد و کود کامل شیمیایی بدون تلقیح ، غلظت عناصر مس، منیزیم، منگنز، آهن و فسفر در شاخساره و غده تیمار ازتوباکتر + سودوموناس + ۵۰٪ کود اوره و فسفره و کم‌ترین میزان در تیمار شاهد بود (جدول ۲ و ۳).

نتیجه‌گیری کلی

با توجه به نتایج حاصل، تیمارهای تلقیح یافته با باکتری‌ها همراه با کاربرد کود شیمیایی موجب افزایش غلظت عناصر ضروری در گیاه شلغم علوفه‌ای گردیدند، که در بین آنها تیمار تلقیح با ازتوباکتر و سودوموناس و ۵۰درصد کود شیمیایی اوره و فسفر بهترین تیمار از لحاظ داشتن بالاترین عناصر معدنی در علوفه و هم‌چنین عملکرد علوفه تر و خشک بود. بنابراین با توجه به افزایش روز افزون کاربرد کودهای شیمیایی و خسارات جبران ناپذیری که استفاده بی‌رویه از این ترکیبات به محیط زیست و سلامت انسان وارد می‌کند. استفاده از کودهای زیستی می‌تواند به‌عنوان راه‌کاری مناسب جهت نیل به سمت کشاورزی پایدار و تولید محصولات سالم باشد.

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

جدول۱- تجزیه واریانس غلظت عناصر علوفه شلغم علوفه‌ای در تیمارهای مختلف

میانگین مربعات

منبع تغییرات	درجه آزادی	عملکرد علوفه تر	عملکرد علوفه خشک	شاخساره					غده				
				Cu	Mg	Mn	Fe	P	Cu	Mg	Mn	Fe	P
بلوک	۲	۱۲۱۸۷۵۰ ns	۳۵۰۳۳۳/۵ ns	۰/۰۰ ns	۰/۰۰۱۴ ns	۰/۰۰۰۰۲ ns	۰/۰۰۲ ns	۶/۵ ns	۰/۰۰۰۰۱ ns	۰/۰۰۰۱ ns	۰/۰۰۰۱ ns	۰/۰۰۰۰۴ ns	۳/۲۱ ns
تیمار	۱۳	۲۳۰۸۸۴۸۴ **	۲۱۰۹۹۱۲/۴ **	۰/۰۶۳ **	۰/۰۰۴ **	۰/۰۴۲ **	۰/۴۹ **	۱۲۸/۱**	۰/۰۰۰۲ **	۰/۰۰۹**	۰/۰۰۲۹**	۰/۲۳**	۴۴۷/۴**
خطا	۲۶	۴۱۵۷۸۵۲	۲۱۲۰۹۰/۴	۰/۰۰۰۰۴	۰/۰۰۰۶۷	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۱	۱۰/۷	۰/۰۰۰۰۱	۰/۰۰۰۵	۰/۰۰۰۱۴	۰/۰۰۰۷	۱۱/۵۶
%CV	-	۷/۳۳	۹/۳۳	۶/۳۱	۲/۸۹	۱/۱۸	۳/۱۹	۴/۳۷	۸/۱۰	۳/۴۶	۷/۲۵	۳/۴۴	۷/۲۹

ns، *، **: به ترتیب غیر معنی دار و معنی دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد

جدول۲- مقایسه میانگین غلظت عناصر شاخساره شلغم علوفه‌ای در تیمارهای مختلف

تیمار	عملکردعلوفه تر (Kg/ha)	عملکردعلوفه خشک (Kg/ha)	Cu (mg/kg)	Mg (mg/kg)	Mn (mg/kg)	Fe (mg/kg)	P (mg/kg)
شاهد (۱)	۲۰۸۳۳ c	۲۸۹۴/۶ d	۰/۰۴۶ f	۰/۷۹۹ c	۰/۶۲۳ f	۰/۵۵۱ i	۶۰/۵۵ d
۲	۳۱۴۱۷ a	۶۱۱۹ a	۰/۰۸۱ d	۰/۸۸۶ ab	۰/۹۵۲ c	۰/۹۳۱ efg	۷۲/۶۳ bc
۳	۲۶۳۳۳ abc	۴۶۳۱ bc	۰/۰۵۹ ef	۰/۸۲۹ bc	۰/۸۴۱ d	۰/۸۷ gh	۶۹/۱۷ cd
۴	۲۷۰۰۰ ab	۴۶۶۵/۱ bc	۰/۰۶۸ de	۰/۸۸۷ ab	۰/۸۳۵ de	۰/۹۵۹ efg	۷۱/۴۳ bc
۵	۲۷۸۳۳ ab	۴۷۸۹/۶ abc	۰/۱۰۲ c	۰/۸۹۴ ab	۰/۹۵۶ c	۰/۹۸۲ def	۷۱/۴۷ bc
۶	۲۹۰۰۰ ab	۵۲۳۲/۳ abc	۰/۰۱ c	۰/۹۰۶ ab	۰/۹۳۳ c	۱/۰۳۸ de	۷۵/۹۸ abc
۷	۲۴۶۶۷ ab	۳۹۸۰/۴ cd	۰/۰۶۷ de	۰/۸۸۱ ab	۰/۸۰۴ e	۰/۷۸۶ h	۶۹/۲ cd
۸	۲۶۶۶۷ abc	۴۶۵۸/۴ bc	۰/۰۷۲ de	۰/۸۹۰ ab	۰/۸۴۵ d	۰/۹۲۲ fg	۷۴/۲۳ bc
۹	۲۷۱۶۷ ab	۴۷۶۷ abc	۰/۰۷۶ de	۰/۹۰۶ ab	۱/۰۴ b	۰/۹۴۰ efg	۷۵/۸۵ abc
۱۰	۲۸۱۶۷ ab	۴۸۴۱/۴ abc	۰/۱۰۴ c	۰/۹۱۳ a	۰/۹۴۴ c	۱/۰۷۲ d	۷۷/۲۳ abc
۱۱	۲۹۳۳۳ ab	۵۳۵۳/۸ abc	۰/۱۰۵ c	۰/۹۱۴ a	۰/۸۶۶ d	۱/۴۳۷ c	۸۰/۳۳ ab
۱۲	۳۱۳۳۳ a	۶۰۶۵/۵ a	۰/۱۷۹ a	۰/۹۵ a	۱/۱۰۶ a	۱/۸۸۴ a	۸۴/۷۳ a
۱۳	۳۰۰۰۰ ab	۵۶۷۸/۸ ab	۰/۱۶۷ a	۰/۹۳ a	۱/۰۰۹ b	۱/۸۵۸ a	۸۴/۱۳ a
۱۴	۲۹۵۰۰ ab	۵۴۵۶/۵ ab	۰/۱۴۴ b	۰/۹۲a	۰/۸۴۲ d	۱/۶۱۶ b	۸۰/۸۷ ab

وجود حداقل یک حرف مشترک برای هر ستون نشان دهنده عدم تفاوت معنی دار بین سطوح تیماری در سطح احتمال ۱ درصد بر طبق آزمون Tukey است.تیمارها شامل: ۱- بدون کود و بدون تلقیح (شاهد)۲- استفاده از کود کامل شیمیایی (NPK)۳- ازتوباکتر + بدون کود اوره۴- ازتوباکتر + ۵۰٪ شیمیایی کود اوره۵- ازتوباکتر + ۷۵٪کود شیمیایی اوره ۶- ازتوباکتر و ۱۰۰٪ کود شیمیایی اوره۷- سودوموناس + بدون کود شیمیایی فسفره۸- سودوموناس+ ۵۰٪ کود شیمیایی فسفره۹- سودوموناس + ۷۵٪ کود شیمیایی فسفره۱۰- سودوموناس+ ۱۰۰درصد کود شیمیایی فسفره ۱۱- ازتوباکتر + سودوموناس+ بدون کود شیمیایی اوره و فسفره۱۲- ازتوباکتر + سودوموناس+ ۵۰٪ کود شیمیایی اوره و فسفره۱۳- ازتوباکتر + سودوموناس و ۷۵٪ کود شیمیایی اوره و فسفره۱۴- ازتوباکتر + سودوموناس+ ۱۰۰٪کود شیمیایی اوره و فسفره

جدول۳- مقایسه میانگین غلظت عناصر غده شلغم علوفه‌ای در تیمارهای مختلف

تیمار	عملکرد علوفه تر (Kg/ha)	عملکرد علوفه خشک (Kg/ha)	Cu (mg/kg)	Mg (mg/kg)	Mn (mg/kg)	Fe (mg/kg)	P (mg/kg)
شاهد (۱)	۲۰۸۳۳ ^{c}	۲۸۹۴/۶ ^{d}	۰/۰۱۵ ^{f}	۰/۵۷ ^{e}	۰/۰۹۴ ^{e}	۰/۳۸۱ ^{g}	۲۶/۸۲ ^{e}
۲	۳۱۴۱۷ ^{a}	۶۱۱۹ ^{a}	۰/۰۲۲ ^{de}	۰/۶۹۷ ^{abc}	۰/۱۵۵ ^{cd}	۰/۶۱۵ ^{f}	۴۲/۴۸ ^{cd}
۳	۲۶۳۳۳ ^{abc}	۴۶۳۱ ^{bc}	۰/۰۱۷ ^{ef}	۰/۶۰۸ ^{de}	۰/۱۳۳ ^{d}	۰/۴۴۹ ^{g}	۳۹/۷ ^{d}
۴	۲۷۰۰۰ ^{ab}	۴۶۶۵/۱ ^{bc}	۰/۰۲۳ ^{de}	۰/۶۳۳ ^{cde}	۰/۱۶۱ ^{bcd}	۰/۶۳۴ ^{f}	۴۱/۳۳ ^{cd}
۵	۲۷۸۳۳ ^{ab}	۴۷۸۹/۶ ^{abc}	۰/۰۲۷ ^{acd}	۰/۶۶۳ ^{cde}	۰/۱۶۷ ^{bcd}	۰/۷۷۶ ^{de}	۴۲/۹۷ ^{cd}
۶	۲۹۰۰۰ ^{ab}	۵۲۳۲/۳ ^{abc}	۰/۰۲۷ ^{abc}	۰/۷۰۴ ^{ab}	۰/۱۷۴ ^{bc}	۰/۶۵ ^{f}	۴۳/۲۷ ^{cd}
۷	۲۴۶۶۷ ^{ab}	۳۹۸۰/۴ ^{cd}	۰/۰۲۲ ^{de}	۰/۶۳۲ ^{cde}	۰/۱۴۷ ^{cd}	۰/۶۵۵ ^{f}	۴۱/۰۷ ^{cd}
۸	۲۶۶۶۷ ^{abc}	۴۶۵۸/۴ ^{bc}	۰/۰۲۴ ^{d}	۰/۶۵۴ ^{bcd}	۰/۱۶۴ ^{bcd}	۰/۶۰۵ ^{f}	۴۴/۴۸ ^{cd}
۹	۲۷۱۶۷ ^{ab}	۴۷۶۷ ^{abc}	۰/۰۳۱ ^{bc}	۰/۶۹۱ ^{abc}	۰/۱۶۷ ^{bcd}	۰/۷۴۴ ^{e}	۴۴/۷۳ ^{cd}
۱۰	۲۸۱۶۷ ^{ab}	۴۸۴۱/۴ ^{abc}	۰/۰۳۱ ^{bc}	۰/۷۰۷ ^{ab}	۰/۱۷۶ ^{bc}	۰/۶۱۶ ^{f}	۴۵ ^{cd}
۱۱	۲۹۳۳۳ ^{ab}	۵۳۵۳/۸ ^{abc}	۰/۰۳۷ ^{ab}	۰/۷۱۷ ^{ab}	۰/۱۸ ^{bc}	۰/۹۵۹ ^{c}	۴۷/۳ ^{cd}
۱۲	۳۱۳۳۳ ^{a}	۶۰۶۵/۵ ^{a}	۰/۰۳۹ ^{a}	۰/۷۵۲ ^{a}	۰/۲۳۶ ^{a}	۱/۳۵۷ ^{a}	۷۹/۶۳ ^{a}
۱۳	۳۰۰۰۰ ^{ab}	۵۶۷۸/۸ ^{ab}	۰/۰۳۷ ^{ab}	۰/۷۵۱ ^{a}	۰/۱۹۲ ^{b}	۱/۲۶۳ ^{b}	۶۳/۳ ^{b}
۱۴	۲۹۵۰۰ ^{ab}	۵۴۵۶/۵ ^{ab}	۰/۰۳۷ ^{ab}	۰/۷۱۹ ^{ab}	۰/۱۸ ^{bc}	۰/۸۲۸ ^{d}	۵۰/۹۷ ^{c}

وجود حداقل یک حرف مشترک برای هر ستون نشان دهنده عدم تفاوت معنی دار بین سطوح تیماری در سطح احتمال ۱ درصد بر طبق آزمون **Tukey** است.تیمارها شامل: ۱- بدون کود و بدون تلقیح (شاهد)۲- استفاده از کود کامل شیمیایی (**NPK**)۳- ازتوباکتر + بدون کود اوره۴- ازتوباکتر + ۵۰٪ شیمیایی کود اوره۵- ازتوباکتر + ۷۵٪کود شیمیایی اوره ۶- ازتوباکتر و ۱۰۰٪ کود شیمیایی اوره۷- سودوموناس + بدون کود شیمیایی فسفره۸- سودوموناس+ ۵۰٪ کود شیمیایی فسفره۹- سودوموناس + ۷۵٪ کود شیمیایی فسفره۱۰- سودوموناس+ ۱۰۰درصد کود شیمیایی فسفره ۱۱- ازتوباکتر + سودوموناس+ بدون کود شیمیایی اوره و فسفره۱۲- ازتوباکتر + سودوموناس+ ۵۰٪ کود شیمیایی اوره و فسفره۱۳- ازتوباکتر + سودوموناس و ۷۵٪ کود شیمیایی اوره و فسفره۱۴- ازتوباکتر + سودوموناس+ ۱۰۰٪کود شیمیایی اوره و فسفره

منابع مورد استفاده

1- Ayres, L. and Clements. B. 2002. Forage brassicas-quality crops for livestock production. Field crops Res. 20: 124-135.

2- Kapoor, R., Giri, B. and Mukerji, K. G. 2004. Improved growth and essential oil yield and quality in foeniculum vulgare mill on mycorrhiza inoculation supplemented with p-fertilizer. Journal of Bioresource Technology. 93: 307-311.

3- Karmaka S., Lague, C., Agnew, J. and Landry, H. 2007. Integrated decision support system (DSS) for
manure management. Computers and Electronics 57: 190-201.

4- Mona S, Z.2012. Improvement of growth and nutritional quality of *Moringa oleifera* using different biofertilizers. Annals of Agricultural Science. 57(1): 53-62.

5- Rodrigues, M.A., Pereira, A., Cabanas, J.E., Dias, L., Pires, J. and Arrobas, M. 2006. Crops use-efficiency of nitrogen from manures permitted in organic farming. Europ. J. Agronomy, 25: 328-335.

6- Sahni, S., Sarma, B.K., Singh, D.P., Singh, H.B. and Singh, K.P. 2008. Vermicompost enhances performance of plant growth-promoting rhizobacteria in *Cicer arietinum* rhizosphere against Sclerotium rolfsii. Crop Prot. 27: 369-376.

7- Villegas, J. and Fortin, J.A. 2002. Phosphorus solubilization and pH changes as result of the interactions between soil bacteria and arbuscular mycorrhizal fungi on a medium containing NO3 as nitrogen source. Can J. Bot. 80: 571-576.

8- Verma, M., Brar, S.K., Tyagi, R.D, Surampalli, R.Y. and Val´ero, J.R. 2007. Antagonistic fungi, Trichoderma spp: Panoply of biological control. Biochem Eng J. 37: 1-20.

تاثیر باکتری‌های محرک رشد (PGPR) بر خصوصیات کیفی علوفه شاخساره و غده شلغم علوفه‌ای

رومانی، اعظم [۱]؛ احتشامی، سید محمدرضا [۲] و ربیعی، محمد [۳]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت دانشگاه گیلان

۲- استادیار دانشگاه گیلان

۳- پژوهشگر موسسه تحقیقات برنج کشور

azamroumani2012@gmail.com

چکیده

به‌منظور بررسی تاثیر باکتری‌های محرک رشد (PGPR) بر خصوصیات کیفی علوفه شاخساره و غده شلغم علوفه‌ای، آزمایشی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار در مزرعه‌ی پژوهشی موسسه‌ی تحقیقات برنج کشور (رشت) در سال زراعی ۹۱-۱۳۹۰ اجرا شد. تیمارهای آزمایشی شامل: شاهد (بدون کود و بدون تلقیح)، کود کامل شیمیایی و بدون تلقیح، تلقیح با *Azotobacter chroococcum* strain 41 + بدون کود نیتروژن ، تلقیح با *A. chroococcum* strain 41 + ۵۰٪ کود نیتروژن، تلقیح با *A. chroococcum* strain 41 + ۷۵٪ کود نیتروژن، تلقیح با *A. chroococcum* strain 41 + ۱۰۰٪ کود نیتروژن، تلقیح با *Pseudomonas fluorescens* strain 12 + بدون کود فسفر، تلقیح با *P. fluorescens* strain 12 + ۵۰٪ کود فسفر، تلقیح با *P. fluorescens* strain 12 + ۷۵٪ کود فسفر، تلقیح با *P. fluorescens* strain 12 + ۱۰۰٪ کود فسفر، تلقیح با *A. chroococcum* strain 41 + strain 12 *P. fluorescens* + بدون کود نیتروژن و فسفر، تلقیح با *A. chroococcum* strain 41 + strain 12 *P. fluorescens* + ۵۰٪ کود نیتروژن و فسفر، تلقیح با *A. chroococcum* strain 41+ *P. fluorescens* strain 12 + ۷۵٪ کود نیتروژن و فسفر، تلقیح با *A. chroococcum* strain 41+ *P. fluorescens* strain 12 + ۱۰۰٪ کود نیتروژن و فسفر بودند. نتایج نشان داد که تلفیق کودهای زیستی و شیمیایی اثر معنی‌داری بر صفات مورد مطالعه داشت. تیمار تلقیح با ازتوباکتر و سودوموناس و ۵۰ درصد کود نیتروژن و فسفر دارای بیش‌ترین درصد ماده‌ی خشک قابل هضم ، پروتئین خام، کربوهیدرات محلول در آب و خاکستر نسبت به تیمار شاهد بود.

کلمات کلیدی: ازتوباکتر، سودوموناس، شلغم علوفه‌ای، کیفیت علوفه

مقدمه

استفاده نادرست از منابع طبیعی و مصرف بی‌رویه مواد مصنوعی ساخت بشر مانند انواع کودهای معدنی به‌منظور تولید و برداشت هر چه بیش‌تر از واحدهای کشاورزی و زمین‌های موجود، موجب تخریب محیط زیست و از بین رفتن تعادل بیولوژیک خاک گردیده است [۲]. امروزه نیاز به کشاورزی پایدار که در آن منابع زیست محیطی بتوانند به‌طور کامل مورد استفاده قرار گیرند، بسیار حیاتی است. در این مقوله، جمعیت‌های میکروبی که ثبات و بهره وری اکوسیستم‌های کشاورزی را در پی دارند، مفید واقع می شوند [۶]. در بین ریزجانداران خاک که فعالیت آن‌ها بر رشد، تغذیه و سلامت گیاه تاثیر مثبتی داشته و کاربرد آن‌ها به‌عنوان کود زیستی مورد توجه محققین قرار گرفته است، می‌توان به انواع باکتری‌های ریزوسفر اشاره نمود که به‌عنوان باکتری‌های محرک رشد گیاه نامیده می‌شوند [۵]. ازتوباکتر و سودوموناس از مهم‌ترین ریزجانداران محیط ریشه گیاهان می-باشند که در مورد محرک رشد بودن و اثرات مثبت آن‌ها بر رشد گیاهان مطالعات زیادی صورت گرفته است. باکتری‌های محرک رشد نقش مهمی را در سیستم‌های کشاورزی خصوصا در حاصلخیزی خاک ایفا می‌کنند [۳]. آزمایشات متعددی نشان داده‌اند که استفاده تلفیقی از کودهای آلی و شیمیایی می‌تواند به‌مراتب بهتر از کاربرد هر یک از آن‌ها به‌تنهایی عمل کند و استفاده تلفیقی از این منابع می‌تواند ضمن کاهش اثرات مخرب ناشی از مصرف کودهای شیمیایی، پایداری در تولید محصولات زراعی را تضمین نماید [۱]. به‌طوری‌که یولسو و همکاران [۷] در بررسی تاثیر کود آلی و باکتری‌های محرک رشد بر کیفیت علوفه یولاف، افزایش درصد پروتئین را در کاربرد تلفیقی کود آلی و باکتری محرک رشد در مقایسه با کاربرد آن‌ها به‌تنهایی

گزارش نمودند. شلغم علوفه‌ای با نام علمی *Brassica rapa* از تیره چلیپاییان گیاه علوفه‌ای جدیدی است که به دلیل ویژگی‌های منحصر به‌فرد خود نظیر تولید انبوه علوفه در زمانی که سایر گیاهان علوفه‌ای محصولی تولید نمی‌کنند، مورد توجه واقع شده است [۴]. بنابراین با توجه به کمبود علوفه جهت تولید فرآورده‌های دامی در ایران، لازم است به کشت گیاهان علوفه‌ای با عملکرد و کیفیت بالا مبادرت گردد. این آزمایش با هدف مطالعه بررسی تاثیر کودهای زیستی و شیمیایی بر عملکرد و کیفیت علوفه گیاه شلغم علوفه‌ای انجام گردید.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال زراعی ۹۱-۱۳۹۰ در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار در مزرعه‌ی پژوهشی موسسه‌ی تحقیقات برنج کشور (رشت) اجرا شد. تیمارهای آزمایشی شامل: شاهد (بدون کود و بدون تلقیح)، کود کامل شیمیایی و بدون تلقیح، تلقیح با *Azotobacter chroococcum* strain 41 + بدون کود نیتروژن ، تلقیح با *A. chroococcum* strain 41 + ۵۰٪ کود نیتروژن، تلقیح با *A. chroococcum* strain 41 + ۷۵٪ کود نیتروژن، تلقیح با *A. chroococcum* strain 41 + ۱۰۰٪ کود نیتروژن، تلقیح با *Pseudomonas fluorescens* strain 12 + بدون کود فسفر، تلقیح با *P. fluorescens* strain 12 + ۵۰٪ کود فسفر، تلقیح با *P. fluorescens* strain 12 + ۷۵٪ کود فسفر، تلقیح با *P. fluorescens* strain 12 + ۱۰۰٪ کود فسفر، تلقیح با *A. chroococcum* strain 41 + *P. fluorescens* strain 12 + بدون کود نیتروژن و فسفر، تلقیح بذر با *A. chroococcum* strain 41+ *P. fluorescens* strain 12 + ۵۰٪ کود نیتروژن و فسفر، تلقیح با *A. chroococcum* strain 41+ *P. fluorescens* strain 12 + ۷۵٪ کود نیتروژن و فسفر، تلقیح با *A. chroococcum* strain 41+ *P. fluorescens* strain 12 + ۱۰۰٪ کود نیتروژن و فسفر بودند. عملیات کاشت پس از تلقیح بذر شلغم علوفه‌ای (رقم Purple Top White Globe Turnips - TP1-50) با باکتری‌ها با فاصله ردیف ۳۰سانتی‌متر به‌صورت دستی و در عمق ۱سانتی‌متری خاک انجام شد. برای تامین نیتروژن، فسفر و پتاسیم مورد نیاز به ترتیب از منبع اوره، سوپرفسفات تریپل و سولفات پتاسیم قبل از کاشت طبق آزمون خاک و مطابق با توصیه کودی برای شلغم علوفه‌ای استفاده شد. جهت تعیین کیفیت علوفه در مرحله‌ی گلدهی کامل از هر کرت ۵ بوته انتخاب و پس از توزین وزن تر و خشک‌شان به طور مجزا (شاخساره، غده) برای هر تیمار آسیاب شدند و در آزمایشگاه بخش ژن موسسه‌ی جنگل‌ها و مراتع کشور با دستگاه Near Infrared Reflectance Spectroscopy (NIR) مدل Percon-Inframatic 8620 میزان عناصر کیفی شامل: قابلیت هضم ماده‌ی خشک (DMD)، پروتئین خام (CF)، خاکستر (ASH)، میزان الیاف محلول در شوینده خنثی (NDF)، الیاف محلول در شوینده اسیدی (ADF) و کربوهیدرات محلول در آب (WSC) اندازه‌گیری شدند. جهت برآورد عملکرد تر و خشک علوفه در اواخر اردیبهشت ماه ۲مترمربع از هر کرت با رعایت اثر حاشیه‌ای جمع‌آوری و توزین گردیدند، سپس در دستگاه آون به‌مدت ۴۸ساعت در دمای ۷۰ درجه سانتی‌گراد خشک و بعد توزین شدند. محاسبات و تجزیه‌های آماری مربوطه با استفاده از نرم‌افزار SAS و SPSS و ترسیم نمودار با استفاده از نرم‌افزار Excel انجام شد.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از جدول تجزیه واریانس داده‌ها نشان دهنده‌ی اثر معنی دار تیمارها در سطح احتمال ۱درصد بر عملکرد علوفه تر و خشک و همه‌ی شاخص‌های کیفی (ماده‌ی خشک قابل هضم، پروتئین خام، کربوهیدرات محلول در آب، الیاف محلول در شوینده خنثی، الیاف محلول در شوینده اسیدی و خاکستر) شاخساره و غده بود (جدول ۱). مقایسات میانگین عملکرد و مولفه‌های کیفیت علوفه تحت تیمارهای مختلف نشان داد که بیش‌ترین میزان عملکرد علوفه تر و خشک در تیمارهای شاهد و کود کامل شیمیایی بدون تلقیح ، درصد ماده خشک قابل هضم و کربوهیدرات محلول در آب شاخساره و غده در تیمارهای (ازتوباکتر + سودوموناس + ۵۰٪ کود اوره و فسفره) و (ازتوباکتر + سودوموناس + ۷۵٪ کود اوره و فسفره)، درصد پروتئین خام و خاکستر شاخساره و غده در تیمار ازتوباکتر + سودوموناس + ۵۰٪ کود اوره و فسفره و کم‌ترین میزان در تیمار شاهد بود. درصد

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

الیاف محلول در شوینده خنثی و الیاف محلول در شوینده اسیدی در تیمار شاهد بیش‌ترین میزان و به‌ترتیب در تیمارهای (ازتوباکتر + سودوموناس + ۵۰٪ کود اوره و فسفره) و سودوموناس + ۱۰۰٪ کود شیمیایی فسفره (شاخساره)، ازتوباکتر + سودوموناس + بدون کود شیمیایی اوره و فسفره (غده) کم‌ترین میزان را به‌خود اختصاص دادند (جدول ۲ و ۳).

جدول ۱- تجزیه واریانس کیفیت علوفه شلغم علوفه‌ای

		میانگین مربعات											
		شاخساره						غده					
منبع تغییرات	درجه آزادی	عملکرد علوفه تر	عملکرد علوفه خشک	DMD	CP	WSC	ADF	ASH	NDF	DMD	CP	WSC	ADF	ASH	NDF
بلوک	۲	۱۲۱۸۷۵۰ ns	۳۵۰۳۳۳/۵ ns	۰/۰۱ ns	۵/۷ *	۳/۳ **	۰/۰۷ ns	/۹** ۵	۳۶/۱**	۳/۵ ns	۰/۰۲ns	۳/۳**	۴/۹ns	۰/۰۷ ns	۱۰/۳ ns
تیمار	۱۳	۲۳۰۸۸۴۸۴ **	۲۱۰۹۹۱۲/۴ **	۱۹/۵ **	۸/۷ **	۲/۷ **	۸/۷**	۱/۴**	/۷** ۳۳	۲۴/۲**	۱/۹**	/۰۲** ۳	/۶** ۱۴	۰/۵**	۳۹/۴**
خطا	۲۶	۴۱۵۷۸۵۲	۲۱۲۰۹۰/۴	۱/۷	۱/۱۲	۰/۴۲	۱/۳۷	۰/۲۵	۵/۷	۴/۶	۰/۲۹	۰/۵۱	۳/۲۴	۰/۰۵	۶/۰۹
%CV	-	۷/۳۳	۹/۳۳	۲/۹۹	۸/۷۲	۳/۸۷	۲/۶۴	۸/۰	۴/۹	۶/۰۰	۱۰/۲	۴/۸	۳/۸	۳/۵	۴/۲۷

ns، *، **: به ترتیب غیر معنی دار و معنی دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد

جدول۲- مقایسه میانگین کیفیت علوفه شاخساره شلغم علوفه‌ای

تیمارها	عملکرد علوفه خشک (Kg/ha)	عملکرد علوفه تر (Kg/ha)	DMD (%)	CP (%)	WSC (%)	ADF (%)	ASH (%)	NDF (%)
۱	۲۸۹۴/۶ d	۲۰۸۳۳ c	۳۷/۰۳ c	۸/۳۹ d	۱۳/۹۹ c	۴۷/۵۱ a	۴/۶۷c	۵۶/۵۱a
۲	۶۱۱۹ a	۳۱۴۱۷ a	۴۳/۲۳ ab	۱۱/۹۲ acd	۱۶/۸۲ ab	۴۶/۹۷ ab	۶/۶۹ab	۵۴/۱۷ab
۳	۴۶۳۱ bc	۲۶۳۳۳ abc	۴۱/۲۳ b	۱۰/۸۷ bcd	۱۵/۴۷ bc	۴۴/۵۹ abc	۵/۵۱bc	۵۱/۲۲abc
۴	۴۶۶۵/۱ bc	۲۷۰۰۰ ab	۴۳/۲۸ ab	۱۲/۴۶ abc	۱۶/۵۸ ab	۴۴/۹۴ abc	۵/۸۷abc	۵۰/۶۷abc
۵	۴۷۸۹/۶ abc	۲۷۸۳۳ ab	۴۳/۶۷ ab	۱۲/۷۵ abc	۱۷/۰۸ ab	۴۵/۲۴ abc	۶/۲۴ab	۴۹/۶۵abc
۶	۵۲۳۲/۳ abc	۲۹۰۰۰ ab	۴۴/۸۶ ab	۱۲/۸۸abc	۱۷/۱۴ ab	۴۵/۰۷ abc	۶/۴۳ab	۴۸/۲۳bc
۷	۳۹۸۰/۴ cd	۲۴۶۶۷ ab	۴۳/۲۵ ab	۱۰/۵۱ cd	۱۶/۴۹ab	۴۵/۴۴ abc	۵/۶۴abc	۴۸/۹۵bc
۸	۴۶۵۸/۴ bc	۲۶۶۶۷ abc	۴۳/۵۳ ab	۱۰/۹۶ bcd	۱۶/۷۶ ab	۴۳/۲۷ c	۶/۲۴ab	۴۸/۹۱bc
۹	۴۷۶۷ abc	۲۷۱۶۷ ab	۴۳/۷ ab	۱۱/۱۱abcd	۱۶/۸۸ ab	۴۲/۹۹ c	۶/۲۸ab	۴۷/۸bc
۱۰	۴۸۴۱/۴ abc	۲۸۱۶۷ ab	۴۵/۳۵ a	۱۱/۸۷ bcd	۱۶/۹۳ ab	۴۲/۰۹ c	۶/۴۸ab	۴۷/۵۳bc
۱۱	۵۳۵۳/۸ abc	۲۹۳۳۳ ab	۴۵/۳۸ a	۱۳/۹۷ ab	۱۷/۰۵ab	۴۳/۹۸ bc	۶/۶۷ab	۴۶/۱۸c
۱۲	۶۰۶۵/۵ a	۳۱۳۳۳ a	۴۷/۱۳ a	۱۴/۲a	۱۷/۹۴ a	۴۲/۶۱ c	۶/۹۷ab	۴۴/۳۹c
۱۳	۵۶۷۸/۸ ab	۳۰۰۰۰ ab	۴۶/۶۲ a	۱۴/۱۵ a	۱۷/۴۲ a	۴۲/۶۳ c	۷/۰۵a	۴۵/۶۱c
۱۴	۵۴۵۶/۵ ab	۲۹۵۰۰ab	۴۶/۳۲ a	۱۴/۱۵a	۱۷/۲۵ ab	۴۲/۴ c	۷/۱۶ a	۴۵/۸۴ c

وجود حداقل یک حرف مشترک برای هر ستون نشان دهنده عدم تفاوت معنی دار بین سطوح تیماری در سطح احتمال ۱ درصد بر طبق آزمون **Tukey** است.

جدول۳- مقایسه میانگین کیفیت علوفه غده شلغم علوفه‌ای

تیمار	عملکردخشک (Kg/ha)	عملکردتر (Kg/ha)	DMD (%)	CP (%)	WSC (%)	ADF (%)	ASH (%)	NDF (%)
۱	۲۸۹۴/۶ ^{d}	۲۰۸۳۳ ^{c}	۲۹/۵۸ ^{c}	۳/۶۶ ^{d}	۱۲/۴۲ ^{c}	۵۳/۴۱ ^{a}	۵/۸۴ ^{e}	۶۴/۶۲ ^{a}
۲	۶۱۱۹ ^{a}	۳۱۴۱۷ ^{a}	۳۶/۷۴ ^{ab}	۵/۲۳ ^{abcd}	۱۵/۶۵ ^{ab}	۴۹/۳۷ ^{abc}	۷/۰۳ ^{abc}	۶۲/۲۶ ^{ab}
۳	۴۶۳۱ ^{bc}	۲۶۳۳۳ ^{abc}	۳۲/۴۸ ^{bc}	۴/۷۱ ^{bcd}	۱۴/۶۶ ^{ab}	۵۰/۵۳ ^{ab}	۶/۱۷ ^{de}	۶۱/ ۳۱ ^{abc}
۴	۴۶۶۵/۱ ^{bc}	۲۷۰۰۰ ^{ab}	۳۴/۱۸ ^{abc}	۵/۳ ^{abc}	۱۴/۶۹ ^{ab}	۴۷/۱۱ ^{bc}	۶/۵ ^{bcde}	۵۹/۹۵ ^{abcd}
۵	۴۷۸۹/۶ ^{abc}	۲۷۸۳۳ ^{ab}	۳۵/۳۱ ^{abc}	۵/۳۷ ^{abc}	۱۴/۹۸ ^{ab}	۴۹/۰۷ ^{abc}	۶/۷۴ ^{abcd}	۵۸/۸۷ ^{abcd}
۶	۵۲۳۲/۳ ^{abc}	۲۹۰۰۰ ^{ab}	۳۶/۱۳ ^{ab}	۵/۴ ^{abc}	۱۴/۹۹ ^{ab}	۴۶/۷۵ ^{bc}	۶/۸۷ ^{abcd}	۵۸/۷۹ ^{abcd}
۷	۳۹۸۰/۴ ^{cd}	۲۴۶۶۷ ^{ab}	۳۲/۹ ^{bc}	۴/۰۵ ^{cd}	۱۴/۰۵ ^{bc}	۴۷/۲۷ ^{bc}	۶/۳۶ ^{cde}	۵۸/۵۳ ^{abcde}
۸	۴۶۵۸/۴ ^{bc}	۲۶۶۶۷ ^{abc}	۳۶/۴ ^{ab}	۵/۰۶ ^{abcd}	۱۴/۳ ^{abc}	۴۸/۱ ^{abc}	۶/۵۹ ^{bcd}	۵۸/۳۸ ^{abcde}
۹	۴۷۶۷ ^{abc}	۲۷۱۶۷ ^{ab}	۳۶/۴۹ ^{ab}	۵/۰۶ ^{abcd}	۱۴/۵۳ ^{abc}	۴۴/۹۹ ^{c}	۶/ ۶۸ ^{abcd}	۵۶/۹۳ ^{bcde}
۱۰	۴۸۴۱/۴ ^{abc}	۲۸۱۶۷ ^{ab}	۳۷/۰۵ ^{ab}	۵/۲۱ ^{abcd}	۱۴/۷۶ ^{ab}	۴۷/۱ ^{bc}	۶/۶۹ ^{abcd}	۵۵/۹۵ ^{bcde}
۱۱	۵۳۵۳/۸ ^{abc}	۲۹۳۳۳ ^{ab}	۳۷/۳۹ ^{ab}	۵/۸۶ ^{ab}	۱۵/۵۷ ^{ab}	۴۴/۹۵ ^{c}	۷/۰۳ ^{abc}	۵۵/۰۱ ^{bcde}
۱۲	۶۰۶۵/۵ ^{a}	۳۱۳۳۳ ^{a}	۳۹/۸۴ ^{a}	۶/۵۵ ^{a}	۱۶/۲۳ ^{a}	۴۷/۵۱ ^{bc}	۷/۳۴ ^{a}	۵۱/۳۲ ^{e}
۱۳	۵۶۷۸/۸ ^{ab}	۳۰۰۰۰ ^{ab}	۳۹/۶ ^{a}	۶/۲ ^{ab}	۱۶/۲۱ ^{a}	۴۶/۷ ^{bc}	۷/۱۲ ^{ab}	۵۳/۴۸ ^{de}
۱۴	۵۴۵۶/۵ ^{ab}	۲۹۵۰۰ ^{ab}	۳۸/۴۸ ^{ab}	۶/۱۸ ^{ab}	۱۵/۹۷ ^{ab}	۴۷/۱ ^{bc}	۷/۰۴ ^{abc}	۵۴/۳۵ ^{cde}

وجود حداقل یک حرف مشترک برای هر ستون نشان دهنده عدم تفاوت معنی دار بین سطوح تیماری در سطح احتمال ۱ درصد بر طبق آزمون **Tukey** است. قابلیت هضم ماده‌ی خشک (**DMD**)، پروتئین خام (**CF**)، کربوهیدرات محلول در آب (**WSC**)، الیاف محلول در شوینده اسیدی (**ADF**)، خاکستر (**ASH**) و میزان الیاف محلول در شوینده خنثی (**NDF**)؛ تیمارها شامل: ۱- بدون کود و بدون تلقیح (شاهد)۲- استفاده از کود کامل شیمیایی (**NPK**)۳- ازتوباکتر + بدون کود اوره۴- ازتوباکتر + ۵۰٪ شیمیایی کود اوره۵- ازتوباکتر + ۷۵٪کود شیمیایی اوره ۶- ازتوباکتر و ۱۰۰٪ کود شیمیایی اوره۷- سودوموناس + بدون کود شیمیایی فسفره۸- سودوموناس+ ۵۰٪ کود شیمیایی فسفره۹- سودوموناس + ۷۵٪ کود شیمیایی فسفره۱۰- سودوموناس+ ۱۰۰درصد کود شیمیایی فسفره ۱۱- ازتوباکتر + سودوموناس+ بدون کود شیمیایی اوره و فسفره۱۲- ازتوباکتر + سودوموناس+ ۵۰٪ کود شیمیایی اوره و فسفره۱۳- ازتوباکتر + سودوموناس و ۷۵٪ کود شیمیایی اوره و فسفره۱۴- ازتوباکتر + سودوموناس+ ۱۰۰٪کود شیمیایی اوره و فسفره

نتیجه‌گیری کلی:

نتایج حاصل از این آزمایش نشان داد که کاربرد تلفیقی باکتری‌های محرک رشد و کود شیمیایی می‌تواند نقش موثر و معنی-داری در عملکرد و کیفیت علوفه، شلغم علوفه‌ای داشته باشد. به‌طوری‌که بیشترین عملکرد و کیفیت علوفه در تیمارهای تلفیقی به‌دست آمد. و با توجه به این‌که تیمار تلقیح با ازتوباکتر و سودوموناس و ۵۰درصد کود شیمیایی اوره و فسفر از لحاظ شاخص‌های مطلوب درکیفیت علوفه و هم‌چنین عملکرد ماده‌ی تر و خشک بیش‌ترین میزان را دارا بود، می‌توان نتیجه‌گیری کرد که کاربرد کودهای زیستی می‌تواند علاوه بر افزایش عملکرد در واحد سطح و بهبود کیفیت محصول تولیدی، میزان مصرف کود شیمیایی را کاهش دهد و حرکت به‌سوی کشاورزی پایدار را هموار سازد.

منابع مورد استفاده:

1- Keshavarz Afshar, R. 2010. Effect of phosphate soloblizing rhizobacteria on quantitative and qualitative characteristics of turnip (Brassica rapa) under limited irrigation systems. MSc. Thesis, Faculty of Agriculture, University of Tehran.

2- Melero, M., Vanderlinden, K., Ruiz., J. C. and Madejon, E. 2008. Long-term effect on soil biochemical status of a Vertisol under conservation tillage system in semi-arid Mediterranean conditions. European journal of soil biology. 44: 437-442.

3- Piromyou, P., Buranabanyat, B., Tantasawat, P., Tittabutr, P. Boonkerd N. and Teaumroong, N. 2011. Effect of plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) inoculation on microbial community structure in rhizosphere of forage corn cultivated in Thailand. European Journal of Soil Biology, 47: 44- 54.

4- Rao, S. C. and Horn, F. P. 1986. Planting season and harvest date effects on dry matter production and nutritional value of Brassica Spp. In the southern great plains. Agron. J, 78: 327-333.
5- Sindhu, S. S., Suneja, S., Goel, A. K., Parmar, N. K. and Dadarwal, R. 2002. Plant growth promoting effects of Pseudomonas sp. On co-inoculation with Mesorhizobium sp. Cicer strain under sterile and wilt sick soil conditions. APP. Soil.Eco. 19: 57-64.
6- Singh, J. S., Pandey, V. C. and Singh D. P. 2011. Efficient soil microorganisms: A new dimension for sustainable agriculture and environmental development. Agriculture, Ecosystems and Environment. 140: 339-353.
7-Yolcu, H., Turan, M., Lithourgidis, A., Cakmakcl R. and Koc, A. 2011. Effects of plant growth-promoting and manure on yield and quality characteristics of Italian ryegrass under semi-arid condition. AJCS, 5(13): 1730-1736.

تاثیر کودهای دامی، زیستی و شیمیایی بر جمعیت باکتری خاک و عملکرد ذرت علوفه‌ای (*Zea mays*) در منطقه رشت

ابراهیم قوچی، زکیه [۱]؛ محسن آبادی، غلامرضا [۲]؛ احتشامی، سید محمدرضا [۲] و فرقانی، اکبر [۳]

۱- دانشجوی سابق کارشناسی ارشد زراعت دانشگاه گیلان

۲- استادیار گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشگاه گیلان

۳- استادیار گروه خاکشناسی، دانشگاه گیلان

z_ebrahimi66@yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی کاربرد تلفیقی کودهای شیمیایی، دامی و زیستی بر جمعیت باکتری خاک و عملکرد علوفه ذرت آزمایشی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار در دانشگاه گیلان در سال ۱۳۹۰ اجرا شد. تیمارها شامل شاهد (بدون کود شیمیایی، دامی و زیستی)، ۱۰۰٪ شیمیایی، ۱۰۰٪ دامی، ۱۰۰٪ زیستی (*Pseudomonas fluorescens + Azospririllum brasilenes*)، ۵۰٪ شیمیایی + زیستی، ۷۵٪ شیمیایی + زیستی، ۵۰٪ شیمیایی +۵۰ ٪ دامی، ۲۵٪ دامی +۲۵ ٪ شیمیایی + زیستی، ۷۵٪ دامی + زیستی، ۵۰٪ دامی + زیستی بود. نتایج نشان داد تیمار شیمیایی خالص، ۵۰٪ شیمیایی + ۵۰٪ دامی و ۵۰٪ شیمیایی + زیستی بالاترین عملکرد ماده خشک به ترتیب۱۹۲۵۲، ۱۶۱۷۵ و ۱۴۲۷۵ کیلوگرم در هکتار را داشتند و کود زیستی خالص نسبت به شاهد موجب افزایش ۳۰ درصدی عملکرد ماده خشک شد. بیشترین تعداد جمعیت باکتری‌ها از تیمار کود زیستی خالص حاصل شد و جمعیت آزوسپریلیوم از جمعیت سودوموناس به دلیل توان رقابتی بالای این باکتری در خاک مورد آزمون بیش‌تر بوده‌است. در تیمارهای تلفیقی کود شیمیایی و کود زیستی جمعیت باکتری‌ها نسبت به تیمارهای تلفیقی کود دامی و کود زیستی کم‌تر بوده‌است. بنابراین، می‌توان با کاربرد تلفیقی کودهای زیستی و دامی بدون کاهش قابل ملاحظه-ای در عملکرد در راستای کشاورزی ارگانیک گام برداشت.

کلمات کلیدی: ذرت، کود دامی، کود شیمیایی، عملکرد، آزوسپریلیوم، سودوموناس

مقدمه

آلودگی محیط زیست ناشی از کاربرد کودهای شیمیایی از یک سو و مسأله تامین غذای کافی با کیفیت مناسب برای جمعیت روز افزون جهان از سوی دیگر، تجدید نظر در روش‌های تولید محصولات زراعی و تغییر جهت به سمت کشاورزی ارگانیک را ضروری ساخته است. در همین راستا یکی از راهکارهای مهم برای نیل به این هدف، مصرف نهاده کافی به صورت مصرف تلفیقی کودهای زیستی و آلی می باشد، که جهت کاهش آلودگی های محیطی، کاهش آبشویی نیترات در مناطق مرطوب، تصعید آمونیاک و دنیتریفیکاسیون در شرایط غرقابی (۵) همچنین جهت صرفه جویی و افزایش کارایی مصرف کودهای نیتروژنه، استفاده از باکتری های محرک رشد که تثبیت کننده نیتروژن بوده، مناسب به نظر می رسد (۶). بررسی ها نشان داد که کاربرد باکتری های محرک رشد، ضمن کاهش میزان مصرف و افزایش کارایی کودهای شیمیایی سبب افزایش رشد گیاهان به واسطه افزایش جذب نیتروژن و فسفر می شوند (۳). از سوی دیگر با توجه به آنکه همزمانی تامین نیتروژن با نیاز گیاه نقش مهمی در افزایش کارایی این عنصر دارد، کود های آلی می توانند نقش بسیار مهمی را در افزایش کارایی نیتروژن ایفا کنند و همچنین نقش کود های دامی و یا کمپوست حاصل از آن در بهبود کارایی نیتروژن را می توان به باز چرخش عناصر غذایی و بهبود خصوصیات فیزیکی و بیولوژیکی خاک نسبت داد (۱).کودهای دامی علاوه بر بهبود ساختمان خاک و تمرکز عناصر غذایی در سطح خاک به عنوان مهمترین منبع جهت افزایش فعالیت باکتری ها عمل کرده وبب باکتری ها در این شرایط از کارایی بالاتری برخوردار خواهند بود (۷). ویو و همکاران (۹) با بررسی تاثیر باکتری‌های محرک رشد در

دو نوع خاک لومی رسی (غنی) و خاک غنی از کلسیم (فقیر) بر روی ذرت گزارش کردند که وزن خشک ساقه، وزن خشک ریشه و همچنین میزان تجمع عناصر نیتروژن، فسفر و پتاسیم در خاک فقیر بیشتر از خاک لومی رسی بود به عبارت دیگر کارایی تحریک کنندگی باکتری‌ها درخاک فقیر بیش‌تر بود و همچنین افزایش بیوماس میکروبی، کربن و نیتروژن در خاک-هایی که کود آلی دریافت کرده بودند را گزارش کردند. بر این اساس، با توجه ضرورت بهینه سازی مصرف کود و تغییر روشهای تولید این آزمایش انجام شد.

مواد و روش ها

این آزمایش در سال زراعی ۱۳۹۱ -۱۳۹۰ در مزرعه پژوهشی دانشکده علوم کشاورزی دانشگاه گیلان در رشت اجرا شد. محل اجرای آزمایش در ۳۷ درجه و ۱۹ دقیقه عرض شمالی و ۴۹ درجه و ۳۹ دقیقه طول شرقی از نصف النهار گرینویچ واقع شده و ارتفاع آن از سطح دریا (۷-) متر بود. این آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار انجام شد که ترکیب‌های کودی مختلف مورد ارزیابی قرار گرفتند. تیمارهای کودی عبارت بودند از: ۱-تیمار بدون کود شیمیایی، بدون تلقیح و بدون کود دامی (شاهد) ۲- تیمار حاوی ۱۰۰٪ کود شیمیایی (نیتروژن ۱۵۰ کیلو گرم در هکتار از منبع اوره + فسفر ۴۰ کیلوگرم در هکتار از منبع سوپر فسفات تریپل) + بدون تلقیح و بدون کود دامی ۳- تیمار حاوی کود دامی (۲۸ تن در هکتار) + بدون تلقیح و بدون کود شیمیایی ۴- تیمار حاوی کود زیستی (*Pseudomonas fluorescens* + *Azospririllum brasilenes*) + بدون کود دامی و بدون کود شیمیایی ۵- تیمار حاوی۵۰٪ کود شیمیایی + کود زیستی ۶- تیمار حاوی ۷۵٪ کود شیمیایی + کود زیستی ۷- تیمار حاوی ۵۰٪ کود شیمیایی + ۵۰٪ کود دامی ۸- تیمار حاوی ۲۵٪ کود دامی + ۲۵٪ کود شیمیایی + کود زیستی ۹- تیمار حاوی ۷۵٪ کود دامی + کود زیستی ۱۰- تیمار حاوی ۵۰٪ کود دامی + کود زیستی. مراحل آماده سازی زمین شامل شخم اولیه و عملیات خاکورزی ثانویه شامل دو دیسک عمود بر هم، تسطیح زمین توسط لولر و همچنین ایجاد جوی و پشته توسط فاروئر قبل از کاشت بود. عملیات کاشت در ۲۵ خرداد به صورت جوی و پشته‌ای و با دست صورت گرفت. دو عدد بذر با فاصله کاشت ۱۵ سانتی‌متر از همدیگر، با فاصله ردیف ۶۵ سانتی متر و در پنج ردیف در عمق ۵ سانتی متری از خاک وسط پشته قرار داده شد. برای کاشت از بذر رقم سینگل کراس ۷۰۴ استفاده شد که بذر آن از موسسه اصلاح و نهال بذر کرج تهیه شد. مایه تلقیحی باکتریایی به صورت مایع و بسته‌های جدا، از بانک میکروبی موسسه تحقیقات خاک و آب کرج تهیه شدند. مایه تلقیحی باکتریایی حاوی باکتری سودوموناس و آزوسپریلیوم بود. در تیمار شیمیایی کود نیتروژن در سه مرحله (۱/۳ قبل از کاشت، ۱/۳ در مرحله ۲-۳ برگی و ۱/۳ در مرحله ۸ برگی)، کود دامی کاربردی کود گاوی بود، که بلافاصله پس از پخش در سطح خاک به وسیله دیسک با خاک مخلوط شد تا از انتشار نیتروژن آن به صورت آمونیاک به اتمسفر جلوگیری شود. قبل از کشت، پس از محاسبه بذر برای هرتیمار و ریختن بذر ذرت در داخل یک کیسه پلی اتلینی، مقدار ۲۰ میلی لیتر محلول شکر ۲۰ درصد، به آن اضافه گردید. آنگاه کیسه حاوی بذر و ماده چسباننده به مدت ۳۰ ثانیه به شدت تکان داده شد تا سطح کلیه بذرها به طور یکنواخت چسبناک گردد. پس از آن، مقدار ۲۰ گرم از مایه تلقیح به بذرهای چسبناک اضافه شد و پس از آن ۴۵ ثانیه تکان دادن و اطمینان از چسبندن یکنواخت مایه تلقیح به بذرهای آغشته به مایه تلقیح بر روی ورقه آلومینومی تمیز در زیر سایه پهن گردید تا بذور خشک شوند. سپس به سرعت به کاشت بذور اقدام شد. برداشت در مرحله۱/۲ خط شیری (مرحله خمیری) به صورت دستی صورت گرفت. برای اندازه‌گیری عملکرد کمی، علوفه تر بلافاصله با ترازوی دقیق توزین و سپس بوته‌های برداشت شده در آون آزمایشگاه دانشکده کشاورزی در دمای ۷۵ درجه سانتی‌گراد خشک گردید و عملکرد علوفه خشک محاسبه شد. جمعیت باکتری های خاک در موسسه تحقیقات خاک و آب کرج اندازه گیری شد. در این تحقیق برای تجزیه و تحلیل داده ها از نرم افزار SAS و برای مقایسه میانگین ها از آزمون توکی استفاده شد.

نتایج و بحث:

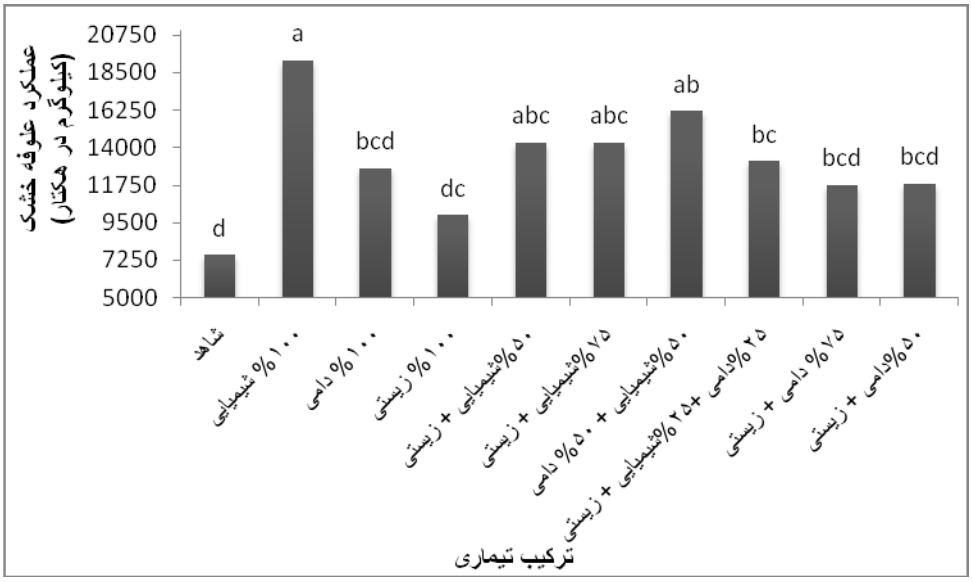
عملکرد علوفه خشک:

در گیاهان علوفه ای، وزن خشک، یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های کمی است. نتایج تجزیه واریانس عملکرد علوفه خشک اختلاف معنی داری بین تیمارها نشان داد (جدول۱). نتایج مقایسه میانگین ها در شکل ۱ نشان داده شده است و بیش‌ترین عملکرد علوفه خشک معادل ۱۹۲۵۳ کیلو گرم در هکتار از تیمار کود شیمیایی خالص بدست آمد که با تیمارهای تلفیقی ۵۰٪ شیمیایی + ۵۰٪ دامی، ۷۵٪ شیمیایی + زیستی و ۵۰٪ شیمیایی+ زیستی از نظر آماری تفاوت معنی‌داری نداشت (شکل ۱). بالا بودن عملکرد در اثر کاربرد این ترکیبات تیماری را می‌توان به فراهمی و جذب بیشتر نیتروژن در این تیمارها نسبت داد. نتایج دیگر محققان کرامر و همکاران (۶) بر روی ذرت و جمشیدی و همکاران (۲) بر روی رازیانه نیز نشان داد که کود شیمیایی موجب افزایش معنی دار عملکرد نسبت به کاربرد کود آلی شد. به نظر می‌رسد احتمالا به دلیل سهولت جذب و فراهمی مناسب‌تر نیتروژن برای گیاه از منابع شیمیایی نسبت به منابع ارگانیک و جذب سریع‌تر این منبع تغذیه‌ای توسط گیاه سبب می‌شود در مرحله‌ای از رشد گیاه که سرعت جذب نیتروژن بالاست میزان نیتروژن تجمع یافته در خاک توسط تیمارهای آلی و زیستی به تنهایی، نتواند جوابگوی میزان جذب باشد، لذا عملکرد این تیمارها نسبت به کود شیمیایی خالص و تیمارهای تلفیقی با کود شیمیایی پایین تر بوده است. تیمار کود زیستی خالص و دامی خالص با شاهد از لحاظ عملکرد ماده خشک و عملکرد علوفه تر تفاوت معنی داری نداشت. به نظر می رسد در مورد کود زیستی توانایی تثبیت نیتروژن توسط باکتری‌ها در این شرایط خاص (بافت سنگین و رطوبت بالای خاک) محدود بوده و به تنهایی تامین کننده نیاز گیاه نبوده است. اما با این وجود موجب افزایش ۳۰ درصدی عملکرد نسبت به شاهد شد که با نتایج محمدی و همکاران (۷) مطابقت داشت. کود دامی خالص هم در مقایسه با شاهد نتواست افزایش معنی داری در عملکرد ماده خشک ایجاد کند علت این امر را می‌توان به کندی آزاد سازی نیتروژن از کودهای دامی در سال اول نسبت داد. مقدار کود دامی قابل دسترس برای گیاه در سال اول، ۳۵ درصد کل نیتروژن آن است که به عوامل مختلفی از قبیل شرایط خاک، اقلیم، نوع کود دامی، مرحله پوسیدگی کود بستگی دارد (۴). بنابراین علی رغم ناتوانی کود های زیستی و دامی در فراهم نمودن نیازهای ذرت به تنهایی، همان‌طور که مشاهده می‌شود کاربرد تلفیقی آنها با کود شیمیایی می‌تواند موثر واقع گردد و موجب کاهش مصرف کود شیمیایی گردد.

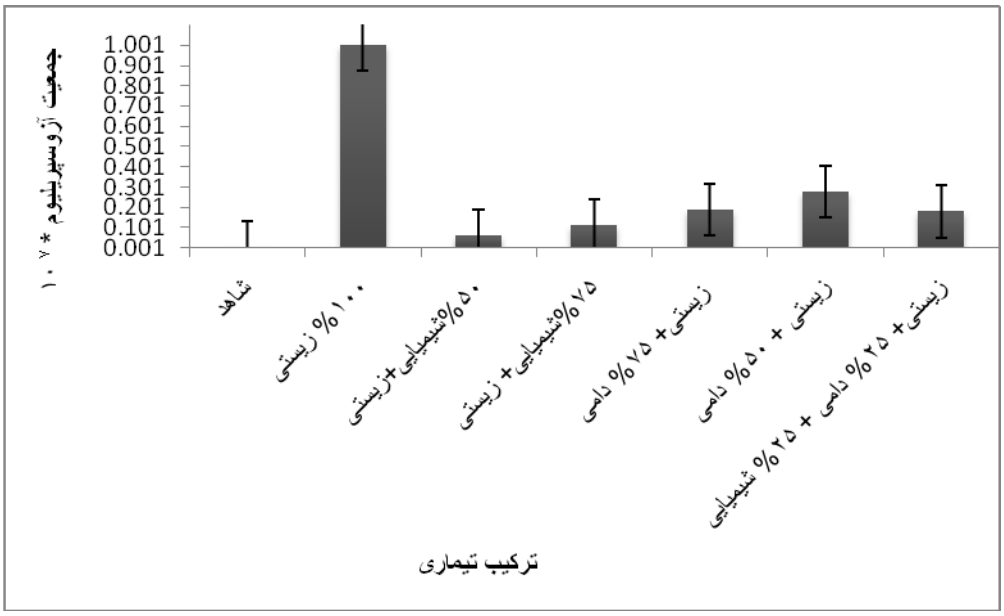
جمعیت باکتری‌ها

همان طور که در شکل‌های ۲و ۳ مشاهد می‌شود، جمعیت باکتری‌ها در تیمار کود زیستی خالص بیش‌ترین تعداد را در برداشت. همان‌طور که قبلا نیز ذکر شد به علت بافت سنگین و ساختمان نامناسب خاک، جمعیت سودوموناس در خاک آزمایش بسیار کم‌تر از حد قابل قبول بوده است. جمعیت آزوسپریلیوم از جمعیت سودوموناس به دلیل توان رقابتی بالای این باکتری در خاک مورد آزمون بیش‌تر بوده‌است. در تیمارهای تلفیقی کود شیمیایی و کود زیستی جمعیت باکتری‌ها نسبت به تیمارهای تلفیقی کود دامی و کود زیستی کم‌تر بوده‌است. به نظر می‌رسد که واکنش بین کود شیمیایی و ریزجانداران باکتریایی منفی بوده‌است.

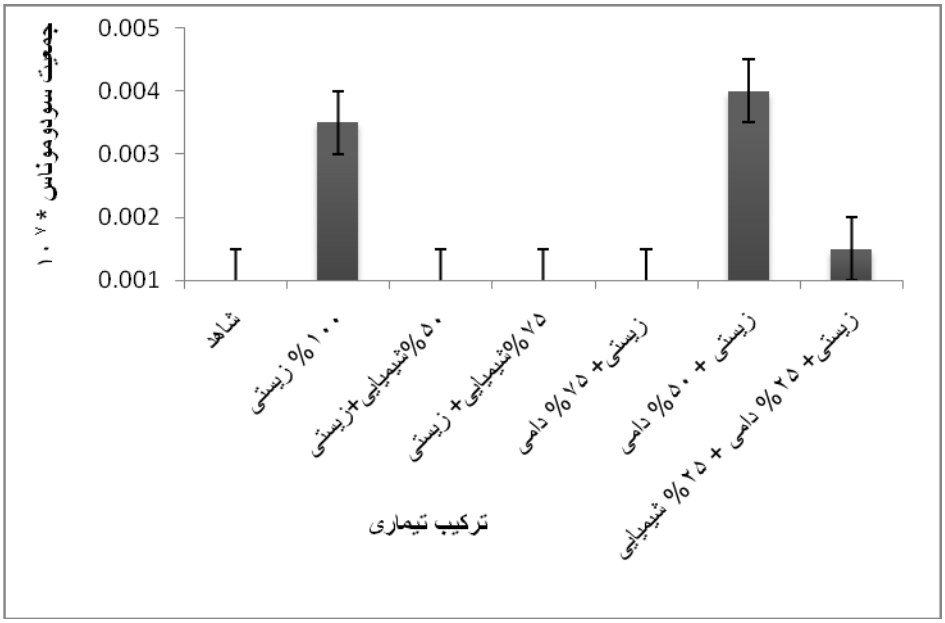
بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر



شکل ۱- تاثیر کود شیمیایی، دامی و زیستی بر عملکرد علوفه خشک



شکل ۲- تاثیر کود شیمیایی، دامی و زیستی بر جمعیت آزوسپریلیوم موجود در خاک



شکل ۳- تاثیر کود شیمیایی، دامی و زیستی بر جمعیت سودوموناس موجود در خاک

منابع:

۱. کوچکی، ع.، غلامی، ا.، مهدوی دامغانی، ع.م .و تبریزی، ل.، ۱۳۸۶ . اصول کشاورزی زیستی (ارگانیک (ترجمه) انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، ۳۸۶ صفحه.

۲. جمشیدی، ا.، ا. قلاوند، ف. سفیدکن و ا. محمدی گل تپه‌ای. ۱۳۹۰. تاثیر کاربرد سیستم‌های مختلف تغذیه‌ای (آلی، شیمیایی، بیولوژیک و تلفیقی) بر عملکرد و غلظت عناصر شاخ و برگ و دانه رازیانه. مجله علوم محیطی، سال هشتم، شماره۴، صفحه: ۵۹-۷۲.

3. Cakmaci, R., Akmakc, I.A. Figen, B. Adil, A. Fikrettin, S. and Ahin, B.C. 2005. Promotion of plants by plant growth-promoting rhizobacteria under greenhouse and two different field soil conditions. Biochem. 38: 1482-148.

4. Eghball, B., B. Wienhold and J. Gilley. 2001. Comprehensive manur management for improved nutrient utilization and environment quality. Soil and Water Conservation Research. 1: 128-135.

5. Fageria, N.K. and Baligar, V.C., 2005. Enhancing nitrogen use efficiency in crop plants. Advances in Agronomy, 88: 97-185.

6. Kramer, A.W., A.D. Timothy, W.R. Horwath and C.V. Kessel. 2002. Combining fertilizer and organic input to synchronize N supply in alternative cropping systems. Agriculture Ecosystem Environmental. 91: 233-243.

7. Mohammadi, GH.R., M. Eghbal Ghobadi and S. Sheikheh-poor. 2012. Phosphate Biofertilizer, Row Spacing and Plant Density Effects on Corn (Zea mays L.) Yield and Weed Growth. Am. J. Plant Sci. 3: 425-429.

8. Wu, B., S.C. Cao, Z.H. Li, Z.G. Cheung and K.C. Wong. 2005. Effects of biofertilizer containing N-fixer, P and K solubilizers and AM fungi on maize growth. Geoderma. 125: 155-162.

تاثیر کودهای دامی و زیستی بر تولید ارگانیک ذرت علوفه ای (Zea mays) در منطقه رشت

ابراهیم قوچی، زکیه [1]؛ محسن آبادی غلامرضا [2]؛ احتشامی، سید محمدرضا [2] و فرقانی، اکبر [3]

۱- دانشجوی سابق کارشناسی ارشد زراعت دانشگاه گیلان

۲- استادیار گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشگاه گیلان

۳- استادیار گروه خاکشناسی، دانشگاه گیلان

z_ebrahimi66@yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی تاثیر کودهای دامی و زیستی بر تولید ارگانیک ذرت علوفه‌ای آزمایشی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار در دانشگاه گیلان در سال ۱۳۹۰ اجرا شد. تیمارها شامل شاهد (بدون کود دامی و زیستی)، ۱۰۰٪ دامی، ۱۰۰٪ زیستی (*Pseudomonas fluorescens + Azospririllum brasilenes*)، ۵۰٪ دامی + زیستی و ۷۵٪ دامی + زیستی بود. نتایج نشان داد تیمارها تاثیر معنی‌داری بر عملکرد علوفه، ماده خشک و جذب نیتروژن داشتند و بیشترین عملکرد علوفه، ماده خشک و جذب نیتروژن و عملکرد پروتئین (به ترتیب ۴۹۷۱۴، ۱۲۷۵۹، ۱۷۸، ۱۰۱۴/۹کیلوگرم در هکتار) از تیمار۱۰۰٪ کود دامی حاصل شد که با تیمارهای ۵۰٪ دامی + زیستی و ۷۵٪ دامی + زیستی تفاوت معنی‌داری نداشتند. بنابراین، می‌توان با کاربرد تلفیقی کود دامی و کود زیستی مصرف کود شیمیایی و اثرات آن روی محیط زیست را کاهش داد.

کلمات کلیدی: ذرت، کود دامی، ارگانیک، پروتئین، نیتروژن، کود زیستی

مقدمه

ذرت به علت داشتن مواد قندی و نشاسته زیاد، سازگار بودن به شرایط آب و هوایی گوناگون و هم‌چنین عملکرد علوفه-ای نسبتا زیاد یکی از بهترین نباتات جهت تولید علوفه سبز، سیلو و دانه محسوب می‌شود(۱). آلودگی زیست محیطی ناشی از کاربرد کودهای شیمیایی از یک سو و مسأله تامین غذای کافی با کیفیت مناسب برای جمعیت روز افزون جهان از سوی دیگر، تجدید نظر در روش‌های تولید محصولات زراعی و تغییر جهت به سمت کشاورزی ارگانیک را ضروری ساخته است. در همین راستا یکی از راهکارهای مهم برای نیل به این هدف، مصرف نهاده کافی به صورت مصرف تلفیقی کودهای زیستی و آلی می باشد، که جهت کاهش آلودگی های محیطی، کاهش آبشویی نیترات در مناطق مرطوب (۵) و همچنین جهت صرفه جویی و افزایش کارایی مصرف کودهای نیتروژنه، استفاده از باکتری های محرک رشد که تثبیت کننده نیتروژن بوده، مناسب به نظر می رسد (۶). کودهای آلی با تولید هوموس عوارض نامطلوب کودهای شیمیایی را کاهش داده و کارایی بهره‌وری کود را افزایش می‌دهند و کودهای زیستی با افزایش فعالیت باکتری‌های محرک رشد تاثیر کودهای آلی و شیمیایی را در تولیدات کشاورزی افزایش می‌دهند (۱۰). باکتری های محرک رشد علاوه بر افزایش فراهمی زیستی عناصر معدنی خاک از طریق تثبیت زیستی نیتروژن، محلول کردن فسفر ، پتاسیم و مهار عوامل بیماریزا با تولید هورمون های تنظیم کننده رشد گیاه، عملکرد گیاهان زراعی را تحت تاثیر قرار می دهند (۳). لائور(۴) اظهار داشته است که می توان در زمین های زراعی با مصرف کود های دامی حدود ۴۲ درصد نیتروژن، ۲۹ درصد فسفر و ۵۷ درصد پتاسیم را تامین کرکودهای دامی علاوه بر بهبود ساختمان خاک و تمرکز عناصر غذایی در سطح خاک به عنوان مهمترین منبع جهت افزایش فعالیت باکتری ها عمل کرده و باکتری ها در این شرایط از کارایی بالاتری برخوردار خواهند بود (۷). بر این اساس، با توجه ضرورت بهینه سازی مصرف کود و تغییر روشهای تولید این آزمایش انجام شد.

مواد و روش ها

این آزمایش در سال زراعی ۱۳۹۱ -۱۳۹۰ در مزرعه پژوهشی دانشکده علوم کشاورزی دانشگاه گیلان در رشت اجرا شد. محل اجرای آزمایش در ۳۷ درجه و ۱۹ دقیقه عرض شمالی و ۴۹ درجه و ۳۹ دقیقه طول شرقی از نصف النهار گرینویچ واقع شده و ارتفاع آن از سطح دریا (۷-) متر بود. این آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار انجام شد که ترکیب‌های کودی مختلف مورد ارزیابی قرار گرفتند. تیمارهای کودی عبارت بودند از: شاهد (بدون کود دامی و زیستی)، ۱۰۰٪ دامی، ۱۰۰٪ زیستی (*Pseudomonas fluorescens + Azospririllum brasilenes*)، ۵۰٪ دامی + زیستی و ۷۵٪ دامی + زیستی. عملیات کاشت در ۲۵ خرداد به صورت جوی و پشته‌ای و با دست صورت گرفت. برای کاشت از بذر رقم سینگل کراس ۷۰۴ استفاده شد که بذر آن از موسسه اصلاح و نهال بذر کرج تهیه شد. مایه تلقیحی باکتریایی به صورت مایع و بسته‌های جدا، از بانک میکروبی موسسه تحقیقات خاک و آب کرج تهیه شدند. مایه تلقیحی باکتریایی حاوی باکتری سودوموناس و آزوسپریلیوم بود. کود دامی کاربردی کود گاوی بود، که بلافاصله پس از پخش در سطح خاک به وسیله دیسک با خاک مخلوط شد تا از انتشار نیتروژن آن به صورت آمونیاک به اتمسفر جلوگیری شود. قبل از کشت، پس از محاسبه بذر برای هرتیمار و ریختن بذر ذرت در داخل یک کیسه پلی اتلینی، مقدار ۲۰ میلی لیتر محلول شکر ۲۰ درصد، به آن اضافه گردید. آنگاه کیسه حاوی بذر و ماده چسباننده به مدت ۳۰ ثانیه به شدت تکان داده شد تا سطح کلیه بذرها به طور یکنواخت چسبناک گردد. پس از آن، مقدار ۲۰ گرم از مایه تلقیح به بذرهای چسبناک اضافه شد و پس از آن ۴۵ ثانیه تکان دادن و اطمینان از چسبندن یکنواخت مایه تلقیح به بذرهای آغشته به مایه تلقیح بر روی ورقه آلومینومی تمیز در زیر سایه پهن گردید تا بذور خشک شوند. سپس به سرعت به کاشت بذور اقدام شد. برداشت در مرحله۱/۲ خط شیری (مرحله خمیری) به صورت دستی صورت گرفت. برای اندازه‌گیری عملکرد کمی، علوفه تر بلافاصله با ترازوی دقیق توزین و سپس بوته‌های برداشت شده در آون آزمایشگاه دانشکده کشاورزی در دمای ۷۵ درجه سانتی‌گراد خشک گردید و عملکرد علوفه خشک محاسبه شد. مقدار پروتئین خام توسط تکنولوژی NIR[1] در موسسه جنگل ها و مراتع تهران اندازه گیری شد و با استفاده از تقسیم پروتئین خام بر عدد ۵/۷ مقدار نیتروژن (۵) محاسبه شد و در این تحقیق برای تجزیه و تحلیل داده ها از نرم افزار SAS و برای مقایسه میانگین ها از آزمون توکی استفاده شد.

نتایج و بحث:

عملکرد علوفه:

نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که تیمارهای کودی تاثیر معنی‌داری بر عملکرد علوفه و ماده خشک داشتند (جدول ۱). بیشترین و کمترین عملکرد علوفه از تیمار ۱۰۰٪ کود دامی و شاهد حاصل شدند و بین تیمار کود دامی خالص و ۵۰٪ کود دامی + زیستی و ۷۵٪ کود دامی + زیستی اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد (جدول ۲). بالا بودن عملکرد در اثر کاربرد این ترکیبات تیماری را می‌توان به فراهمی و جذب بیشتر نیتروژن در این تیمارها نسبت داد. در گیاهان علوفه ای، وزن خشک، یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های کمی است. نتایج تجزیه واریانس عملکرد علوفه خشک اختلاف معنی داری بین تیمارها نشان داد (جدول۱). نتایج مقایسه میانگین ها نشان داد که بیش‌ترین عملکرد علوفه خشک معادل ۱۲۷۵۹ کیلو گرم در هکتار از تیمار کود دامی خالص بدست آمد که با تیمارهای تلفیقی ۵۰٪ دامی+ زیستی و ۷۵٪ دامی + زیستی از نظر آماری تفاوت معنی-داری نداشت (جدول ۲). تیمار کود زیستی خالص با شاهد از لحاظ عملکرد ماده خشک و عملکرد علوفه تر تفاوت معنی داری نداشت. به نظر می رسد در مورد کود زیستی توانایی تثبیت نیتروژن توسط باکتری‌ها در این شرایط خاص (بافت سنگین و رطوبت بالای خاک) محدود بوده و به تنهایی تامین کننده نیاز گیاه نبوده است. اما با این وجود موجب افزایش ۳۰ درصدی عملکرد نسبت به شاهد شد که با نتایج محمدی و همکاران (۷) مطابقت داشت.

جذب نیتروژن

نتایج تجزیه واریانس داده ها نشان داد که نیتروژن جذب شده در بوته در سطح یک درصد تحت تاثیر تیمارهای کودی اعمال شده قرار گرفت (جدول ۱). براساس جدول مقایسه میانگین ها (جدول ۲) مشخص شد که بالاترین میزان نیتروژن جذب شده

[1] . Near Infrared Reflectance Spectroscopy

در تیمار ۱۰۰٪ کود دامی به مقدار۱۷۸ (کیلو گرم در هکتار) مشاهده شد که اختلاف معنی داری با تیمارهای ۵۰٪ کود دامی + زیستی و ۷۵٪ دامی + زیستی نداشت. کمترین مقدار نیتروژن جذب شده در تیمار شاهد (۹۱/۲۵ کیلو گرم در هکتار) مشاهده شد (جدول ۲). می توان نتیجه گرفت که بین میزان نیتروژن جذب شده با مقدار نیتروژن مصرف شده ارتباط نزدیکی وجود دارد. ملافیلابی و همکاران (۹) گزارش کردند که با افزایش میزان نیترون در خاک محتوی کل نینروژن بوته به طور معنی داری رو به افزایش گذاشت. علاوه بر این کود دامی با بهبود خواص فیزیکی خاک مانند افزایش ظرفیت نگهداری آب، کاهش چگالی ظاهری و نیز افزایش تخلخل خاک منجر به افزایش ظرفیت نگهداری عناصر در خاک می شود. ازآنجایی که نیتروژن از عناصر اصلی تشکیل دهنده اسیدهای نوکلئیک بوده و این اسیدها نقش مهمی در میزان مواد انتقال یافته به دانه ها به عهده دارند (۲)، افزایش جذب نیتروژن می تواند بر عملکرد نهایی تاثیر مستقمی را اعمال کند.

عملکرد پروتئین

نتایج تجزیه واریانس نشان داد تیمارهای کودی تاثیر معنی‌داری بر روی عملکرد پروتئین داشت (جدول ۱). نکته قابل ملاحظه در مورد کیفیت علوفه این است که محتوای پروتئین به تنهایی نمی‌تواند معرف کیفیت علوفه تولید شده باشد، زیرا ممکن است درصد پروتئین بالا در اثر پایین بودن عملکرد تولیدی چندان قابل توجه نباشد و یا ممکن است گیاهی با درصد پروتئین کم ولی تولید ماده خشک بالاتر پروتئین بیش‌تری تولید کرده و در نتیجه اهمیت بیشتری داشته باشد، بنابراین عملکرد پروتئین در هکتار که برآیندی از عملکرد ماده خشک و درصد پروتئین می‌باشد، نسبت به درصد پروتئین اهمیت بیش‌تری در تعیین ارزش کیفی علوفه دارد. بیش‌ترین عملکرد پروتئین معادل ۱۰۱۴/۹کیلوگرم در هکتار از تیمار کود دامی خالص بدست آمد و از لحاظ آماری با تیمارهای ۵۰٪ دامی + زیستی و ۷۵٪ کود دامی + کود زیستی تفاوت معنی‌داری نداشت (جدول ۲).

جدول ۱- تجزیه واریانس تاثیر کودهای دامی و زیستی بر صفات مورد بررسی

		میانگین مربعات			
منبع تغییرات	درجه آزادی	عملکرد علوفه	ماده خشک	جذب نیتروژن	عملکرد پروتئین
بلوک	۲	۸۶۵۰۳۷۶۵	۴۰۶۵۸۱۵	۱۱۳۲	۳۶۷۷۱
تیمار	۴	۱۹۹۱۶۴۱۰۵*	۱۲۴۹۲۰۹۱**	۳۵۸۴**	۱۱۶۴۴۶**
خطای ازمایشی	۸	۳۱۱۷۲۰۴۵	۱۱۴۳۲۸۳	۳۲۴۸	۶۴۴۸۷۶
ضریب تغییرات (درصد)	-	۱۴/۵۳	۱۰/۱۶	/۶۱۱۵	۱۵/۶۱

* و ** به ترتیب معنی‌دار در سطح پنج درصد و یک درصد

جدول ۲- مقایسه میانگین های تاثیر کودهای دامی و زیستی بر صفات مورد بررسی

تیمار	عملکرد علوفه (کیلوگرم در هکتار)	ماده خشک (کیلوگرم در هکتار)	جذب نیتروژن (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد پروتئین (کیلوگرم در هکتار)
شاهد	۲۸۱۰۶^{b}	۷۵۴۵^{b}	۹۱/۲۵^{c}	۵۰۹/۹۴^{c}
۱۰۰٪ دامی	۴۹۷۱۴^{a}	۱۲۷۵۹^{a}	۱۷۸^{a}	۱۰۱۴/۹^{a}
۱۰۰٪ زیستی	۳۵۲۴۵^{ab}	۹۹۳۴^{ab}	۱۰۵/۵۴^{bc}	۶۱۲/۹۸^{bc}
۵۰٪ دامی+ زیستی	۳۶۲۴۱^{ab}	۱۱۸۱۴^{a}	۱۲۳/۴۶ abc	۷۰۳/۷۵^{abc}
۷۵٪ دامی + زیستی	۴۲۶۰۶^{ab}	۱۱۷۳۶^{a}	۱۴۶/۸۴ ab	۸۳۷^{ab}

وجود حداقل یک حرف مشترک برای هر ستون نشان دهنده عدم تفاوت معنی دار بین سطوح تیماری در سطح احتمال ۵ درصد بر طبق آزمون توکی است

منابع :

۱. خدابنده، ن. ۱۳۷۹. زراعت غلات. انتشارات دانشگاه تهران، ۵۳۷ صفحه.

۲. رضوانی مقدم، پ.، س.م. سیدی و م. آزاد. ۱۳۹۱. مقایسه تاثیر منابع آلی، شیمیایی و بیولوژیک نیتروژن بر کارایی مصرف نیتروژن در سیاهدانه (*Nigella sativa* L.). فصلنامه تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران. جلد سوم، شماره۳، ۲-۲۶.

3. Sturz, A. V. and Christie, B. R. 2003. Beneficial microbial allelopathies in the root zone: The management of soil quality and plant disease with rhizobacteria. Soil and Tillage Research, 72: 107-123

4. Lauer, D. A. 1975. Limitation of animal waste replacement of inorganic fertilizer. Pp: 409-432

5. Fageria, N.K. and Baligar, V.C., 2005. Enhancing nitrogen use efficiency in crop plants. Advances in Agronomy, 88: 97-185.

6. Kramer, A.W., A.D. Timothy, W.R. Horwath and C.V. Kessel. 2002. Combining fertilizer and organic input to synchronize N supply in alternative cropping systems. Agriculture Ecosystem Environmental. 91: 233-243.

7. Mohammadi, GH.R., M. Eghbal Ghobadi and S. Sheikheh-poor. 2012. Phosphate Biofertilizer, Row Spacing andPlant Density Effects on Corn (Zea mays L.) Yield and Weed Growth. Am. J. Plant Sci. 3: 425-42

8. Moll, R.H., Kamprath, E.J., and Jackson, W.A. 1982. Analysis and interpretation of is factors which contribute to efficiency of nitrogen utilization. Agron. J. 74: 562-564.

9. Mollafilabi, A., Rashed, M.H., Moodi, H., and Kafi, M. 2010. Effect of plant density and nitrogen on yield and yield components of black cumin (*Nigella sativa* L.). Acta Horticulturae 85:115–126

10. Shata, S.M., A. Mahmoud and S. Siam. 2007. Improving calcareous soil productivity by integrated effect of intercropping and fertilizer. Research Journal Agriculture and Biological Science. 3: 6. 733-739

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

تحلیل روابط بین نهاده‌ای در راستای تولید محصول ارگانیک (مطالعه موردی پنبه ایران)

الفی، سارا [۱]؛ دشتی، قادر [۲] و رشیدقلم، معصومه [۳]

۱- دانشجوی دکتری رشته اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز

۲- دانشیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز

۳- دانشجوی دکتری رشته اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز

saraalefi@yahoo.com

چکیده

با توجه به سهم قابل توجه پنبه دربین محصولات کشاورزی، توجه به ارتباط بین نهاده‌ها در تولید این محصول می‌تواند تأمین کننده بخشی از اهداف تولید ارگانیک در کشور باشد. در این راستا مطالعه حاضر با هدف بررسی ارتباط بین نهاده‌ها از طریق تخمین تابع هزینه انجام گردید. نتایج نشان داد نهاده کود با دو نهاده بذر و ماشین‌آلات رابطه مکملی دارد. نهاده کود با نهاده نیروی کار و نهاده بذر با نهاده‌های نیروی کار و ماشین‌آلات رابطه جانشینی دارند. نیروی کار و ماشین‌آلات نیز جانشین هم هستند. به این ترتیب با توجه به اثرات سوء بکارگیری بیش از حد کود در ایجاد مشکلات زیست محیطی از یک سو و نیاز به ایجاد اشتغال در کشور از سویی دیگر، فراهم نمودن بستر بکارگیری بیشتر نیروی کار در کاشت این محصول توصیه می‌گردد.

کلمات کلیدی: ایران، پنبه، تابع هزینه ترانسلوگ، ساختار تولید

مقدمه

پنبه از جمله محصولات کشاورزی می‌باشد که سطح برداشت آن در سال زراعی ۸۹-۱۳۸۸ حدود ۹۱ هزارهکتار برآورد شده است. استان‌های خراسان رضوی و خراسان جنوبی هریک به ترتیب با ۴۵/۲ و ۱۲/۱ درصد سهم در سطح برداشت این محصول، در رتبه‌های اول و دوم قرار دارند. استان‌های فارس، گلستان و سمنان به ترتیب با ۹/۸، ۹/۱ و ۵ درصد سطح برداشت پنبه کشور مقام‌های سوم تا پنجم را دارا می‌باشند (۲). با توجه به سطح زیر کشت اختصاص داده شده، تولید ارگانیک این محصول محصول می‌تواند حرکت به سمت تولید ارگانیک در کشور را تسهیل نماید. در این راستا بررسی ساختار تولید و مطالعه چگونگی ارتباط بین نهاده‌ها در تولید این محصول می‌تواند راهگشا باشد.

در زمینه ساختار تولید، مطالعات متعددی در داخل و خارج از کشور صورت گرفته است، جهانی و اصغری (۱) از طریق تخمین تابع هزینه ترانسلوگ به تحلیل تولید گندم منطقه ارسباران پرداختند. نتایج مطالعه نشان داد که کود شیمیایی مکمل بذر و ماشین آلات مکمل نیروی کار محسوب می‌شود. عابدی و یزدانی (۳) با تخمین تابع هزینه ترانسلوگ، ساختار هزینه‌ای ذرت دانه‌ای برای استان‌های فارس، خوزستان و کرمانشاه را مورد تحلیل قرار دادند. کشش‌های جزئی متقاطع آلن برای هر جفت از نهاده‌ها، رابطه‌ی جانشینی مابین نیروی کار، کود، بذر و آب و بررسی کشش قیمتی تقاضا برای نهاده نیروی کار بی کشش بودن تقاضا برای این نهاده را نشان دادند. روی (۶) با بکارگیری تابع هزینه ترانسلوگ چارچوبی را برای بررسی ساختار تولید کشاورزی آمریکا به صورت دو بخشی (تولیدات زراعی و دامی) فراهم کرده است. نتایج نشان دادند که درجه جانشینی بین نهاده‌های نیروی کار و سرمایه درحال کاهش است و همچنین کشش‌های قیمتی تقاضا برای تمامی نهاده‌ها در طول زمان افزایش یافته‌اند. همانطوریکه از مطالعات بالا استنباط می‌شود، این مطالعات عمدتاً به تخمین تابع

هزینه ترانسلوگ و معادلات سهم هزینه اقدام کرده‌اند و به محاسبه کشش‌های جزئی و نیز کشش قیمتی نهاده‌ها و کشش هزینه پرداخته-اند.

با توجه به جایگاه تولید محصول پنبه در ایران، هدف از مطالعه حاضر بررسی ارتباط بین نهاده‌ای در فرایند تولید این محصول می‌باشد. در این راستا سعی گردید به این سوال که تا چه میزان امکان جایگزینی بین نهاده‌ها وجود دارد، پاسخ داده شود. پاسخ به این سوال می-تواند اطلاعات مفید و کاربردی زیادی را راجع به تکنولوژی تولید این محصول در راستای بهره گیری از نهاده‌هایی که در تولید محصول ارگانیک موثرند در اختیار سیاست‌گذاران و تولیدکنندگان آن قرار دهد تا در تصمیم‌گیری‌های خود این اطلاعات را مدنظر قرار دهند.

مواد و روش‌ها

ساختار تولید را می‌توان با استفاده از رهیافت تابع تولید یا رهیافت تابع هزینه مورد بررسی قرار داد، تئوری دوگان نشان داده است که یک رابطه‌ی واحد بین توابع تولید و هزینه وجود دارد (۷). در اینجا رهیافت تابع هزینه مدنظر قرار گرفته و برای این منظور تابع هزینه ترانسلوگ به شکل زیر تصریح شده است (۵):

$$\ln C = \beta_0 + \sum_{i=1}^{n} \beta_i \ln p_i + \frac{1}{2}\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} \gamma_{ij} \ln p_i \ln p_j + \beta_q \ln q + \frac{1}{2}\beta_{qq}(\ln q)^2 + \sum_{i=1}^{n} \delta_{iq} \ln p_i \ln q \qquad [1]$$

تابع فوق بایستی دارای شرایط تقارن، همگن از درجه یک بودن نسبت به قیمت نهاده‌ها، مقعر بودن و یکنوا بودن باشد. بـه دلیـل تخمـین سیستمی تابع هزینه‌ی ترانسلوگ در مطالعه حاضر، باید توابع سهم هزینه را به دست آورد. با مشتق‌گیری از تابع هزینه‌ی ترانسلوگ نسبت به قیمت نهاده‌ها و استفاده از اصل لم‌شفارد (۱۰) توابع سهم هزینه نهاده‌ها به دست می‌آید. سهم هزینه نهاده i ام می‌تواند به‌صورت زیر به-دست آید:

$$S_i = \frac{\partial \ln C}{\partial \ln p_i} = \beta_i + \sum_{j=1}^{4} \gamma_{ij} \ln p_j + \gamma_{ii} \ln p_i + \delta_{iq} \ln q \qquad [2]$$

جهت بررسی ارتباط بین نهاده‌ای بایستی به برآورد کشش‌ها اقدام شود. ازجمله کشش‌هایی که مورد محاسبه قرار می‌گیرد، کشش جانشینی خودی و متقاطع آلن می‌باشد. مطابق با کار بلکوربی و راسل (۴)، این نوع کشش که تحت عنوان کشش جانشینی آلن – اوزاوا نام‌گذاری شده است، درجه جانشینی بین دو نهاده را نشان می‌دهد و برای گروهبندی هر جفت از نهاده‌ها از لحاظ جانشینی و مکملی به کار برده می‌شود. این کشش برای تابع ترانسلوگ به‌صورت روابط زیر تعریف می‌شود:

$$\theta_{ij} = \frac{\gamma_{ij} + S_i S_j}{S_i S_j} \qquad [3]$$

$$\theta_{ii} = \frac{\gamma_{ij} + S_i^{\,2} - S_i}{S_i^{\,2}} \qquad [4]$$

در روابط بالا θ_{ij} مقدار کشش جانشینی متقاطع آلن و θ_{ii} کشش جانشینی خودی آلن را نشان می‌دهد. اگر مقدار جبری کشش جانشینی متقاطع مثبت باشد، نشانگر این است که بین دو نهاده رابطه جانشینی وجود دارد. در این‌حالت افزایش قیمت یکی از آنها موجب افزایش بکارگیری نهاده دیگر می‌شود، به عبارتی در صورت بالا بودن قیمت یک نهاده می‌توان با بکارگیری بیشتر نهاده‌ی دیگر از افزایش هزینه جلوگیری کرد. اگر مقدار این کشش منفی باشد نشانگر رابطه مکملی می‌باشد و افزایش قیمت یکی از نهاده‌ها موجب کاهش مقدار بکارگیری نهاده دیگر می‌شود. در رابطه با کشش‌های خودی آلن، انتظار براین است که علامت این کشش‌ها منفی باشد، چراکه در مورد کالاهای نرمال، تقاضا با قیمت رابطه عکس دارد. با داشتن کشش‌های جزئی عوامل تولید با استفاده از روابط (۳) و (۴) می‌توان کشش‌های قیمتی خودی و متقاطع تقاضای نهاده‌ها را به‌دست آورد:

$$e_{ij} = S_j \theta_{ij} \qquad [5]$$

$$e_{ii} = S_i \theta_{ii} \qquad [6]$$

روابط (۹) و (۱۰) به ترتیب، کشش خود قیمتی نهاده و کشش قیمتی متقاطع نهاده را نشان می‌دهند. کشش متقاطع می‌تواند مثبت یا منفی باشد، ولی کشش خودقیمتی باید منفی باشد و هرچه قدرمطلق آن‌ها بزرگ‌تر باشد، نشان می‌دهد که تقاضا برای آن نهاده به قیمت حساس‌تر است. در مطالعه حاضر پس از برآوردهای گوناگون، سیستم هزینه ترانسلوگ چهار نهاده‌ای (کود، بذر، ماشین و نیروی کار) به عنوان سیستم هزینه مناسب انتخاب گردید. جهت نیل به اهداف تحقیق از داده‌های مربوط به هزینه تولید محصول پنبه طی سال‌های ۸۷-۱۳۶۶ بهره گرفته شده است.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از برآورد سیستم هزینه ترانسلوگ در جدول ۱ بیان گردیده است.

جدول ۱ - نتایج تخمین سیستم هزینه ترانسلوگ

پارامتر	ضریب	آماره t	پارامتر	ضریب	آماره t	پارامتر	ضریب	آماره t
β_0	۳۸/۸۷**	۲/۲۶	β_{kk}	۰/۲۵***	۳/۳۲	β_{bq}	-۰/۰۱۸	-۰/۸۴
β_{ko}	-۰/۲۲	-۱/۴۵	β_{qq}	۱/۰۴***	۴/۱۶	β_{mq}	-۰/۰۷۵	-۱/۴۶
β_b	۰/۵۸*	۱/۹۵	β_{tt}	-۰/۰۳***	-۳/۸	β_{kq}	۰/۰۵۱	۰/۷۱
β_m	۰/۸۴	۱/۲۹	β_{kob}	-۰/۰۰۳	-۰/۴۴	β_{tko}	-۰/۰۰۸۲***	-۳/۷۶
β_k	-۰/۲۰	-۱/۱۷	β_{kok}	-۰/۰۰۰۸	-۰/۰۸	β_{tb}	۰/۰۰۶۹*	۱/۷۶
β_q	-۱۲/۰۶***	-۳/۸۷	β_{kom}	-۰/۰۱۷***	-۳/۷۵	β_{tm}	۰/۰۰۲۸	۰/۷۱
β_t	-۱/۳۲***	-۷/۷۳	β_{bm}	-۰/۰۱۶*	-۱/۷	β_{tk}	۰/۰۰۷۲	۱/۰۴
β_{koko}	۰/۰۲۱***	۳/۳۵	β_{bk}	-۰/۰۱۲	-۰/۵۱	β_{tq}	۰/۰۱۶*	۱/۷۹
β_{bb}	۰/۰۲۶	۱/۰۹	β_{km}	-۰/۱۱۳***	-۳/۴۸	R^2	۰/۹۳	
β_{mm}	۰/۱۸***	۸/۴۱	β_{koq}	۰/۰۰۸	۰/۷۴			

نمادهای ***، ** و * به ترتیب معنی‌داری در سطوح ۱، ۵ و ۱۰ درصد را نشان می‌دهند.

در سیستم فوق متغیرهای ko ، b، m ،k و q به ترتیب قیمت نهاده کود، قیمت نهاده بذر،قیمت نهاده ماشین، قیمت نهاده نیروی کار و میزان تولید پنبه را نشان می‌دهند.

جهت بررسی روابط بین نهاده‌ها محاسبه کشش‌های جانشینی خودی و متقاطع آلن ابزار سودمندی می‌باشد، این کشش‌ها با استفاده از روابط ۳ و ۴ محاسبه گردیده است که مقادیر آنها در جدول ۲ بیان شده است.

جدول ۲- کشش‌های جزئی خودی و جانشینی آلن

	کود	بذر	ماشین‌آلات	نیروی کار
کود	-۱۰/۲۵	-۰/۳۵	-۰/۰۳	۰/۹۶
بذر	-	-۸/۴۲	۰/۱۱	۰/۵۸
ماشین‌آلات	-	-	-۰/۳۳	۰/۴۰
نیروی کار	-	-	-	-۰/۲۵

مشاهده می‌شود که تمامی کشش‌های خودی علامت مورد انتظار و منفی را دارا می‌باشند، به عبارتی با افزایش قیمت این نهاده‌ها مقدار به‌کارگیری آنها کاهش می‌یابد. نتایج برآورد کشش‌های متقاطع نیز در جدول فوق مشاهده می‌شود. در مواردیکه علامت این‌کشش‌ها منفی باشد، رابطه مکملی بین دو نهاده وجود دارد. نتایج نشان می‌دهد که نهاده کود با دو نهاده بذر و ماشین‌آلات رابطه مکملی دارد. با

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

توجه به اینکه کود پاشی همراه با کشت بذر صورت می‌گیرد، لذا درصورت افزایش بذر مورد استفاده، نیاز به استفاده از کود نیز افزایش می-یابد. همچنین به دلیل استفاده از ماشین‌های خطی‌کار یا ردیف‌کار جهت کاشت محصول، کود مصرفی نیز با استفاده از این ماشین‌آلات در سطح مزرعه پخش می‌شود. لذا استفاده از ماشین‌آلات و کود به موازات هم بوده و در صورت پخش کود بیشتر نیاز به ماشین‌آلات نیز افزایش می‌یابد.

در صورتیکه علامت کشش‌های متقاطع مثبت باشد، رابطه جانشینی بین دو نهاده را نشان می‌دهد. مشاهده می‌شود که نهاده کود با نهاده نیروی کار رابطه جانشینی دارد. با توجه به اینکه در طول سال‌های قبل به کود شیمیایی یارانه دولتی تعلق می‌گرفته است، لذا خرید آن برای کشاورزان ارزان تمام شده و کشاورزان سعی کرده‌اند، کمبود نیروی کار را با افزایش مصرف کود شیمیایی جانشین سازند. نهاده بذر با نهاده‌های نیروی کار و ماشین‌آلات رابطه جانشینی دارند. در توجیه جانشین بودن بذر و نیروی کار، می‌توان گفت، استفاده از ارقام اصلاح شده و واریته‌های پربازده و مقاوم نیاز به استفاده از نیروی کار را کاهش می‌دهد. جانشین بودن بذر مصرفی و ماشین‌آلات به دلیل این است که در صورت استفاده از ماشین‌آلات جهت کاشت، کشت بذر درست انجام پذیرفته و به دلیل کاهش تلفات بذر، نیاز به استفاده از بذر کاهش می‌یابد. نیروی کار و ماشین‌آلات نیز جانشین هم هستند. با توجه به اینکه ماشین‌آلات یک نهاده سرمایه‌ای است، لذا زمانیکه کشاورزان با کمبود سرمایه مواجه باشند، ماشین‌آلات را با نهاده‌ی نیروی کار جانشین می‌سازند و برعکس.

کشش‌های قیمتی تقاضای نهاده‌ها نیز با استفاده از روابط ۵ و ۶ محاسبه گردیده و در جدول ۳ بیان شده است.

جدول ۳- کشش‌های خود و دگر قیمتی تقاضای عوامل تولید

	کود	بذر	ماشین‌آلات	نیروی کار
کود	-۰/۵۱	-۰/۰۱۹	-۰/۰۱۳	۰/۵۳
بذر	-۰/۰۱۷	-۰/۴۵	۰/۰۳۹	۰/۳۲
ماشین‌آلات	-۰/۰۰۱۹	۰/۰۰۶۳	-۰/۱۱	۰/۲۲
نیروی کار	۰/۰۴۷	۰/۰۳۱	۰/۲۲	-۰/۱۴

همانگونه که ملاحظه می‌شود کشش قیمتی تقاضا برای تمامی نهاده‌ها منفی می‌باشد. به این معنی که با افزایش قیمت این نهاده‌ها میزان تقاضای آنها کاسته می‌شود. در این بین نهاده‌ی کود بیش‌ترین (۰/۵۱-) حساسیت را نشان می‌دهد. بدین ترتیب با افزایش یک درصدی قیمت کود، تقاضای آن به میزان ۰/۵۱ درصد کاهش می‌یابد که می‌توان از این امر در سیاست‌گذاری‌های مربوط به قیمت کود شیمیایی بهره برد. همان طوری که قبلاً نیز اشاره گردید، با توجه به مقدار عددی کشش‌های متقاطع تقاضا می‌توان نوع و شدت ارتباط بین انواع نهاده‌ها را مورد بررسی قرار داد که در مطالب مربوط به کشش‌های آلن، به نوع این روابط پرداخته شد. درمورد شدت این روابط نیز هرچه مقادیر کشش‌های قیمتی متقاطع بیشتر باشد نشاندهنده بالا بودن شدت ارتباط دو نهاده است. در این جدول بیشترین مقدار کشش متقاطع مربوط به رابطه جانشینی بین تقاضای نهاده کود در ازای تغییرات قیمت نهاده نیروی کار (۰/۵۳) است. به این معنی که با یک درصد افزایش قیمت نیروی کار، بکارگیری کود ۰/۵۳ درصد افزایش می‌یابد. به این ترتیب می‌توان نتیجه گرفت که درصورت افزایش قیمت نیروی کار کشاورزان سریعاً آن را با کود جانشین می‌سازند.

نتیجه‌گیری کلی

در سال‌های گذشته به نهاده کود شیمیایی یارانه تعلق می‌گرفته که این امر سبب بکارگیری بیش از حد این نهاده گردیده است. مطالعه حاضر نشان داد که تولید کنندگان پنبه تا حد قابل توجهی به تغییرات قیمت این نهاده واکنش نشان می‌دهند. لذا می‌توان با افزایش قیمت نسبی این نهاده نسبت به نهاده‌های دیگر از مصرف بی رویه آن جلوگیری نمود. در این راستا توصیه میشود کشاورزان با کاهش بکارگیری میزان بکارگیری کود، استفاده از نهاده‌های جانشین آن از جمله نیروی کار را افزایش دهند. این امر سبب کاهش اثرات سوء بکارگیری نهاده کود شیمیایی از یک سو و افزایش اشتغال از سویی دیگر شده و حرکت به سمت تولید ارگانیک در کشور را تسهیل می‌نماید.

منابع

۱- جهانی م و اصغری ع، ۱۳۸۴. تحلیل هزینه گندم با استفاده از تابع هزینه ترانسلوگ تک محصولی، مطالعه مودی منطقه ارسباران، مجله تحقیقات اقتصادی، شماره ۷۰. صفحات ۲۳۳ تا ۲۶۲.

۲- دفتر آمار و فناوری اطلاعات وزارت جهاد کشاورزی، ۱۳۹۰. آمارنامه کشاورزی جلد اول محصولات زراعی سال زراعی ۸۹-۱۳۸۸، وزارت جهادکشاورزی، معاونت برنامه‌ریزی و اقتصادی.

۳- عابدی س و یزدانی س، ۱۳۸۶. تحلیل ساختار هزینه ذرت دانه‌ای با استفاده از تابع ترانسلوگ، مجموعه مقالات ششمین کنفرانس اقتصاد کشاورزی.

4- Blackorby C and Russell RB, 1989. Will the real elasticity of substitution please stand up? (A comparison of Allen/ Uzawa and Morishima elasticities). American Economic Review, vol. 79: 882-888.

5- Christensen LR, Jorgenson DW and Lau LJ, 1973. Transcendental Logarithmic production frontiers. Review of economics and statistics, 55: 28-45.

6- Ray SC, 2006. A translog cost function analysis of U.S. agriculture, 1939-77. American journal of agricultural economics, Vol. 64, No. 3: 490-498.

7- Shefard, RW. 1970. Theory of cost and production function. New jersey: Princeton University Press.

بررسی و ارزیابی اثر کودهای بیولوژیک و آلی بر میزان اسانس، عملکرد و اجزای عملکرد بذر گیاه دارویی ریحانبنفش (*Ocimum basilicum*)

افشار، احسان [۱]؛ علیمرادی، لیلا [۲] و صدرآبادی حقیقی، رضا [۳]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد اگرواکولوژی دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد

۲- استادیار دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی مشهد

۳- دانشیار دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد

e.afshar1367@gmail.com

چکیده

تولید پایدار و سالم محصولات کشاورزی همراه با حفظ محیط زیست موضوعی است که امروزه بیشتر به آن پرداخته می‌شود و تولید سالم گیاهان دارویی با توجه به اهمیت آنها در علوم مختلف از جمله پزشکی و داروسازی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد، به همین منظور آزمایشی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی روی گیاه دارویی ریحان بنفش با ۸ تیمار و ۳ تکرار اجرا شد، تیمارهای آزمایش شامل : نیتروکسین ، بیوفسفر ، بیوسولفور ، هیومی کمپلکس ، کود گاوی ، ترکیب نیتروکسین + بیو فسفر و ترکیب نیتروکسین + بیو فسفر + بیو سولفور بودند. نتایج حاکی از برتری معنی‌دار تیمارهای ترکیبی نسبت به کاربرد جداگانه آنها بود، از نظر تعداد دانه در گل آذین و عملکرد بذر در متر مربع ، تیمار ترکیبی نیتروکسین + بیوفسفر و از لحاظ وزن هزار دانه تیمار ترکیبی نیتروکسین + بیو فسفر + بیو سولفور اختلاف معنی‌داری با بقیه تیمارها داشتند. تیمارهای کود گاوی و هیومی کمپلکس در صفت ارتفاع بوته با بقیه تیمارها اختلاف معنی‌دار داشتند و از لحاظ میزان اسانس تیمارهای نیتروکسین ، کود گاوی و هیومی کمپلکس بدون اختلاف معنی‌دار با یکدیگر برتر از بقیه تیمارها بودند و با آنها اختلاف معنی‌داری داشتند.

کلمات کلیدی: کود آلی، کود بیولوژیک، عملکرد بذر، گیاه دارویی، کشت ارگانیک، ریحان بنفش.

مقدمه

تولید موفقیت آمیز محصولات کشاوزی مستلزم وجود خاک مناسب و مقدار کافی از عناصر قابل استفاده گیاه است(۵). با توجه به کشت متراکم محصولات زراعی در اراضی کشاورزی، استفاده از مواد اصلاحی که دارای عناصر غذایی مورد نیاز بوده و یا شرایط لازم را برای جذب عناصر غذایی موجود در خاک فراهم میکنند ضروری میباشد(۶). اما از نگاه تک بعدی به این مسئله موجب استفاده بی رویه از کود شیمیایی در خاک شده و در نتیجه اثرات مخرب از قبیل کاهش نفوذ پذیری،افزایش وزن مخصوص ظاهری، محدود شدن رشد ریشه و در نهایت تخریب خاک و کاهش رشد را در پی دارد(۵). امروزه کودهای زیستی جایگزین مناسبی برای کودهای شیمیایی جهت افزایش حاصاخیزی خاک و تولید محصولات در کشاورزی پایدار به شمار می آیند(۱۵). باکتری ها،از طریق فعالیت های متابولیکی خود،مواد معدنی و آلی خاک را از یک صورت به صورت دیگر تغییر داده و قابلیت استفاده ی مواد غذایی ضروری از قبیل: نیتروژن، گوگرد و فسفر را برای گیاهان و دیگر موجودات زنده ی خاک تغییر می دهند (۱۱)(۱۲). روند رو به رشد مصرف گیاهان دارویی به عنوان مواد اولیه تولید داروهای گیاهی،بدون توسعه روش های مناسب کاشت و مدیریت صحیح، تخریب طبیعت را در پی خواهد داشت (۱). ریحان گیاهی یکساله،علفی و متعلق به خانواده نعناعیان (Lamiaceae) می باشد. اسانس ریحان خاصیت ضد قارچی و ضد باکتریایی دارد. اسانس این گیاه کاربرد وسیعی در صنایع غذایی،دارویی،آرایشی و بهداشتی دارد(۲). هدف از این مطالعه بررسی تاثیر کودهای زیستی نیتروکسین(حاوی باکتری های آزوسپریلیوم و ازتوباکتر)، بیوفسفر(حاوی باکتری سودوموناس)، بیوسولفور(حاوی باکتری تیوباسیلوس)، هیومی کمپلکس(حاوی هیومیک اسید و عناصر غذایی) و کود دامی و اثر متقابل کودهای بیولوژیک با یکدیگر بر میزان اسانس، عملکرد و

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

اجزای عملکرد بذر گیاه دارویی ریحان بنفش است تا با شناسایی کودهای بیولوژیک مناسب و بررسی اثرات متقابل آنها با یکدیگر،بتوان در جهت پویایی تحقیقات و مصرف این کودها و در نهایت کشاورزی پایدار گام برداشت و ضمن کاهش هزینه های تولید محصولات کشاورزی، به حفظ محیط زیست نیز کمک گردد.

مواد و روش ها

این تحقیق به منظور بررسی تاثیر کودهای مختلف بیولوژیک و گاوی به منظور کاهش در مصرف کود های شیمیایی و تولید محصولات و فرآورده های گیاهی و دارویی ارگانیک در زراعت گیاه ریحان بنفش (Ocimum basilicum) در سال ۱۳۹۱ در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه آزاد واحد مشهد- مجتمع آموزشی گلبهار واقع در شهر جدید گلبهار در ۳۵ کیلومتری شهر مقدس مشهد اجرا گردید.آزمایش به صورت طرح بلوک کامل تصادفی در سه تکرار و هشت تیمار که به شرح زیر میباشد : A: کود بیولوژیک نیتروکسین، B: کود بیولوژیک بیوفسفر، C: کود بیولوژیک بیوسولفور، D: کود بیولوژیک هیومی کمپلکس، E: کود گاوی، F: ترکیب کودهای کود بیولوژیک نیتروکسین و بیوفسفر، G: ترکیب کودهای کود بیولوژیک نیتروکسین، بیوفسفر و بیوسولفور، H: شاهد بدون کود. پس از عملیات تهیه بستر کشت ۳ نمونه خاک از عمق ۳۰ سانتی متری تهیه و با یکدیگر مخلوط کرده و درصد ازت،فسفر،پتاس،PH و EC در آن اندازه گیری شد(جدول ۱)، همچنین نمونه ای از کود گاوی مورد استفاده نیز جهت تعیین میزان عناصر غذایی به آزمایشگاه فرستاده شد(جدول ۲).تیمار ها در کرت هایی با طول 5 متر و عرض 2.10 متر تقسیم بندی گردید،به طوریکه در هر کرت ۷ ردیف کشت با فواصل ۲۵ سانتی متر از یکدیگر قرار گرفتند و بذور با فواصل ۲۰ سانتیمتر بر روی هر ردیف کشت شدند، به طوری که در هر مترمربع ۲۰ گیاه داشتیم. فاصله کرت ها از یکدیگر به منظور جلوگیری از ورود آب کرت ها به یکدیگر بر روی تکرارها ۵۰ سانتی متر و بین تکرارها ۱ متر اعمال شد. نحوه مصرف کود گاوی بدین صورت بود که در هنگام آماده سازی زمین مقدار ۲۵ تن در هکتار با خاک مخلوط و سپس بذور کاشته شدند. کود های بیولوژیک را در ۲ مرحله مورد استفاده قرار دادیم:مرحله اول به صورت بذرمال و در هنگام کاشت و در مرحله دوم به صورت سرک مورداستفاده قرار گرفتند(البته کود بیوسولفور را ابتدا با کود گوگردی مخلوط و سپس با خاک مخلوط کردیم). کاشت بذور به صورت دستی و پس از خشک کردن بذور آغشته شده به کودهای بیولوژیک در سایه صورت پذیرفت. آبیاری به صورت غرقابی انجام شد. در مرحله گلدهی برداشتی جهت استخراج اسانس از ۱۵۰ گرم برگ و گل خشک شده(برگ ها و گل ها در سایه خشک شده و استخراج اسانس توسط دستگاه کلونجر انجام شد) و در مرحله آخر رشد و هنگامی که بذور آماده برداشت بودند، نمونه برداری شامل ارتفاع گیاه، تعداد گل آذین در گیاه، طول گل آذین، تعداد بذر در هر گل آذین، وزن هزار دانه و عملکرد بذر در مترمربع برحسب گرم مورد اندازه گیری قرار گرفت.تمامی مراحل نمونه برداری به صورتی است که ردیف حاشیه کرت به علت اثر حاشیه ای حذف شد.در آخر داده های بدست آمده توسط نرم افزار Mstatc و مقایسات میانگین بر اساس آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح ۵ درصد مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

جدول شماره ۱: خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک زمین مورد کشت

Ec (ds/m)	PH	پتاسیم	فسفر	نیتروژن	بافت خاک
		ppm			
۰/۸	۷/۸۶	۲۶۵	۳/۶	۰/۰۳۹	Clay Loam

جدول شماره۲- درصد عناصر غذایی موجود در کود گاوی:

پتاسیم(٪)	فسفر(٪)	نیتروژن(٪)
۲/۱۷۱	۱/۶۷	۱/۳۷۵

نتایج و بحث

ارتفاع گیاه: نتایج مشاهدات مربوط به اثر تیمارهای مختلف بر ارتفاع بوته نشان داد که این تیمارها اثر معنی داری بر ارتفاع گیاه داشتند، به طوری که تیمارهای کود گاوی و هیومی کمپلکس، بیشترین اثر را بر ارتفاع گذاشته بودند و تیمارهای نیتروکسین+ بیوفسفر، بیوفسفر، ترکیبی نیتروکسین+ بیوفسفر+ بیوسولفور و شاهد بدون کود کمترین ارتفاع را داشتند، البته به لحاظ ظاهری تیمار ترکیبی نیتروکسین+ بیوفسفر با شاهد بدون کود اختلاف داشتند ولی به لحاظ آماری اختلاف معنی داری با یکدیگر نداشتند(جدول ۳)(شکل ۱). در آزمایشی مشخص شد، کودهای آلی و بیولوژیک با تامین عناصر پرمصرف و کم مصرف مورد نیاز گیاه، افزایش ظرفیت نگهداری رطوبت در خاک، تولید هورمون های گیاهی و به طور کلی بهبود ویژگی های فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی خاک می توانند باعث افزایش وزن گیاه شوند(۱۳). در پژوهش دیگری نتایج نشان می داد که کاربرد کود بیولوژیک ازتوباکتر و آزسپریلیوم (نیتروکسین) زمانی موثر خواهد بود که همراه آن در حد نیاز کود شیمیایی نیتروژنه به صورت تقسیط مصرف گردد(۴).

تعداد بذر و عملکرد بذر: اختلاف بین تیمارها از لحاظ تعداد بذر در هر سنبله معنی دار بود، به طوری که تیمار ترکیبی نیتروکسین + بیوفسفر با بیشترین مقدار، اختلاف معنی داری با دیگر تیمارها داشت و تیمار شاهد کمترین تعداد بذر را در بین تیمارها داشت (جدول ۳)(شکل ۲). از نظر عملکرد بذر در مترمربع نیز همانند تعداد بذر، تیمار ترکیبی نیتروکسین + بیوفسفر نسبت به سایر تیمارها برتر بودند و اختلاف معنی داری با آنها داشت (جدول۳)(شکل ۳). نکته قابل توجهی که می توان به آن اشاره کرد این است که اثری که ترکیب دو کود نیتروکسین و بیوفسفربا یکدیگر بر تعداد و عملکرد بذر این گیاه گذاشته بودند، به مراتب بیشتر از کاربرد جداگانه این دو کود بود که احتمالا نشان از برهم کنش مثبت این باکتری ها با یکدیگر می باشد. در تحقیق دیگری که بر روی ریحان انجام شده بود، از نظر تعداد بذر بین تیمارها اختلاف معنی داری مشاهده نشد، هر چند که تیمارهای کود گاوی و ورمی کمپوست در بیشترین مقدار بودند؛ در همین تحقیق مشخص شد که کودهای آلی منجر به افزایش معنی دار عملکرد بذر می شود(۳).

وزن هزار دانه: با توجه به جدول ۳ و شکل ۴، تیمار ترکیبی نیتروکسین+ بیوفسفر+ بیوسولفور برتر از بقیه تیمارها بوده و اختلاف معنی داری با آن ها داشت و تیمار نیتروکسین کمترین وزن هزار دانه را در بین تیمارها دارا بود.

تعداد سنبله در گیاه و طول آن: بر طبق آنالیز انجام شده، اختلاف معنی داری بین تیمار در تعداد و طول سنبله مشاهده نشد، هر چند بین تیمار ترکیبی نیتروکسن + بیوفسفر و تیمار بیوفسفر با شاهد بدون کود از نظر ظاهری اختلاف به چشم میخورد(جدول ۳).

میزان اسانس: تاثیر کودهای مختلف بر میزان اسانس را می توان بدین صورت تفسیر کرد که کودهای گاوی، نیتروکسین و هیومی کمپلکس بدون اختلاف معنی دار با یکدیگر، برتر از بقیه تیمارهای کودی بودند و اختلاف معنی داری با آن ها داشتند(جدول۳)(شکل ۵). نتایج بدست آمده در این آزمایش با نتایج چندین محقق که روی گیاهان نعناع فلفلی، ریحان و گونه ی Mentha spicata کار کرده بودند و اظهار داشتند با مصرف نیتروژن میزان اسانس افزایش می یابد، مطابقت دارد(۷)(۸)(۹)(۱۰)(۱۴).

جدول شماره ۳- مقایسه میانگین صفات اندازه گیری شده گیاه دارویی ریحان بنفش

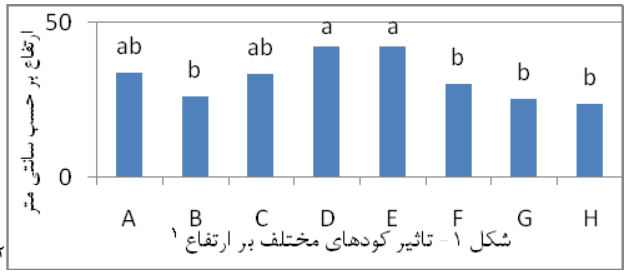
تیمارهای آزمایش	ارتفاع بوته (سانتیمتر)	تعداد بذر در هر گل آذین	وزن هزار دانه(گرم)	تعداد گل آذین در گیاه	طول گل آذین (سانتیمتر)	عملکرد بذر در متر مربع(گرم)	میزان اسانس (میلی لیتر)
نیتروکسین	۳۳/۸۰ ab	۲۱۴/۰ab	۱/۵۸d	۶/۳۳a	۱۴/۰۰a	۴۲/۷۶ab	۰/۷۵۳a
بیوفسفر	۲۵/۸۷b	۲۶۴/۳ab	۱/۹۹ab	۶/۶۶a	۱۶/۱۷a	۶۶/۹۷ab	۰/۴۰۰de
بیوسولفور	۳۳/۲۰ ab	۲۲۱/۰ab	۲/۰۰ab	۷/۰۰a	۱۳/۶۷a	۵۹/۶۲ab	۰/۴۹۷cd
هیومی کمپلکس	۴۲/۱۱a	۲۴۹/۳ab	۱/۹۵abc	۷/۸۳a	۱۵/۳۳a	۷۶/۲۴ab	۰/۷۴۷a
کودگاوی	۴۲/۴۰a	۲۶۶/۷ab	۱/۸۷bc	۷/۸۳a	۱۴/۰۰a	۷۸/۰۰ab	۰/۸۴۳a
نیتروکسین+ بیوفسفر	۲۹/۹۷b	۳۰۱/۳a	۱/۸۰bc	۸/۳۳a	۱۶/۸۳a	۹۰/۳۹a	۰/۶۱۳b
نیتروکسین+ بیوفسفر + بیوسولفور	۲۵/۴۰b	۲۵۹/۰ab	۲/۱۳a	۶/۶۶a	۱۴/۵۰a	۷۰/۶۹ab	۰/۵۶۷bc
شاهد بدون کود	۲۳/۷۷b	۱۸۰/۷b	۱/۷۵cd	۵/۸۳a	۱۱/۶۷a	۳۸/۵۱b	۰/۳۱۷e

* تیمارهایی که در یک ستون حداقل یک حرف مشترک داشته باشند، تفاوت معنی دار ندارند.

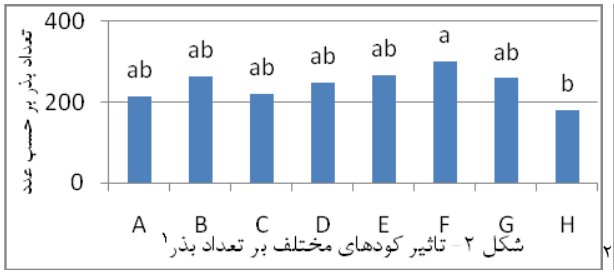
بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

نتیجه گیری

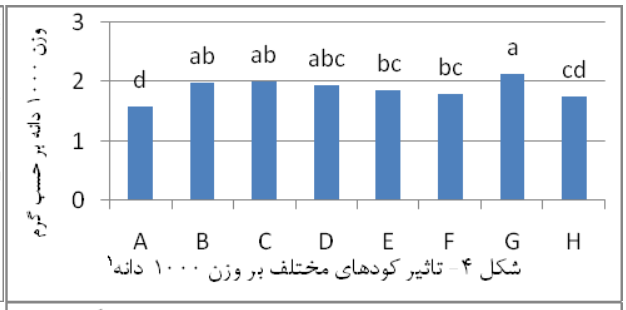
با توجه به پاسخ مثبت گیاه دارویی ریحان بنفش نسبت به کوددهی و مصرف کودهای آلی و بیولوژیک ، می توان با کاهش مصرف کودهای شیمیایی و استفاده از این کودها، ضمن حفاظت از محیط زیست و فقدان اثرات سوء، روش مناسبی برای تولید سالم و پایدار این گونه محصولات که جنبه خوراکی و دارویی دارند، باشد.



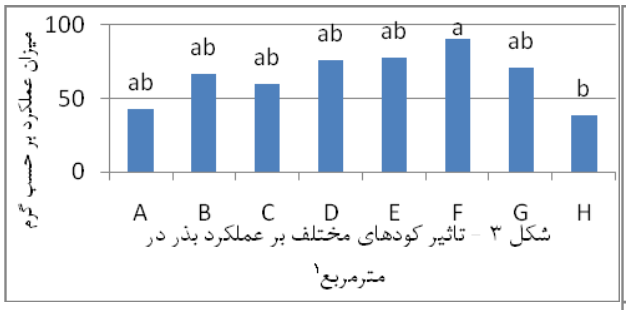
شکل ۱- تاثیر کودهای مختلف بر ارتفاع [۱]



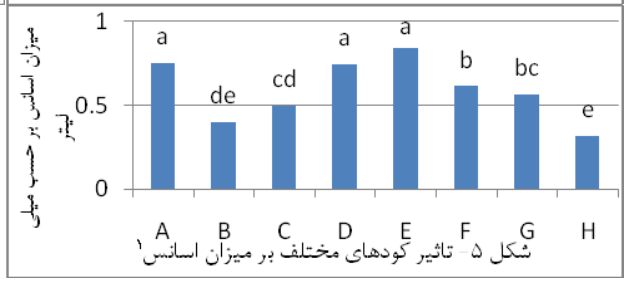
شکل ۲- تاثیر کودهای مختلف بر تعداد بذر [۱]



شکل ۴- تاثیر کودهای مختلف بر وزن ۱۰۰۰ دانه [۱]



شکل ۳- تاثیر کودهای مختلف بر عملکرد بذر در مترمربع [۱]



شکل ۵- تاثیر کودهای مختلف بر میزان اسانس [۱]

منابع:

۱- امیدبیگی،ر. ۱۳۸۴. تولید و فرآوری گیاهان دارویی.انتشارات آستان قدس رضوی.جلد اول

۲- امیدبیگی،ر. ۱۳۸۵. تولید و فرآوری گیاهان دارویی.انتشارات آستان قدس رضوی.جلد سوم.

۳- تهامی زرندی،م.، رضوانی مقدم،پ.، جهان،م. ۱۳۸۸. تاثیر کودهای آلی بر عملکرد، اجزای عملکرد بذر و شاخص برداشت گیاه دارویی ریحان، اولین همایش ملی کشاورزی و توسعه پایدار، فرصت ها و چالش های پیش رو. دانشگاه آزاد اسلامی شیراز.

۴- فصیحی، خ.، طهماسبی سروستانی، ز.ا.، آقا علیخانی، م.، مدرس ثانوی، ع.م. ۱۳۸۵. تاثیر کود سبز یونجه یکساله و کود بیولوژیک بر عملکرد گندم پاییزه در ایلام، مجله کشاورزی و منابع طبیعی.

۵- معماری فر،ع.، دادی، ا.ا.، اکبری، غ.ع. مطالعه تاثیر کاربرد مقادیر مختلف کمپوست شهری بر موجودی عناصر غذایی و خصوصیات خاک و رشد و عملکرد علوفه ای ذرت.

---

[۲]- توضیح شکل ها: A: کود بیولوژیک نیتروکسین، B: کود بیولوژیک بیوفسفر، C: کود بیولوژیک بیوسولفور، D: کود بیولوژیک هیومی کمپلکس، E: کود گاوی، F: ترکیب کودهای کود بیولوژیک نیتروکسین و بیوفسفر، G: ترکیب کودهای کود بیولوژیک نیتروکسین، بیوفسفر و بیوسولفور، H: شاهد بدون کود

۶- میرزاشاهی،ک.،کیانی،ش. ۱۳۷۸. تاثیر کمپوست گوسفندی بر میزان مصرف کودهای شیمیایی در زراعت ذرت دانه ای. مجله پژوهش در علوم کشاورزی، جلد چهارم، صفحه ۱۷۴-۱۸۶.

7- Arabasi, D. and Bayram, E. 2005. The effect of nitrogen fertilization and different plant densities on some agronomic and technologic characteristic of (Ocimum basilicum L.). Essential Oil Research. 7 (1): 203-205.

8- Clark, R. J. and Menary, R. 1999. The effect of irrigation and nitrogen on yield and composition of peppermint oil (Mentha piperita L.). Applied plant Science. 62 (2): 68-71.

9- Fernander, C.H. 2006. Nitrogen and water management for medicinal and aromatic plants. Acta Horticulture. 132 (2): 203-215.

10- Gerder, H.V., Vangelder, H. and Mucciarelli, N. 1993. Influence of nitrogen fertilizer application level on oil production and quality in Mentha spp. Applied plant. 92 (2): 68-71.

11- Given, D.R., Dixon, K.W., Barrett, R.L., and Sivasithamparam, K.2002. Plant conservation and biodiversity: The place of microorganisms. In: Microorganisms in plant Conservation and Biodiversity. Sivasithamparam, K., Dixon, K.W., and Barrett, R.L. (Eds.). Kluwer Academic Press. ISBN: 1402007809. PP.1-24.

12- Joergensen, R.G., Emmerling, C. 2007. Methods for evaluating human impact on soil microorganisms based on their activity, biomass and diversity in agricultural soils. Journal of Plant Nutrition and Soil Sceince. 169:295-309.

13- Khalid, A.Kh., Hendawy, S.F. and El-Gezawy, E. 2006.Ocimum basilicum L. production under organic farming. Research Journal of Agriculture and Biological Sciences.2 (1):25-32.

14- Singh, V.P., Chatterjee, B.N. and Singh, P. 2003. Response of mint species to nitrogen fertilization. Journal of Agricultural Science. 113 (2): 267-271.

15- Wu, S.C., Caob, Z.H., Lib, Z.G. Cheunga, K.C. and Wong, M.H. 2005. Effects of biofertilizers containing N-fixer, P and K solubilizers and AM fungi on maize growth: a greenhouse trial. Geoderma. 125:155-166.

دومین کنگره ملی کشاورزی ارگانیک و مرسوم

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

بررسی تاثیر هم‌زیستی قارچ میکوریزا و باکتری مزوریزوبیوم بر عملکرد لوبیا چشم بلبلی (*Vigna sinensis* L.) در شرایط تنش کم آبیاری

مهرپویا، مهسا [۱]؛ غلامی، احمد [۲]؛ برادران‌فیروزآبادی، مهدی [۲] و قلی پور، منوچهر [۲]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت، دانشگاه صنعتی شاهرود، شاهرود

۲- اعضاء هیئت علمی گروه زراعت، دانشگاه صنعتی شاهرود، شاهرود

M_mehrpouya90@yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی اثر باکتری مزوریزوبیوم و قارچ میکوریزا بر عملکرد و اجزای عملکرد لوبیا چشم بلبلی در شرایط تنش کم آبیاری آزمایشی در شرایط مزرعه‌ای به صورت کرت‌های خرد شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۱۶ تیمار و ۳ تکرار در سال زراعی۱۳۹۱-۱۳۹۰ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی شاهرود اجرا شد. در این آزمایش کرت‌های اصلی تنش کم آبیاری (D) در چهار سطح شامل: d_1(بدون قطع آبیاری)، d_2(قطع آبیاری در مرحله گلدهی)، d_3(قطع آبیاری در مرحله غلاف دهی) و d_4(قطع آبیاری در مرحله پرشدن دانه) بودند. قارچ میکوریز در دو سطح(تلقیح و عدم تلقیح) و باکتری مزوریزوبیوم نیز در دو سطح(تلقیح و عدم تلقیح) به عنوان فاکتورهای فرعی در نظر گرفته شدند. نتایج حاصل نشان داد که اثر ساده تنش کم آبیاری، کاربرد قارچ و تلقیح باکتری بر وزن خشک برگ، ساقه، غلاف، عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک معنی‌دار ($P\leq ۰/۰۱$) بود. در ادامه با بررسی برهمکنش سه جانبه قارچ، باکتری و تنش کم آبیاری اثر معنی‌داری بر وزن خشک ساقه مشاهده نشد در حالی که بر وزن خشک برگ، غلاف و عملکرد بیولوژیک اثر معنی‌داری نشان داد.

کلمات کلیدی: لوبیا چشم بلبلی، میکوریزا، مزوریزوبیوم، تنش کم آبیاری، عملکرد

مقدمه

لوبیا چشم بلبلی با نام علمی *Vigna sinensis* از جمله حبوباتی می‌باشد که در کشورهای گرمسیری و نیمه گرمسیری بخصوص کشورهای آسیایی، آفریقایی و آمریکای جنوبی مورد کشت قرار می‌گیرد و سرشار از پروتئین می‌باشد(۶). این گیاه در مقایسه با سایر گونه‌های زراعی سازگاری مناسبی به دمای بالا و تنش خشکی دارد(۶). یکی از راه‌کارهای نوین زراعی برای افزایش بهره‌وری آب، همزیستی میکوریزایی است که از طریق بهبود روابط آبی در گیاه صورت می‌گیرد(۱). در بسیاری ازحبوبات، ریشه‌های ظریف موئین اولین مراکز دریافت سیگنال‌ها و رابط بین گیاه میزبان وتثبیت باکتریایی نیتروژن می‌باشند که این آغاز آلودگی ریشه و اندام گره است(۴). شایان ذکر است که این آلودگی افزایش کارایی تثبیت همزیست نیتروژن و رشد بهینه گیاهان را به دنبال دارد. تنش آب اثرات فیزیولوژیکی مختلفی مانند کاهش میزان فتوسنتز از طریق بستن روزنه‌ها، کوچک شدن سلول‌ها، فضای بین سلولی، کاهش تقسیم سلول و در نتیجه کاهش رشد و ارتفاع گیاه را به دنبال دارد (۳). این کاهش علاوه بر تغییر در روند جذب مواد غذایی در فعالیت‌های فتوسنتزی اختلال ایجاد کرده و با افزایش مقاومت روزنه‌ای سبب کاهش تبادلات گازی بین گیاه و محیط می‌گردد (۵). بنابراین این تحقیق با هدف بررسی اثرات قارچ میکوریزا و باکتری مزوریزوبیوم در مقاومت به خشکی لوبیا چشم بلبلی در مراحل مختلف رشد گیاه انجام شد.

مواد و روش‌ها

این طرح در سال زراعی ۱۳۹۱-۱۳۹۰در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی شاهرود به صورت آزمایش کرت‌های خرد شده بر پایه بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار اجرا شد. کرت‌های اصلی شامل تنش کم آبیاری(D) در چهار سطح: d_1(بدون قطع آبیاری)، d_2(قطع

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

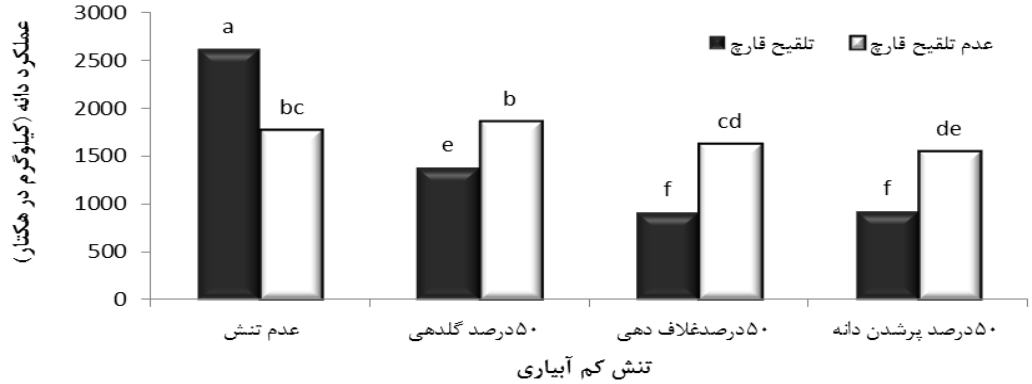
آبیاری در مرحله گلدهی)، d_3(قطع آبیاری در مرحله غلاف‌دهی) و d_4(قطع آبیاری در مرحله پرشدن دانه) بودند. کرت‌های فرعی نیز شامل: قارچ میکوریز(M) در دو سطح: m_1(عدم تلقیح) و m_2(تلقیح) و باکتری مزوریزوبیوم(B) در دو سطح: b_1(عدم تلقیح) و b_2(تلقیح) بودند. هر کرت آزمایشی دارای ۴ ردیف کاشت با فاصله ۶۰ سانتی متر و به طول ۵ متر در نظر گرفته شد. قارچ‌های میکوریزایی در حین کاشت بذر به میزان ۱۰ گرم در گودال های ایجاد شده به زمین اضافه گردید و باکتری مزوریزوبیوم نیز قبل از کاشت با بذر آغشته شد و همراه با بذر در خاک قرار گرفت. آبیاری هر ۷ روز یک‌بار انجام شد. اعمال تنش کم آبیاری در مراحل ۵۰ درصد گلدهی، غلاف‌دهی و پر شدن دانه با قطع آب کرت‌های مورد نظر صورت گرفت. پس از استقرار بوته‌ها، نمونه برداری با حذف اثر حاشیه، از دو ردیف میانی انجام و صفات مختلفی از جمله: وزن خشک برگ، وزن خشک ساقه، وزن خشک غلاف، عملکرد بیولوژیک و عملکرد دانه اندازه‌گیری شد. در نهایت تجزیه و تحلیل داده‌های آزمایش و رسم شکل‌های مربوط به آن‌ها توسط نرم افزارهایMSTAT-C و Excel صورت گرفت. مقایسه میانگین‌ها 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، باکتری و تنش کم آبیاری بر وزن خشک برگ و غلاف($P\leq ۰/۰۱$)، عملکرد بیولوژیک($P\leq ۰/۰۵$) و عملکرد دانه($P\leq ۰/۰۱$) معنی‌دار بود اما بر وزن خشک ساقه اثر معنی‌داری نداشت(جدول ۱). نتایج مقایسه میانگین در جدول ۲ حاکی از آن است که بیشترین وزن خشک برگ(۲۲۳/۷ گرم بر متر مربع) در ترکیب تیماری عدم تنش و با تلقیح همزمان قارچ و باکتری بود که ۱۴/۲۶ درصد نسبت به شاهد(عدم تنش، عدم تلقیح قارچ و باکتری) افزایش نشان داد و کمترین وزن خشک برگ (۱۳۳/۶ گرم بر متر مربع) در تنش ۵۰ درصد غلاف‌دهی و بدون تلقیح قارچ و باکتری مشاهده شد. بیشترین وزن خشک غلاف(۲۱۷/۳ گرم بر متر مربع) با تلقیح همزمان قارچ و باکتری و عدم تنش مشاهده شد که ۱۶/۳۸ درصد نسبت به شاهد افزایش داشت و کمترین وزن خشک غلاف(۱۳۰/۸ گرم بر متر مربع) نیز در تنش ۵۰ درصد غلاف‌دهی، با تلقیح باکتری و بدون تلقیح قارچ بود. بالاترین عملکرد دانه(۳۳۹۲ کیلوگرم بر هکتار) و عملکرد بیولوژیک(۷۱۹/۲ گرم بر متر مربع) در ترکیب تیماری عدم تنش و تلقیح همزمان قارچ و باکتری مشاهده شدند که به ترتیب ۴۶/۶۳ و ۱۴/۱۸ درصد نسبت به شاهد افزایش داشتند. کمترین عملکرد بیولوژیک(۴۶۴/۱ گرم بر متر مربع) در تنش ۵۰ درصد غلاف‌دهی و بدون تلقیح قارچ و باکتری و کمترین عملکرد دانه(۸۱۹ کیلوگرم بر هکتار) در تنش ۵۰ درصد پرشدن دانه و بدون تلقیح قارچ و باکتری مشاهده شد. در نهایت با بررسی اثر تنش بر وزن خشک ساقه بیشترین وزن در عدم تنش(۲۵۳/۵ گرم بر متر مربع) و کمترین وزن خشک ساقه در تنش ۵۰ درصد غلاف‌دهی(۲۰۱/۸ گرم در متر مربع) مشاهده شد (شکل ۳). بررسی نتایج حاکی از آن است که اعمال تنش در مراحل مختلف رشد گیاه سبب کاهش عملکرد دانه شده است. در بررسی اثر متقابل تنش کم آبیاری و قارچ میکوریزا بیشترین عملکرد دانه (۲۶۲۶/۵ کیلوگرم) با تلقیح قارچ و عدم تنش بدست آمد که ۳۲/۵۰ درصد نسبت به شاهد (عدم تنش و عدم تلقیح قارچ) افزایش نشان داد. کمترین عملکرد دانه (۹۱۵/۸ کیلوگرم) در ترکیب تیماری تنش ۵۰ درصد گلدهی و عدم تلقیح قارچ مشاهده شد (شکل ۱). در بررسی اثر قارچ و باکتری نیز بیشترین عملکرد دانه(۲۳۴۵ کیلوگرم بر هکتار) با تلقیح همزمان قارچ و باکتری و کمترین عملکرد در شاهد(عدم تلقیح) مشاهده شد(شکل ۲). تلقیح دوگانه ریزوبیوم و میکوریز به عنوان کودهای بیولوژیک برای محصولات سبب بهبود تغذیه و افزایش بهره وری می‌شود(۲). گیاهان تلقیح شده با میکوریز ماده خشک بیشتر و عملکرد بالاتری نسبت به گیاهان تلقیح نشده نشان دادند(۳). سیستم‌های میکوریزی با تکیه بر توانایی خود در جذب مواد معدنی و آلی موجود در خاک، گیاهان را برای مقابله با تنش‌های زنده و غیر زنده آماده می سازند، و با بهبود جذب مواد مغذی، سبب افزایش رشد و عملکرد گیاه می‌شوند (۲). مطالعات بسیاری کاهش عملکرد لوبیا چشم بلبلی را در اثر قرار گرفتن در معرض تنش خشکی گزارش داده‌اند و علت آن را کاهش سطح برگ، تعداد گل‌های بارور، تعداد غلاف در بوته و تعداد دانه در غلاف ذکر کرده‌اند (۵).

نتیجه گیری کلی: تنش کم آبیاری سبب کاهش برخی از صفات مورفولوژیک و در نهایت عملکرد گردید. تلقیح توام قارچ و باکتری افزایش عملکرد را در برداشت. بیشترین عملکرد دانه با تلقیح همزمان قارچ و باکتری و عدم اعمال تنش مشاهده شد.

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر



شکل۱- مقایسه میانگین عملکرد دانه لوبیا چشم بلبلی تحت تاثیر ترکیب تیماری حاصل از تنش کم آبیاری و تلقیح قارچ

جدول ۱-تجزیه واریانس (میانگین مربعات) اجزای عملکرد بیولوژیک لوبیا چشم بلبلی تحت تاثیر قارچ میکوریزا، باکتری مزوریزوبیوم و تنش کم آبیاری

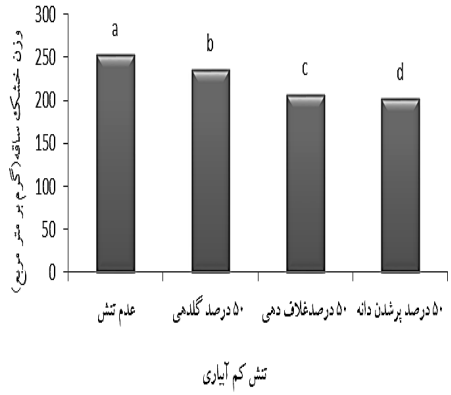
منابع تغییر	درجه آزادی	وزن خشک برگ (گرم بر متر مربع)	وزن خشک ساقه (گرم بر متر مربع)	وزن خشک غلاف (گرم بر متر مربع)	عملکرد بیولوژیک (گرم بر متر مربع)	عملکرد دانه (کیلوگرم بر هکتار)
تکرار	۲	۵۷۱/۹۸۰	۱۶۹/۰۷۹	۶۳/۷۸۷	۳۷/۶۷۷	۵۰۹۹۹/۱
تنش کم آبیاری(D)	۳	۲۵۹۶/۵۳۸*	۷۱۷۵/۲۸۷**	۴۶۸۶/۴۷۷**	۳۴۳۷۰/۵۶۷**	۲۳۸۶۵۶۰/۵**
خطا	۶	۳۶۹/۳۹۶	۵۵۶/۰۳۴	۵۷/۳۱۱	۹۰۷/۶۸۹	۵۱۳۱۸/۱
میکوریزا(M)	۱	۶۹۹۵/۵۳۳**	۷۰۳۴/۴۵۸**	۳۸۰۷/۴۲۳**	۵۲۵۳۹/۶۴۳**	۵۳۳۱۲۸۰/۷**
مزوریزوبیوم(B)	۳	۲۰۹۴/۷۰۹**	۱۹۴۳/۱۰۸**	۳۷۸۷/۱۴۳**	۲۲۹۱۸/۴۶۰**	۲۲۰۲۳۳۵ /۹*
D × M	۱	۱۲۳۴/۷۱۰**	۴۲۸/۳۵۳^{ns}	۶۳۵/۱۶۶**	۳۰۶۳/۴۵۴**	۷۵۳۲۶ /۸**
D × B	۳	۱۸۰/۶۹۴^{ns}	۲۴/۹۲۰^{ns}	۱۸۷/۸۲۶*	۴۵۱/۲۴۷^{ns}	۱۹۳۴۰۲ /۷**
M × B	۱	۹۳۶/۴۲۲**	۴۲۳/۱۶۵^{ns}	۱۷۷۲/۴۴۳**	۸۶۹۹/۷۳۵**	۲۱۸۶۷۵۲ /۶**
D × M×B	۳	۱۱۳۲/۴۱۳**	۴۲۸/۱۷۹^{ns}	۲۷۸/۹۹۲**	۹۶۰/۹۶۹*	۲۰۴۷۰۸/۶**
خطا	۲۴	۷۳/۹۴۸	۲۸۵/۸۰۷	۵۹/۴۷۸	۲۵۲/۱۳۹	۱۹۰۴۶.۷۲۹
ضریب تغییرات(درصد)		۵/۰۵	۷/۵۳	۴/۵۳	۲/۸۱	۸/۷۱

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

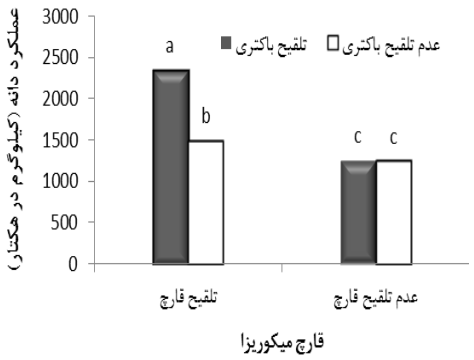
جدول ۲- مقایسه میانگین برهمکنش سه جانبه قارچ، باکتری و تنش کم آبیاری بر عملکرد و اجزای عملکرد لوبیا چشم بلبلی

تیمار	وزن خشک برگ (گرم در متر مربع)	وزن خشک غلاف (گرم در متر مربع)	عملکرد بیولوژیک (گرم در متر مربع)	عملکرد دانه (کیلوگرم بر هکتار)
$^{1}b^{1}m^{1}d$	۱۹۱/۸ ^{b}	۱۸۱/۷ ^{cde}	۶۱۷/۲ ^{b}	۱۸۱۰ ^{c}
$^{2}b^{1}m^{1}d$	۱۷۹/۴ ^{bc}	۱۹۹/۳ ^{b}	۶۱۶/۷ ^{b}	۱۷۳۵ ^{c}
$^{1}b^{2}m^{1}d$	۱۶۴/۶ ^{de}	۱۹۳/۸ ^{bc}	۶۱۲/۷ ^{b}	۱۸۶۰ ^{bc}
$^{2}b^{2}m^{1}d$	۲۲۳/۷ ^{a}	۲۱۷/۳ ^{a}	۷۱۹/۲ ^{a}	۳۳۹۲ ^{a}
$^{1}b^{1}m^{2}d$	۱۴۸/۲ ^{f}	۱۴۰/۳ ^{ij}	۵۲۳/۵ ^{f}	۱۴۹۲ ^{de}
$^{2}b^{1}m^{2}d$	۱۵۴/۹ ^{def}	۱۴۹/۸ ^{hi}	۵۳۴/۸ ^{ef}	۱۲۸۶ ^{ef}
$^{1}b^{2}m^{2}d$	۱۸۸/۷ ^{b}	۱۵۹/۲ ^{gh}	۵۷۲/۷ ^{d}	۱۶۵۳ ^{cd}
$^{2}b^{2}m^{2}d$	۱۹۰/۹ ^{b}	۱۸۰/۲ ^{de}	۶۲۵/۵ ^{b}	۲۰۷۶ ^{b}
$^{1}b^{1}m^{3}d$	۱۳۳/۶ ^{g}	۱۴۶/۵ ^{hi}	۴۶۴/۱ ^{h}	۸۷۹ ^{h}
$^{2}b^{1}m^{3}d$	۱۵۴/۲ ^{def}	۱۳۰/۸ ^{j}	۴۸۳/۴ ^{gh}	۹۵۲ ^{h}
$^{1}b^{2}m^{3}d$	۱۸۶/۴ ^{b}	۱۵۵/۲ ^{gh}	۵۵۸/۵d ^{e}	۱۲۱۰ ^{fg}
$^{2}b^{2}m^{3}d$	۱۹۱/۰ ^{b}	۱۸۷/۴ ^{bcde}	۶۰۷/۸ ^{bc}	۲۰۴۶ ^{b}
$^{1}b^{1}m^{4}d$	۱۵۰/۶ ^{ef}	۱۶۶/۲ ^{fg}	۴۹۰/۷ ^{gh}	۸۱۹ ^{h}
$^{2}b^{1}m^{4}d$	۱۵۳/۴ ^{ef}	۱۷۷/۲ ^{ef}	۵۲۷/۵ ^{f}	۱۰۳۳ ^{gh}
$^{1}b^{2}m^{4}d$	۱۴۵/۹ ^{fg}	۱۴۹/۱ ^{hi}	۵۰۸/۷ ^{fg}	۱۲۳۷ ^{fg}
$^{2}b^{2}m^{4}d$	۱۶۸/۱ ^{cd}	۱۹۲/۰ ^{bcd}	۵۸۲/۶ ^{cd}	۱۸۶۶ ^{bc}

میانگین‌های دارای حروف یکسان بر اساس آزمون LSD در سطح احتمال پنج درصد تفاوت معنی‌داری با یکدیگر ندارند.



شکل۳- مقایسه میانگین سطوح مختلف تنش کم آبیاری بر وزن خشک ساقه



شکل۲- مقایسه میانگین عملکرد دانه لوبیا چشم بلبلی تحت تاثیر ترکیب تیماری تلقیح قارچ و باکتری

منابع

1- Borowicz, V. a. 2010. The impact of arbuscular mycorrhizal fungi on strawberry tolerance to root damage and drought stress. Pedobiologia. 53: 265–270.

2- Erman, M., Demir, S., Ocak, E., Tüfenkc¸ S., O˘guz, F., and Akköprü, A. 2011. Effects of Rhizobium, arbuscular mycorrhiza and whey applications on some properties in chickpea (Cicerarietinum L.) under irrigated and rainfed conditions 1—Yield, yield components, nodulation and AMF colonization. Field Crops Research 122 : 14–24.

3- Gholamhoseini, M., Ghalavand, A., Dolatabadian, A., Jamshidi, E., and Khodaei-Joghan, A.2013. Effects of arbuscular mycorrhizal inoculation on growth, yield, nutrient uptake and irrigation water productivity of sunflowers grown under drought stress. Agricultural Water Management 117 : 106– 114.

4- Karas, B., Murray, J., Gorzelak, Monika., Smith, A., Sato, SH., Tabata, S., and Szczyglowski, K. 2005. Invasion of Lotusjaponicus root hairless 1 by Mesorhizobium loti Involves the Nodulation Factor-Dependent Induction of Root Hairs. *Plant Physiology*137: 1331-1344.

5- Lobato, A.K.S., Oliveria Neto, C.F., Costa, R.C.l., Santosfilho, B.G., Cruz, F.J.R and Laughinghouse, H.D. 2008. Biochemical and physiological behavior of *Vigna unguiculata* L. under water stress during the vegetative phase. Asian J. Plant Sci., 7(1):44-49.

6- Singh, B. B. D. R. Mohar and K. E. Dashiell. 1997. Advancess in cowpea researches. IITA-JIRCAS,Ibadan, Nigeria.

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

ارزیابی تأثیر تلقیح رایزوبیومی و کاربرد قارچ مایکوریزا در سطوح مختلف کود پتاسیم بر عملکرد و خصوصیات فیزیومورفولوژیک سویا

صفدری دوغائی، فرزانه [۱]؛ عباس دخت، حمید [۲]؛ غلامی، احمد [۲] و اصغری حمیدرضا [۲]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه صنعتی شاهرود

۲- اعضای هیئت علمی گروه زراعت دانشگاه صنعتی شاهرود

Farzanehsafdari@ ymail.com

چکیده

به منظور بررسی اثر باکتری رایزوبیوم، قارچ میکوریزا و کود پتاسیم بر عملکرد سویا آزمایشی در شرایط مزرعه‌ای به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۱۲ تیمار و ۴ تکرار در سال زراعی ۱۳۹۱-۱۳۹۰ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی شاهرود اجراشد. فاکتورهای آزمایش شامل قارچ میکوریزا شامل (شاهد و کاربرد قارچ مایکوریزا)، باکتری ریزوبیوم شامل (شاهد و تلقیح) ، کود پتاسیم در سه سطح به ترتیب ۰، ۱۰۰ و ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار بود. تجزیه و تحلیل‌های آماری نتایج حاصل از این آزمایش نشان داد که تلقیح باکتری باعث افزایش ارتفاع بوته، عملکرد، درصد کلونیزاسیون ریشه و وزن خشک اندام هوایی شد. بطوری که در گیاهان تلقیح شده توسط باکتری عملکرد دانه ۹/۶۴ درصد بیشتر از نمونه تلقیح نشده بود. قارچ میکوریزا و کود پتاسیم نیز توامان بر ارتفاع بوته، شاخص برداشت، درصد کلونیزاسیون ریشه و وزن خشک اندام هوایی تاثیر معنی داری داشت. قارچ، باکتری و اثرات متقابل انها بر درصد کلونیزاسیون ریشه تاثیر معنی داری داشت.به طوری که استفاده از قارچ و باکتری به ترتیب باعث افزایش ۵/۷۹ و۳/۳۰ درصدی کلونیزاسیون نسبت به نمونه شاهد شد.

کلمات کلیدی: سویا، رایزوبیوم ژاپونیکوم، قارچ میکوریزا، پتاسیم، کلونیزاسیون ریشه

مقدمه

رشد جمعیت و توسعه اقتصادی و اجتماعی کشور در دو دهه اخیر باعث شده است تا مصرف مواد پروتئینی افزایش چشمگیری یابد. بر این اساس افزایش تولید مواد پروتئینی به ویژه پروتئین‌های گیاهی که منابع ارزشمندتری در تغذیه هستند، اجتناب ناپذیر است(۲). از مؤلفه‌های اساسی افزایش عملکرد محصولات، مصرف بیشتر نهاده‌ها به ویژه کودهای شیمیایی است. در بسیاری موارد کاربرد کودهای شیمیایی باعث بروز مشکلات زیست محیطی، بهداشتی، اقتصادی شده است و تأثیر سویی بر چرخه زیستی و خود پایداری بوم نظام‌های زراعی دارد. برای کاهش این مخاطرات باید از منابع و نهاده‌هایی استفاده کرد که علاوه بر حداکثر تولید، توجه به کیفیت خاک و رعایت بهداشت و ایمنی محیط زیست لحاظ گردد. یکی از راهکارهای مهم، استفاده از میکروارگانیسم‌های مفید خاکزی تحت عنوان کودهای زیستی می‌باشد. از این رو استفاده از این کودها نظیر قارچ‌های میکوریزای وزیکولار آربوسکولار و میکروارگانسیم‌های تثبیت کننده نیتروژن در کشاورزی، علاوه بر افزایش جمعیت و فعالیت میکروارگانسیم‌های مفید خاک، در جهت فراهم کردن عناصر غذایی مورد نیاز گیاه مانند نیتروژن، فسفر و پتاسیم عمل می‌نمایند و سبب بهبود رشد و عملکرد گیاهان زراعی می‌گردند (۳). سویا ازجمله گیاهانی است که برای تولید محصول احتیاج به مقادیر فراوانی نیتروژن دارد به طوری که این نیاز برای هر تن محصول حدود ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار برآورد شده است. توانایی گیاه سویا در همزیستی با باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن موجب شده که این گیاه اتکای کمتری به منابع نیتروژن خاک داشته باشد به طوری که میزان پروتئین دانه در گیاهان همزیست با باکتری ۱۰ درصد بیشتر از گیاهان فاقد باکتری بوده است (۶). قارچ-

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

های خاکزی میکوریزا یکی از ریزموجودات همزیست با ریشه گیاهان هستند که دارای کارکرد چند منظوره در بوم نظام های زراعی می-باشند که بطور بالقوه سبب بهبود کیفیت فیزیکی (از طریق گسترش ریسه‌های قارچ) شیمیایی (از طریق افزایش جذب عناصر غذایی) و زیستی خاک (از طریق شبکه غذایی خاک) می‌شوند (۴). گیاه سویا مقدار زیادی پتاسیم از خاک جذب می کند که پس از نیتروژن در درجه ی دوم اهمیت قرار می‌گیرد (۵).

مواد و روش ها

این آزمایش در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی شاهرود انجام شد. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با چهار تکرار اجرا شد. فاکتورهای آزمایش شامل: شامل قارچ میکوریزا، شاهد A_1 و قارچ A_2، باکتری ریزوبیوم شاهد B_1 و تلقیح B_2 و کود پتاسیم در سه سطح C_1، C_2، C_3 به ترتیب ۰، ۱۰۰و ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار بودند. هر کرت دارای ۴ ردیف کاشت با فاصله ۵۰ سانتی متر و طول ۶ متر بود. . در تیمارهایی که نیاز به آغشته سازی با باکتری برادی ریزوبیوم جاپونیکوم بود، از محلول ۱۰٪ ساکارز و ۲۵ گرم باکتری استفاده شد. نمونه برداری با حذف اثر حاشیه از دو ردیف میانی انجام شد و به دنبال آن نمونه ها به مدت دو روز در آون برای رسیدن به وزن ثابت خشک شده و سپس صفات مورد نظر محاسبه گردید. برای تعیین درصد همزیستی میکوریزایی ریشه‌ها، قسمتی از ریشه تازه گیاه به صورت تصادفی نمونه‌برداری (حدود ۰/۵ گرم) شد. جهت رنگ‌آمیزی ریشه‌ها در محیط آزمایشگاه از روش تغییریافته فیلیپس و هایمن استفاده گردید. در نهایت تجزیه و تحلیل داده ها توسط نرم افزارهایMSTAT-C و Excel صورت گرفت. مقایسه میانگین از طریق آزمون LSD در سطح احتمال ۵ درصد انجام پذیرفت.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از تجزیه واریانس مربوط به صفات اندازه گیری شده در جدول (۱) آورده شده است. براساس نتایج بدست آمده عملکرد تحت تاثیر باکتری ، کود پتاسیم و اثرات متقابل میکوریزا و پتاسیم قرار گرفت. بیشترین عملکرد دانه مربوط به کرت های عدم استفاده از قارچ به همراه ۲۰۰ کیلوگرم کود پتاسیم در هکتار (۱۱۸۵/۸۷ کیلوگرم در هکتار) میشود که ۱۸/۰۵ درصد نسبت به شاهد افزایش داشت(جدول۲).

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات				
		ارتفاع	شاخص برداشت	عملکرد دانه	کلونیزاسیون	وزن خشک اندام هوایی
تکرار	۳	۷۴/۴۴۳	۱/۰۲۷	۲۰۸۷۱/۶۱۱	۹/۲۴۳	۱۳۰۰۳/۶۱۱
مایکوریزا	۱	۶۱۰/۵۴۲**	۱۳۹/۳۳۳**	۱۹۲۸۰/۰۸۳	۳۱۵/۱۸۸**	۳۱۲۹۲۲/۳۹۴**
رایزوبیوم	۱	۲۴۷۷/۵۳۲**	۰/۸۸۰	۱۳۵۸۹۴/۰۸۳**	۹۹/۱۸۸*	۱۱۳۷۶۳/۲۰۳**
پتاسیم	۲	۲۹۹/۸۶۲*	۱۹۳/۲۲۲**	۲۱۶۸۱۳/۷۷۱**	۷۸/۱۸۸*	۲۴۴۱۹۴/۰۹۸**
مایکوریزا×رایزوبیوم	۱	۱۵۰۲/۰۳۴**	۴/۷۶۳	۴۵۱۴۱/۳۳۳	۳۱۵/۱۸۸**	۵۵۴۶/۹۹۹
مایکوریزا×پتاسیم	۲	۱۲۲۶/۴۰۸**	۸۴/۵۶۶**	۱۵۰۷۳۰/۳۹۶**	۳۵/۴۳۸	۵۴۸۶۸/۳۲۸**
رایزوبیوم×پتاسیم	۲	۹۷/۰۸۵	۳۹/۱۴۰*	۳۲۷۰۱/۸۹۶	۲۵/۱۸۸	۶۷۶۲۷/۱۸۲**
مایکوریزا×رایزوبیوم×پتاسیم	۲	۳۶/۱۸۲	۴/۲۴۵	۶۷۷۷۹/۷۷۱**	۶۹/۶۳۸*	۸۳۵۹۷/۷۸۱**

جدول ۱- نتایج

اشتباه آزمایشی	۳۳	۶۸/۶۰۹	۷/۶۲۵	۱۲۵۱۷/۶۸۷	۲۰/۶۲۲	۹۷۵۹/۰۵۰
ضریب تغییرات(درصد)		۱۱/۷۰	۱۸/۴۶	۱۰/۶۵	۵/۲۹	۱۳/۱۸

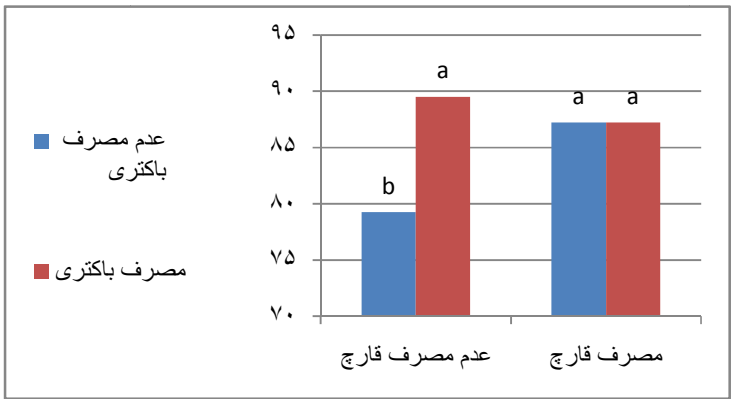
* و ** به ترتیب معنی‌دار در سطح ۵ درصد و ۱ درصد

تجزیه آماری صفات مورد بررسی سویا

قارچ میکوریزا، پتاسیم و اثرات متقابل آنها بر شاخص برداشت تاثیر معنی داری داشت. در تیمار قارچ میکوریزا نمونه شاهد (عدم مصرف قارچ) نسبت به مصرف قارچ شاخص برداشت بیشتر بود و در سطوح کود پتاسیم مصرف ۲۰۰ کیلوگرم کود در هکتار بیشترین شاخص برداشت(۱۷/۵۴درصد) را دارا بود که نسبت به شاهد اختلاف معنی داری نداشت. همچنین در کرت هایی که ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار پتاسیم بدون قارچ استفاده شده بود بیشترین شاخص برداشت مشاهده شد که باعث افزایش۲۵/۷۹ درصدی شاخص برداشت نسبت به شاهد(عدم مصرف کود وقارچ) شد. همچنین ترکیب باکتری و پتاسیم نیز بر شاخص برداشت تاثیر معنی داری داشت.

باکتری، قارچ و کود پتاسیم تاثیر معنی داری بر درصد کلونیزاسیون ریشه داشتند. به طوری که کلونیزاسیون ریشه‌های تلقیح شده با میکوریزا بیشتر از ریشه‌های عدم تلقیح بود. برین و همکاران (۱۳۸۴) با بررسی اثر تلقیح قارچ میکوریزایی برروی خصوصیات رشدی و تغذیه‌ای گوجه‌فرنگی به این نتیجه رسیدند که گیاهان تلقیح شده با قارچ میکوریزایی نسبت به گیاهان تلقیح نشده با قارچ میکوریزا از درصد کلونیزاسیون بالاتری برخوردار بودند(۱). به نظر می‌رسد که تلقیح میکوریزایی، شرایط مناسبی را برای بهبود درصد همزیستی ریشه در سویا فراهم آورده است. در تیمار باکتری نمونه شاهد (عدم مصرف باکتری) درصد کلونیزاسیون بیشتری نسبت به مصرف باکتری داشت. استانچوا و همکاران (۲۰۰۶) گزارش کردند، میزان کلونیزاسیون AM در گیاهان نخود شاهد (عدم تلقیح) و گیاهانی که فقط با ریزوبیوم لگومینوزاروم تلقیح شدند در مقایسه با تیمار میکوریزا کمتر بود(۷).

همچنین در سطوح کود پتاسیم، مصرف ۲۰۰ کیلوگرم کود در هکتار بیشترین تاثیر را بر درصد کلونیزاسیون داشت(۸۷/۶۹ درصد) که با مصرف ۱۰۰ کیلوگرم پتاسیم درهکتار اختلاف معنی داری نداشت. همچنین اثر متقابل قارچ و باکتری بر درصد کلونیزاسیون معنی دار بود. بیشترین درصد مربوط به مصرف قارچ بدون مصرف باکتری(۸۹/۵ درصد) بود که نسبت به تیمار مصرف قارچ و باکتری و تیمار باکتری بدون مصرف قارچ اختلاف معنی داری نداشت(شکل ۱).



شکل - 1 اثر متقابل قارچ و باکتری بر درصد کلونیزاسیون ریشه

میانگین های دارای حداقل یک حرف مشترک اختلاف معنی داری با یکدیگر ندارند

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

باکتری، قارچ، پتاسیم و اثر متقابل قارچ و باکتری، اثر قارچ و پتاسیم بر ارتفاع بوته معنی دار شد. بیشترین ارتفاع بوته مربوط به کرت های ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار پتاسیم بدون مصرف قارچ (۸۳/۶۷ سانتی متر) بود که ۲۶/۱۳ درصد نسبت به شاهد افزایش داشت و با تیمارهای بدون مصرف قارچ به همراه ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار پتاسیم اختلاف معنی داری نداشت(جدول ۲)

جدول۲- مقایسه میانگین اثر قارچ و کود پتاسیم بر صفات مورد بررسی سویا

تیمار	ارتفاع (Cm)	شاخص برداشت (درصد)	عملکرد (Kg/h)	وزن خشک اندام هوایی (g/m^{-2})
A_1C_1	۶۱/۰۸ ^{c}	۱۵/۴۲ ^{bc}	۹۷۱/۸ ^{c}	۶۳۹/۶^{c}
A_1C_2	۸۳/۶۷ ^{a}	۱۳/۷۸ ^{c}	۱۰۵۴ ^{bc}	۷۸۱^{b}
A_1C_3	۷۸/۴۲ ^{ab}	۲۰/۷۸ ^{a}	۱۱۸۶ ^{a}	۵۸۵/۵^{c}
A_2C_1	۷۱/۴۴ ^{b}	۱۷/۲۹ ^{b}	۱۱۲۳ ^{ab}	۶۶۶/۷^{c}
A_2C_2	۵۹ ^{c}	۸/۲۱ ^{d}	۸۱۷/۴ ^{d}	۹۹۶/۵ ^{a}
A_2C_3	۷۱/۳۳ ^{b}	۱۴/۲۵ ^{c}	۱۱۵۱^{ab}	۸۲۷/۳^{b}

در هر ستون های میانگین دارای یک حرف مشترک احتمال ۵ درصد تفاوت معنی داری ندارند.

وزن خشک اندام هوایی نیز تحت تاثیر قارچ، باکتری، پتاسیم، اثر متقابل قارچ و پتاسیم و اثر باکتری و پتاسیم قرار گرفت.

بیشترین وزن خشک اندام هوایی مربوط به استفاده قارچ به همراه ۱۰۰ کیلوگرم پتاسیم در هکتار بود(۹۹۶/۵ گرم در متر مربع) که ۳۵/۸۱ درصد بیشتر از نمونه شاهد(عدم مصرف قارچ و پتاسیم) بود(جدول ۲).

نتیجه گیری کلی

به طور کلی همه صفات بررسی شده به غیر از عملکرد تحت تاثیر قارچ میکوریزا قرار گرفت. همچنین باکتری نیز بر ارتفاع، عملکرد، کلونیزاسیون ریشه و وزن خشک اندام هوایی تاثیر معنی داری داشت و فقط بر شاخص برداشت اثری نداشت.استفاده از کود پتاسیم در تمام صفات تاثیر معنی داری داشت و در بین سطوح کودی پتاسیم استفاده از ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار کود در بیشتر صفات معنی دار بود. اثر متقابل قارچ و باکتری فقط بر درصد کلونیزاسیون ریشه و ارتفاع بوته تاثیر داشت.و ترکیب تیماری قارچ و پتاسیم نیز بر تمام صفات به غیر از درصد کلونیزاسیون ریشه معنی دار شد. و همچنین اثر باکتری و پتاسیم نیز فقط بر درصد شاخص برداشت و وزن خشک اندام هوایی تاثیر داشت.

منابع

۱-برین، م.، علی‌اصغرزاده، ن. و صمدی، ع. ۱۳۸۴ .اثر تلقیح با قارچ‌های میکوریزا در خزانه بر خصوصیات رشدی و تغذیه‌ای گوجه‌فرنگی. مجموعه مقالات نهمین کنگره علوم خاک ایران. جلد ۲. صفحات ۵۵ تا ۵۷.

۲- پارسا، م. و باقری، ع.ر. ۱۳۸۷. حبوبات. چاپ اول. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۵۲۴ ص.

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

4- Cardoso, I.M., and Kuyper, T.W. 2006.Mycorrhizas and tropical soil fertility. Agr. Ecosyst. Environ. 116:72-84.

5-Franzen, D. W. 1999. Soybean Soil Fertility. North Dokota State University Publication. SF-1164

6- Krishnan, H. R., Jian, G., Krishnan, H. A. and Weibold, W. J. 2000. Seed storage protein composition of non-nodulation soybean and its influence on protein quality. Plant Sci. 2:191-990.

7-Stancheva, I., Geneva, M., Zehirov, G., Tsvetkova, G., Hristozkova, M. and Georgiev, G. 2006. Effects of combined inoculation of pea plants with arbuscular mycorrhizal fungi and Rhizobium on nodule formation and nitrogen fixing activity. Gen. Appl. Plant Physiology. pp. 61-66.

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

بررسی واکنش کلم قمری (*Brassica oleracea var.* Gongylodes) نسبت به اسید هیومیک

بگی هادی [۱]؛ اسماعیل پور بهروز [۲]؛ دهقانی‌تفتی، محسن [۱]؛ بنیادی محمد [۱] و شاهسون، محسن [۳]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم باغبانی دانشگاه محقق اربیلی.

۲- عضو هیات علمی گروه علوم باغبانی دانشگاه محقق اربیلی.

۳- دانشجوی سابق کارشناسی ارشد علوم باغبانی دانشگاه محقق اربیلی.

hbagi17@yahoo.com

چکیده

مصرف کود آلی هیومیک در تولید ارگانیک سبزیجات علاوه بر تامین بخشی از مواد غذایی نبات، گیاه را از مخاطرات محیطی جلوگیری می‌کند. بنابراین، این آزمایش به منظور استفاده از اسید هیومیک بر شاخص‌های رویشی کلم قمری در چهار غلظت۰، ۵۰۰، ۱۰۰۰و ۲۰۰۰ میلی‌گرم در لیترانجام گرفت. آزمایش در سه تکرار و در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی، در دانشگاه محقق اردبیلی انجام گرفت. نتایج حاصل از تجزیه واریانس بیانگر عدم وجود اختلاف معنی‌دار درسطح احتمال یک درصد درتاثیر غلظت‌های مختلف اسید هیومیک بر فلورسانس کلروفیل، وزن تر برگ، وزن هد و هدایت روزنه‌ای شده بود.

کلمات کلیدی: کلم قمری، اسید هیومیک، فلورسانس کلروفیل

مقدمه:

در این گیاه ساقه هوایی آن که ضخیم میشود مورد تغذیه قرارمیگیرد. در بعضی از کشورها نیز از برگ آن استفاده میکنند. کلم قمری به رنگهای سفید ، آبی و بنفش دیده میشود. طول دوره رویش این گیاه بسیار کوتاه است و به عبارت دیگر مدت کمی زمین را اشغال میکند و از این نظر میتوان این گیاه را به راحتی در تناوب زراعی قرار داد بنابراین پژوهش حاضر در همین راستا و به منظور بررسی تاثیر اسید هیومیک به عنوان یک ترکیب طبیعی، محرک رشد و تغییرات فلورسانس کلروفیل در کلم قمری انجام شد. باتوجه به اثرات متعدد مواد هیومیکی روی گیاهان، تاکنون مطالعات زیادی در این باره صورت گرفته است. فرناندز اسکوبار و همکاران (۶)، با پاشش عصاره لئوناردیت بر زیتون در شرایط گلخانه ای و مزرعه دریافتند که تجمع پتاسیم ، بور، منیزیم و آهن در برگها افزایش می یابد و رشد ساقه ها بیشتر میشود ولی اگر میزان پتاسیم و نیتروژن برگ کمتر از حد کافی باشد، پاشش اسید هیومیک نمی تواند آن را جبران کند. تجادا و کونزالز (۲) نشان دادند پاشش اسید هیومیک و اسیدهای آمینه روی گیاهان مارچوبه توانست جذب اغلب عناصر کم مصرف و پر مصرف را ه در اندامهای هوایی و هم در ریزومها افزایش دهد و از طرف دیگر باعث افزایش کلروفیل و کاروتنوئید ساقه های خوراکی شود. نیکبخت و همکاران (۷) نشان دادند که کاربرد اسید هیومیک در محلول غذایی گیاه ژربرا می تواند جذب کلسیم را افزایش دهد. چن و اواید (۳)، فاگبنرو و آجبودا (۵) و دیوید و همکاران (۴) گزارش دادند که تسریع رشد و جذب عناصر غذایی گیاهان در اثر کاربرد مواد هیومیکی رخ می دهد. نیکبخت و همکاران (۱) در یک پژوهش اثر چهار غلظت اسید هیومیک (۰، ۱۰۰، ۵۰۰ و ۱۰۰۰ میلی-گرم در لیتر) در محلول غذایی بر ویژگی های مورفولوژیک و فیزیولوژیک ژربرا رقم "مالیبو" را بررسی کردند. کاربرد اسید هیومیک (۵۰۰ و ۱۰۰۰ میلی گرم بر لیتر) تجمع کلسیم را در برگ و ساقه گل افزایش داد که منجر به افزایش عمر پس از برداشت و کاهش ناهنجاری خمش گردن نسبت به شاهد شد به نحوی که عمر پس از برداشت در تیمار ۱۰۰۰ میلی گرم در لیتر تا ۳/۶۶ روز افزایش یافت. همچنین کاربرد

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

اسید هیومیک توانست پایداری غشای یاخته ای را افزایش دهد و به دنبال آن درصد نشت یونی و آنتوسیانین از گلبرگ ها به صورت معنی داری کاهش یافت. میزان پروتئین در محل خمش تحت تأثیر نوع تیمار قرار نگرفت.

مواد و روش ها:

در این آزمایش بذر کلم قمری در جعبه های کشت به منظور تولید نشاء کاشته شدند. ترکیب خاکی بستر تولید نشاء شامل دو قسمت خاک، یک قسمت ماسه و یک قسمت کود دامی پوسیده بود که به صورت حجمی با هم مخلوط شده بود. پس از این که گیاهچه ها به مرحله ۴ تا ۵ برگی رسیدند به گلدانهای اصلی انتقال داده شدند. ترکیب خاکی گلدانهای اصلی به صورت سه قسمت خاک، یک قسمت ماسه و یک قسمت کود دامی بوده که به صورت حجمی تهیه شد. پس از این که گیاهچه ها در گلدانهای اصلی مستقر شدند با اسید هیومیک در چهار غلظت(۰، ۵۰۰، ۱۰۰۰، ۲۰۰۰) میلیگرم در لیتر و در فواصل هر دو هفته یکبار به پای گیاه دادیم. کود هیومیکی مورد استفاده متعلق به شرکت گلسنگ کویر یزد، محتوی ۳۵ درصد اسید هیومیک و اسید فولیک ، عناصر NPK (به نسبت ۱۰:۱۰:۱۵درصد) و عناصر ریز مغذی (حدود ۲ درصد) بود. در اواسط مراحل رشد گیاهچه ها، از هر تیمار سه گیاه به صورت تصادفی انتخاب و میزان فلورسانس کلروفیل با استفاده از دستگاه کلروفیل فلورومتر ۸ مدل OS-30p ساخت کشور آمریکا اندازه گیری، و شاخصهای F0 (فلورسانس حداقل)، Fm (فلورسانس حد اکثر)،Fv/Fm (عملکرد کوانتومی فتوشیمیایی) قرائت شد. هم چنین هدایت روزنه ای، وزن تر برگ و وزن هد نیز اندازه گیری شد. این آزمایش در قالب طرح کاملا تصادفی با ۳ تکرار اجرا شده و داده های حاصل از این آزمایش توسط نرم افزار آماری SAS تجزیه و مقایسه میانگین ها بر اساس آزمون چند دامنه های دانکن صورت گرفت.

نتایج و بحث:

فلورسانس کلروفیل: با توجه به نتایج حاصل از تجزیه واریانس(جدول شماره۱) ، فلورسانس حداقل(F0) و فلورسانس حداکثر(Fm) در غلظتهای مختلفمعنی داری نشان نداد. با توجه نتایج بدست آمده اسید هیومیک نتوانسته میزان فلورسانس حداقل، فلورسانس حداکثر و عملکرد کوانتومی فتوشیمیایی را به طور معنی داری بهبود بخشد.

جدول شماره ۱: تجزیه واریانس تاثیر تیمارهای مختلف بر فلورسانس کلروفیل

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین‌ها		
		F0	Fm	Fv/Fm
تیمار	۳	426^{ns}	۲۱۰۹۲.۷۵^{ns}	۰.۰۰۰۰۸۸۸۹^{ns}
اشتباه آزمایشی	۸	494	۲۸۹۵۶.۵۰۰۰	۰.۰۰۰۱۷۵۰۰
ضریب تغییرات	۱۱	12.41	۱۶.۵۲۴۹۹^{ns}	۱.۶۱۹۸۴۸

*، ** و ns به ترتی معنی دار بودن در سطح احتمال ۱ درصد، ۵درصد و عدم معنی دار بودن است.

نتایج تجزیه واریانس جدول شماره ۲ نشان داد که تاثیر غلظت های مختلف اسید هیومیک بر شاخصهای اندازه گیری شده مانند هدایت روزنه ای، وزن تر برگ، وزن تر کل و وزن هد از لحاظ آماری معنی دار نبودند.

جدول شماره ۲ -تجزیه واریانس تاثیر تیمارهای مختلف بر برخی از شاخص های رشدی

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین ها			
		هدایت روزنه ای	وزن تر برگ	وزن تر کل	وزن هد
تیمار	۳	^{ns}۷۳.۲۱۸۸۸۹	^{ns}۱۸۸۰۱.۰۰۰۰	^{ns}۶۰۳.۹۲۸۱۰	^{ns}۴۰.۴۴۳۴۰۸
اشتباه آزمایشی	۸	۱۴۳.۰۹۵۰۰۰	۱۰۰۲۶.۰۸۳۳	۱۳۴۵.۰۴۲۴۶	۱۷۶.۸۱۷۵۸۳
ضریب تغییرات	۱۱	۱۵.۹۶۷۳۸	۱۰۰.۱۳۰۳	۳۶.۶۷۴۸۲	۲۴.۸۷۳۷۱

*، ** و ns به ترتیب معنی دار بودن در سطح احتمال ۱ درصد، ۵درصد و عدم معنی دار بودن است.

نتیجه گیری کلی:

ماده هیومیکی مورد استفاده نشان داد که بر شاخصهای رشد رویشی و عملکرد کلم قمری تاثیر معنی داری نداشت. تاثیرات منفی اسید هیومیک بر شاخصهای مورد اندازه گیری در این پژوهش می تواند به این دلیل باشد که اثرات اسید هیومیک به شدت تحت تاثیر نوع، غلظت و روش استفاده اسید هیومیک و همچنین نوع گیاه و شرایط محیطی قرار می گیرد .دیوید و همکاران(۴)، نشان دادند که برجسته ترین اثرات اسید هیومیک روی گیاهان در شرایط نامساعد رشد مشاهده می شود .بنابراین از جمله دلایل عدم تاثیر مثبت اسید هیومیک بر شاخصهای اندازه گیری شده در این آزمایش می تواند به دلیل شرایط محیطی مناسبی باشد که گیاهان کلم در آن پرورش یافته اند.

منابع:

۱. کافی، م.، بابالار، م.، نیکبخت، ع.، ابراهیم زاده، ح.، اعتمادی، ن. و سماوات، س. ۱۳۸۸. اثر پاشش هیومیک اسید بر جذب عناصر، میزان پروتئین و خصوصیات پس از برداشت ژربرا رقم مالیبو. مجله علوم باغبانی ایران، ۴۰(۱) : ۷۵-۶۹.

. Tejada, M. and Gonzalez, j. L. 2003. Influence of foliar fertilization with amino acids and humic acids on productivity and quality of asparagus. Biological Agriculture and Horticulture, 21(3): 277-291.

. Chen, Y. and Aviad, T. 1990. Effects of humic substances on plant growth. In: P. MacCarthy et al. (eds.) Humic Substances in Soil and Crop Science: Selected readings. SSSA and ASA, Madison, WI, U.S.A. 161-186.

. David, P.P., Nelson, P. V. and Sanders, D. C. 1994. A humic acid improves growth of tomato seedling in solution culture. Journal of Plant Nutrition, 17: 173–184.

Agboda, A. A. 1993. Effect of different levels of humic acid on the growth and nutrient uptake of teak seedlings. +. Fagbenro, J. A. and Journal of Plant Nutrition, 16: 1465–1483.

. Fernandes-Escobar, R., Benlloch, M., Barranco, D., Duenas, A. and Guterrez Ganan, j. A. 1996. Response of olive trees to foliar application of humic substances extracted from leonardite. Scientia Horticulture, 66: 191-200.
. Nikbakht, A., Kafi, M., Babalar, M., Xia, Y. P., Lue, A. and Etemadi, N. 2008. Efect of commercial humic acid on plant growth, nutrients uptake and postharvest life of gerbera. Journal of Plant Nutrition, 31: 2155-2167.

دومین کنگره ملی کشاورزی ارگانیک و مرسوم

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

بررسی اثر باکتری‌های محرک رشد و مقادیر مختلف کود شیمیایی نیتروژن بر برخی ویژگی‌های زعفران زراعی (*Crocus sativus* L)

ملکی فراهانی، سعیده [۱]؛ حیدری، زهرا [۲] و رضازاده، علیرضا [۳]

۱- استادیار دانشکده علوم کشاورزی دانشگاه شاهد

۲- دانشجوی دوره کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی اسلامشهر

۳- استادیار دانشکده علوم کشاورزی دانشگاه شاهد

maleki@shahed.ac.ir

چکیده

به منظور بررسی اثر سطوح مختلف کودهای زیستی و شیمیایی آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار انجام شد. عوامل مورد بررسی شامل کود زیستی حاوی باکتری‌های محرک رشد سودوموناس و باسیلوس (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) در ۲ سطح شاهد (بدون تلقیح) و تلقیح با باکتری و عامل دوم کاربرد کود شیمیایی نیتروژن در سه سطح صفر، ۵۰ درصد و ۱۰۰ درصد مقدار توصیه شده بود. تیمارهای کودی بر تعداد گل، عملکرد خشک کلاله و میزان کلروفیل b زعفران اثر معنی گذاشت ($p<0.01$). حداکثر عملکرد ماده خشک کلاله در تیمار کاربرد تلفیقی کود زیستی و۱۰۰٪ کود شیمیایی نیتروژن حاصل شد. بیشترین تعداد گل در تیمار کاربرد تلفیقی ۱۰۰٪ کود شیمیایی+ کودزیستی حاصل شد. کاربرد کود شیمیایی و زیستی بر کلروفیلβ تاثیر معنی‌داری داشت با مصرف این کودها، کلروفیل β برگ به طور معنی‌داری افزایش یافت .در این تحقیق در تیمارهای ۱۰۰٪ کود نیتروژن و همچنین ۵۰٪+کود زیستی و ۱۰۰٪ + کود زیستی بالاترین میزان کلروفیل β حاصل شد. با کاربرد تلفیقی کودهای زیستی و شیمیایی، عملکرد کمی و کیفی گیاه زعفران افزایش یافت.

کلمات کلیدی: زعفران، کود تلفیقی، نیتروژن، عملکرد، PGPR ، کلروفیلb

مقدمه

زعفران با نام علمی .*Crocus sativus* L از خانواده زنبق ، گیاهی علفی، چند ساله، بدون ساقه و کورم دار است. زعفران در طب سنتی به به عنوان ضداسپاسم، کمک به هضم طبیعی غذا، تسکین دهنده ناراحتی های لثه، ضد آبریزش، آرام بخش، ضد نفخ، افزاینده تعریق، مقوی معده، محرک تمایلات جنسی و ایجاد قاعدگی زودرس استفاده می شود (۸). هم چنین عصاره کلاله و گلبرگ زعفران اثر ضدالتهابی، ضددردی و ضدافسردگی در مدلهای حیوانی از خود نشان داده است (۳، ۶). به منظور افزایش تولید محصولات کشاورزی در واحد سطح، عملیات زراعی متعددی نظیر مصرف کودهای شیمیایی صورت می گیرد. نتیجه این فعالیت ها طی سال های اخیر بحران آلودگی های محیط زیست و به ویژه آلودگی منابع خاک و آب بوده که زنجیره وار به منابع غذایی انسان ها راه یافته و سلامت جامعه بشری را مورد تهدید قرار داده است. به این منظور تلاش های گسترده ای با هدف یافتن راهکارهای مناسب برای بهبود کیفیت خاک، محصولات کشاورزی و حذف آلاینده ها آغاز شده است. کاهش این مخاطرات زیست محیطی همگام با افزایش عملکرد گیاهان زراعی نیازمند به کارگیری تکنیکهای نوین زراعی است. از جمله این تکنیک ها، بررسی و ارزیابی جامعه زنده و فعال خاک به عنوان کودهای زیستی است .کودهای زیستی شامل مواد نگهدارنده با تراکم زیاد از یک یا چند نوع میکروارگانیسم مفید خاکزی و یا به صورت فرآورده متابولیت این موجودات می باشند که در ناحیه اطراف ریشه و یا بخش های داخلی گیاه تشکیل کلونی داده و رشد گیاه میزبان را با رو شهای مختلف تحریک می کنند (۱۳). در بین ریزجانداران خاک که توانایی تبدیل به کود زیستی را دارند می توان به باکتری های ریزوسفری اشاره نمود. به دلیل وجود ترشحات ریشه ای و مواد غذایی فراوان، حضور و فعالیت جامعه زنده میکروارگانیسم ها در ریز و سفر بسیار بیشتر از خاک اطراف می باشد. این باکتری ها معمولاً در اطراف ریشه مستقر شده و گیاه را در جذب عناصر همیاری می کنند (۱،

۲، ۷). کاپور و همکاران (۵) گزارش کرده اند که همزیستی ریشه رازیانه با دو گونه قارچ VAM به طور معنی داری سبب بهبود عملکرد و اجزای عملکرد رازیانه شد. رائی و همکاران (۱۱) نیز در تحقیق خود بر روی گونه ای کهور مشاهده کردند که کاربرد باکتری ریزوبیوم، ارتفاع بوته و بیوماس گیاهی را در مقایسه با شاهد افزایش داد. کومار و همکاران (۸) در تحقیقی بهبود رشد و عملکرد گندم و لین و همکاران (۹) نیز بهبود رشد و عملکرد ذرت و سورگوم را همگام با مصرف باکتری های محرک رشد گزارش کرده اند. به هر حال تحریک رشد گیاهان توسط باکتری های ریزوسفری از طریق تثبیت نیتروژن اتمسفر، افزایش قابلیت دسترسی عناصر غذایی در ناحیه ریزوسفر، افزایش سطح تماس ریشه، تولید تنظیم کننده های رشد و بهبود هم زیستی مفید با گیاه میزبان در مراحل مختلف رشد انجام می گیرد (۴) با توجه به اهمیت گیاه دارویی زعفران و مصارف گسترده آن در صنایع مختلف، این تحقیق در راستای کشاورزی پایدار با هدف حصول عملکرد کمی و کیفی قابل قبول همگام با کاهش مصرف کود شیمیایی انجام شده است که طی آن، تاثیر کودهای بیولوژیک و شیمیایی نیتروژن بر عملکرد کمی و کیفی زعفران ارزیابی شده است.

مواد و روش ها

این تحقیق با هدف بررسی تاثیر کود شیمیایی نیتروژن و باکتری های محرک رشد بر عملکرد و بعضی ویژگی های کیفی زعفران در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در ۳ تکرار در سال زراعی۹۲-۱۳۹۱ در مزرعه آموزشی و پژوهشی دانشکده کشاورزی دانشگاه شاهد واقع در اتوبان تهران- قم انجام شد. آزمایش به صورت فاکتوریل دو عاملی که عوامل مورد بررسی شامل کود زیستی حاوی باکتری های محرک رشد سودوموناس و باسیلوس در ۲ سطح شاهد (بدون تلقیح) و تلقیح با باکتری و عامل دوم کاربرد کود شیمیایی نیتروژن در سه سطح صفر، ۵۰ درصد و ۱۰۰ درصد می باشد.

در شرو ع فصل رشد جدید، سله شکنی عمق کم انجام شد تا جوانه های گل با سهولت بیشتری از خاک بیرون آمده و رشد مطلوبی داشته باشند. حدود ۱۵ تا ۲۰ روز پس از آبیاری اول، اولین گل های زعفران ظاهر شدند نمونه های اندام هوایی زایشی شامل گل و کلاله، در اولین ساعات صبح با در نظر گرفتن اثر حاشیه ای از کل سطح کرت ها برداشت شدند. پارامترهای اندازه گیری شده شامل وزن خشک کلاله (عملکرد برحسب کیلوگرم در هکتار) تعداد گل و میزان کلروفیل برگ ها بود. تجزیه واریانس داده ها با نرم افزار MSTAT- C به دست آمدند و مقایسه میانگین ها بر اساس آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح معنی داری ۵ درصد انجام شد.

نتایج و بحث

تعداد گل

تعداد گل از نظر آماری به طور معنی داری تحت تاثیر تیمارهای کودی قرار گرفت (جدول ۱) به طوری که بیشترین تعداد گل در تیمار کود نیتروژن در سطح ۱۰۰٪ + PGPR حاصل شد و کمترین تعدادگل در تیمار 100% کود شیمیایی مشاهده شد (جدول ۲). افزایش کود شیمیایی باعث کاهش تعداد گل شد.

جدول۱- تجزیه واریانس کودهای زیستی و شیمیایی بر ویژگی های زعفران

		میانگین مربعات		
منابع تغییر	درجه آزادی	تعداد گل	عملکرد خشک	کلروفیل
تکرار	۲	758912326.38 ns	0.002 ns	2606.9 ns
کود شیمیایی	۲	677605034.722 ns	0.122 **	56471.1 **
کود زیستی	۱	75579480034.722**	2.151 **	4162. 4**
کود شیمیایی * کود زیستی	۲	12809011284.722**	0.054*	33222.6**
خطای آزمایش	۱۰	1428662326.389	0.009	1919.69

عملکرد ماده خشک کلاله

تیمارهای کودی بر عملکرد ماده خشک کلاله زعفران در واحد سطح اثر معنی دار گذاشتند (جدول ۱). عملکرد ماده خشک کلاله با مصرف کودهای شیمیایی و زیستی به طور معنی داری افزایش یافت. بالاترین عملکرد در تیمار مصرف تلفیقی کود زیستی PGPRو ۱۰۰ ٪ کود شیمیایی نیتروژن حاصل شد (جدول ۲) البته مصرف به تنهایی کود زیستی و ۵۰٪ کود شیمیایی+PGPR سبب افزایش عملکرد ماده خشک کلاله در رده B , ۵۰٪کود شیمیایی و ۱۰۰٪ کو.د شیمیایی در رده C و کمترین عملکرد ماده خشک کلاله در تیمار شاهد حاصل شد (جدول ۲).

جدول شماره ۲- مقایسه میانگین اثر کود زیستی و شیمیایی بر ویژگی های زعفران

کود شیمیایی	کود زیستی	تعداد گل در هکتار	عملکرد خشک کلاله (کیلوگرم در هکتار)	کلروفیل b (میکرو گرم در میلی لیتر)
شاهد (بدون کود)	بدون تلقیح	C۲۰۸۷۵۰	۰/۴۰۷ D	۳۳۰/۴۳۷ C
	تلقیح با باکتری محرک رشد	B۲۸۳۷۵۰	۱/۱۸۹ B	۵۲۱/۴۳۴ B
٪۵۰	بدون تلقیح	C۲۲۷۵۰۰	۰/۷۳۴ C	۶۴۶/۵۴۴ A
	تلقیح با باکتری محرک رشد	B۳۰۵۰۰۰	۱/۲۰۷ B	۵۴۳/۶۷۶ B
٪۱۰۰	بدون تلقیح	D۱۴۴۳۳۳	۰/ ۶۷۲ C	۵۹۱/۲۵۰ AB
	تلقیح با باکتری محرک رشد	A۳۸۰۶۲۵	۱/۴۹۰A	۵۹۴/ ۳۶۱ AB

مصرف به تنهایی کود زیستی سبب افزایش عملکرد نسبت به شاهد شده است. این نقش کود زیستی را در افزایش عملکرد می توان به توانایی این گروه از میکروارگانیسم ها در تامین نیاز غذایی گیاه نسبت داد. باکتری های موجود در کود زیستی می توانند با سایر میکروارگانیسم های ریزوسفر اثر هم افزایی (سینرژیست) مفیدی بر گیاهان داشته باشند. نتایج نشان می دهد که عملکرد کلاله خشک زعفران در تیمارهای تلفیقی کود زیستی و شیمیایی بیشتر از تیمارهای کود شیمیایی خالص می باشد. این امر می تواند مبین اثر مثبت کودهای زیستی بر جذب و افزایش کارایی کود شیمیایی نیتروژن به کاررفته باشد. افزایش کود نیتروژن زمانی که به طور تلفیقی با کودهای زیستی به کار برده شدند افزایش یافت که این امر نیز مبین ان است که افزایش کود شیمیایی به تنهایی نمی تواند تامین کننده نیازهای غذایی گیاه باشد بلکه افزایش ظرفیت جذب نیز مهم می باشد که در اینجا عملکرد کلاله در تیمار تلفیقی ۱۰۰ ٪ کود شیمیایی بالاتر از تیمار تلفیقی ۵۰٪ بود.

کلروفیلb برگ

مصرف کود شیمیایی و زیستی بر کلروفیل b تاثیر معنی داری داشت ($p< 0.01$) و با مصرف این کودها، کلروفیل b برگ به طور معنی داری افزایش یافت (جدول ۲ در تیمار کودی ۵۰٪ کود نیتروژن بالاترین میزان کلروفیل b (۶۵۷.۴۵ µg/ml) به دست آمد و کمترین کلروفیل در تیمار شاهد حاصل شد (جدول ۲) .

میزان کلروفیل b در تیمار 50 ٪ کود شیمیایی بالاتر از تیمار 100٪ شیمیایی بود اگرچه تفاوت آنها معنی دار نبود. این امر بیانگر این مساله است که کارایی مصرف نیتروژن نیز به‌طور معنی‌داری تحت تأثیر تیمارهای مختلف نیتروژن قرار گرفت، به طوری که با افزایش میزان نیتروژن کارایی مصرف نیتروژن کاهش یافت.

نتایج نشان داد کلروفیل به مواد مغذی مثل نیتروژن وابسته است. و همچنین در تیمار مصرف تلفیقی کود زیستی PGPRو شیمیایی نیتروژن در سطح ۵۰٪ نیز میزان کلروفیل بالاست. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثرات اصلی نیتروژن بر میزان کلروفیلb برگ معنی‌دار بود. افزایش نیتروژن اثر معنی‌داری بر میزان کلروفیلb برگ داشت. سرانو و همکاران (۱۲) مشاهده کردند که کود نیتروژن باعث افزایش معنی‌داری در تشعشع دریافتی شد و در وسعت کمتر، کارایی استفاده از تشعشع را تحریک کرد. وقتی محدودیت شدید نیتروژن وجود داشته باشد گیاهان بیشتر ناحیه طیفی نور قرمز را به‌دلیل محتوای کم کلروفیل برگ بازتابش می‌کنند. پنولاس و همکاران (۱۰) نیز نشان دادند که محدودیت نیتروژن به عنوان محرک کاهش محتوای کلروفیل می‌باشد.

نتیجه گیری

نتایج این تحقیق نشان داد که کود نیتروژن بر عملکرد کمی و کیفی گیاه زعفران تاثیر معنی داری داشته است و جهت حصول حداکثر عملکرد ماده خشک و کیفیت زعفران در واحد سطح، مصرف کود زیستی PGPR به تنهایی یا مصرف توام آن با مقادیر کمتر کود شیمیایی اوره (حداکثرنصف مقدار توصیه منطقه) توصیه می شود. مهم تر آن که، جایگزینی کودهای زیستی به جای کودهای شیمیایی، نویدبخش کشاورزی پایدار و کاهش آلودگی های زیست محیطی در آینده می باشد. به طور کلی نتایج این تحقیق نشان داد به جای مصرف مداوم کود شیمیایی می توان با استفاده بهینه از نهاد ه های بیولوژیک در راستای کشاورزی پایدار و کاهش آلودگی ناشی از مصرف کودهای شیمیایی نیتروژن دار مانند اوره گام برداشت.

منابع

1. Dokora FD, Matiru V, king M and Phillips DA. Plant growth promotion in legumes and cereals by lumichrome, a rhizobial signal metabolite. In: Finan TM, O'Brain MR, layzell DB, vessey K, Newton WE, eds. Nitrogen fixation: global perspectives. Wallingford, UK: CABI publishing, 2002; 321 - 2.
2. Han HS, Supanjani and Lee KD. Effect of coin coculation with phosphate andpotassium solubilizing bacteria on mineral uptake and growth of pepper and cucumber. *Plant soil Environ*. 2006; 52 (3): 130 - 6.
3. Hosseinzadeh H. Younesi H. Petal and stigma extracts of Crocus sativus L. have antinociceptive and anti-inflammatory effects in mice. *BMC Pharmacol.* 2002; 2, 7.
4. Glick BR. The enhancement of plant growth by free-living bacteria. *Can. J. Microbiol.* 1995; 41: 109 –
5. Kapoor R, Giri B, Mukerji KG. Improved growth and essential oil yield and quality in Foeniculum vulgare mill on mycorrhizal inoculation supplemented with P-fertilizer. *Bioresource Technol*. 2004; 93: 307 – 11.
6. Karimi G, Hosseinzadeh H, Khaleghpanah P. Study of antidepressant effect of aqueous and ethanolic extract of *Crocus sativus* in mice. *Irn. J. Basic Med. Sci*. 2001; 4: 11 - 15.
7. Kucey RMN. Effect of *penicillium bilaji* on the sail and uptake of P and, micronutrients from soil by wheat. *Canadian J. soil sci*. 1988; 68: 261 - 70.
8. Kumar V, Behl RK and Narula N. Effect of phosphate solubilizing strains of *Azotobacter chroococcum* on yield traits and their survival in the rhizosphere of wheat genotypes under field conditions. *Acta Agron. Hung*. 2001; 49: 141 – 9.
9. Lin W, Okon Y, Hardy RWF. Enhanced mineral uptake by *Zea mays* and *Sorghum bicolor* roots inoculated with Azospirillum brasilense. *Appl. Environ. Microbiol.* 1983; 45: 1775 – 9.

10. Penuelas, J., J. A. Gamon, A. Freeden, J. Merino, and C. Field. 1994. Reflectance indices associated with physiological changes in N and water-limited sunflower leaves. Remote Sens. Environ. 46:100-118.

11. Rai UN, Pandey K, Sinha S, Singh A, Saxena R and Gupta DK. Revegetating fly ash landfills with Prosopis juliflora L.: impact of different amendments and *Rhizobium* inoculation. 2004; 30: 293 – 300. *Environ. Int.*

12. Serrano, L., I. Filella, and J. Penuelas. 2000. Remote sensing of biomass and yield of winter wheat under different nitrogen supplies. Crop Sci. 40: 723-731.

13. Singh S and Kapoor KK. Inoculation with phosphate solubilizing microorganisms and a vesicular arbuscular mycorrhizal fungus improves dry matter yield and nutrient uptake by wheat grown in a sandy soil. *Biol. Fertil. Soils.* 1998; 28: 139 – 44.

بررسی اثرات نیتروژن و باکتری برادی ریزوبیوم ژاپونیکوم و ارقام بر روی عملکرد و اجزای عملکرد سویا

محسنی، علیرضا [۱]؛ خواجویی نژاد، غلامرضا [۲] و محمدی نژاد، قاسم [۳]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت، دانشگاه شهید باهنر کرمان

۲- استادیار گروه زراعت، دانشگاه شهید باهنر کرمان

۳- پژوهشکده باغبانی، دانشگاه شهید باهنر کرمان

AliReza.mohsseni@gmail.com

چکیده

با توجه به درصد بالای پروتئین دانه سویا، نیتروژن اهمیت ویژه‌ای در تولید این گیاه دارد، بدین منظور اثر نیتروژن و باکتری برادی ریزوبیوم ژاپونیکوم و ارقام بر روی عملکرد واجزای عملکرد سویا مورد بررسی قرار گرفت و آزمایشی در مزرعه بصورت کرتهای خردشده در قالب بلوکهای کامل تصادفی با سه تکرار در کرمان (۱۳۹۱) اجرا شد. عامل اصلی، شامل تیمارهای کودی ۱- شاهد (بدون تلقیح و بدون کود نیتروژن) ۲- نیتروژن به مقدار ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار کود اوره ۳- تلقیح بذر با باکتری ۴- تلقیح بذر با باکتری همراه ۵۰ کیلوگرم در هکتار کود اوره و عامل فرعی ارقام سویا (۱- M_7 ۲- ویلیامز ۳- L_{17}) بودند.در این تحقیق صفات تعداد دانه در بوته ، وزن هزار دانه ، عملکرد دانه و شاخص برداشت مورد بررسی قرار گرفتند . نتایج نشان داد اکثر صفات مورد بررسی تحت تأثیر کود و رقم بوده و تیمار کودی ۲ و رقم L_{17} بالاترین عملکرد را در منطقه تولید نمودند.

کلمات کلیدی : ارقام سویا – نیتروژن – باکتری ریزوبیوم - عملکرد – تلقیح

مقدمه:

سویا یکی از محصولات عمده زراعی در دنیاست که در تهیه روغن نباتی و تامین پروتئین برای انسان و دام نقش ویژه ای دارد(۱۳). سویا ازگیاهان تثبیت کننده نیتروژن بوده و در شرایط مناسب می تواند به میزان۱۴۰ تا۳۰۰ کیلوگرم درهکتار نیتروژن را ازطریق هم زیستی با باکتری برادی ریزوبیوم ژاپونیکوم (**Bradyrhizobium Japonicum**) تثبیت نماید (۱۱) . استفاده از مزایای تثبیت همزیستی نیتروژن در خاکهایی که زیر کشت حبوبات بوده(۵)و یا در هنگام کشت با باکتری آغشته می شوند، موجب کاهش مصرف کودهای حاوی نیتروژن شده است (۱۷). دانه خشک سویا، به طور معمول ۱۴ تا ۲۰ درصد روغن و ۳۰ تا ۴۰ درصد پروتئین دارد و اهمیت ویژه ای در تغذیه انسان ،دام و طیوردارد(۹).سویا بعنوان یک محصول استراتژیک نه تنها پاسخگوی مصرف غذایی متنوع و متعدد می باشد بلکه مصارف صنعتی فراوان نیز یافته است (۴). آغشته کردن بذور به باکتری موجب افزایش عملکرد ، وزن دانه ،تعداد غلاف در بوته ، مقدار روغن در واحد آزمایشی ، درصد پروتئین در واحد آزمایشی و تعداد غده ریشه می شود و درصد روغن کاهش یافته و تاریخ گل دادن جلو می افتد(۳). سینگ و ساکسنا به این نتیجه رسیدند که ازت و باکتری ریزوبیوم هر دو سبب بهبود صفات مهم زراعتی سویا می شوند(۱۵).

مواد و روشها

آزمایش درطول فصل زراعی ۹۱در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه شهید باهنر کرمان بصورت اسپلیت پلات در قالب طرح پایه بلوکهای کامل تصادفی با سه تکراراجراگردید.عامل اصلی ۴ سطح کود شامل:۱- شاهد (بدون تلقیح و بدون کود نیتروژن) ۲ - نیتروژن به مقدار۲۰۰ کیلوگرم در هکتار ،کود اوره ۳- تلقیح بذر باباکتری (**Bradyrhizobum Japonicum**) ۴- تلقیح بذر باباکتری همراه نیتروژن به مقدار۵۰ کیلوگرم در هکتارکوداوره و عامل فرعی شامل ۳ رقم سویا بنامهای ۱- M_7 ۲- ویلیامز ۳- L_{17} به ترتیب دارای طول دوره رویشی۱۲۰،۱۱۰و۱۲۰ روز می باشند،از کلکسیون بذر موسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج تهیه گردیدند. مقادیر کود با توجه به آزمایش

خاک ، نیاز گیاه و بررسی منابع انتخاب شدند . هر کرت شامل ۴ ردیف کاشت به فاصله ۵۰ سانتی متر از یکدیگر و به طول ۳ متر بوده و عملیات تهیه زمین شامل شخم عمیق پاییزه به همراه مصرف۹۰کیلوگرم در هکتار کود سوپر فسفات تریپل ، دیسک بهاره ، تسطیح و ایجاد فاروها بود. عملیات کاشت بصورت هیرم کاری، در اواخر اردیبهشت بصورت دستی در وسط پشته ها با فاصله **cm** ۷ در روی ردیف صورت گرفت و بلافاصله آبیاری انجام شد،بذورتیمارهایی که نیاز به تلقیح داشتند با باکتری برادی ریزوبیوم ژاپونیکوم که بصورت مایع از شرکت طبیعت گرا کرج تهیه شده بوددر سایه تلقیح وپس ازخشک شدن کشت گردیدند، تیمارهایی که نیاز به نیتروژن داشتند با توجه به سطح نیاز همراه با کشت وابتدای نیام دهی از کود اوره استفاده شد. محل انجام آزمایش حداقل ۸ سال قبل زیر کشت سویا نبوده و فاقد باکتری هم زیست سویا بود. در طول فصل رشد،کنترل علفهای هرز در مواقع ضروری با دست وجین گردید و با مشاهده اولین خسارت کرم دانه خوار سویا(کنه هلیوتیس) از سم دیپترکس جهت مبارزه طی ۲ مرحله استفاده شد.برداشت نهایی وتعیین میزان عملکرد دانه با حذف دو ردیف کناری و همین طور حذف نیم متر حاشیه از ابتدا و انتهای هر ردیف کاشت از دوردیف میانی به اندازه**۱m²** براساس ۱۴درصد رطوبت دانه انجام شد و با توجه به تعداد بوته ای که در این مساحت قرار گرفته بود (تراکم مورد نظر)عملکرد هر بوته وسپس درمتر مربع محاسبه شد، وبطور تصادفی ازمیان بوته ها تعداد۵ عدد جهت اندازه گیری برخی صفات جدا گردید. داده های به دست آمده از صفات مختلف با استفاده از نرم افزار رایانه ای **SAS** و **MSTAT-C** مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفته و مقایسه میانگین های هر صفت نیز با استفاده از آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد انجام پذیرفت .

نتایج و بحث

تعداد دانه در بوته : با توجه به نتایج تجزیه واریانس (جدول۱) اثر کود روی تعداد دانه در بوته معنی دارنبوده ولی بروی رقم در سطح ۱٪ معنی دار بوده که بالاترین و کمترین تعداد دانه در بوته به ترتیب رقم **L_{17}** و **M_7** می باشد(جدول۲). رقم **L_{17}** به دلیل داشتن رشد نامحدود و دوره رشد طولانی تر،بوته حجم تر، ازتعداددانه بیشتری برخوردار گردیدو پاسخ بهتری نسبت به ارقام دیگر به کود و محیط داد. بریویدان و همکاران (۱۹۷۸) افزایش عملکرد را نتیجه افزایش تعداد دانه در گیاه بر اثر افزایش تعداد گره در ساقه و کاهش ریزش گل و غلاف را گزارش کردند(۱۰).

جدول ۱ . تجزیه واریانس عملکرد و برخی اجزای عملکرد سویا

منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین			
		تعداد دانه در بوته	وزن هزار دانه (gr)	عملکرد دانه ($gr.cm^{-2}$)	شاخص برداشت (٪)
تکرار	۲	۳۵۱۹/۶۰ ^{ns}	۱۸۱/۳۵ ^{ns}	۴۶۱۲۴/۰۷ ^{ns}	۴/۵۷ ^{ns}
کود	۳	۸۵۸۷/ ۱۴ ^{ns}	۳۹۰۹/۰۸ **	۲۵۱۰۹۹۰/۵۱ **	۱۵۶/۴۲ **
خطای A	۶	۲۱۳۹/۶۷	۱۱۹/۸۵	۲۳۰۸۴/۸۵	۱۳/۶۹
رقم	۲	۶۵۶۷/۵۷ **	۵۲۳/۸۲ **	۱۹۸۲۸/۰۴ ^{ns}	۳۵۵/۴۷ **
کود × رقم	۶	۸۱۰/۹۳ ^{ns}	۱۹/۹۴ ^{ns}	۱۵۰۶۰/۰۳ ^{ns}	۱۰/۳۸ ^{ns}
خطای B	۱۶	۶۱۳/۱۸	۸۳/۷۵	۵۹۰۰/۸۶	۱۱/۶۶

**** ، * و ns : به ترتیب معنی دار در سطح احتمال یک درصد ، پنج درصد و غیر معنی دار**

وزن هزار دانه : به طور معنی دار در سطح ۱ درصد تحت تأثیر تیمارهای کود و رقم قرار گرفت(جدول۱) . وزن هزار دانه بر حسب گرم مورد محاسبه گردید و در تیمار کودی۲ (نیتروژن) و تیمار کودی۱ (شاهد) بترتیب بالاترین و پایین ترین وزن هزار دانه را به خود اختصاص داده. با توجه به اینکه سویا در مرحله پر شدن دانه نیاز بسیار شدیدی به نیتروژن پیدا می کند و در این مرحله تنش نیتروژن در این گیاه

بوجود می آید ،کود نیتروژن توانسته تنش نیتروژن در مرحله بحرانی پر شدن دانه را برطرف سازد و باعث افزایش وزن هزار دانه گردد و در همین رابطه استارلینگ و همکاران گزارش کرده اند که کاربرد کود نیتروژن تجمع ماده خشک را در مرحله شروع گلدهی سویا در لاین های رشد محدود و رشد نامحدود تا ۲۵٪ و عملکرد دانه همه ژنوتیب ها را حداقل ۸٪ افزایش داده است(۱۶). اما ارقام نیز دارای وزن هزار دانه متفاوتی داشتند(جدول۲) رقم M_7 بالاترین وL_{17} پایین ترین وزن هزاردانه را به خود اختصاص داده که عملکردکمتررقم M_7 باعث افزایش وزن دانه از طریق بهترپرشدن ورسیدن بیشتر،موادفتوسنتزی به دانه می شود.بورد و همکاران و هانسون و بدرتون نشان دادند که وزن هزار دانه بر عملکرد سویا تأثیر زیادی ندارد (۸)(۱۲).

جدول ۲ . مقایسه میانگین عملکرد و اجزای عملکرد در سطوح مختلف کودی و رقم

منابع تغییر	تعداد دانه در بوته	وزن هزار دانه (gr)	عملکرد دانه ($gr.cm^{-2}$)	شاخص برداشت (٪)
کود				
۱- شاهد	۹۸/۹۴ b	۹۷/۴۴ b	۲۱۶/۹۸ b	۳۱/۴۱ b
۲- نیتروژن	۱۶۶/۹۳a	۱۴۱/۳۱ a	۵۷۴/ ۰۴a	۳۹/۱۲ a
۳- تلقیح	۱۰۴/۸۰ b	۹۹/۵۵ b	۲۴۱/۵۳ b	۳۲/۲۰ b
۴- نیتروژن و تلقیح	۱۱۷/۹۹ ab	۱۰۲/۵۱ b	۲۶۹/۸۷ b	۲۹/۶۱ b
رقم				
M_7 -۱	۹۹/۳۴ c	۱۱۵/۵۹ a	۲۹۶/۰۸ b	۳۸/۵۵ a
۲- ویلیامز	۱۲۱/۰۷ b	۱۱۲/۱۹ a	۳۰۸/۷۸ ab	۳۳/۰۳ b
L_{17} -۳	۱۴۶/۰۹ a	۱۰۲/۸۳ b	۳۷۱/۹۷ a	۲۷/۶۷ c

عملکرد دانه : با توجه به نتایج تجزیه واریانس(جدول۱)تاثیرکود برعملکرد دانه درسطح ۱٪ بسیار معنی دارو بر رقم غیر معنی دارمی باشد،عملکرد دانه براساس گرم در متر مربع ارزیابی گردیده و تیمار کودی ۲ (نیتروژن) بالاترین وتیمار کودی۱ (شاهد) کمترین اثر را برعملکرد دانه داشته (جدول۲)، احتمالاً نیاز شدید نیتروژن در زمان بحرانی پرشدن دانه در این موقع تیمار نیتروژن می تواند بهتر از سایر تیمارها این محدودیت را مرتفع سازد و باعث افزایش عملکرداز طریق کاهش ریزش گل ونیام دانه گردد(۲). بسیاری از مطالعات افزایش عملکرد ناشی از کاربرد نیتروژن را در ارتباط با تجمع ماده خشک عنوان کرده اند (۶)(۷). شیمیت و همکاران عنوان داشتند که با وجود ریزوبیومهای کافی در خاک مصرف نیتروژن در دوره زایشی به ویژه اواخر گل دهی و زمان تشکیل غلاف و دانه بذور سویا باعث افزایش عملکرد می شود(۱۴). بهادری (۱۳۸۵) گزارش نمود که مصرف ۳۰ درصد نیتروژن در مرحله قبل از کاشت و ۷۰ درصد در مرحله R_5 بیشترین عملکرد دانه را نشان داد(۱).

شاخص برداشت : با توجه به نتایج (جدول۱)کود و رقم هر دو درسطح ۱٪ دارای شاخص برداشت معنی داری بودند که باز هم تیمار کودی ۲(نیتروژن) بیشترین شاخص را دارا بود که نشان می دهد افزودن نیتروژن درمرحله نیام دهی که زمان بحرانی(نیاز شدید) نیتروژن درسویا می باشدباعث افزایش قابل تو جه رشد زایشی وعملکرد دانه می شود وشاخص برداشت را بالا می برد،ارقام نیز دارای شاخص برداشت متفاوتی داشتند بطوریکه رقم M_7 بالاترین ، ویلیامز متوسط و رقم L_{17} پایین ترین شاخص برداشت را بخود اختصاص داده بود در رقم M_7 زودرسی ،رشد محدود و داشتن یک بوته کم حجم ودررقم L_{17} دوره رشد بیشتر،رشد نا محدودو داشتن بوته حجیم و پر شاخ و برگ می تواندبه ترتیب یکی از علل مهم افزایش یا کاهش شاخص برداشت باشند.

نتیجه گیری کلی :

بطور کلی نتیجه گیری می شود که علی رغم وجود قابلیت تثبیت بیولوژیک نیتروژن در سویا از آنجایی که میزان تثبیت نیتروژن در مراحل ابتدایی رویش گیاه ناکافی است لذا افزودن کود نیتروژن بعنوان آغازگر،می تواند نقش مهمی در تقویت سبزینه گیاه داشته باشد و با توجه به اینکه سویا در مراحل تشکیل نیام و پرشدن دانه به نیتروژنی زیادی نیازدارد،تثبیت بیولوژیک نیتروژن توسط گیاه به اندازه کافی نیتروژن این مرحله از گیاه را نمی تواند فراهم سازد پس افزودن نیتروژن در این مرحله می تواند عملکرد گیاه را به مقدار قابل توجهی افزایش دهد.همچنین رقم $\mathbf{L_{17}}$ بعنوان رقم مناسب برای کاشت در منطقه قابل توجیه می باشد .

منابع مورد استفاده :

۱. بهادری، م. ۱۳۸۵. اثرات تاریخ کاشت، تقسیط نیتروژن و ریزوبیوم بر صفات زراعی سویا لاین۳۳. پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت دانشگاه آزاد اسلامی واحد بجنورد، ۱۰۹ ص.

۲. حاتمی، ح .، آینه بند ، الف.، عزیزی ، م و دادخواه ، ع . ۱۳۸۸ . تأثیر کود نیتروژن بر رشد و عملکرد ارقام سویا در خراسان شمالی . تولید گیاهان زراعی . ۸۸ (۲) : ۲۵-۴۲.

۳. خدابنده، ن.، یزدی صمدی، ب. ۱۳۶۷. بررسی اثر ازت و باکتری ریزوبیوم روی ویژگیهای اگرنومیکی، میزان روغن سه واریته سویا . علوم کشاورزی ایران . (۴و۳) ۶۷ : ۳۵-۴۱ .

۴. دانشیان، ج. (۱۳۷۴)اثرات تلقیح بذور ارقام سویا توسط باکتری ***Bjaponicum*** بر خصوصیات کیفی و کمی ارقام سویا. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تربیت مدرس.

۵. صالح راستین، ن. ۱۳۸۰. کودهای بیولوژیک ونقش آنها درراستای نیل به کشاورزی پایدار. ویژه نامه بیولوژی ۱۲(۷): ۱-۴۵.

6. Afza, R., Hardarson, G., Zapata, F., and Danso, S. K. A. 1987. Effects of delayed soil and foliar N fertilization on yield and N_2 fixation of soybean. Plant Soil 97:361-368.
7. Al-Ithawi, B., Deibert, E. J., and Olson, R. A. 1980. Applied N and moisture level effects on yield, depth of root activity, and nutrient uptake by soybeans. Agronomy Journal 72:827-832.
8. Board, J. E., Zhang, W., and Harville, B.G. 1996. Yield renking for soybean cultivars grown in narrow and wide rows with late planting dates. Agron. J. 88:240-245 .
9. Bils R. F. and Howell. R. W. (1963) Biochemical and cytological changes in developing Soybean contyledons. Crop Sci. 3: 304-308 .
10. Brevedan, R. E., Egli, D. B., and Leggett, J. E. 1978. Influence of N nutrition on flower and pod abortion and yield of soybeans. Agronomy Journal. 70:81-84.
11. Cassman, K. G., A. S. Whatney and R. L. Fon. 1981. Phosphorus requirements of soybean and cowpea as affected by mode of nutrition. Agron. J. 73:17-22.
12. Hansen, W. D., and Burton, J. W. 1994. Control for rate of seed development and seed yield potential in soybean. Crop Sci. 34:131-134.
13. Latifi,N.1994.Soybean(Agronomy,Physiology& Uses).Universitic Jahad of Mashhad press. 272p.
14. Schmidet, P. J., Michael, A., Randell, W ., and Lamb, J. A. 2000. Swin manure application to nodulating and nonnodulating soybean. Agronomy Journal 92:987-992 .
15. Singh, N.P., and M.C.Saxena. 1972. Field study on nitrogen fixation of soybeans [Glycine max. (L.) Merr.]. Indian J. Agr. Sci. Vol. 42: 1028-1031 .
16. Starling, M. E., Wood, C. W., and Weaver, D. B. 1998. Starter nitrogen and growth habit effecte on late-planted soybean. Agronomy Journal 92:658-662.
17. Thakare, C. S., P. K. Rasal and P. L. Patil. 1999. Evaluation of efficient Brady- Rhizobium strains for soybean. Legume Res. 22:26-30.

بررسی اثرات نیتروژن و باکتری برادی ریزوبیوم ژاپونیکوم بر میزان روغن و پروتئین سه واریته سویا

محسنی، علیرضا [۱]؛ خواجویی نژاد، غلامرضا [۲] و محمدی نژاد، قاسم [۳]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت، دانشگاه شهید باهنر کرمان

۲- استادیار گروه زراعت، دانشگاه شهید باهنر کرمان

۳- پژوهشکده باغبانی، دانشگاه شهید باهنر کرمان

AliReza.mohsseni@gmail.com

چکیده

دانه خشک سویا دارای ۱۴ تا۲۰ درصد روغن و ۳۰ تا ۴۰درصد پروتئین دارد و نیتروژن بطور مستقیم، در کاهش یا افزایش روغن و پروتئین سویا دخالت دارد. بدین منظور اثر نیتروژن و باکتری برادی ریزوبیوم ژاپونیکوم روی روغن و پروتئین سه رقم سویا مورد بررسی قرار گرفت و آزمایش در مزرعه بصورت کرتهای خرد شده، در قالب بلوکهای کامل تصادفی با سه تکرار در کرمان (۱۳۹۱) اجرا شد. عامل اصلی تیمارهای کودی شامل ۱- شاهد (بدون تلقیح و بدون کود نیتروژن) ۲- نیتروژن به مقدار ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار کود اوره ۳- تلقیح بذر با باکتری ۴- تلقیح بذر با باکتری همراه ۵۰ کیلوگرم در هکتار کود اوره و عامل فرعی ارقام سویا (۱-M_7 ۲- ویلیامز ۳- L_{17})بودند. نتایج نشان داد که تیمارهای کودی بر درصد پروتئین موثر بودند که تیمار کودی ۲ باعث کاهش درصد روغن دانه و افزایش درصد پروتئین گردید ولی ارقام بر روی درصد روغن و پروتئین موثر نبوده و اثر متقابلی بین کود و رقم در درصد روغن بوجود آمد.

کلمات کلیدی : سویا – باکتری ریزوبیوم ژاپونیکوم – پروتئین – روغن

مقدمه

سویا یکی از محصولات عمده زراعی در دنیاست که در تهیه روغن نباتی و تامین پروتئین برای انسان و دام نقش ویژه ای دارد(۱۴).دانه سویا ارزش غذایی بالایی از نظر مواد معدنی و ویتامین دارد و پروتئین آن حاوی تمامی اسیدهای آمینه لازم برای تغذیه انسان و دام می باشد (۲). سویا از گیاهان تثبیت کننده نیتروژن بوده و در شرایط مناسب می تواند به میزان ۱۴۰ تا ۳۰۰ کیلوگرم درهکتار نیتروژن را ازطریق هم زیستی با باکتری برادی ریزوبیوم ژاپونیکوم (**Bradyrhizobium Japonicum**) تثبیت نماید (۸).دانه خشک سویا، به طور معمول ۱۴ تا ۲۰ درصد روغن و ۳۰ تا ۴۰ درصد پروتئین دارد و اهمیت ویژه ای در تغذیه انسان ،دام و طیوردارد(۷).سویا بعنوان یک محصول استراتژیک نه تنها پاسخگوی مصرف غذایی متنوع و متعدد می باشد بلکه مصارف صنعتی فراوان نیز یافته است (۴). سینگ و ساکسنا به این نتیجه رسیدند که ازت و باکتری ریزوبیوم هر دو سبب بهبود صفات مهم زراعتی سویا می شوند(۱۵).

مواد و روشها

آزمایش درطول فصل زراعی ۹۱در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه شهید باهنر کرمان بصورت اسپلیت پلات در قالب طرح پایه بلوکهای کامل تصادفی با سه تکراراجراگردید.عامل اصلی ۴ سطح کود شامل : ۱- شاهد (بدون تلقیح و بدون کود نیتروژن) ۲ - نیتروژن به مقدار۲۰۰ کیلوگرم در هکتار،کود اوره ۳- تلقیح بذر با باکتری (**Bradyrhizobum Japonicum**) ۴- تلقیح بذر باباکتری همراه نیتروژن به مقدار۵۰ کیلوگرم در هکتارکوداوره و عامل فرعی شامل۳ رقم سویا بنام های ۱-M_7 ۲- ویلیامز ۳-L_{17} به ترتیب دارای طول دوره رویشی۱۱۰،۱۲۰و۱۲۰ روز می باشند. مقادیر کود با توجه به آزمایش خاک، نیاز گیاه و بررسی منابع انتخاب شدند . هر کرت شامل ۴ ردیف کاشت به فاصله ۵۰ سانتی متر از یکدیگر و به طول ۳ متر بوده و عملیات تهیه زمین شامل شخم عمیق پاییزه به همراه مصرف۹۰کیلوگرم در هکتار کود سوپر فسفات تریپل ، دیسک بهاره ، تسطیح و ایجاد فاروها بود. عملیات کاشت بصورت هیرم کاری، در اواخر اردیبهشت بصورت دستی در وسط پشته ها با فاصله **۷cm**در روی ردیف صورت گرفت و بلافاصله آبیاری انجام شد،بذورتیمارهایی که

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

نیاز به تلقیح داشتند با باکتری برادی ریزوبیوم ژاپونیکوم که بصورت مایع از شرکت طبیعت گرا کرج تهیه شده بود در سایه تلقیح وپس ازخشک شدن کشت گردیدند، تیمارهایی که نیاز به نیتروژن داشتند با توجه به سطح نیاز همراه با کشت وابتدای نیام دهی از کود اوره استفاده شد. محل انجام آزمایش حداقل ۸ سال قبل زیر کشت سویا نبوده و فاقد باکتری هم زیست سویا بود. آبیاری بطور منظم هفته ای یکبار انجام پذیرفت وپس از رسیدگی کامل نیامها(زرد شدن بیش از ۹۵ درصد نیامها)براساس طول دوره رشدهر رقم در تاریخهای مختلف ،برداشت نهایی وتعیین میزان عملکرد دانه با حذف دو ردیف کناری و همین طور حذف نیم متر حاشیه از ابتدا و انتهای هر ردیف کاشت از دوردیف میانی به اندازه $1m^2$براساس ۱۴ درصد رطوبت دانه انجام شد و با توجه به تعداد بوته ای که در این مساحت قرار گرفته بود (تراکم مورد نظر) عملکرد هر بوته و سپس در متر مربع محاسبه شد،وبطور تصادفی ازمیان بوته ها تعداد۵ عدد جهت اندازه گیری صفات جدا گردید. داده های به دست آمده از صفات مختلف با استفاده از نرم افزار رایانه ای **SAS** و**MSTAT-C** مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفته و مقایسه میانگین های هر دو صفت نیز با استفاده از آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد انجام پذیرفت .

نتایج و بحث

جدول ۱ . تجزیه واریانس درصد روغن و پروتئین سویا

منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین	
		درصد روغن	درصد پروتئین
تکرار	۲	۲/۷۳ ns	۰/۶۱ ns
کود	۳	۴/۶۷ *	۹۸/۷۶**
خطای A	۶	۰/۷۰	۶/۱۰
رقم	۲	۰/۰۱ ns	۸/۶۸ ns
کود × رقم	۶	۵/۰۵*	۰/۴۹ ns
خطای B	۱۶	۱/۵۳	۲/۷۱

****،*وns : به ترتیب معنی دار در سطح احتمال یک درصد ، پنج درصد و غیر معنی دار**

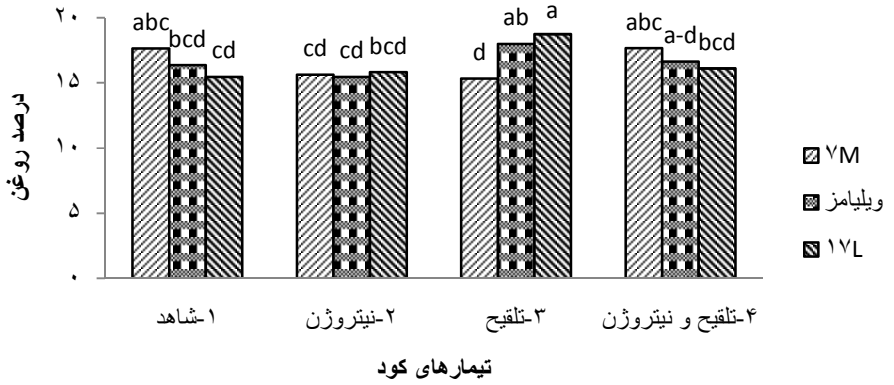
جدول ۲ . مقایسه میانگین درصد روغن و پروتئین

منابع تغییر	درصد روغن	درصد پروتئین
کود		
۱ – شاهد	۱۶/۴۷ a	۳۲/۱۳ b
۲- نیتروژن	۱۵/۶۲ b	۳۸/۲۸ a
۳- تلقیح	۱۷/۳۴ a	۳۱/۴۰ b
۴- نیتروژن و تلقیح	۱۶/۷۹ a	۳۱/۵۳ b
رقم		
۱- M_7	۱۶/۵۵ a	۳۴/۱۷ a
۲- ویلیامز	۱۶/۶۰ a	۳۳/۳۷ ab
۳- L_{17}	۱۶/۵۲ a	۳۲/۴۷ b

درصد روغن : با توجه به نتایج تجزیه واریانس(جدول۱) اثر تیمار کودی بر درصد روغن معنی دار شد و تیمار کودی ۲(نیتروژن) و تیمار ۳(تلقیح) بترتیب کمترین و بیشترین درصد روغن را بخود اختصاص دادند که نشان دهنده رابطه معکوس نیتروژن با درصد روغن دانه سویا شده است با نتایج دیگران مطابقت دارد(۳). همچنین مقایسه و میانگین ها (جدول۲) نشان می دهد که بین تیمارهای کودی ۳،۱و۴

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

اختلافی معنی داری وجود ندارد فقط از نظرعددی تیمار۳(تلقیح) بالاترین درصد روغن را داشته که با نتایج محققی بیان می کند ، دادن ریزوبیوم به بذور در موقع کاشت موجب کاهش درصد روغن می شود(۳) مطابقت ندارد. درصد روغن بر روی ارقام از نظر آماری معنی دار نبوده(جدول۱)که این نتیجه با نتایج محققین دیگر مطابقت دارد. یادگاری و اکبری نشان دادند که درصد روغن تحت تأثیر ارقام سویا قرار نگرفت (۶)(۱). با توجه به جدول ۱ اثر متقابل کود و رقم بر درصد روغن در سطح ۵٪ معنی دار شده رقم L_{17} در شرایط تلقیح توانسته بالاترین درصد روغن را تولید نماید. (نمودار۱) نشان دهنده این است که احتمالاً تیمار کودی۳(تلقیح) در این رقم توانسته آن میزان نیتروژن محدود را تولید نماید که باعث افزایش درصد روغن گردیده که با نتایج ۲ محقق که می گویند تلقیح بذور سویا با باکتری مناسب باعث افزایش تعداد گره های تثبیت کننده ریشه گیاه می گردد و از این طریق موجب افزایش کیفیت(درصد روغن و پروتئین) و کمیت (عملکرد) محصول می گردد(۱۲)(۱۶)مطابقت دارد.



نمودار ۱- اثر متقابل کود و رقم بر درصد روغن در دانه سویا

میانگین های دارای حروف مشترک در هر ستون دارای تفاوت معنی داری نمی باشد .

پروتئین : با توجه به نتایج تجزیه واریانس (جدول۱) اثر کود بر درصد پروتئین بسیار معنی دار بوده ولی رقم ، معنی دار نشده که نشان می دهد ،کود باعث افزایش درصد پروتئین شده که با نتایج محققین دیگر نیز مطابقت دارد. نیتروژن یکی از عناصر اساسی ساخت پروتئین بوده و به همین دلیل مقدار زیادی مورد نیاز گیاه سویاست(۱). مقایسه میانگین ها(جدول۲) نشان می دهند تلقیح بذر با باکتری باعث کاهش درصد پروتئین شده که با نتایج محقق۲۳ مطابقت ندارد. در پژوهش گزارش کردند که گیاه سویا در شرایط تلقیح با باکتری ده درصد پروتئین بیشتری نسبت به شرایط عدم تلقیح دارد و کاربرد کود نیتروژن میتواند مقدار پروتئین دانه را تقریباً به سطحی معادل گیاهان تلقیح شده برساند(۵). جدول۲ نشان می دهد رابطه بین درصد روغن و درصد پروتئین بر کود معکوس می باشد یعنی با افزایش درصد پروتئین از درصد روغن کاسته می شود که در همین رابطه محققین زیادی گزارش نمودند که بین میزان پروتئین و روغن دانه یک رابطه معکوس وجود دارد و همبستگی بین آنها منفی است (۹)(۱۰)(۱۱)(۱۳).

نتیجه گیری کلی :

بطور کلی نیتروژن تثبیت شده توسط سویا جهت تولید روغن کافی است ولی برای تولید پروتئین ناکافی است لذا افزودن کود نیتروژن بعنوان آغازگر،می تواند نقش مهمی در تقویت سبزینه گیاه داشته باشد و با توجه به اینکه سویا در مراحل تشکیل نیام و پرشدن دانه به نیتروژنی زیادی نیازدارد،تثبیت بیولوژیک نیتروژن توسط گیاه به اندازه کافی نیتروژن این مرحله از گیاه را نمی تواند جهت افزایش پروتئین دانه فراهم سازد پس افزودن نیتروژن در این مرحله می تواند درصد پروتئین گیاه را به مقدار قابل توجهی افزایش دهد. رقم L_{17} بترتیب در شرایط تلقیح وافزودن کود نیتروژن توانسته بالاترین درصد روغن وپروتئن را تولید نماید ومناسب ترین رقم برای تولید روغن وپروتئین در منطقه توصیه می شود.

منابع مورد استفاده :

۱. اکبری، غ.، خلج، ح.، لبافی حسین آبادی، م و سبزی، ح. ۱۳۹۱. بررسی اثرات تلقیح سویه های مختلف ***Bradyrhizobium japonicum*** بر گره بندی و عملکرد کمی و کیفی بذر سویا (***Glycine max.* (L.) merr.**). نشریه زراعت . ۱-۶ :۹۴.

۲. آیتزاک، آ. ۱۳۶۴. زراعت در مناطق خشک (ترجمه. کوچکی، ع.). انشارات جهاد دانشگاهی ، دانشگاه مشهد.

۳. خدابنده، ن.، یزدی صمدی، ب. ۱۳۶۷. بررسی اثر ازت و باکتری ریزوبیوم روی ویژگیهای اگرنومیکی، میزان روغن سه واریته سویا . علوم کشاورزی ایران . (۴و۳) ۶۷ : ۳۵-۴۱ .

۴. دانشیان، ج. (۱۳۷۴)اثرات تلقیح بذور ارقام سویا توسط باکتری ***Bjaponicum*** بر خصوصیات کیفی و کمی ارقام سویا. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تربیت مدرس.

۵. راعی ، ی.، صدقی ، م و سید شریفی ، ر . ۱۳۸۷ . آثار تلقیح برادی ریزوبیوم ، کاربرد اوره و وجین علف هرز بر روند رشد و سرعت پر شدن دانه در سویا . علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی . ۱۲(۴) : ۸۱-۹۱ .

۶. یادگاری، م. (۱۳۸۱) بررسی اثرات تلقیح بذور سویا با فرم های مختلف باکتری ***Bjaponicum*** بر عملکرد و اجزای عملکرد برای انتخاب بهترین ترکیب (باکتری- رقم).

7. Bils R. F. and Howell. R. W. (1963) Biochemical and cytological changes in developing Soybean contyledons. Crop Sci. 3: 304-308 .

8. Cassman, K. G., A. S. Whatney and R. L. Fon. 1981. Phosphorus requirements of soybean and cowpea as affected by mode of nutrition. Agron. J. 73:17-22.

9.Cober, E. R and H. D. Voldeng. 2000. Developing high – protein, high – yield soybean populations and lines. Crop Sci. 40:39-42.

10.Helms, T. C., C. R. Hurburgh, R. L. Lussenden and D. A. Whited. 1990. Economic analysis of increased protein and decreased yield due to delayed planting of soybean. J. Prod. Agric. 3:367-371

. 11. Hoggard, A. L., J. C. Schannon and D. R. Johnson. 1978. Effect of plant population on yield and height characteristics in determinate soybeans. Agron. J. 70:1070-1072.

12.Imsand. J. (1992) Agronomic characteristic that identify high yield and high protein soybean genotypes. Agronomic Journal. 84:may-june. 12-15.

13. Kilen, T. C. 1990. Brachytic stem and narrow leaflet on soybean seed composition and yield. Crop Sci. 30:1006-1008.

14. Latifi,N.1994.Soybean(Agronomy,Physiology& Uses).Universitic Jahad of Mashhad press. 272p.

15. Singh, N.P., and M.C.Saxena. 1972. Field study on nitrogen fixation of soybeans [Glycine max. (L.) Merr.]. Indian J. Agr. Sci. Vol. 42: 1028-1031 .

16. Zhengqi. C, Mackenize. A. F. (1992) Soybean nodulation & grain yield as influenced by N-fertilizer rate. Canadian Journal & Plant Science. 72:1049-1056.

مقایسه اثرات نیتروژن، ورمی کمپوست و هیومیک اسید بر عملکرد و اجزای عملکرد ذرت شیرین درمرحله شیری

زراسوندادسدی، نوشین [۱]؛ پازکی، علیرضا [۲] و حبیبی، داوود [۳]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج

۲- دانشیاردانشگاه آزاد واحدشهرری

۳- استادیاردانشگاه آزاد واحدکرج

nooshinasadi90@yahoo.com

چکیده

جهت مطالعه اثر مصرف نیتروژن، ورمی کمپوست وهیومیک اسید بر عملکرد واجزای عملکرد ذرت شیرین واریته بیسین، آزمایشی در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج به صورت اسپلیت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در ۴ تکرار شامل کود شیمیایی نیتروژن (a)در ۴ سطح (شاهد، ۱/۳ ،۲/۳ و ۳/۳ میزان توصیه شده طبق آزمایش خاک وپتانسیل منطقه) ،کود ورمی کمپوست(b) در ۲ سطح (عدم مصرف ومصرف ۱۰ تن در هکتار) و هیومیک اسید(c) در ۲ سطح (عدم مصرف و مصرف به میزان ۸ لیتر در هکتار) انجام شد. براساس نتایج به دست آمده سطوح مختلف کود نیتروژن، ورمی کمپوست و هیومیک اسید بر عملکرد تربلال، قطربلال، ارتفاع بوته تاثیر معنی‌داری نشان داد همچنین اثر متقابل ۳ عامل آزمایشی بر عملکرد تربلال و ارتفاع بوته معنی‌داربود. بیشترین عملکرد بلال به میزان ۲۳۴۱۸ کیلوگرم در هکتار در تیمار (مصرف ۳/۳ نیتروژن توصیه شده، مصرف ورمی کمپوست و هیومیک اسید) به دست آمد و پایین‌ترین میزان عملکرد بلال در تیمار شاهد به میزان ۱۴۶۳۰ کیلوگرم درهکتار حاصل شد.

کلمات کلیدی: نیتروژن، ورمی کمپوست، هیومیک اسید، ذرت شیرین

مقدمه

محصولات کشاورزی سالم یکی از اهداف جامعه جهانی می‌باشد. کاربرد کودهای شیمیایی موجب بروز خسارت های سنگین زیست محیطی شده است. لذا استفاده از مواد ارگانیک طبیعی و بهره گیری از طبیعت مورد توجه است. با توجه به کاربرد بی رویه کودهای شیمیایی در ایران و اثرات سوء ناشی از آن به منابع آب و خاک و هزینه بالایی که از واردات این کودها به دلیل کمی وجود منابع فعال ،براقتصاد کشور تحمیل می شود لازم است مطالعاتی درباره روش های کاربرد یا موارد قابل جایگزین انجام شود (۵). امروزه توجه ویژه ای به ساماندهی تلفیقی تغذیه گیاه یا IPNS معطوف شده است که در آن منابع آلی و بیولوژیک به همراه کاربرد بهینه کودهای شیمیایی مورد نظر بوده و منجر به بهبود و حفظ حاصلخیزی خاک می شود (۴). با توجه به ملاحظات زیستی اخیر استفاده از انواع اسیدهای آلی برای بهبود کمی و کیفی محصولات زراعی و باغی رواج فراوان یافته است. مقادیر بسیار کم از اسیدهای آلی اثرات قابل ملاحظه ای در بهبود خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی خاک داشته و به دلیل وجود ترکیبات هورمونی اثرات مفیدی در افزایش تولید و بهبود کیفیت محصولات کشاورزی دارند. اسید هیومیک و اسید فولویک با کلات کردن عناصر غذایی ضروری سبب افزایش جذب عناصر شده و باروری خاک و تولید گیاهان را افزایش می دهند (۲). یکی از انواع کمپوست ها، ورمی‌کمپوست است که ارزش غذایی بالاتری نسبت به کمپوست های معمولی داشته و توسط گونه های خاصی از کرمهای خاکی، قارچها، باکتری ها وبویژه اکتنومیست ها تولید می شود. ورمی کمپوست حاوی مواد آلی نسبتاً تجزیه شده می باشد که برای گیاه ارزش غذایی فراوانی از نظر نیتروژن، فسفر، پتاسیم و عناصر کم مصرف داشته و به شکل قابل استفاده برای آن می باشد (۱).

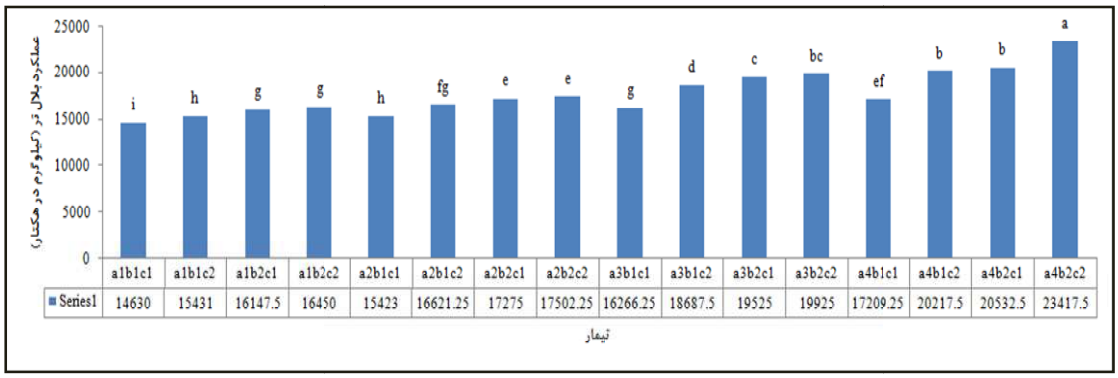
بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

مواد و روش ها

این بررسی در بهار و تابستان ۱۳۹۱ در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج به صورت آزمایش اسپلیت فاکتوریل در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در ۴ تکرار انجام شد. عوامل مورد مطالعه عبارت بودند از: سطوح کود نیتروژن از منبع اوره شامل ۴ سطح شاهد (a1)، ۱/۳ میزان توصیه شده (a2)، ۲/۳ میزان توصیه شده (a3)، ۳/۳ مقدار توصیه شده بر طبق آزمون خاک و پتانسیل منطقه (a4) به میزان ۱۴۰ کیلوگرم نیتروژن خالص که در کرت های اصلی قرار گرفتند، ورمی‌کمپوست در دو سطح شامل عدم مصرف (b1) و مصرف ۱۰ تن در هکتار (b2) و همچنین هیومیک اسید در دو سطح، شامل عدم مصرف (c1) و مصرف ۸ لیتر درهکتار (c2) که هر دو عامل به صورت فاکتوریل در کرت های فرعی قرارگرفتند. کود ورمی کمپوست قبل از کاشت، ۱/۳ میزان کود اوره در زمان کاشت و ۲/۳ باقی مانده در دو مرحله ۶-۴ برگی و قبل از تاسل دهی همزمان با آبیاری به خاک اضافه گردید .هیومیک اسید به میزان ۸ لیتر در هکتار در آبیاری دوم، مرحله ۶-۴ برگی و تاسل دهی (همزمان با آبیاری) مصرف شد. نمونه برداری در مرحله شیری صورت گرفت و تجزیه واریانس داده های حاصله توسط نرم افزار SAS و مقایسه میانگین با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن انجام شد.

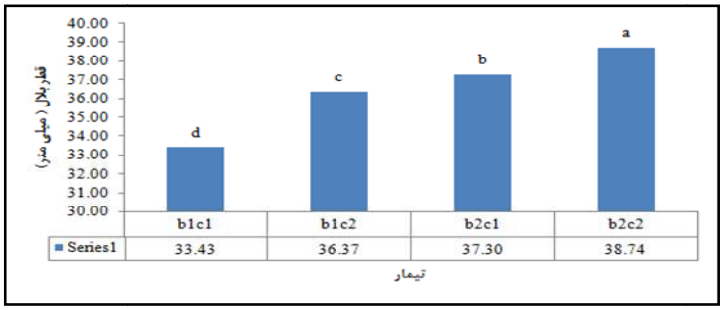
نتایج وبحث

بر اساس جدول تجزیه واریانس (جدول۱) عملکرد تر بلال تحت تاثیر اثرات اصلی کود نیتروژن، ورمی کمپوست و هیومیک اسید و اثر متقابل ۳ عامل قرارگرفت. بالاترین عملکرد بلال به میزان ۲۳۴۱۷/۵ کیلوگرم درهکتار در تیمار (مصرف۳/۳ نیتروژن توصیه شده، مصرف ورمی‌کمپوست و هیومیک اسید) به دست آمد و کمترین عملکرد بلال در تیمار شاهد حاصل شد (شکل۱) . افزایش مقادیر کودهای آلی از طریق فراهم کردن آب و عناصر غذایی می تواند سبب بهبود بیشتر میزان فتوسنتز و افزایش عملکرد و اجزای عملکرد گردد (۶) .



شکل۱: نمودار مقایسه میانگین حاصل از مصرف نیتروژن، ورمی کمپوست و هیومیک اسید بر عملکرد بلال تر

بررسی نتایج تجزیه واریانس (جدول۱) حاکی از تأثیر معنی‌دار سطوح مختلف نیتروژن، ورمی کمپوست و هیومیک اسید در سطح احتمال ۰/۰۱ بر قطر بلال بود. همچنین با توجه به این جدول اثر متقابل ورمی کمپوست و هیومیک اسید در سطح احتمال ۰/۰۱ بر این صفت معنی‌دار گردید. در آزمایش کریمی و همکاران نیز قطر بلال تحت تاثیر کودهای آلی قرار گرفت (۳).



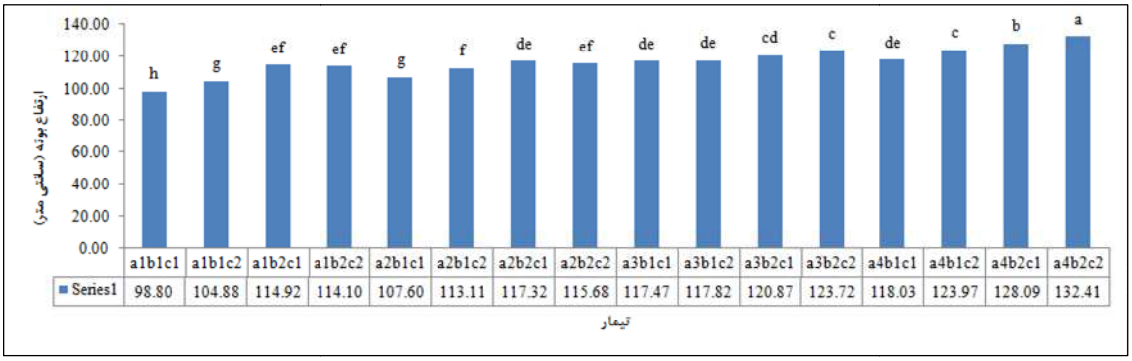
شکل ۲: نمودار مقایسه میانگین حاصل از مصرف ورمی‌کمپوست و هیومیک اسید بر قطر بلال

بر اساس نتایج به دست آمده اثرات اصلی و اثر متقابل ۳ عامل در سطح احتمال ۰/۰۱ بر ارتفاع بوته معنی دار بود. مقادیر بالای عناصر غذایی در ورمی کمپوست و همچنین وجود هورمون های محرک رشد در این کود سبب افزایش ارتفاع می گردد. در زمان استفاده از هیومیک اسید به دلیل افزایش رشد ریشه جذب عناصر غذایی افزایش یافته و عناصر ریز مغذی در خاک به وسیله ریشه های توسعه یافته جذب و ارتفاع افزایش می یابد.

جدول۱-تجزیه واریانس اثرات تیمارها بر صفات مورد بررسی

منابع تغییرات	درجه آزادی	عملکرد بلال تر	قطربلال	ارتفاع بوته
تکرار(Rep)	3	1170616^{ns}	1.22^{ns}	4.49^{ns}
نیتروژن (A)	3	68635241**	117.2**	926.6**
Rep*A	9	452858.4*	0.86^{ns}	8.03^{ns}
ورمی کمپوست (B)	1	66332880**	155.84**	1070.52**
هیومیک اسید (C)	1	31604073**	76.80**	127.55**
اثر متقابل (A*B)	3	3446432**	1.34^{ns}	50.51**
اثر متقابل (A*C)	3	4778512**	0.54^{ns}	10.22*
اثر متقابل (B*C)	1	3265249**	9.11**	43.38**
اثر متقابل (A*B*C)	3	675578.8**	0.39^{ns}	21.40**
خطای کل(Error)	36	185876.7	0.6	3.44
ضریب تغییرات (C.V) درصد		10.04	5.13	4.59

ns ، * و** به ترتیب غیرمعنی دار و معنی دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد.



شکل ۳: نمودار مقایسه میانگین حاصل از مصرف نیتروژن، ورمی کمپوست و هیومیک اسید بر ارتفاع بوته

نتیجه گیری کلی:

بر اساس نتایج به دست آمده در این آزمایش مصرف مقدار کامل کود نیتروژن توصیه شده همراه با مصرف دو کود زیستی ورمی‌کمپوست و هیومیک اسید موجب افزایش عملکرد بلال و ارتفاع بوته ذرت شیرین گردید، همچنین کاربرد توأم هیومیک اسید و ورمی کمپوست سبب بهبود قطر بلال شد.

منابع:

۱- اله دادی، ا.، اکبری، غ.ع. و قربانی، ز.، ۱۳۸۶، تولید ورمی کمپوست و فرآورده های جانبی، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۶۰صفحه.

۲-سبزواری، س.، خزاعی، ح.ر.، کافی، م.، ۱۳۸۸، اثراسید هیومیک بررشد و بخش هوایی ارقام سایونز و سبلان گندم، مجله آب و خاک (علوم و صنایع کشاورزی)، جلد۲۳، شماره۲، ۹۴-۸۷.

۳- کریمی، ه.، مظاهری، د.، پیغمبری، س.ع. و میراب زاده اردکانی، م.، ۱۳۹۰، اثر مصرف کودهای آلی ومعدنی بر عملکرد واجزای عملکرد ذرت دانه ای سینگل کراس ۷۰۴، مجله علوم زراعی ایران، جلد۱۳، شماره۴، ۶۲۶-۶۱۱.

۴- ملکوتی، م.ج. و کشاورز، پ.، ۱۳۸۵، نگرشی بر حاصل خیزی خاک های ایران (شناسایی و بهره برداری)، به سفارش موسسه تحقیقات خاک و آب وزارت کشاورزی، ۵۰۳ صفحه.

۵- ملکوتی، م.ج.، ۱۳۸۷، کشاورزی پایدار وافزایش عملکرد با بهینه سازی مصرف کود درایران، انتشارات سازمان تحقیقات و آموزش و ترویج کشاورزی، ۴۶۱ صفحه.

6 - Arancon NQ ,Edwards, CA,Bierman P, Welch C,Metzer JD.2004. Influence of vermicomposts on field strawberries :effect on growth and yields. Bioresource Technology 93:145-153

بررسی برهم کنش نیتروژن، ورمی کمپوست و هیومیک اسید بر عملکرد و اجزای عملکرد ذرت شیرین درمرحله رسیدگی کامل

زراسوند اسدی، نوشین [۱]؛ پازکی، علیرضا [۲] و حبیبی، داوود [۳]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج

۲- دانشیاردانشگاه آزاد واحدشهرری

۳- استادیاردانشگاه آزاد واحدکرج

nooshinasadi90@yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی بر هم‌کنش سطوح مختلف نیتروژن، ورمی کمپوست و هیومیک اسید بر عملکرد و اجزای عملکرد ذرت شیرین واریته بیسین، آزمایشی در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج به صورت اسپلیت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در ۴ تکرار شامل، کودشیمیایی نیتروژن در ۴ سطح (شاهد ،۱/۳میزان توصیه شده ،۲/۳میزان توصیه شده و مصرف کامل میزان توصیه شده برطبق آزمایش خاک و پتانسیل منطقه)، کود ورمی کمپوست در ۲ سطح (عدم مصرف و مصرف ۱۰ تن در هکتار) و همچنین هیومیک اسید در ۲ سطح (عدم مصرف ومصرف ۸ لیتر در هکتار) انجام گرفت. برپایه نتایج به دست آمده، اثرات اصلی سطوح مختلف نیتروژن، ورمی کمپوست و هیومیک اسید بر عملکرد دانه ،عملکرد بیولوژیک ،وزن هزاردانه معنی‌دارگردید. بررسی اثرات متقابل نشان داد اثر متقابل ۳ عامل برعملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک معنی‌دار بود. بیشترین عملکرد دانه به میزان ۴۱۴۰ کیلوگرم در هکتار در تیمار (مصرف کامل نیتروژن توصیه شده ،مصرف ورمی کمپوست و هیومیک اسید) به دست آمد و پایین ترین میزان عملکرد دانه در تیمار شاهد به میزان ۲۵۸۵ کیلو گرم در هکتار حاصل شد. در مجموع می‌توان گفت که استفاده از ورمی کمپوست و هیومیک اسید علاوه بر کاهش آلودگی محیط زیست می‌تواند درافزایش عملکرد ذرت شیرین نقش مثبتی را ایفا کند.

کلمات کلیدی: نیتروژن، ورمی کمپوست، هیومیک اسید، ذرت شیرین

مقدمه

مواد آلی عامل اصلی حاصل خیزی و باروری خاک هستند و برای حفظ سطح حاصل خیزی و قابلیت تولید خاک، میزان مواد آلی آن باید در سطح مناسبی حفظ شود. صرف نظر از فراهم کردن عناصر غذایی، این مواد تاثیرات متفاوتی بر خصوصیات خاک به ویژه خصوصیات فیزیکی آن می‌گذارند. در مناطق خشک و نیمه خشک جهان از جمله ایران نه تنها برگشت مواد آلی به خاک کم است، بلکه با مصرف بی رویه کود های شیمیایی، عدم استفاده از کودهای آلی و فعالیت شدید میکروبی، مواد آلی موجود در خاک نیز به سرعت تجزیه می‌شوند (۳). استفاده از کودهای معدنی ظاهراً سریع ترین و مطمئن ترین راه برای تامین حاصل خیزی خاک به شمار می‌رود. لیکن هزینه های زیاد مصرف کود، آلودگی و تخریب محیط زیست و خاک، نگران کننده است. بنابراین استفاده کامل از منابع غذایی قابل تجدید موجود (آلی و بیولوژیکی) به همراه کاربرد بهینه ای از مواد معدنی، نقش مهمی در جهت حفظ باروری، ساختمان و فعالیت حیاتی خاک ایفا می کند (۴). اسید هیومیک در اثر تجزیه موادآلی بخصوص با منشا گیاهی به وجود می آید و از مهمترین اجزای هوموس خاک بوده که وزن مولکولی بالایی دارد و برای گیاهان، حیوانات و انسان غیر سمی می باشد (۱). ورمی کمپوست نیز در اثر تغییر و تبدیل و هضم نسبی پسماندهای آلی (کوددامی، بقایای گیاهی و غیره) و همچنین عبور از دستگاه گوارش کرم های خاکی به وجود می آید. استفاده از ورمی کمپوست علاوه

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

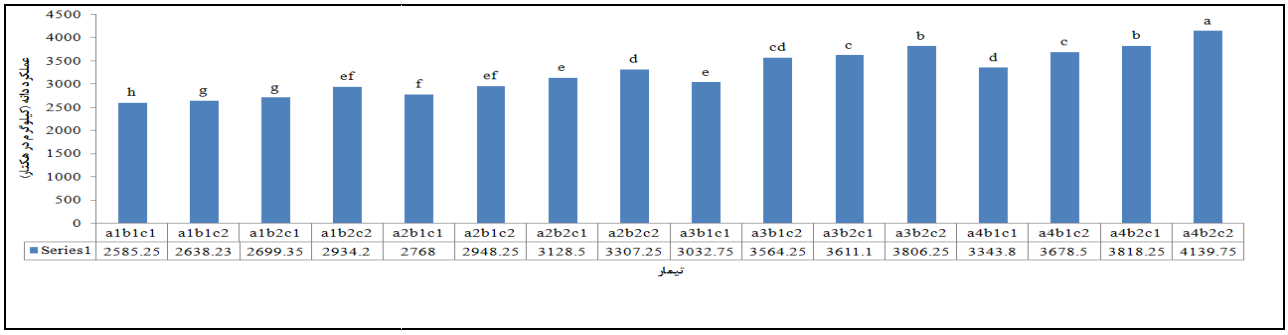
بر افزایش جمعیت و فعالیت ریز سازواره های سودمند خاک با فراهم کردن دسترسی گیاه به عناصر غذایی مورد نیاز آن مانند نیتروژن، فسفر و پتاسیم محلول، باعث بهبود رشد و عملکرد گیاهان زراعی می شود (۳).

مواد و روش ها

این آزمایش در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج در بهار و تابستان ۱۳۹۱ انجام گرفت. آزمایش به صورت اسپلیت فاکتوریل در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در ۴ تکرارانجام شد. سه عامل به کار رفته در آزمایش عبارت بودند ازسطوح کود نیتروژن از منبع اوره شامل ۴ سطح شاهد (a1)، ۱/۳ میزان توصیه شده (a2)، ۲/۳ میزان توصیه شده (a3) و ۳/۳ مقدار توصیه شده بر طبق آزمون خاک و پتانسیل منطقه (a4) به میزان ۱۴۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در کرت های اصلی، ورمی کمپوست در دو سطح شامل عدم مصرف (b1) و مصرف ۱۰ تن درهکتار (b2) و همچنین هیومیک اسید در دو سطح شامل عدم مصرف (c1) و مصرف ۸ لیتر در هکتار (c2) که هر دو عامل به صورت فاکتوریل در کرت های فرعی قرارگرفتند. کود ورمی کمپوست قبل از کاشت، ۱/۳ میزان کود اوره در زمان کاشت و ۲/۳ باقی مانده در دو مرحله ۶-۴ برگی و قبل از تاسل دهی همزمان با آبیاری به خاک اضافه گردید. هیومیک اسید نیز در آبیاری دوم و همچنین در زمان ۶-۴ برگی و تاسل دهی (همزمان با آبیاری) استفاده شد. نمونه برداری پس از رسیدن کامل بوته ها انجام شد. داده های حاصل از اندازه گیری صفات با استفاده از نرم افزار SAS مورد تجزیه واریانس قرار گرفت و مقایسه میانگین ها با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن انجام شد.

نتایج و بحث

با توجه به جدول تجزیه واریانس (جدول۱) عملکرد دانه تحت تاثیر اثرات اصلی نیتروژن، ورمی کمپوست و هیومیک اسید، قرارگرفت و اثر متقابل سه عامل مورد بررسی نیز بر عملکرد دانه معنی دار گردید. بالاترین عملکرد دانه به میزان ۴۱۳۹/۷۵ کیلوگرم در هکتار در تیمار (مصرف ۳/۳ نیتروژن توصیه شده، مصرف ورمی کمپوست و هیومیک اسید) به دست آمد و کمترین عملکرد دانه در تیمار شاهد حاصل شد (شکل۱). در آزمایش محمودی و همکاران، ۱۳۹۰ نیز مصرف نیتروژن و ورمی کمپوست سبب افزایش عملکرد دانه و وزن هزاردانه گردید (۴).

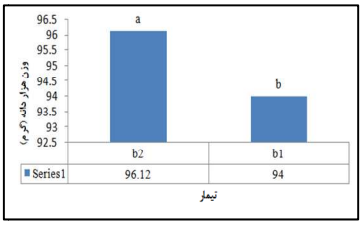


شکل ۱: نمودار مقایسه میانگین حاصل از مصرف نیتروژن، ورمی کمپوست و هیومیک اسید برعملکرد دانه

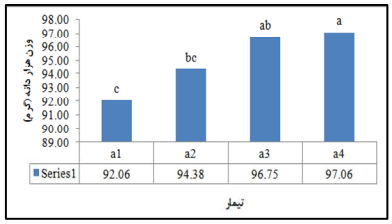
بر اساس نتایج حاصله اثرات اصلی ۳ عامل آزمایشی بر وزن هزار دانه معنی دار گردید ولی اثرات متقابل آنها بر این صفت معنی دار نبود. پایین ترین وزن هزار دانه در تیمار عدم مصرف نیتروژن و بالاترین در تیمار مصرف کامل نیتروژن به دست آمد.

بررسی نتایج تجزیه واریانس مربوط به عملکرد بیولوژیک حاکی از تأثیر معنی‌دار سطوح مختلف نیتروژن، ورمی کمپوست و هیومیک اسید بر این صفت بود (جدول۱). همچنین با توجه به جدول تجزیه واریانس اثر متقابل ۳ عامل نیز در سطح احتمال ۱٪ برعملکرد بیولوژیک معنی دار بود. در بررسی رضوان طلب و همکاران مصرف ورمی کمپوست سبب افزایش ماده خشک کل گردید(۲).

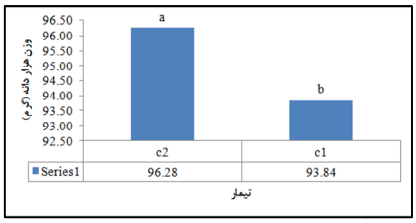
بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر



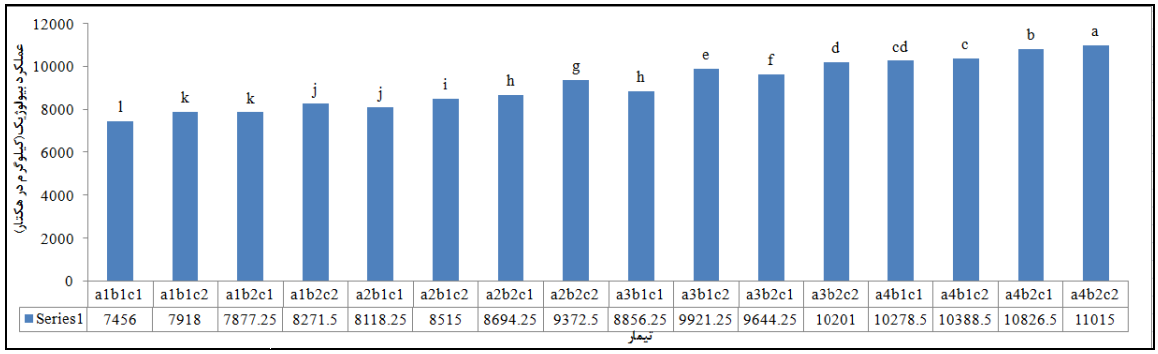
شکل ۲:تاثیر سطوح مختلف نیتروژن بر وزن هزار دانه



شکل۳: تاثیر سطوح مختلف هیومیک اسید بر وزن هزار دانه



شکل۴:تاثیر سطوح مختلف ورمی کمپوست بروزن هزاردانه



شکل ۵: اثر متقابل نیتروژن، ورمی کمپوست و هیومیک اسید بر عملکرد بیولوژیک

جدول ۱: تجزیه واریانس صفات اندازه گیری شده

منابع تغییرات	درجه آزادی	عملکرد بیولوژیک	عملکرد دانه	وزن هزار دانه
		میانگین مربعات (MS)		
تکرار(Rep)	3	27714.4**	12591.18$^{n.s}$	50.62*
نیتروژن (A)	3	22720942.8**	4656163**	87.07**
Rep*A	9	3184.9$^{n.s}$	9752.2$^{n.s}$	9.58$^{n.s}$
ورمی کمپوست (B)	1	4951737.6**	4490690.8**	72.25**
هیومیک اسید (C)	1	3708513.1**	1903365.1**	95.06**
اثر متقابل (A*B)	3	74320.9**	62862.3**	14.54$^{n.s}$
اثر متقابل (A*C)	3	299817.1**	23749.6*	5.94$^{n.s}$
اثر متقابل (B*C)	1	11664.0$^{n.s}$	96022.5**	1.56$^{n.s}$
اثر متقابل (A*B*C)	3	112216.2**	34861.4*	12.10$^{n.s}$
خطای کل(Error)	36	8301.3	8237.4	8.21
ضریب تغییرات (C.V)درصد		3.97	7.80	11.01

ns، * و** به ترتیب غیرمعنی دار و معنی دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد.

نتیجه گیری کلی: به طور کلی می توان گفت با کاهش مصرف کودهای شیمیایی مانند نیتروژن و جایگزینی بخشی از مقادیر آنها با کودهای آلی و بیولوژیک از جمله ورمی‌کمپوست و هیومیک اسید و در نتیجه با استفاده تلفیقی از کودهای شیمیایی و آلی علاوه برحفظ منابع زیست محیطی، می توان عملکرد مناسبی را نیز به دست آورد.

منابع

۱- بالاگر، ا.، خدادادی، م.، سماوات، س.، ۱۳۸۹، بررسی اثرات مصرف اسید هیومیک و کاهش مصرف کودهای نیتروژنه روی عملکرد و نیترات در ارقام سیب زمینی، پنجمین همایش ملی ایده های نو در کشاورزی ۲۸-۲۷.

۲- رضوان طلب، ن.، پیردشتی، ه.ا.، بهمنیار، م. ع.، عباسیان، ا.، ۱۳۸۷، مطالعه عملکرد و اجزای عملکرد ذرت .Zea Mays L در واکنش به کاربرد انواع و مقاذیر مختلف کودهای آلی و شیمیایی، مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، جلد پانزدهم، شماره پنجم، ویژه نامه زراعت و اصلاح نباتات.

۳- کریمی، ه.، مظاهری، د.، پیغمبری، س.ع.، میراب زاده اردکانی، م.، ۱۳۹۰، اثر مصرف کودهای آلی و معدنی بر عملکرد و اجزای عملکرد ذرت دانه ای سینگل کراس ۷۰۴، مجله علوم زراعی ایران جلد سیزدهم، شماره ۴، ۶۲۶-۶۱۱.

۴- محمودی، م.، روستا، م.، ج.، محمدنیا، م.، زارع ، ا.، ۱۳۹۰، ارزیابی تاثیر کاربرد ورمی کمپوست و کود نیتروژن بر عملکرد و اجزای عملکرد دانه ذرت، ششمین همایش ملی ایده های نو در کشاورزی، ۱۱و۱۲ اسفند. دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان، دانشکده کشاورزی.

۵- ملکوتی، م.ج. و کشاورز، پ.، ۱۳۸۵، نگرشی بر حاصل خیزی خاک های ایران (شناسایی و بهره برداری)، به سفارش موسسه تحقیقات خاک و آب – وزارت کشاورزی، ۵۰۳ صفحه

اهمیت و مزیت‌های مختلف پرورش شتر به عنوان الگویی در تولید محصولات ارگانیک در کشور

واثقی دودران، حسین [۱] و توحیدی آرمین [۲]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد فیزیولوژی دام دانشگاه تهران

۲- دانشیار گروه علوم دامی دانشگاه تهران

h.vaseghi28@yahoo.com

چکیده

ارائه تولیدات ارگانیک در محصولات دامی دارای شرایط ویژه‌ای است به نحوی که تولید محصولات دامی ارگانیک به تولید بخش زراعت برای تامین خوراک دام وابستگی کاملی دارد و از طرف دیگر می‌توان گفت دخالت‌های بشر برای تولید بیشتر در دام فرایند تولید ارگانیک در محصولات دامی را بیشتر تحت تأثیر قرار داده است. در این مقاله که به صورت بررسی‌های میدانی و جمع آوری مطالعات مختلف انجام شده در سطح دنیا و مراکز تحقیقات شتر در ایران و کشورهای فعال در این بخش صورت گرفته است به اهمیت و مزیت‌های مختلف و معرفی انواع تولیدات شتر پرداخته و از دید تولید محصول ارگانیک و انتظار بشر از محصولات شتر به عنوان تولید ارگانیک این موضوع را مورد تجزیه و تحلیل قرار داده است. آنچه حاصل می‌گردد این است که محصولات شتر برای استفاده بشر بیشترین و کامل ترین شرایط را در بخش تولیدات دامی ارگانیک داشته و دارد و با صرف هزینه اندک می‌توان این محصولات را قابل عرضه و توجه قرار داده است و توسعه و توجه بیشتر به این صنعت را باعث خواهد شد و می توان گفت پروش شتر را به عنوان الگویی در پرورش و تولید سایر محصولات ارگانیک دامی مانند دام سبک و طیور استفاده نمود.

کلمات کلیدی: شتر، مناطق خشک، ارگانیک، تولید سالم ،محصولات

مقدمه

پرورش شتر در ایران سابقه طولانی داشته به نوعی که خود نسلی خاص برای کویر ایران را تشکیل داده و راه اشتغال مردمان دربخش های مرکزی ایران و جنوب است. در روزگار حاضر محصولات شتر را از کم یاب ترین محصولات دامی در بازار می توان نام برد و این به جهت کم شدن نسل این حیوان نیست بلکه در راستای تمایل انسان به بهتر و سالم‌ترزیستن و استفاده از خوراک سالم است و هرچه زمان می‌گذرد بر دامنه تقاضای این محصولات و ارزش آن افزوده می‌گردد. در مقاله تصمیم بر این است که نکات مهم و مورد نیاز برای توجه به تولید محصولات سالم و ارگانیک را شناسایی کرده و جنبه های کاربردی توسعه اشتغال در پرورش شتر برای تولید محصولات برتر و ارگانیک را بررسی نماییم که در این رابطه ابتدا نوع پرورش شتر در ایران را معرفی نموده و سپس اهمیت تولیدات شتر در سلامت انسان و نکات الگویی این نوع پرورش را برای تولید محصولات دامی ارگانیک معرفی می نماییم .

تولیدات و جنبه های اقتصادی

محصولات منحصر به فردی که از این دام صحرایی حاصل می شود مانند شیر و گوشت و کرک و پوست شتر که نتیجه ماه ها و سالها نگهداری دام در بیابان و صحراست در حال حاضر جایگاه ویژه ای پیدا نموده است و همانگونه که در ادامه اشاره خواهد شد می‌توان گفت هر کدام از این تولیدات، نقش بسزایی در سلامت و درمان بیماری ها در انسان ایفا می نماید.

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

۱- گوشت

در گذشته نه چندان دور مصرف گوشت شتر در تمام نقاط کشور متداول نبوده فقط در مناطق شتر خیز رواج داشته است بخصوص در بخش‌ها و روستاهای حاشیه کویرهای ایران پروار بندی و مصرف گوشت شتر متداول بوده است ولی در حال حاضر با شناخت بیشتر و پژوهش های انجام شده در یافته اند که گوشت این دام نه تنها تأمین کننده بخشی از پروتئین مورد نیاز است بلکه جنبه های بهبود بخشی و سلامت زایی داشته و لذا مورد توجه است. رنگ گوشت شتر جوان شبیه گوساله و گوشت شتر پیر و بالغ مایل به قهوه ای است، چربی آن سفید ، الیاف ماهیچه ای آن بیشتر از گوشت های مانند اسب می باشد (۱)، مقدار آب آن مانند گوشت کم چربی گاو است (۷).

۲- شیر

در کشورهای آفریقایی و خاورمیانه و آسیای میانه از شیر شتر استفاده های فراوان نموده و بیشتر شتر را جهت استفاده از شیر آن پرورش می‌دهند ولی در ایران شیر شتر بیشتر به مصرف بچه شتر و ساربان می رسد (۲). در مورد میزان محصول روزانه شیر شتر در منا طق مختلف جهان ارقام متفاوتی ذکر شده و دوره شیردهی شتر معمولا ۱۲ ماه است ولی بین ۹ تا ۱۸ ماه نوسان می‌نماید (۱٤). شیر شتر دارای ویتامین A فراوان است. شیر شتر را با مخلوط نمودن با شیر گاو و یا بز به نسبت ۵۰ در صد به راحتی می‌توان به ماست تبدیل نمود. آنالیز یک نمونه شیر شتر نشان دهنده ترکیبات زیر می باشد: آب ۸۴/۹ در صد ، چربی ۵/۴ در صد ، پروتئین ۳/۷ درصد ، کازئین۰/۴ درصد، مواد معدنی۰/۷ درصد و ماده خشک بدون چربی ۹/۷ درصد، میزان آب شیر شتر بین ۸۴ تا۹۰ در صد می باشد (۲،۷). چربی شیر شتر از ۲/۶ تا ۵/۵ درصد متغیر بوده و بستگی به کیفیت مواد غذائی و کمیت آب مصرفی دارد. پروتئین آن بین ۲/۶ تا ۳/۶ در صد است. ویتامین ها به حد وفور در شیر شتر وجود دارد و مقدار ویتامین شیر شتر بین ۲/۳ تا ۳/۹ واحد می باشد.

مقایسه مواد مغذی شیر در انسان ، گاو و شتر (۱)

نوع شیر	آب ٪	چربی ٪	پروتئین ٪	قند ٪	سدیم(mg)	کلسیم(mg)
انسان	۸۷	۳.۸	۱.۲	۷	۷	۳۴
گاو	۸۷.۳	۳.۵	۳.۴	۴.۸	۲۲	۱۳۰
شتر	۹۱-۸۶	۲.۲-۱.۹	۳.۶-۲.۸	۴.۲-۲.۸	۱۱.۴	۸۰

۳- کرک

کرک تولیدی در شتر ماده بالغ به طور متوسط ۴-۳ کیلو گرم و در شتر نر بالغ بر ۵-۶ کیلوگرم و در بچه شتر ۱-۲ کیلوگرم در سال می باشد . کرک چینی معمولاً در ماه سوم بهار صورت می گیرد و جهت عبابافی و تهیه شال به مصرف می رسد (۵).

شیر شتر و جنبه های بهبود سلامت در انسان

تحقیقاتی که بر روی شیر یک شتر دو کوهانه انجام شده نشان داده است که شیر شتر سفید رنگ بوده و چربی ها به صورت همگن در سراسر آن محلولند (۱۴). از لحاظ میزان چربی، کم چرب بوده و میزان آن ۲ درصد می باشد (۷) و چربی های آن را زنجیره طولانی از اسیدهای چرب غیر اشباع تشکیل می دهند (٦) ، ویتامین C به وفور در آن یافت می شود (۳). مقدار لاکتوز شیر شتر به نظر می رسد تا حدودی مشابه شیر گاو است. شیر شتر دارای غلظت بالایی از کلسیم و آهن است. تحقیقات نشان داده است دیابت ناشی از

استرپتوزوتوسین در موش بوسیله شیر شترکنترل و درمان می شود (۱۵). شیر شتر، حاوی پروتئین های مختلف محافظت شده ای است . به طور عمده آنزیم های که خواص ضد باکتری و ایمونولوژیک دارند در شیر شتر یافت می شوند که در بهبود سلامت برای انسان نقش دارد (۱۲). وجود لیزوزیم در شیر شتر، که نقش آن شرکت در سیستم ایمنی اولیه است. وجود ایمونوگلوبولین ها که در حفاظت وایمنی بدن در برابر عفونت نقش دارد. وجود لاکتوفرین که آهن اشباع لاکتوفرین (از شیردهی هفته دوم) مانع رشد میکروب های روده می شود. شیر شترسانان ظاهرا حاوی لاکتوفرین بسیار بیش از نشخوارکنندگان (گاو، گوسفند و بز) است (۱۳). شیر شتر دارای آنزیم لاکتوپراکسیداز است. و برای اولین بار اثرات شیر شتر بر روی کند شدن سرطان پستان کشف شد (۱).

شتر و جنبه های زیستی حیوان

شترها به‌خوبی برای زندگی در نواحی کم باران و جاهایی که نزولات آسمانی کمتر از ۳۵۰ میلی‌متر در سال می‌باشد تطابق یافته‌اند. در شرایط طبیعی یعنی مساعد بودن شرایط جوی و بارندگی بیش از ۷۰ میلی‌متر، گیاهان طبیعی موجود در هر منطقه، غذای کافی را برای این دام فراهم می‌کنند ولی در مواقع خشکسالی نیاز به تغذیه کمکی دارند. شترها دارای عاداتی هستند که کمک زیادی به نگهداری آب در بدن آنها می‌نماید به‌طور مثال در بسیاری از موارد دیده می‌شود که شترها در صبح زود که زمین هنوز سرد است در یک نقطه می‌خوابند ولی دیگر از آنجا تکان نمی‌خورند. به‌علاوه برخلاف سایر حیوانات دست و پای خود را زیر بدن جمع می‌کنند و بدین ترتیب سطح تماس بدن با هوای گرم را کاهش می‌دهند و یا اینکه دیده می‌شود این حیوان اکثراً در جهت تابش نور خورشید می‌خوابد و اگر قرار باشد از جای خود تکان بخورد فقط برای تنظیم جهت خوابیدن خود با نور خورشید می‌باشد و به این ترتیب سطح تماس بدن با حرارت تشعشی خورشید به حداقل می‌رسد(۱۳). یکی از دیگر عادات شتر این است که معمولاً دور هم جمع شده و به‌طور دسته جمعی و نزدیک هم می‌خوابند و تقریباً شبیه بدن واحدی می‌شوند که فقط پشت آن با آفتاب و هوای گرم تماس دارد. در اطراف منخرین دام، عضلات حلقوی وجود دارد که در بیشتر اوقات سوراخ‌های بینی را بسته نگه‌داشته و باعث کاهش تبخیر آب بدن و ممانعت از ورود شنهای روان به بینی می‌گردد. قسمت اعظم آب موجود درمواد غذایی در روده بزرگ جذب می‌شود به‌صورتی‌که در نهایت مدفوع کاملاً خشک می‌باشد. خوراک عمده شترها را کربوهیدرات‌ها تشکیل می‌دهند بنابراین اوره کمتری دفع می‌نمایند. سیستم گوارشی این حیوان به‌گونه‌ای است که می‌تواند اوره تولید شده در خون را از طریق میکروارگانیسم‌های شکمبه به پروتئین تبدیل نماید لذا مشکل رفع اوره و اسیداوریک در بی‌آبی‌های طولانی پیش نمی‌آید.از چربی ذخیره شده درکوهان، قسمتی از انرژی مورد احتیاج خود را تأمین نموده و از متابولیسم همین چربی‌ها است که مقدار زیادی آب تولید می‌شود.

بررسی ساختار و شاخص‌های پایه دامپروری ارگانیک

تأمین خوراک برای تمامی دام ها وابسته به زمین و منابع آبی و کشاورزی است و این در حالی است که توجه به توسعه تولیدات در جهت اقتصادی کردن کشاورزی صنعتی و استفاده بهینه از آب و زمین باعث شده است تولیدات کشاورزی نیز از حالت طبیعی و معمول خود خارج گشته و ایجاد محیط کشت سالم و ارگانیک را دچار هزینه نموده و سطح استقبال عمومی را از تولید این محصولات کاهش دهد . در بررسی ساختار و شاخص‌های پایه از لحاظ زراعی - اقلیمی در کشور ۴ عامل آب، اقلیم، خاک و نظام زراعی وجود دارند. بررسی وضعیت ارکان توسعه کشاورزی و تعیین رکن اصلی در طراحی راهبرد عملیاتی کشاورزی پایدار در کشور پایه اصلی طراحی برنامه توسعه پایدار کشاورزی را شامل می‌شود. در ذیل به اجمال، شاخص‌های اصلی کشاورزی در کشور ذکر شده‌اند. خاک و سرزمین ایران بستر محدود کننده‌ای در توسعه کشاورزی نیست. زیرا از مساحت ایران که ۱۶۵ میلیون هکتار می‌باشد، ۵۱ میلیون هکتار اراضی قابل کشت در کشور

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

وجود دارد و از این میزان چیزی حدود ۱۸میلیون هکتار کشت می‌شود که در قالب ۸/۲ میلیون هکتار کشت آبی و ۶ میلیون هکتار کشت دیم و ۴ میلیون هکتار آیش نظام زراعی کلی ایران را شامل می شود.

این نظام زراعی از منظر پتانسیل برای ورورد به تولیدات زراعی ارگانیک در ۴ سطح

A: نظام زراعی طبیعی ایران (۲/۶ درصد از کل مزارع کشور را شامل می‌شود)

B: نظام زراعی بدون مصرف سم (۴/۵ درصد از کل مزراع)

C: نظام زراعی متعارف (۹۳ درصد)

D: اراضی بایر (حدود ۳۲۸۰۰۰۰۰ هکتار اراضی بایر وجود دارد) که در جدول ذیل این نظام به صورت طبقه بندی شده مورد بررسی قرار گرفته است

جدول - بررسی وضعیت نظام زراعی ایران از لحاظ ورورد به نظام ارگانیک

سطح	سطح تحت پوشش (هکتار)	توضیح	
A	۲۳۰ هزار	محصولات طبیعی (بدون مصرف سم و کود)	
B	۸۰۰ هزار	محصولات بدون مصرف سم با مصرف کود شیمیایی	
C	۱۷ میلیون	نظام تولید متعارف	۴۵ درصد کشت آبی
			۳۳ درصد کشت دیم
			۲۲ درصد آیش
D	۳۲/۸۰۰ هزار	قابل توسعه	اراضی دست نخورده قابل کشت

همان گونه که اعداد و ارقام نشان می دهد بخش عمده ای از سهم زراعت برای تولید خوراک سالم و ارگانیک را بایستی از اراضی برداشت نمود که مشکلات زیادی برای تولید ارگانیک بر سر راه دارند و بایستی بدنبال تأمین خوراک از محل هایی بود که کمتر توسط بشر مورد دخالت واقع شده و یا دست انداختن به آن برایش بی نتیجه بوده است. جایگاه چرای شتر و محل تأمین خوراک برای این دام به گونه ای در طی سال‌ها دسته بندی شده که کمترین اشکال در تولید و نگهداری را دارد و می توان گفت کمترین نیاز را به توجه و دخالت بشر داشته است. گیاهان مرتعی یکی از منابع غنی مورد استفاده در تغذیه شترها به شمار می‌رود. همان گونه که اشاره گردید مناطقی از اراضی بایر کشور که مورد استفاده شتر قرار می گیرد : الف)دارای بافت کاملاً دست نخورده و گیاهان ارگانیک هستند. ب) شتران به صورت کاملاً آزاد پرورش یافته و کمترین تنش بیماری و عوارض را دارند. ج) استفاده از گیاهان یادشده خود منابع حفظ سلامتی دام محسوب می شوند. از لحاظ اقتصادی نظام تولیدات دامی ارگانیک نیز واجد اکثریت شرایط می باشد به نحوی که امنیت افتصادی بهره برداران بخش را نیز به دنبال خواهد داشت.

نتیجه گیری

با توجه به انتظارات مصرف کننده گان محصولات ارگانیک و بررسی های انجام شده در روش زندگی و نوع پرورش و میزان دسترسی شتر به منابع تأمین سلامت و تغذیه و همچنین نوع تولیدات منحصر به فردی که در شتر اشاره نمودیم و خواص درمانی و طبیعت دوستی آن، می‌توان گفت نوع ویژه ای از پرورش ارگانیک محسوب می‌شود که مثال زدنی است و برای سایر تولیدات نیز مانند دام سبک، گاوداری‌ها و مرغداری‌ها می‌تواند شاخص مناسبی محسوب شود.

منابع

1. Abu-Lehiya, I.H. (1987). Composition of camel milk. Milchwissenschaf 42:368-371.
2. Alwan, A.A.& Tarhuni, A.H. The effect of camel milk on Mycobacterium tuberculosis in man. In: Proc. 2nd Intl.Camelid Conf. Agro-economics of Camelid Farming. Almaty, September, 2000. p.100.
3. Alicata, M.L., G. Ahmato, A. Bona, D.Giambalvo and G. Leto. (2002). In vivo digestibility and nutritive value of Atriplex halimus alone and mixed with wheat straw.Journal of Agricultural Science. I39, 139-142.
4. Arnold, G.W. (1970). Regulation of food intake in grazing ruminants. In: Phillipson, A.T. (Ed).
5. AOAC – Association of Official Agricultural Chemists. 1990. Official Methods of Analysis,15th edition. AOAC, Washington DC.
6. Barbour, E.K., Nabbut, N.H., Frederichs, W.M.& Al-Nakhli, H.M. (1984). Inhibition of pathogenic bacteria by camels' milk: relation to whey lysozyme and stage of lactation. J. Food Protection. 47: 838-840.
7. Beg, O.U., von-Bahr-Lindststrom, H., Zaidi, Z.H. & Jornvall, H. (1986). Characterisation of camel milk protein rich proline identifies a new beta casein fragment. Regulatory Peptide. 15: 55-62.
8. Blaxter, K.L. (1975). Energy-protien relationships in ruminants. Proceedings, 9th International Congress of Nutrition. Mexico,1972, Vol. 3, p. 122-127.
9. Chamberlain, A. (1989). Milk production in the tropics. Intermediate Tropical Agricultural Series 13, Camels, 202-210.
10. Dupont, C.and Heyman, M. Food protein-induced enterocilitis syndrome: Laboratory perspectives. J. Pediatric Gastro. Nutr. 30: S50-S57, 2000.
11. El-Agamy, E.I., Ruppaner, R. Ismail, A., Champagne, C.P. & Assaf, R. (1992). Antibacterial and antiviral activity of camel milk protective proteins. J. Dairy Research. 59: 169-175.
12. Physiology of Digestion and Metabolism in Ruminant. p. 264-276. Oriel Press, Newcastle.
13. Yacout, M.H. and A.Y. El- Badawi. (2001).Effect of dietary protein level on fattening performance of camel calves. Egyptian Journal of Nutrition And Feeds, 4: 545-556.
14. Yagil, R. & van Creveld, C.(2000). Medicinal use of camel milk. Fact or Fancy? In: Proc. 2nd Intl.Camelid Conf.Agro-economics of Camelid Farming. Almaty. September 2000, p.80.
15. Zagorski, O., Maman, A., Yaffe, A., Meisles, A., van Creveld, C. & Yagil, R. (1998) Insulin in milk – a comparative study. Int. J. Animal Sci. 13: 241-244.

دومین کنگره ملی کشاورزی ارگانیک و مرسوم

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

تاثیر باکتری تیوباسیلوس بر جذب عناصر غذایی، صفات مورفوفیزیولوژیک و عملکرد دو رقم کلزا (*Brassica napus*L.)

میرزازاده، سپیده [۱]؛ احتشامی، سید محمد رضا [۲]؛ مجیدیان، مجید [۲]؛ محسن آبادی، غلامرضا [۲] و ربیعی، محمد [۳]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت دانشکده کشاورزی دانشگاه گیلان

۲- استادیار زراعت دانشکده کشاورزی دانشگاه گیلان

۳- پژوهشگر موسسه تحقیقات برنج کشور

Sepide_mirzazade@ yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی اثر تیوباسیلوس و گوگرد بر روی صفات مورفوفیزیولوژیکو عملکرد کلزا، آزمایشی به صورت فاکتوریل با طرح پایه بلوک-های کامل تصادفی با سه تکرار و چهار عامل در پاییز سال زراعی ۹۱-۱۳۹۰ در مزرعهٔ پژوهشی موسسهٔ تحقیقات برنج کشور اجرا گردید. عامل‌ها شامل گوگرد پودری(استفاده یا عدم استفاده)، باکتری اکسید کننده گوگرد (استفاده از تیوباسیلوس یا عدم استفاده از آن)، کود فسفر (استفاده یا عدم استفاده از ۸۰ کیلوگرم فسفر خالص در هکتار)و رقم (هایولا ۴۰۱ و RGS003) بودند .نتایج آزمایش نشان دادکه تیمارهای کود فسفر، گوگرد پودری و باکتری تیوباسیلوس بر روی جذب عناصر غذایی (مس، منیزیم، منگنز، آهن و فسفر)، شاخص سطح برگ و عملکرد دانه درسطح احتمال ۱٪ معنی‌دار شد. نتایج این تحقیق حاکی از آن است که استفاده از کودهای بیولوژیک در روند کاهش مصرف کودهای شیمیایی نقش مهمی در حفاظت از محیط زیست ایفا می‌کند.

کلمات کلیدی: باکتری تیوباسیلوس، کود فسفر، کلزا، گوگرد پودری

مقدمه

کلزا یکی از مهمترین دانه‌های روغنی در تامین روغن خوراکی انسان بوده و از این نظر بعد از سویا و نخل زینتی مقام سوم را داراست [۳]. با توجه به نیاز روزافزون کشور به روغن‌های خوراکی و واردات روغن، توجه به گیاهان روغنی بخصوص کلزا افزایش یافته تا طی سال-های آینده کاهش چشمگیری در میزان واردات روغن روی دهد [۲]. مصرف کودهای شیمیایی به منظور افزایشتولید محصولات کشاورزی در واحد سطح، سبب ایجاد آلودگی‌های زیست محیطی شده است [۹].در حالی که جایگزینی آن‌ها با کودهای زیستی مصرف کودهای شیمیایی را کاهش داده و موجب احیا و حفظ محیط زیست می‌شوند[۷و ۸]. تیوباسیلوس باعث افزایش اکسایش گوگرد و کاهش pH خاک و افزایش تولید سولفات در خاک می‌شود. بنابراین سبب افزایش جذب بعضی از عناصر مغذی بویژه فسفر،آهن،روی،مس، منگنزو درنهایت بهبود وضعیت تغذیه گیاه را به دنبال خواهد داشت [۴ و۵].امکان بهره‌برداری از این قبیل اثرات مفید، بستگی به حضور باکتری‌های اکسیدکننده گوگرد به تعداد کافی در خاک دارد[۱].بشارتی و صالح راستین[۶] بیان کردند که استفاده از مایه تلقیح تیوباسیلوس همراه با مصرف گوگرد در خاک، وزن خشک ریشه و اندام های هوایی ذرت را بطور معنی‌داری بهبود می بخشد.تحقیقات نشان دادکه در صورت بکارگیری گوگرد تلقیح شده با باکتری‌های اکسیدکننده گوگرد در گیاه ذرت،pHخاک بطور معنی‌داری کاهش داشته و نیتروژن، گوگرد، آهن، منگنز و روی در اندام‌های هوایی و ریشه ذرت و ECخاک افزایش یافت[۱۱]. هدف از این تحقیقبررسی تأثیر استفاده از باکتری‌های تیوباسیلوس به همراه گوگرد بر جذب عناصر غذایی، صفات مورفوفیزیولوژیک و عملکردکلزا می‌باشد.

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

مواد و روش‌ها

این تحقیق در پاییز سال زراعی ۹۱-۱۳۹۰ در مزرعهٔ پژوهشی موسسهٔ تحقیقات برنج کشور اجرا گردید. آزمایش به صورت فاکتوریل با ۴ عامل شامل گوگرد پودری (استفاده یا عدم استفاده)، باکتری اکسید کننده گوگرد (استفاده از تیوباسیلوس یا عدم استفاده ار آن)، کود فسفر (استفاده یا عدم استفاده از ۸۰ کیلوگرم فسفر خالص در هکتار) و رقم (هایولا ۴۰۱ و RGS003)با طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار اجرا گردید.عملیات آماده‌سازی زمین قبل از کاشت به نحو مطلوب انجام و نمونه‌ای مرکب از عمق ۳۰ سانتی‌متری خاک جهت آزمون به آزمایشگاه خاکشناسی منتقل گردید. هر کرت شامل ۴ ردیف کاشت به طول ۵ متر و به فاصلهٔ ۲۵ سانتی‌متر بود. فاصلهٔ بین دو بوته ۵ سانتی‌متر، بین دو کرت ۵۰ سانتی‌متر و بین دو تکرار ۱/۵ متر بود. کرت‌هایی که نیاز به کود فسفر داشتند، طبق آزمون خاک و مطابق با توصیه کودی به صورت نواری به خاک داده شد. در مورد تیمارهای تلقیح بذر با باکتری، پس از محاسبهٔ میزان بذر برای هر تیمار، بذور در درون کیسهٔ نایلونی با محلول ۲۰درصد ساکارز آغشته و پس از

تکان دادن کیسه به مدت یک دقیقه، مایه تلقیح به کیسه اضافه شد و به مدت ۵ دقیقه محتویات کیسه به خوبی تکان داده شد. پس از آغشته شدن سطوح تمام بذور به باکتری‌ها، بذور روی یک ورقهٔ آلومینیومی تمیز در زیر سایه پهن شدند. پس از خشک شدن به سرعت نسبت به کاشت بذور اقدام گردید. در طول فصل رشد، عملیات زراعی نظیر وجین، تنک‌کاری، مبارزه با آفات و بیماری‌ها به طور همزمان در کلیه کرت‌ها انجام شد. کنترل علف‌های هرز نیز به صورت دستی انجام گرفت. برداشت با مشاهده زرد شدن قسمت انتهایی بوته کلزا، خشک و زرد شدن خورجین‌ها و رسیدن رطوبت دانه‌ها به کمتر از ۳۰ درصد انجام گرفت. برای برداشت ردیف‌های کناری هر کرت و ۰/۵ متر از دو انتهای هر ردیف به عنوان اثرات حاشیه‌ای حذف و پس از انتخاب ۱۰ بوته برای اندازه‌گیری اجزای عملکرد، بوته‌هایباقی‌مانده برای عملکرد دانه برداشت شد. تجزیه و تحلیل آماری با استفاده از نرم‌افزار SASانجام گردید.

نتایج و بحث

نتیجه حاصل از تجزیه واریانس داده ها نشان می دهد که اثر متقابل بین همه تیمارها بجز گوگرد پودری +باکتری تیو باسیلوس+کود فسفر+رقم بر روی منگنز معنی دار شد.اثر متقابل گوگرد پودری+باکتری تیوباسیلوس، باکتری تیوباسیلوس+رقم، کود فسفر+رقم بر روی منیزیم، اثر متقابل گوگرد پودری + کود فسفر، گوگرد پودری +رقم، باکتری تیوباسیلوس+کود فسفر، باکتری تیوباسیلوس+رقم، گوگرد پودری+باکتری تیوباسیلوس+کود فسفر، گوگرد پودری+باکتری تیوباسیلوس+رقم، باکتری تیوباسیلوس+کود فسفر+رقم بر روی مس ، اثر متقابل گوگرد پودری + کود فسفر، کودفسفر+رقم، گوگرد + باکتری تیوباسیلوس+کود فسفر بر روی آهن، اثر متقابل گوگرد پودری+کود فسفر، کود فسفر+رقم، گوگرد پودری+باکتری+رقم بر روی فسفر ، اثر متقالب گوگرد پودری+باکتری تیوباسیلوس، باکتری تیوباسیلوس+رقم بر روی شاخص سطح برگ و اثر متقابل گوگرد پودری+رقم بر روی عملکرد دانه در سطح احتمال ۱٪ معنی دار بود(جدول ۱). مقایسات میانگین تیمارهای مختلف نشان داد که جذب عناصر غذایی (مس، منیزیم، منگنز، آهن و فسفر)، شاخص سطح برگ و عملکرد دانه در تیمار های کود فسفر، گوگرد پودری و باکتری تیوباسیلوس مشاهده گردید.

نتیجه گیری کلی

اثر تیمارهای مختلف بر روی خصوصیات مورفوفیزیولوژیکی کلزا این گونه نتیجه گرفته می شود که افزایش همزمان گوگرد و مایه تلقیح تیوباسیلوس می تواند باعث کاهش pHخاک شده و جذب عناصر غذایی کم مصرف رابالا برده و سبب افزایش خصوصیات عملکرد در کلزاشد.

ns جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس جذب عناصر معدنی، صفات مورفوفیزیولوژیک و عملکرد در دو رقم کلزا(*Brassica napus* L.)

، * و **: به ترتیب غیر معنی‌دار و معنی‌دار در سطوح احتمال پنج و یک درصد

منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات(MS)						
		مس	منیزیم	منگنز	آهن	فسفر	شاخص سطح برگ	عملکرد دانه
بلوک	۲	۰/۰۰۳۷	۰/۰۰۶۴	۰/۱۳	۰/۱۴	۲۸/۱۴	۰/۴۶	۰/۰۰۰۵
گوگرد پودری	۲	**۰/۰۱۵	۰/۰۰۳۷	۱۱/۲۳	۰/۳۴	۱۵/۸۹	۰/۶۹	۰/۱۴۲
باکتری اکسیدکننده گوگرد	۱	۰/۰۰۱۴	۰/۰۰۰۰۱	**۱۳/۰۲	**۲/۸۶	**۹۲۹/۱۰۴	۰/۵۳	۰/۱۸۵
کود فسفره	۱	۰/۰۰۹	**۰/۰۲۸	**۱۵/۹	۰/۲۴	۱۵۹/۷۹	**۱/۵۴	۰/۳۱۳
رقم	۱	**۰/۰۸۵	۰/۰۰۱	**۱۲/۰۰۱	۰/۰۵۹	۷/۶۹	**۲/۴۹	۰/۰۰۵
گوگردپودری×باکتری	۱	۰/۰۰۰۱	**۰/۰۱۶	**۱۷/۳۵	۰/۰۰۰۳	۲/۲۸	**۲/۴۸	۰/۰۱۵
گوگرد پودری×کود فسفر	۱	**۰/۰۵۷	۰/۰۷۵	**۸/۱۸	**۳/۲۹	**۱۲۳۳/۸۳	۰/۱۴	۰/۰۰۲۶
گوگرد پودری×رقم	۱	**۰/۰۱۸	۰/۰۱۶	**۱۶/۶۲	۰/۳۳	۲۰۰/۴۱	۰/۰۸	۰/۵۴۵
باکتری×کود	۱	**۰/۰۵۴	۰/۰۰۰۱۶	**۱۴/۵	۰/۰۰۰۱	۱۰۸/۸۴	۰/۶۷	۰/۱۳۲
باکتری×رقم	۱	**۰/۰۲۳	**۰/۰۱۷	**۹/۸۹	۰/۱۱	۳۴/۷۴	**۳/۳۲	۰/۰۳۸
کود×رقم	۱	۰/۲۴	**۰/۰۰۹۴	**۰/۰۰۳۲	**۱۱/۱۰۶	**۱/۵۴	۵۷۲/۱۴	**۰/۰۱۹
گوگرد×باکتری×کود	۱	**۰/۱	۰/۰۰۰۹	**۱۳/۴	**۲/۴۲	۵۷۸/۳۷	۰/۰۶	۰/۰۳۰۲
گوگرد×باکتری×رقم	۱	**۰/۰۷	۰/۰۰۱۵	**۱۹/۰۵	۰/۰۱۴	**۱۱۲۷/۷۲	۰/۷	۰/۰۰۸
گوگرد×کود×رقم	۱	۰/۰۰۰۵	۰/۰۰۰۲	**۱۱/۸۶	۰/۰۳۷	۲/۸۹	۰/۱۹	۰/۲۶۶۴
باکتری×کود×رقم	۱	**۰/۱۴	۰/۰۱۵	**۶/۷۲	۰/۸۵	۱۵۵/۱۶	**۵/۲۸	۰/۱۰۵
گوگرد×باکتری×کود×رقم	۱	۰/۰۰۳	۰/۰۰۰۴	۱۹/۹	۰/۲۴	۲۴/۲۵	**۲/۶۵	۰/۰۶۳
اشتباه ازمایشی		۰/۰۰۲	۰/۰۰۳۷	۰/۰۵۲	۰/۱۰۲	۱۴۲/۸۰۲	۰/۱۸۹	۰/۰۰۲۹
ضریب تغییرات (درصد)		۲۸/۶۴	۶/۷	۱۶/۶۵	۲۲/۸	۱۹/۵۷	۱۲/۸۶	۶/۰۸۶

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

جدول۲- مقایسه میانگین اثر گوگرد پودری بر روی جذب عناصر معدنی و عملکرد دو رقم کلزا(*Brassica napus* L.)

گوگرد پودری(کیلوگرم برهکتار)	مس(میلی‌گرم در کیلوگرم)	عملکرد دانه(کیلوگرم در هکتار)
۰	^{a}۰/۱۲۱	^{b}۰/۸۳
۱۳۳۳	^{a}۰/۱۳۸	^{a}۰/۹۴

میانگین هایی با حروف مشابه در آزمون ۵ درصد در سطح احتمال پنج درصد اختلاف معنی داری ندارند.

جدول۳- مقایسه میانگین اثر باکتری تیوباسیلوس بر روی جذب عناصر معدنی و عملکرد دو رقم کلزا(*Brassica napus* L.)

باکتری اکسیدکننده گوگرد(کیلوگرم بر هکتار)	آهن(میلی‌گرم در کیلوگرم)	فسفر(میلی‌گرم در کیلوگرم)	منگنز(میلی‌گرم در کیلوگرم)	عملکرد دانه (میلی‌گرم در کیلوگرم)
۰	^{b}۱/۱۶	^{a}۵۶/۶۵	^{b}۰/۸۵	^{b}۰/۸۲
۳۳۳۳	^{a}۱/۶۴	^{b}۶۵/۴۵	^{a}۱/۸۹	^{a}۰/۹۵

میانگین هایی با حروف مشابه در آزمون ۵ درصد در سطح احتمال پنج درصد اختلاف معنی داری ندارند.

جدول۳- مقایسه میانگین اثر کود فسفر بر روی جذب عناصر معدنی و عملکرد دو رقم کلزا(*Brassica napus* L.)

کود فسفر(کیلوگرم بر هکتار)	شاخص سطح برگ	منیزیم	عملکرد دانه
۰	^{b}۳/۲	^{b}۰/۸۸	^{b}۰/۸۰۸
۸۰	^{a}۳/۵۶	^{a}۰/۹۳	^{a}۰/۹۷

میانگین هایی با حروف مشابه در آزمون ۵ درصد در سطح احتمال پنج درصد اختلاف معنی داری ندارند.

جدول۳- مقایسه میانگین اثر باکتری تیوباسیلوس بر روی جذب عناصر معدنی و عملکرد دو رقم کلزا(*Brassica napus* L.)

رقم	شاخص سطح برگ	مس(میلی‌گرم در کیلوگرم)
هایولا۴۰۱	^{b}۳/۱۵۴	^{b}۰/۰۹۱
RGS003	^{a}۳/۶۱	^{a}۰/۱۶۸

میانگین هایی با حروف مشابه در آزمون ۵ درصد در سطح احتمال پنج درصد اختلاف معنی داری ندارند.

منابع مورد استفاده

۱-بشارتی،ح.، خاوزیون، ک.، صالح راستین، ن.۱۳۷۹. بررسی قابلیت چند ماده برای تولید مایه تلقیح باکتری‌های تیوباسیلوس و مطالعه اثر آن همراه با گوگرد با افزایش جذب برخی از عناصر غذایی و رشد ذرت. مجله علوم خاک و آب ، جلد ۱۲، شماره ۱۱، صفحات: ۱۰-۱.۲-
شیرانی‌راد، ا. ح. و دهشیری، ع. ۱۳۸۲. راهنمای کلزا (کاشت، داشت، برداشت). معاونت آموزش و تجهیز نیروی انسانی وزارت جهاد کشاورزی. نشر آموزش کشاورزی، ۴۸ صفحه.۳-عاشوری م،۱۳۸۰.کشت دوم کلزا.انتشارات افراز. ۱۳۴صفحه.

4-Abdel-Nasser, G., Harhash,M. M. and EL-Shazly,S. M. 2000. Response of some Olive cultivars grown in Siwa Oasis to well water quality. Journal of Agriculture Science, Mansura Univ., 25 (5): 2877-2896.5-Balloei, F., Ardakani,M. R., Rejali,F., Ramzanpoor,M. R., AlizadeG. R.,andMohebbati,F.

2009. Effect of thiobacillus and mycorrhiza fungi under different levels of sulfur onyield and yield components of soybean.International Symposium “Root Research and Applications”. Root RAP, 2-4. September 2009, Boku, Vienna, Austria

6- Besharati, H.andSaleh.Rastin, N.2001. The Survey of Biological Bacteria Application in Iran.Agricultural Training Publishing. 293-317pp.(In Persian with English Summary).

7-Chandrasekar,B,R., Ambrose, G.,and Jayabalan,N.2005.InfIuence of biofertilizers and nitrogen source level on the growth and yield of Echinochloafrumentacea (Roxb.)Link.Joumal of Agricultural Technology. 1(2):233-234 Leticia,AF,Pablo, Z, Gomez, M.A. and Sagardoy, M.A. 2007. Phoshate-solubilization activity of bacteria l strasins in soil and their effect on soybean growth under greenhouse conditions.BiologyandFertility of Soils. 43-46.

9-Omidi, H, NaghdiBadi, H.A., Golzad A, TorabiH, and Footoukian MH.2009.Theeffect of chemical and bio-fertilizer source of nitrogen on qualitative and quantitative yield of saffron (Crocus sativus L.). J. Medicinal Plants. 8 (30): 98-109.

10-TarabilY, K. A., Soaud, A. A., Saleh, M. E. and Matsumoto, S. 2006. Isolation and characterization of sulfur oxidizing bacteria, including strains of rhizobium, from calcareous sandy soils and their effects on nutrient uptake and growth of maize (ZeamaysL.).Australian Journal of agricultural Research,57(1):101-111

دومین کنگره ملی کشاورزی ارگانیک و مرسوم

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

تاثیر باکتری تیوباسیلوس بر عملکرد و اجزای عملکرد دو رقم کلزا(*Brassica napus* L.)

میرزازاده، سپیده [۱]؛ احتشامی، سید محمد رضا [۲]؛ مجیدیان، مجید [۲]؛ محسن آبادی، غلامرضا [۲] و ربیعی، محمد [۳]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت دانشکده کشاورزی دانشگاه گیلان

۲- استادیار زراعت دانشکده کشاورزی دانشگاه گیلان

۳- پژوهشگر موسسه تحقیقات برنج کشور

Sepide_mirzazade@ yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی اثر تیو باسیلوس برعملکرد و اجزای عملکرد کلزا آزمایشی به صورت فاکتوریل با طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکراردر پاییز سال زراعی ۹۱-۱۳۹۰ در مزرعهٔ پژوهشی موسسهٔ تحقیقات برنج کشور اجرا گردید. عوامل مورد بررسی شامل گوگرد پودری (استفاده یا عدم استفاده)، باکتری اکسید کننده گوگرد (استفاده از تیوباسیلوس یا عدم استفاده از آن) کود فسفر (استفاده یا عدم استفاده) و رقم (هایولا ۴۰۱ و RGS003) بودند. نتایج آزمایش نشان دادکه تیمارهای کود فسفر و گوگرد پودری و باکتری تیوباسیلوس باعث افزایش معنی دار عملکرد روغن ، درصد روغن ، وزن هزار دانه، عملکرد بیولوژیک، تعداد دانه در کل بوته و تعداد خورجین در ساقه اصلی، فرعی و کل بوته گردید و کمترین میزان در تیمار شاهد بود. نتایج این آزمایش حاکی از آن است که راه حل منطقی و در تعامل با محیط زیست در استفاده از کود بیولوژیک و قابل جذب کردن عناصر خاک برای گیاه است که که از مصرف بی رویه کودهای شیمیایی نیز می کاهد.

کلمات کلیدی: باکتری تیوباسیلوس، کود فسفره، گوگرد پودری، کلزا

مقدمه

کلزا (*Brassica napus* L.) از جمله دانه‌های روغنی است که در سال‌های اخیردر کشور،با توجه به اهمیت کشت و افزایش عملکرددانه‌های روغنی برای کاهش وابستگی به کشورهای دیگر [۶] توجه بسیاری را به خود جلب کردهو در طرح کاهش واردات روغن گیاهی نیز سهم فراوانی برای آن در نظر گرفته شده است [۴].از سویی محققین گزارش کرده‌اند که اکسیداسیون گوگرد و تولید اسیدسولفوریکبا کاهش‌اسیدیته‌خاک باعث افزایش دسترسی فسفر و عناصر کم مصرف می‌شودو باکتری تیوباسیلوساین فرایند را سرعت می-بخشد[۷،۶،۵]. نتایج تحقیقات نشان می‌دهد که باکتری‌های تیوباسیلوس به همراه گوگرد می‌توانند باعث افزایش عملکرد شوند. استفاده از گوگرد، مواد مغذی لازم و مفید را برای رشد گیاهان فراهم می‌کند و همچنین باعث افزایش وزن خشک، شاخص برداشت، وزن هزار دانه، تعداد غلاف در بوته و در نهایت افزایش عملکرد سویا می‌شود [۳] محنت کش[۱]بیان کرد در صورت کاربرد همزمان گوگرد و تیوباسیلوسبر رویسویا، میانگین وزن دانه، وزن غلاف و عملکرد بیولوژیک در تمام سطوح گوگرد نسبت به شاهد بدون گوگرد و با تیمارهای گوگردی بدون تیوباسیلوس افزایش می‌یابند. مصرف گوگرد به همراه تیوباسیلوس تا سطح ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار باعث افزایش عملکرد دانه کلزا شده است [۲]. هدف از این تحقیقنیز بررسی تأثیر استفاده از باکتری‌های تیوباسیلوس به همراه گوگرد بر عملکرد و اجزای عملکرددو رقم کلزا می‌باشد.

مواد و روش‌ها

این تحقیق در پاییز سال زراعی ۹۱-۱۳۹۰ در مزرعهٔ پژوهشی موسسهٔ تحقیقات برنج کشور اجرا گردید. آزمایش به صورت فاکتوریل با ۴ عامل شامل گوگرد پودری (استفاده یا عدم استفاده)، باکتری اکسید کننده گوگرد (استفاده از تیوباسیلوس یا عدم استفاده از آن)، کود فسفر (استفاده یا عدم استفاده از ۸۰ کیلوگرم فسفر خالص در هکتار) و رقم (هایولا ۴۰۱ و RGS003)با طرح پایه بلوک‌های کامل

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

تصادفی با سه تکرار اجرا شد.عملیات آماده‌سازی زمین قبل از کاشت به نحو مطلوب انجام و نمونه‌ای مرکب از عمق ۳۰ سانتی‌متری خاک جهت آزمون به آزمایشگاه خاکشناسی منتقل گردید. هر کرت شامل ۴ ردیف کاشت به طول ۵ متر و به فاصلهٔ ۲۵ سانتی‌متر بود. فاصلهٔ بین دو بوته ۵ سانتی‌متر، بین دو کرت ۵۰ سانتی‌متر و بین دو تکرار ۱/۵ متر بود. کرت‌هایی که نیاز به کود فسفر داشتند، طبق آزمون خاک و مطابق با توصیه کودی به صورت نواری به خاک داده شد. در مورد تیمارهای تلقیح بذر با باکتری، پس از محاسبهٔ میزان بذر برای هر تیمار، بذور در درون کیسهٔ نایلونی با محلول ۲۰درصد ساکارز آغشته و پس از تکان دادن کیسه به مدت یک دقیقه، مایه تلقیح به کیسه اضافه شد و به مدت ۵ دقیقه محتویات کیسه به خوبی تکان داده شد. پس از آغشته شدن سطوح تمام بذور به باکتری‌ها، بذور روی یک ورقهٔ آلومینیومی تمیز در زیر سایه پهن شدند. پس از خشک شدن به سرعت نسبت به کاشت بذور اقدام گردید. در طول فصل رشد، عملیات زراعی نظیر وجین، تنک‌کاری، مبارزه با آفات و بیماری‌ها به طور همزمان در کلیه کرت‌ها انجام شد. کنترل علف‌های هرز نیز به صورت دستی انجام گرفت. برداشت با مشاهده زرد شدن قسمت انتهایی بوته کلزا، خشک و زرد شدن خورجین‌ها و رسیدن رطوبت دانه‌ها به کمتر از ۳۰ درصد انجام گرفت. برای برداشت ردیف‌های کناری هر کرت و ۰/۵ متر از دو انتهای هر ردیف به عنوان اثرات حاشیه‌ای حذف و پس از انتخاب ۱۰ بوته برای اندازه‌گیری اجزای عملکرد، بوته‌هایباقی‌مانده برای عملکرد دانه برداشت شد. تجزیه و تحلیل آماری با استفاده از نرم‌افزار SASانجام گردید.

نتایج و بحث

نتیجه حاصل از تجزیه واریانس داده ها نشان می دهد که اثر متقابل بین همه تیمارها بر روی عملکرد بیولوزیک در سطح احتمال ۱٪ درصد معنی دار بود. اثر متقابل باکتری+کود فسفره، گوگرد+کود فسفره، گوگرد + باکتری تیوباسیلوس+رقم بر روی تعداد دانه در بوته، اثر متقابل باکتری+رقم، کود + رقم، گوگرد +باکتری تیوباسیلوس+ کودفسفر، گوگرد+باکتری تیوباسیلوس+رقم، باکتری تیوباسیلوس+کود فسفر+رقم، گوگرد + باکتری تیوباسیلوس+کود فسفر+رقم بر روی تعداد خورجین در ساقه اصلی و فرعی، اثر متقابل باکتری تیوباسیلوس+رقم، باکتری تیوباسیلوس+کود فسفر+رقم بر روی وزن هزار دانه ، اثر متقابل باکتری تیوباسیلوس+کود فسفر+رقم بر روی عملکرد روغن و اثر متقابل باکتری تیوباسیلوس+رقم بر روی درصد روغن در سطح احتمال ۱٪ معنی دار بود(جدول ۱). مقایسات میانگین تیمارهای مختلف نشان داد که بیشترین عملکرد روغن، درصد روغن، تعداد دانه در کل بوته، وزن هزار دانه،عملکرد بیولوژیک، تعداد خورجین در ساقه اصلی ، فرعی و کل بوته در تیمارهای کود فسفره، بکتری تیوباسیلوس، گوگرد پودری مشاهده گردید.

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

جدول۱- نتایج تجزیه واریانس عملکرد و اجزای عملکرد دو رقم کلزا(***Brassica napus* L.**)

		میانگین مربعات(MS)							
منابع تغییر	درجه آزادی	تعداد خورجین در ساقه اصلی	درصد روغن	عملکرد بیولوژیک	تعداد خورجین در ساقه فرعی	تعداد خورجین در کل بوته	تعداد دانه در کل بوته	عملکرد روغن	وزن هزار دانه
بلوک	۲	۳۲/۵۲	۳/۷۷	۳۲۰۹۲۳۵	۱/۹۶	۱۹۱/۲۸	۲/۹۶	۲۶/۹۱	۰/۲۷
گوگرد پودری	۱	**۲۳۸/۰۷۵	۹/۱۹۱	** ۱۲۰۶۸۱۰۲۷۵	**۵۵۰۱/۹۴	**۴۱۷۹/۴۶	۱/۹۱	۲۵/۵۳	۰/۱۷
باکتری اکسیدکننده گوگرد	۱	۳۴/۸۵	۵/۰۵	۲۸۰۶۷۴۰۱۳**	**۶۶۳۴/۰۵	**۴۵۱۸/۲۶	۱/۰۸	۵۲/۸۶	۰/۰۰۹
کود فسفره	۱	**۱۵۳/۷۲	**۲۹/۰۹	۴۷۲۹۰۹۵۸۷**	**۶۹۳/۸۸	**۴۵۹/۴۲	۰/۸۴	**۱۰۰/۶۸	/۰۱۹۲ ۰
رقم	۱	۱۱۷/۵	۱/۷۸	۴۳۷۴۲۸۵۶**	**۲۱۰۸/۰۷	**۱۶۰۱/۹۸	**۱۹/۰۵	۱/۴۳	۰/۰۱۷
گوگردپودری×باکتری	۱	**۱۲۷/۷۲	۸/۳۷	۵۶۶۴۹۵۱۵۱**	**۳۷۳۶/۵۰۵	**۴۳۲۶/۳۰	۷/۵۸	**۸۶/۹۲	۰/۰۹۳
گوگرد پودری×کود فسفر	۱	۱/۸	۵/۵	۷۱۷۴۶۸۲۴۰**	**۱۵۲۴/۳۸	۶۵/۵۶	۶/۳۸	**۲۴۶/۵۸	۰/۰۰۳۶
گوگرد پودری×رقم	۱	**۱۵۸/۰۵	**۳۱/۴۱	۱۶۶۱۹۷۵۰۶۱**	**۵۵۲/۸۴	۴۱/۶۲	۵/۳۸	**۳۹۱/۱۳۵	۰/۰۳۵
باکتری×کود	۱	۵۴/۴	۱/۲۱	۱۴۰۲۲۵۷۲۱**	۱۶/۲۱	۴۰/۵	**۱۱/۴۸	۳۷/۰۴	۰/۳۲
باکتری×رقم	۱	۴۰/۸	۵۶/۷۰۲ **	۱۰۲۴۰۶۸۶۶۱**	**۵۱۳۵/۶	**۳۲۱۲/۷۷	۰/۰۱۶	۵۶/۰۸۶	۱/۱۴ **
کود×رقم	۱	**۱۳۱/۰۱	۱۰/۸	** ۱۵۳۳۰۷۰۳۷۹	**۰/۸۲	**۹۸/۹	۱/۸۸	**۷۷/۳۳	۰/۰۷۸
گوگرد×باکتری×کود	۱	**۴۹۲/۱۶	۱۰/۸۰۱	۵۴۸۱۳۳۷۰۶**	**۲۰۴/۶	**۱۴۲۶/۸۱	۰/۲۷	۱/۰۵۸	۱/۵۷ **
گوگرد×باکتری×رقم	۱	**۱۶۳/۱۷	۷/۱۶	۲۹۱۴۹۲۰۱**	**۴۱۱/۲۵	۲۵/۴۶	**۹/۲	۲/۰۳	۰/۰۱۵
گوگرد×کود×رقم	۱	**۶۴۰/۲۱	۰/۰۳۴	۱۰۶۳۶۸۷۲۶۸**	**۴۱۶۴/۵	**۵۴۰۸/۱۳	۰/۱۸	۶۷/۳۲	۰/۰۴۸
باکتری×کود×رقم	۱	**۱۹۳/۲۰	۱/۶۶	** ۱۰۰۸۸۷۱۸۱۹	**۴۷۰/۶۲	**۴۷۶/۹۱	۳/۳۱	**۱۲۸/۵۳	۰/۶۱ **
گوگرد×باکتری×کود ×رقم	۱	۵۵/۶۳	۰/۰۴۳	۸۷۱۷۷۶۲۷۶**	**۱۶۵۰/۸۸	**۱۲۲۹/۱۷	۷/۲۵	۰/۹۰۳	۰/۰۱۹
اشتباه ازمایشی		۲۹/۱۵	۴/۳۳	۱۴۱۷۱۰۹۳	۴۷/۴	۷۹/۲۷	۱/۸۹	۱۷/۱۶	۰/۱۲۹
ضریب تغییرات (درصد)		۱۱/۹	۷/۳۹	۱۴/۴۶	۷/۲	۶/۴۶	۵/۰۵	۱۶/۲۸	۱۱/۰۳

ns، * و **: به ترتیب غیر معنی‌دار و معنی‌دار در سطوح احتمال پنج و یک درصد

جدول ۲- مقایسه میانگین اثر اصلی گوگرد پودری بر روی عملکرد و اجزای عملکرد دو رقم کلزا(***Brassica napus* L.**)

گوگرد پودری(کیلوگرم بر هکتار)	تعداد خورجین در ساقه اصلی	تعداد خورجین در ساقه فرعی	تعداد خورجین در کل بوته	عملکرد بیولوژیک
۰	^{b}۴۳/۰۳	^{b}۸۴/۱۵	^{b}۱۲۸/۵	^{b}۲۱۰۰۳
۱۳۳۳	^{a}۴۷/۴۸	^{a}۱۰۵/۵۶	^{a}۱۴۷/۱۶	^{a}۳۱۰۳۱

میانگین هایی با حروف مشابه در آزمون ۵ درصد در سطح احتمال پنج درصد اختلاف معنی داری ندارند.

جدول ۳- مقایسه میانگین اثر اصلی باکتری اکسیدکننده گوگر بر روی عملکرد و اجزای عملکرد دو رقم کلزا(***Brassica napus* L.**)

باکتری اکسیدکننده گوگرد(کیلوگرم بر هکتار)	تعداد خورجین در ساقه فرعی	تعداد خورجین در کل بوته	عملکرد بیولوژیک(کیلوگرم در هکتار)
۰	^{a}۸۳/۱	^{b}۱۲۸/۱۲	^{b}۲۳۵۹۹
۳۳۳۳	^{b}۱۰۶/۶	^{a}۱۴۷/۵۳	^{a}۲۸۴۳۵

میانگین هایی با حروف مشابه در آزمون ۵ درصد در سطح احتمال پنج درصد اختلاف معنی داری ندارند.

جدول ۴- مقایسه میانگین اثر اصلی کود فسفر بر روی عملکرد و اجزای عملکرد دو رقم کلزا (***Brassica napus* L.**)

کود فسفر (کیلوگرم بر هکتار)	تعداد خورجین در ساقه اصلی	تعداد خورجین در ساقه فرعی	تعداد خورجین در کل بوته	عملکرد بیولوژیک(کیلوگرم در هکتار)	درصد روغن	عملکرد روغن
۰	^{b}۴۳/۴۷	^{b}۹۱/۰۵	^{a}۱۳۴/۷۳	22787 ^{b}	^{b}۲۷/۳۹	^{b}۲۳/۹۹۵
۸۰	^{a}۴۷/۰۵	^{a}۹۸/۶۵	^{b}۱۴۰/۹۲	2915 ^{a}	^{a}۲۸/۹۵	^{a}۲۶/۸۸۹

میانگین هایی با حروف مشابه در آزمون ۵ درصد در سطح احتمال پنج درصد اختلاف معنی داری ندارند.

جدول ۵- مقایسه میانگین اثر اصلی رقم بر روی عملکرد و اجزای عملکرد دو رقم کلزا(***Brassica napus* L.**)

رقم	تعداد خورجین در ساقه فرعی	تعداد خورجین در کل بوته	تعداد دانه در کل بوته	عملکرد بیولوژیک(کیلوگرم در هکتار)
هیولا۴۰۱	^{b}۸۸/۲۲	^{b}۱۳۲/۰۵	^{a}۲۷/۸۷	^{a}۲۹۰۳۶
RGS003	^{a}۱۰۱/۴۸	^{a}۱۴۳/۶	^{b}۲۶/۶۱	^{b}۲۲۹۹۸

میانگین هایی با حروف مشابه در آزمون ۵ درصد در سطح احتمال پنج درصد اختلاف معنی داری ندارند.

نتیجه گیری کلی

از انجایکه با افزایش گوگرد افزایش عملکرد و افزایش جذب اتفاق افتاد. استفاده از مایه تلقیح باعث افزایش بیشتر گردید.نتیجه گیری می شود که کود گوگردی در اکسایش باعث بهبود کیفیت گیاه می شود.و باکتری تیوباسیلوس باعث افزایش تسریع این فرایند می شود.

منابع مورد استفاده

۱- قربانی نصر آبادی، ر.،صالح راستین،ن.و علیخانی ح.۱۳۸۱.بررسی تا ثیر کود میکروبی گوگرد بر تثبیت نیتروژن و شاخص‌های رشد سویا. مجله علوم خاک و آب، ۱۶(۲): ۱۷۸-۱۶۹.

۲- محنت کش،ع.۱۳۸۲.بررسی مصرف گوگرد باکتری تیوباسیلوس و ماده آلی بر عملکرد کمی و کیفی کلزا. هشتمین کنگره علوم خاک ایران.۱۳۸۲.دانشگاه گیلان.۸۶-۸۴.

3- Asadirahmani,H.,Asgharzadeh, A., Khavazi, K., Rejali, F.,andSavaghebi, G.R.2007. Soil Biological Fertility:A Key to Sustainable Land Use in Agriculture.JihadDaneshgahi Publications, Tehran, Iran. 328 pp.(In Persian)

4-Balloei, F., Ardakani, M. R., Rejali, F.,Ramzanpoor, M. R., Alizade G. R. and Mohebbati, F. 2009. Effect ofthiobacillusandmycorrhiza fungi under different levels of sulfur on yield and yield components of soybean. international symposium "root research and applications". Root RAP, 2-4. September 2009,Boku,Vienna,Austria

5-Berry, M. P. and Spink, J. H. 2006.A physiological analysis of oilseed rape yield, past andfuture (review).Journal of agriculture science Cambridge. 199:381-392.

6-Kafi, M., and Rostami, M. 2007. Yield Characteristics and oil content of three Safflower (Carthamustinctorius) cultivars under drought in reproductive stage and irrigation with saline water.Iranian Journal of Field Crops Research 1:121-131. (In persian with english summary)

7-Khavazi, K., NougholipourF. and Malakouti.M. J. 2001. Effect of thiobacillus and phosphate solubilizing bacteria on increasing P availability from rock phosphate for corn. International Meeting on Direct Application of Rock Phosphate and related Technology, Kuala Lumpur, Malaysia

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

تاثیر پروبیوتیک پری‌مالاک و تراکم گله بر سیستم ایمنی جوجه‌های گوشتی

قاسمی، رقیه [۱]؛ نوید شاد، بهمن [۲] و عبدی بنمار، حسین [۲]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشدعلوم دامی ، دانشگاه محقق اردبیلی

۲- عضو هیات علمی گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی، دانشگاه محقق اردبیلی

roqayeghasemi@yahoo.com

چکیده

در این آزمایش از تعداد ۹۳۶ قطعه جوجه گوشتی نر و ماده یک‌روزه سویه راس ۳۰۸ در قالب آزمون فاکتوریل و بر پایه طرح کاملاً تصادفی با ۴ تیمار، ۴ تکرار انجام گرفت. فاکتورهای آزمایشی عبارت بودند از تراکم گله در دو سطح تراکم۷۲قطعه جوجه در هر متر مربع و در تراکم ۴۵ قطعه جوجه در هر متر مربع و مصرف پروبیوتیک پری مالاک در دو سطح صفر و ۰/۱ درصد از جیره. نتایج حاصل از این آزمایش نشان داد که بین جیره‌های آزمایشی از نظر وزن نسبی بورس، عیار پادتن علیه واکسن نیوکاسل و عیار پادتن علیه واکسن آنفلوانزا تفاوت معنی‌دار وجود ندارد($p\geq ۰/۰۵$). همچنین استفاده از پریمالاک در جیره‌ها نشان داد که در بین تیمارهای آزمایشی از نظر LACTO Ecoli، SRBC,IgMو IgG تاثیر معنی‌داری وجود ندارد. در بررسی اثر تراکم نیز مشاهده شد که تنها بر روی Ecoli تاثیر معنی‌داری دارد ($p<۰/۰۵$).

کلمات کلیدی: پروبیوتیک، پریمالاک، تراکم،سیستم ایمنی، جوجه گوشتی

مقدمه:

پروبیوتیک ها به عنوان اجزایی طبیعی جهت بهبود سلامتی در طیور مورد مصرف قرار گرفتند. پروبیوتیک‌ها با کنترل باکتری‌های بیماری‌زا موجب برقراری یک محیط سالم در روده و برقراری توازن در میکروفلور روده می‌شوند. مکانیسم اثر پروبیوتیک‌ها در طیور به‌طور زیادی با مفهوم اثرات رقابتی در ارتباط است (۴). از اثرات مثبت افزودن پروبیوتیک‌ها به جیره غذایی طیور می توان به افزایش قدرت ایمنی و کاهش بیماریهای عفونی اشاره کرد.بدن تمام موجودات زنده دارای یک سیستم ویژه برای مقابله با عوامل عفونی و سمی مختلف است. این سیستم از گلبول‌های سفید خون و سلول‌های بافتی، (که از گلبول‌های سفید مشتق شده‌اند) تشکیل شده است(۲).تأمین همهٔ احتیاجات فیزیولوژیکی از طریق مصرف اقلام خوراکی محدودی مانند مواد مغذی و میزان دسترسی آنها از عوامل کاهش کارایی سیستم ایمنیمی باشد. در نتیجه استفاده از مواد افزودنی از جمله پروبیوتیک ها در جهت تقویت سیستم ایمنی پرندگان ضرورت دارد(۱).پروبیوتیک به ارگانیسم‌هایی اطلاق می‌شود که دارای اثرات سودمنی بر میزبان خود بوده و توازن میکروبی روده را بهبود می‌بخشند(۱۱، ۳). پروبیوتیک‌ها حاوی باکتری‌های جنس لاکتوباسیل هستند.این باکتری‌ها با فعالیت آنتاگونیستی قادرند سالمونلاها،استافیلوکوک‌ها را که جزء پاتوژن‌های مهم روده در طیور می‌باشندرا مهار کنند.اسیدلاکتیک تولیدی توسط لاکتوباسیل‌ها،بسیاری از باکتری‌های گرم منفی را کشته و یارشد آنها را متوقف می‌سازد(۵).رولف(۶)گزارش کرد که مکمل پروبیوتیکی باعث تولید اسیدهای چرب‌فرار،کاهشHp و تولید باکتریوسین‌ها در روده بزرگ می شود.

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

مواد و روش‌ها:

در این آزمایش از تعداد ۹۳۶ قطعه جوجه گوشتی نر و ماده یک‌روزه (راس ۳۰۸) در قالب آزمون فاکتوریل و بر پایه طرح کاملاً تصادفی با ۴ تیمار، ۴ تکرار به منظور بررسی اثر مصرف سطح پریمالاک در جیره بر سیستم ایمنی جوجه‌های گوشتی استفاده شد. تیمارهای آزمایشی عبارت بودند از شامل: ۱) - جیره پایه + پرو بیوتیک پریمالاک در سطح توصیه شده در ترکم گله توصیه شده ، ۲) جیره پایه + پرو بیوتیک پریمالاک در سطح توصیه شده در سطح ترکم بالای گله،۳) جیره پایه فاقد پرو بیوتیک پریمالاک در سطح ترکم گله توصیه شده‌و ۴)جیره پایه فاقد پرو بیوتیک پریمالاک در سطح تراکم بالای گله.پریمالاک مورد استفاد در این تحقیق محصول شرکت استارلبز آمریکا می باشدکه حاوی میکروارگانیسم های مفید و زنده همانند انواع لاکتوباسیل ها،استرپتوکوکوس و بیفیدو باکتریوم می باشدپریمالاک به مقدار ۹۰۰میلی گرم در کیلوگرم تا ۲۱روزگی و۴۰۰میلی گرم درکیلوگرم از ۲۲تا۴۴ روزگی مورد استفادهگرفت.جیره‌های غذایی مورد استفاده شامل جیره-های آغازین، رشد و پایانی بر پایه دانه ذرت و کنجاله سویا بود که بر اساس توصیه برنامه مدیریتی سویه راس ۳۰۸ تنظیم و تهیه شد.. برنامه واکسیناسیون طبق نظر دامپزشک اعمال شد (آنفلوانزا ۷روزگی، برونشیت ۱۴روزگی، گامبرو ۱۷روزگی، نیوکاسل ۱۰روزگی و ۲۱روزگی). به منظور ارزیابی سیستم ایمنی در روز ۳۴ آزمایش،خونگیریازوریدبالیجهتاندازهگیریعیارپادتن برعلیهنیوکاسلوآنفلوانزاانجامگرفت. درروز۳۸پرورشبهدوپرنده ازهرتکرار محلول رقیق شده ۰/۵ درصد SRBCبه میزان۲/۵ سی سیتزریق گردیدویک هفته بعدنمونهخونازطریقوریدبالیتهیهشد و پس از انعقاد، سرم آنها جداسازی شد سپس ازلحاظسلول هایایمنی (تیترآنتیبادیعلیهSRBCومقدارIgMوIgG) موردتجزیهقرارگرفتند. در پایان دوره پرورش از هر تکرار۲قطعه جوجه مخلوط هر دو جنس بطور تصادفی توزین و کشتار شد. همچنین در انتهای دوره از محتویات ایلئوم پرنده ای کشتار شده نمونه برداری گردید و جمعیت باکتریهای لاکتوباسیلوسی و اشریشیا کلی توسط روش کشت میکروبی تعیین گردید. داده های آزمایش توسط روش GLMو نرم افزار آماریSASمورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و برای مقایسه تفاوت بین میانگین ها از آزمون چند دامنه ای دانکن استفاده گردید.

نتایج و بحث:

نتایج مربوط به اثر سطوح مختلف پروبیوتیک پری‌مالاک و همچنین تراکم گله که در دو سطح تراکم پایین وبالا مورد نظر بوده استبرعیارپادتنعلیهواکسن‌هاینیوکاسلو آنفلوآنزا در پایان دوره پرورش در جدول۲ ارائه شده است.عیار پادتن بر علیه واکسن نیوکاسل و عیار پادتن بر عیله واکسن آنفلوآنزا هیچگونه تفاوت معنی داری مشاهده نشد واستفاده از پروبیوتیک پریمالاک تاثیر معنی دارینشان نداد (p>۰/۰۵). تحقیقات انجام شده در این راستا نشان دادند که تراکم بالا و پایین گله نیز تاثیر معنی‌داری بر علیه واکسن نیوکاسل و عیار پادتن بر عیله واکسن آنفلوآنزا نشان نمی‌دهد.

جدول1- اثر سطوح پریمالاک و تراکم گله برعیارپادتنعلیهواکسن‌هاینیوکاسل و آنفلوآنزا جوجه‌های گوشتی

عامل	سطوح	عیار پادتن علیه واکسن نیوکاسل	عیار پادتن علیه واکسن آنفولانزا
پریمالاک	۰	۴/۳۷۵۰	۳/۲۵۰۰
	۰/۱	۳/۶۴۲۹	۲/۵۷۱۴
تراکم گله	تراکم پایین	۴/۳۵۷۱	۳/۰۷۱۴
	تراکم بالا	۳/۷۵۰۰	۲/۸۱۲۵
SEM		۰/٦٤	۰/۷۲

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

نتایج مربوط به تاثیر سطوح مختلف پروبیوتیک پری‌مالاک و همچنین تراکم گله بر پاسخ تیتر آنتی بادی به گلبول قرمز گوسفندی وایمنوگلوبینهایسرمخونجوجههایگوشتی و تجزیه آماری مربوط به تاثیرسطوح مختلفپروبیوتیک پری‌مالاک و همچنین تراکم گله برجمعیت میکروبی ایلئوم جوجه‌های گوشتی در جدول ۳ارائهشدهاست.در بررسی صورت گرفتهپری‌مالاک تاثیر معنی داری بر صفات مورد بررسی نداشت(P۰/۰۵<). تراکم گله که در دو سطح مورد بررسی قرار گرفتبر اشریشیا اکلای تاثیر معنی داری داشت. جین و همکاران (۴) تاثیر جیره حاوی سطوح مختلف لاکتوباسیلوس (به میزان ۰/۰۵، ۰/۱ و ۰/۱۵ درصد) را بر عملکرد و جمعیت میکروبی دستگاه گوارش جوجه-های گوشتی مورد بررسی قرار دادند. این محققین گزارش کردند لاکتوباسیلوس نسبت به گروه شاهد بهبود یافت (P<۰/۰۵). در عین حال تفاوت معنی‌داری بین گروه حاوی ۰/۱۵ درصد لاکتوباسیلوس و شاهد مشاهده نشد. آنها مشاهده کردند که جمعیت لاکتوباسیلوس‌ها در روده کوچک در ۲۰، ۳۰ و ۴۰ روزگی تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت. تئو و تان (۸، ۹) گزارش کردند که در اثر استفاده از پروبیوتیک حاوی باسیلوس سابتیلوس اضافه وزن و ضریب تبدیل غذایی نسبت به گروه شاهد و گروهی که در آن آنتی بیوتیک استفاده شده بود، بهبود یافت. همچنین آنها گزارش کردند که تعداد باکتری‌های لاکتوباسیلوس از نظر عددی در گروه حاوی پروبیوتیک بیشتر از گروه حاوی آنتی‌بیوتیک و گروه شاهد بود. مطالعه ای توسط موری و همکاران (۷) برای بررسی اثرات مکمل پروبیوتیکی روی عملکرد رشدی و غلظت IgG سرم خون انجام دادن نتایج این مطالعه نشان داد که مکمل پروبیوتیکی و یا پربیوتیکی تأثیر معنی داری روی وزن بدن، وزن گیری، دریافت غذا، وزن لاشه، بازده لاشه یا غلظت IgG در سرم نداشت. هر چند ضریب تبدیل غذایی در گروه دریافت مکمل نسبت به گروه کنترل بهبود معنی داری داشت.

جدول2- اثر سطوح پری‌مالاک و تراکم گله برپاسخ تیتر آنتی بادی به گلبول قرمز گوسفندی، ایمنوگلوبینهایسرمخون جمعیت میکروبی ایلئوم جوجه‌های گوشتی سیستم ایمنی جوجه‌های گوشتی

عامل				
	پری‌مالاک		تراکم گله	
صفت	۰	۰/۱	تراکم پایین	تراکم بالا
SRBC	۳/۸۷۵۰	۳/۹۳۳۳	۳/٤۳۷۵	٤/٤۰۰۰
ایمنوگلوبین G	۲/۱۲۵۰	۲/۲٦٦۷	۱/۷۵۰۰	۲/٦٦٦۷
ایمنوگلوبین M	۱/۷۵۰۰	۱/۷۳۳۳	۱/۶۸۷۵	۱/۸۰۰۰
لاکتوباسیلوس	۸/۱۹۰٤	۸/٦۰۵۵	۸/٤۹۳۸	۸/۳۳۲۸
اشریشیا اکلای	۷/۸٦۳۹	۸/۲۳٤۳	۸/۳۸٤۲^{b}	۷/۷٦٦۰^{a}
SEM	۰/۴۲	۰/۶۵	۰/۳۶	۰/۸۴

نتیجه‌گیری کلی:

در این تحقیق اثر پریمالاک و تراکم بر روی سیستم ایمنی جوجه‌های گوشتی مورد بررسی قرار گرفت و نتایج حاصل از آن استفاده از پریمالاک در سطوح استفاده شده در این مطاله را برای تقویت سیستم ایمنی توصیه نمی‌کند. اثر تراکم تنها بر روی E.coli تاثیر معنی-

داری داشت. طراحی مطالعات دیگر با سطوح متفاوت دیگری از پریمالاک و تراکم برای شناسایی بهتر اثر آنها بر روی جوجه‌های گوشتی مفید خواهد بود.

منابع:

۱-افشار مازندران، ن.، و الف. رجب. ۱۳۸۰. پروبیوتیک‌ها و کاربرد آنها در تغذیه دام و طیور (ترجمه). انتشارات نوربخش تهران. چاپ دوم.۳۹۲ صفحه.

۲-عبداللهی، م.ر. ۱۳۸۰. بررسی اثر سطوح مختلف پروبیوتیک بر عملکرد جوجه‌های گوشتی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران. ۹۸ صفحه.

3-Ahmad, I. 2006.Effect of probiotics on broilers performance. Int. J. Poult. Sci. 17: 219-225

4-Jin, L.Z., Ho.,Y. W. Abdullah.N and Jalaludin,S. 1998. Growth performance, intestinal microbial populations and serum cholesterol of broilers fed diet containing lactobacillus cultures. Poultry Science.77: 1259-1265.

5- Gaggìa F., Mattarelli P., Biavati, B. 2010. Probiotics and prebiotics in animal feeding for safe food production.Int. J. Food Microbiol.Doi.org/10.1016/j. ijfoodmicro.2010.02.031.

6--Rolfe, R.D., 2000. The role of probiotic cultures in the control of gastrointestinal health. J.Nutr., 130:396-

7-Murry, A.C., Hinton,A. J. and Buhr,R.J.2006.Effect of botanical probiotic containing Lactobacilli on growth performance and populations of bacteria in the ceca, cloaca, and carcass rinse of broiler chickens. InternationalJournal Poultry Science. 5: 344-350

8-Teo, A.Y. and Tan, H.M. 2007. Evaluation of the performance and intestinal gut microflora of broilers feed on corn-soy diets supplemented with Bacillus subtilis PB6 (CloSTAT). Journal Applied Poultry Research. 16: 296-303.

9-Teo, A.Y.L. and H.M. Tan. 2006. Effect of Bacillus subtilis PB6 (CloSTAT) on broilers infected with a Pathogenic strain of Escherichia coli. Journal Applied Poultry Reserch. 15: 229-235

10--Vegad, J.L. 2004.Prebiotic, probiotic, Acidfires and Antibiotic growth promotors.Poutry disease a guid for farmers and poultry professional.Poult. Sci. 339-342&343-346.

11-Willis, WL.Isikhuemhen, O.S., Ebrahim, S.A. 2007.Performance assessment of broiler chichens given mushroom extract alone or combination with probiotics.Poult. Sci.86:1856-1860

مقایسه اثر کودهای بیولوژیکی بر درصد روغن و درصد پروتئین ارقام سویا

محمدپور خانقاه، علی [۱]؛ غریبی اصل، سیامک [۲]؛ موسوی، سید سجاد [۱]؛ علایی، یوسف [۱] و جعفری، مریم [۱]

۱- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اردبیل، باشگاه پژوهشگران جوان، اردبیل، ایران

۲- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اردبیل، گروه زراعت و اصلاح نباتات، اردبیل، ایران

ali.mohammadpour; khaneghah@gmail.com

چکیده

سویا عمده ترین منبع تامین کننده پروتئین و روغن در دنیاست. به منظور بررسی اثرات دو نوع کود بیولوژیک بر صفات زایشی و عملکرد دانه ارقام سویا، آزمایشی به صورت اسپلیت پلات در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اردبیل در سال ۱۳۸۸ به مرحله اجرا درآمد. در این آزمایش فاکتور اول اصلی شامل سه شرایط (کود بیولوژیک آمینول فورته، کود بیولوژیک فسنوترن و بدون کاربرد کود بیولوژیک(شرایط نرمال) و فاکتور فرعی شامل رقم ویلیامز و لاین L_{17} بود. نتایج آزمایش نشان داد که بین ارقام مورد ارزیابی از نظر کلیه صفات اختلاف معنی‌داری وجود ندارد، این در حالی است که بین شرایط مختلف آزمایشی از نظر کلیه صفات مورد مطالعه به جز تعداد دانه در هر غلاف اختلاف معنی‌داری وجود داشت. نتایج مقایسه میانگین نشان داد که شرایط آزمایشی فسنوترن بیشترین مقدار را از نظر تعداد غلاف در ساقه اصلی و ساقه فرعی، وزن صد دانه و عملکرد دانه به خود اختصاص داد. این در حالی است شرایط نرمال از لحاظ این صفات کمترین مقدار را داشت.

کلمات کلیدی: کودهای بیولوژیک، رقم، سویا، صفات زایشی ، عملکرد

مقدمه

سویا عمده ترین منبع تامین کننده پروتئین و روغن در دنیاست. سویا یکی از محدود نباتاتی است که فراهم کننده پروتئین کامل بوده، به طوری که دارای ۸ اسید آمینه ضروری برای سلامتی بشر است. (اسدی و فرجی، ۱۳۸۸). زیست محرکها، گروهی از ترکیبات هستند که زیستن را تحریک می کنند. گروهی در افزایش پاسخ های گیاهی و گروهی دیگر به عنوان موادی که رشد گیاه را تحریک میکنند فعالیت دارند و تعداد زیادی از این زیست محرکها به عنوان عناصر آلی و معدنی ضروری برای رشد گیاهان شناخته می شوند. شهریاری و خیاط نژاد (۲۰۱۱) آزمایشی برای ارزیابی اثر محلول پاشی با هیومی فورته در دو رقم گندم تحت تنش خشکی آخر فصل به انجام رساندند و برخی از صفات و شاخص تحمل به تنش را محاسبه کردند. آنها نتیجه گرفتند که هیومی فورته در هر دو شرایط تنش و بدون تنش، به طور فزاینده ای بر عملکرد موثر بوده است. در تحقیق آنها محاسبه شاخص های تحمل به تنش نشان داد که هیومی فورته موجب افزایش تحمل ارقام گندم به خشکی آخر فصل شده است. به طوری که توماس و همکاران (۲۰۰۹) نقش فرمولاسیون های اسید آمینه ای مثل هیومی فورته را که به طور بیولوژیک فعال هستند، بر کیفیت و تولید محصول چای مورد مطالعه قرار دادند. همچنین مصطفی و همکاران (۲۰۱۰) اثر آرژینین را بر رشد و عملکرد گندم دیرکاشت مورد مطالعه قرار دادند. برخی از محرک های زیستی مثل هیومی فورته برای مقابله با تنش های محیطی به بازار عرضه شده است.

هدف از این آزمایش بررسی تاثیر دو نوع کود بیولوژیک بر صفات زایشی و عملکرد دانه در دو رقم سویا یود.

مواد وروش ها

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

این آزمایش در سال ۱۳۸۸در مزرعهٔ تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اردبیل (کیلومتر ۵ غرب اردبیل) اجرا گردید. اقلیم منطقه نیمه خشک و سرد بوده، دما در زمستان معمولاً زیر صفر درجه است. ارتفاع منطقه از سطح دریا ۱۳۵۰ متر و طول و عرض جغرافیایی به ترتیب ۴۸/۲ شرقی و ۳۸/۱۵ شمالی است. متوسط حداقل و حداکثر دمای سالیانه و حداکثر دمای مطلق به ترتیب ۱/۹۸- ، ۱۵/۱۸ و ۲۱/۸ درجه سانتی‌گراد و متوسط بارندگی سالیانه ۳۱۰/۹ میلی متر گزارش شده است. خاک محل مورد آزمایش از خاک های آلویال[۳] رسی بوده، اسیدیته آن بین ۸/۲-۷/۸ متغیر است. آزمایش به صورت اسپلیت پلات در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در ۳ تکرار به اجرا درآمد که فاکتور اصلی در سه شرایط (کود بیولوژیک آمینول فورته، کود بیولوژیک فسنوترن و بدون کاربرد کود بیولوژیک(شرایط نرمال)) و فاکتور فرعی، شامل رقم ویلیامز و لاین L_{17} بودند. عملیات تهیه بستر شامل شخم، دیسک، تسطیح و تهیه جوی و پشته بود. ارقام از مرکز تحقیقات مغان تهیه و کشت شدند. هر کرت شامل ۶ ردیف کاشت به طول ۴ مترو فواصل بین ردیف های کاشت ۵۰ سانتی متر و فاصله بوته ها ۸ سانتی متر در نظر گرفته شد. مقدار ترکیب مورد استفاده از آمینول فورته و فسنوترن هر کدام به میزان دو میلی لیتر در ۵۰۰ میلی لیتر در آب بود. در طی دوره رشد مزرعه به طور متوسط هر ۱۰ روز یکبار آبیاری شد. در طی این دوره برای کنترل علف های هرز سه بار وجین دستی صورت گرفت. در هنگام رسیدگی محصول، از سطح مؤثر هر واحد آزمایشی، ابتدا ۱۰ بوته به طور تصادفی برداشت گردید و تعداد دانه در هر غلاف، تعداد غلاف در ساقه اصلی و ساقه فرعی و وزن صد دانه اندازه گیری شد. برداشت نهایی هر واحد آزمایشی موقعی انجام شد که غلاف ها رنگ زرد به خود گرفته بودند و عملکرد دانه با حذف دو ردیف کناری و حذف نیم متر به عنوان حاشیه از ابتدا و انتهای هر ردیف کاشت، از چهار ردیف میانی به مساحت ۶ متر مربع از هر کرت برداشت شدند و عملکرد دانه براساس ۱۴ درصد رطوبت دانه محاسبه گردید. محاسبات آماری و مقایسه میانگین ها با استفاده از نرم افزار MSTATC انجام شد. برای مقایسه میانگین ها از آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ استفاده گردید.

نتایج و بحث

تعداد غلاف در شاخه اصلی و شاخه فرعی

نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده ها نشان می دهد که بین شرایط مختلف آزمایشی از نظر تعداد غلاف در شاخه اصلی اختلاف معنی دار در سطح احتمال ۵ درصد وجود دارد(جدول۱). با توجه به اینکه تعداد غلاف در شاخه اصلی بستگی به ارتفاع بوته دارد و همبستگی بیشتری به آن نشان می دهد در این آزمایش نیز مقایسه میانگین شرایط آزمایشی بر روی این صفت نشان داد که بیشترین تعداد غلاف در شاخه اصلی مربوط به شرایط آزمایشی فسنوترن بود و کمترین ارزش از لحاظ این صفت مربوط به شرایط نرمال بود(جدول۲). تعداد غلاف در شاخه فرعی بستگی به تعداد شاخه های فرعی درگیاه دارد و همبستگی بیشتری با آن نشان می دهد. نتایج تجزیه واریانس داده از نظر تعداد غلاف در شاخه فرعی نمایانگر این است که بین شرایط مختلف آزمایشی اختلاف معنی دار در سطح احتمال ۱ درصد وجود دارد و بین اثر متقابل رقم با شرایط آزمایشی اختلاف معنی داری در سطح احتمال ۵ درصد مشاهده گردید (جدول ۱). از لحاظ مقایسه میانگین داده ها بین شرایط آزمایشی، کود فسنوترن بیشترین تعداد غلاف درشاخه فرعی را تولید کرد و کمترین آن به شرایط نرمال تعلق گرفت (جدول ۲).

تعداد دانه در غلاف

نتایج تجزیه واریانس داده ها برروی صفت تعداد دانه در هر غلاف نشان داد که هیچ کدام از اثرات بر روی این صفت معنی دار نبودند (جدول ۱).

1- Alvuial

وزن صد دانه

نتایج نشان داد که اثرات شرایط آزمایشی در سطح احتمال ۵ درصد برروی این صفت معنی دار است و بقیه اثرات مورد بررسی بر روی این صفت اختلاف معنی داری وجود نداشت (جدول۱). مقایسه میانگین داده ها برروی صفت وزن صد دانه نشان داد که بیشترین وزن صد دانه مربوط به شرایط کود بیولوژیک بر پایه فسنوترن بود و کمترین مقدار از لحاظ این صفت به شرایط نرمال تعلق گرفت (جدول ۲). نتایج این آزمایش برروی وزن صد دانه با یافته های دیگران مطابقت دارد(شفیق و همکاران، ۱۳۸۵).

عملکرد

طبق جدول شماره ۱ نتایج داده های حاصل از ارزیابی این صفت نشان داد بین شرایط مختلف آزمایشی از نظر عملکرد دانه اختلاف معنی دار در سطح احتمال ۱ درصد وجود دارد، به طوری که مقایسه میانگین (جدول ۲) نشان داد که شرایط فسنوترن با میانگین ۲۷۴۴ کیلوگرم در هکتار بیشترین عملکرد دانه را به خود اختصاص داد و شرایط نرمال کمترین عملکرد دانه (۱۸۱۸ کیلوگرم در هکتار) را داشت. بین دو شرایط کود آمینول فورته و شرایط نرمال به ترتیب با ۲۰۶۱ و ۱۸۱۸ کیلوگرم در هکتار اختلاف معنی داری وجود نداشت. ارتفاع بوته، تعداد غلاف و وزن دانه از عواملی هستند که می توانند روی عملکرد تاثیر بگذارند. بررسی حاضر نشان داد که بین ارقام مورد مطالعه از نظر صفت فوق اختلاف معنی داری وجود نداشت. اثر متقابل رقم با شرایط آزمایشی نیز غیر معنی دار بود. عزیزی و همکاران (۱۳۸۴) گزارش کردند که تاریخ کاشت روی عملکرد دانه تأثیر گذاشت و تأخیر در کاشت باعث کاهش عملکرد شد به طوری که تاریخ کاشت اول دارای بیشترین و تاریخ کاشت سوم دارای کمترین عملکرد بود. آزمایشی که اگلی و بروئینگ(۲۰۰۰) انجام دادند نشان می دهد که تاریخ کاشت بر عملکرد دانه ارقام سویا تأثیر گذاشته و با تأخیر در کاشت نسبت به زمان مطلوب عملکرد دانه کاهش می یابد.

علائی و همکاران (۲۰۱۲) آزمایشی برای بررسی تاثیر دو کود بیولوژیک آمینول فورته و فسنوترن بر شاخص های جوانه زنی یازده رقم گندم نان در شرایط تنش خشکی به انجام رسانده و نتیجه گرفتند که کود فسنوترن نسبت به کود دیگر مورد مطالعه توانسته است تاثیرات مثبت بیشتری بر روی شاخص های مورد مطالعه بگذارد.

جدول ۱- تجزیه واریانس صفات ارزیابی شده در شرایط مختلف آزمایشی

منابع تغییر S.O.V	درجه آزادی	میانگین مربعات MS				
		تعداد دانه در غلاف	تعداد غلاف در شاخه اصلی	تعداد غلاف در شاخه فرعی	وزن صد دانه	عملکرد دانه
تکرار	۲	۰/۰۷۰	۲۱/۶۷	۲۰/۱۰	۶/۵۸	۸۷۹۸۱
شرایط آزمایشی	۲	۰/۰۴۲ ns	۴۳/۵۱*	۵۳۴/۵۲**	۱۰/۱۰*	۱۳۸۴۷۳۲/۵۱**
اشتباه ۱	۴	۰/۱۱۱	۳/۶۳۶	۱۱/۸۱	۱/۴۶	۳۷۸۰۴/۱۸
رقم	۱	۰/۰۰۵ ns	۰/۰۰۹ ns	۴/۰۱ ns	۱/۶۲ ns	۶۵۶/۱۹ ns
شرایط آزمایشی × رقم	۲	۰/۰۲۸ ns	۰/۷۶۲ ns	۸/۳۶*	۰/۱۶ ns	۱۹۶۷/۸۸ ns
اشتباه ۲	۶	۰/۰۹۷	۱/۸۶۴	۱/۵۹	۰/۹۳	۵۳۳۹/۷۸
ضریب تغییرات (٪)		۴/۷۴	۹/۸۳	۵/۳۶	۷/۵۵	۳/۳۱

** و* : به ترتیب، معنی‌داری در سطح احتمال ۱٪ و ۵٪

جدول ۲- مقایسه میانگین های صفات مورد مطالعه برای شرایط آزمایشی

شرایط آزمایشی	صفات			
	تعداد غلاف در شاخه اصلی	تعداد غلاف در شاخه فرعی	وزن صد دانه (گرم)	عملکرد دانه (کیلوگرم/ هکتار)
کود بیولوزیک بر پایه فسنوترن	۱۶/۰۳ a	۳۲/۶۵ a	۱۴/۰۱ a	۲۷۴۴ a
کود بیولوزیک بر پایه آمینول فورته	۱۴/۷۷ a	۲۴/۱۰ b	۱۲/۸۶ ab	۲۰۶۱ b
بدون استفاده از کود بیولوژیک (شرایط نرمال)	۱۰/۸۷ b	۱۳/۸۰ c	۱۱/۴۲ b	۱۸۱۸ b

در هر ستون حروف غیر مشابه بیانگر اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵٪ می‌باشد

نتیجه گیری

نتایج حاصل از این آزمایش نشان داد که کود بیولوژیک فسنوترن تاثیر قابل قبولی بر عملکرد دانه و صفات زایشی سویا گذاشت. در نهایت می توان بیان داشت که استفاده از کودهای بیولوژیک و ارگانیک از جمله فسنوترن و آمینول فورته که دارای آمینو اسیدهای آزاد و الیگوپپتید می باشد می توانند نقش به سزایی در جهت تاثیر مثبت بر عملکرد دانه و صفات زایشی سویا ایفا نمایند.

فهرست منابع

۱- اسدی، ا.، و ا. فرجی. ۱۳۸۸. مبانی کاربردی زراعت دانه های روغنی. نشر علم کشاورزی ایران. صفحه ۹۳.

۲- عزیزی، م.، ع. فرامرزی.، م.عبدی.، و ج. اجلی. ۱۳۸۴. بررسی اثر تاریخ های مختلف کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد چهار رقم سویا در منطقه میانه. مجله دانش نوین کشاورزی. سال اول. شماره ۲. صفحه۷۵-۸۵.

۳- شفیق، م.، م. ح. راشد محصل، و م. نصیری محلاتی. ۱۳۸۵. بررسی اثر گاو پنبه بر عملکرد و اجزای عملکرد سویا در تراکم های مختلف گیاهی و تاریخ های مختلف کاشت. مجله پژوهش های زراعی ایران. جلد ۴. شماره ۱. صفحه۷۱-۸۱.

4- Alaei, Y., M. Valizadeh, A.a. Imani and R.Shahriary. 2012. Effect of two types biological fertilizers containing amino acids on germination indices of wheat varieties under in vitro drought stress conditions. Annals of Biological Research, 2012, 3 (2):1000-1002.

5-Egli, D. B., and W. P. Bruening. 2000. Potential of early maturing soybean cultivars in late plantings. Agron. J. 92: 532- 537.

6- Shahryari, R and Khayatnezhad, M. 2011. Humiforte Application for Production of Wheat under End Seasonal Drought Stress. Adv. Environ. Biol, 5(1): 141-144.

7- Thomas, J., A.K.A. Mandal, R. Raj Kumar and A. Chordia, 2009. Role of biologically active amino acid formations on quality and crop productivity of Tea (Camellia Sp.). Int. J. Agric. Res., 4(7): 228-236.

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

تاثیر پروبیوتیک پریمالاک و تراکم گله بر عملکرد جوجه‌های گوشتی

قاسمی، رقیه [۱]؛ نوید شاد، بهمن [۲] و عبدی بنمار، حسین [۲]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشدعلوم دامی ، دانشگاه محقق اردبیلی

۲- عضو هیات علمی گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی، دانشگاه محقق اردبیلی

roqayeghasemi@yahoo.com

چکیده

این آزمایش با استفاده از تعداد ۹۳۶ قطعه جوجه گوشتی نر و ماده یک‌روزه سویه راس ۳۰۸ در قالب آزمون فاکتوریل و بر پایه طرح کاملاً تصادفی با ۴ تیمار، ۴ تکرار انجام گرفت. فاکتورهای آزمایشی عبارت بودند از تراکم گله در دو سطح تراکم۷۲قطعه جوجه در هر متر مربع و در تراکم ۴۵ قطعه جوجه در هر متر مربع و مصرف پروبیوتیک پری مالاک در دو سطح صفر و ۰/۱ درصد از جیره. نتایج حاصل از این آزمایش نشان داد که استفاده از پریمالاک تاثیر معنی‌داری بر روی خوراک مصرفی روزانه، افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی و صفاتوزن لاشه، سینه، وزن ران، چربی و کبد ندارد. در بررسی اثر تراکم بر روی ضریب تبدیل غذایی، وزن لاشه و وزن کبد معنی‌دار بود($p<۰/۰۵$).

کلمات کلیدی: پروبیوتیک، پریمالاک، تراکم، عملکرد و اجزای لاشه، جوجه گوشتی

مقدمه:

رویکرد جدید علم به سمت استفادهازافزودنیهایغذاییبرایبهبودبازدهغذائیدرتغذیهطیورمی‌باشد. آنتیبیوتیکهاازجملهافزودنیهایغذاییهستندکهبه منظوربهبودعملکرددرتغذیه طیوربکاررفتهاندامروزه افزودنی‌های خوراکی جایگزین شونده آنتی بیوتیک‌ها شامل پروبیوتیک‌ها، پری بیوتیک-ها، آنزیم‌ها، مواد تحریک کننده سیستم ایمنی، روغن‌های گیاهی و اسیدهای آلی به میزان زیادی مصرف می‌شوند. پروبیوتیک به ارگانیسم-هایی اطلاق می‌شود که دارای اثرات سودمنی بر میزبان خود بوده و توازن میکروبی روده را بهبود می‌بخشند(۱). پروبیوتیک‌ها حاوی باکتری‌های جنس لاکتوباسیل هستند.این باکتری‌ها با فعالیت آنتاگونیستی قادرند سالمونلاها،استافیلوکوک‌ها را که جزء پاتوژن‌های مهم روده در طیور می‌باشندرا مهار کنند.اسیدلاکتیک تولیدی توسط لاکتوباسیل‌ها،بسیاری از باکتری‌های گرم منفی را کشته و یارشد آنها را متوقف می‌سازد(۱۳).رولف(۲۰۰۰)گزارش کرد که مکمل پروبیوتیکی باعث تولید اسیدهای چرب‌فرار،کاهشpH و تولید باکتریوسین‌ها در روده بزرگ می شود.پروبیوتیک‌ها دارای عملکردهای فیزیولوژیکی در دستگاه گوارش هستند که شامل فرآیندهای هضم،جذب و دفع می-باشند(۴)و باعث تسهیل فرآیندهای تخمیر و تولید اسیدهای چرب از قبیل اسید استیک،اسید بوتیریک، اسید پروپیونیک می شوند(۱). مونتز وهمکاران (۲۰۱۰)گزارش کردند که قابلیت هضمی کلی مواد مغذی در دستگاه گوارش و انرژی متابولیسم ظاهری در جوجه‌های گوشتی با افزودن پروبیوتیک بهبود می‌یابد ولی قابلیت هضم ایلئومی ماده خشک بین تیمارهای مختلف تفاوتی نداشت. سانتوز و همکارن (۱۹۹۵) مشاهده کردند که افزودن محیط کشت باسیلوس سوبتیلیس به جیره جوجه‌های گوشتی ضریب تبدیل خوراک را بهبود بخشید.پاندا و همکاران (۲۰۰۰)با استفاده از فرآورده تجاری پروبیولاک(حاوی۶ سویه میکروارگانیسم) ابراز داشتند که تا سن ۴ هفتگی وزن جوجه‌های گوشتی در اثر مصرف پروبیوتیک افزایش می یابد. در آزمایشی دیگر با بررسی اثرات باسیلوس سوبتیلیس و ساکارومایسس

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

سرویزیه بر عملکرد جوجه‌های گوشتی مشخص شد که پروبیوتیک‌های مورد استفاده باعث بهبود عملکرد رشد،افزایش خوراک مصرفی و کاهش ضریب تبدیل غذایی می‌گردند(۳).

مواد و روش‌ها:

در این آزمایش از تعداد ۹۳۶ قطعه جوجه گوشتی نر و ماده یک‌روزه (راس ۳۰۸) در قالب آزمون فاکتوریل و بر پایه طرح کاملاً تصادفی با ۴ تیمار، ۴ تکرار به منظور بررسی اثر مصرف سطح پریمالاک در جیره بر عملکرد جوجه‌های گوشتی استفاده شد. تیمارهای آزمایشی عبارت بودند از شامل: ۱) - جیره پایه + پرو بیوتیک پریمالاک در سطح توصیه شده در ترکم گله توصیه شده ، ۲) جیره پایه + پرو بیوتیک پریمالاک در سطح توصیه شده در سطح ترکم بالای گله،۳) جیره پایه فاقد پرو بیوتیک پریمالاک در سطح ترکم گله توصیه شده۴)جیره پایه فاقد پرو بیوتیک پریمالاک در سطح تراکم بالای گله.پریمالاک مورد استفاد در این تحقیق محصول شرکت استارلبز آمریکا می باشدکه حاوی میکروارگانیسم های مفید و زنده همانند انواع لاکتوباسیل ها،استرپتوکوکوس و بیفیدو باکتریوم می باشدپریمالاک به مقدار ۹۰۰میلی گرم در کیلوگرم تا ۲۱روزگی و۴۰۰میلی گرم درکیلوگرم از ۲۲تا۴۴ روزگی مورد استفاده قرار خواهد گرفت.جیره‌های غذایی مورد استفاده شامل جیره‌های آغازین، رشد و پایانی بر پایه دانه ذرت و کنجاله سویا بود که بر اساس توصیه برنامه مدیریتی سویه راس ۳۰۸ تنظیم و تهیه شد.صفات عملکردی اندازه‌گیری شده شاملوزن نسبی لاشه، سینه، ران، کبد، چربی بطنی، روده کوچک، و طول روده کوچک. پایان دوره آزمایش (۴۲ روزگی) بود.جهت اندازه گیری خصوصیات لاشه جوجه ها، در سن ۵۹روزگی از هر تکرار ۲ جوجه انتخاب و پس از کشتار خصوصیات لاشه آنها مورد ارزیابی قرار گرفتبرای تجزیه و تحلیل داده‌های به‌دست آمده از رویه GLM نرم افزار آماری SAS (نسخه ۹) استفاده شد و در صورت معنی دار بودن از آزمون چند دامنه‌ای دانکن برای مقایسه میانگین‌ها در سطح آماری ۵ درصد استفاده شد.

نتایج و بحث:

نتایج مربوط به عملکرد تولیدی در پایان دوره پرورش در جدول۲ ارائه شده است. استفاده از پروبیوتیک پریمالاک تاثیر معنی داریدر مصرف خوراک و افزایش وزن روزانه در مقایسه با تیمار شاهد نشان نداد ($p>0/05$). تحقیقات انجام شده در این راستا نشان دادند که تراکم بالا و پایین گله نیز تاثیر معنی‌داری در مصرف خوراک و افزایش وزن روزانه نداردبطور کلی اثرات مفید پروبیوتیک بر پارامترهای عملکرد جوجه-های گوشتی در چندین مقاله(۵، ۶، ۷، ۸،) تایید و در چندین مطالعه(۱۲،)نیز اثرات مثبت آنها رد شده است. تاثیر متفاوت اثر پروبیوتیک در مطالعات مختلف احتمالا به دلیل مقادیر متفاوت استفاده شده باشد.نتایج نشان داد استفاده از پریمالاکدر وزن لاشه، اوزان سینه و ران، وزن چربی و وزن کبد تاثیر معنی داری ندارد ($p>0/05$). نتایج حاصل از اثر تراکم گله روی صفات مورد بررسی نشان داد که تراکم روی صفات وزن لاشه و وزن کبد تاثیر معنی‌داری را نشان می‌دهد و باعث افزایش وزن لاشه و کبد می‌شود.با توجه به اینکه اثر تراکم بر روی بر خی صفات مثبت است و بر روی صفات دیگر تاثیر منفی ندارد بنابراین استفاده از تراکم بالا علاوه بر بهبود برخی صفات از نظر اقتصادی و هزینه های پرورش نیز مقرون به صرفه خواهد بود.

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

جدول ۱- اثر سطوح پریمالاک و تراکم گله بر عملکرد جوجه‌های گوشتی

عامل	سطوح[1]	خوراک مصرفی روزانه (گرم)	افزایش وزن روزانه (گرم)	ضریبتبدیل غذایی
پریمالاک	۰	۶۶/۱۲±۰/۸۱	۳۱/۳۸±۰/۳۶	۲/۱۰^{a}±۰/۰۳٤
	۰/۱	۶۵/۵۰±۱/۷۵	۳۱/۶۲±۰/۵۵	۲/۰۶^{a}±۰/۰۳۸
تراکم گله	تراکم پایین	۶۷/۵۸±۱/۳۶	۳۱/۴۸±/٤۸	۲/۱۴^{a}±۰/۰۳٤
	تراکم بالا	۶۴/۰۴±۱/۰۶	۳۱/۵۳±/٤۵	۲/۰۳^{b}±۰/۰۲۶

[1] در هرستون میانگین های با حروف غیر یکسان تفاوت معنی داری با هم دارند (p<۰/۰۵)

.نتایج مربوط به اجزاء لاشه در پایان دوره پرورش در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲- اثر سطوح پریمالاک و تراکم گله بر اجزاء لاشه گوشتی

عامل				
	پری‌مالاک		تراکم گله	
صفت	۰	۰/۱	تراکم پایین	تراکم بالا
وزن لاشه(درصد[2])	۵۹/۴۷±۲/٤۲	۶۰/۲۴±۰/۹۱	۶۳/۰۳^{a}±۱/۲۷	±۱/۵۰ ۵۶/۶۸^{b}
وزن سینه(درصد[2])	۱۹/۴۰±۰/۳۹	۱۹/۱۱±۰/۷۷	۱۹/۲۹±۰/٦٦	۱۹/۲۳±۰/۵٦
وزن ران(درصد[2])	۱۹/۹۵±۰/٤۱	۲۰/۳۹±۰/۱۸	۲۰/۳۶±۰/۲۷	۱۹/۹۸±۰/۳۵
چربی محوطه بطنی(درصد[2])	۱/۴۲±۰/۱۰	۱/۲۱±۰/۱۲	۱/۳۹±۰/۱۵	۱/۲۱±۰/۱۲
وزن کبد(درصد[2])	۲/۱۹±۰/۱۱	۲/۲۷±۰/۱۲	۲/۰۵^{a}±۰/۱۱	±۰/۰۸ ۲/۴۰^{b}

[1] در هرستون میانگین های با حروف غیر یکسان تفاوت معنی داری با هم دارند (p<۰/۰۵).

[2] درصد از وزن زنده

نتیجه گیری کلی:

استفاده از پریمالاک در سطح مورد بررسی در این تحقیق تاثیر معنی داری بر روی صفات مورد بررسی نداشت در حالی که در برخی مطالعات دیگر تاثیر مثبت آن گزارش شده است. تراکم بالا بر روی صفاتصفات وزن لاشه و وزن کبد تاثیر مثبت و معنی داری داشت و با

توجه به نتایج حاصل از این تحقیق تراکم بالا برای پرورش توصیه می‌شود.مهمترین تاثیر مثبت تراکم بالا برای پرورش دهندگان صرفه جویی از نظر اقتصادی خواهد بود.

منابع:

1-Ahmad, I. 2006.Effect of probiotics on broilers performance.*Int. J. Poult. Sci.* 17: 219-225
2- Awad, W.A.,Ghareeb, K., Abdel-Raheem, S.,Bohm, J. 2009. Effect of dietryinciusion of probiotic and synbiotic on growth performance organ weights, and intestinal histomorphology of chiken. *Poult.Sci* 88:49-55
3-Chen,K. L., Kho, W.L., You, S.H., Yeh, R.H., Tang, S.W., Hsieh, C.W. 2009. Effects of Bacillus subtilis var. natto and Saccharomyces cerevisiae mixed fermented feed o the enhanced growth performance of broilers.*Poult.Sci* 88 :309-315
4-Fioramonti, J., Theodorou, V.,Bueno, L.2003. Probiotics and theireffect on gut physiology. *Best Pract. R es.Clin. Gastroenterol*.,17:711-24.
5-Gil De Los Santos, J.R., Storch, O.B., Gil-Turnes, C. 2005. *Bacillus cereus var.toyoii and Saccharomyces boulardii*increased feed efficiency in broilers infected with *Salmonella*Entertidis. Br. *Poult. Sci.*46:494-497
6- Jin LZ, HO YM, Abdullah N and Jalaludin S, 1998. Growh performance, intestinal microbial population, and serum cholestrol of broilers fed diets containing lactobacillus cultures. *PoulSci* 77: 1259-1265.
7-Kabir, S.M.L., Rahman, M.M., Rahman., M.B., Rahman, M.M., Ahmed, S.U. 2004. The dynamics of probiotics on growth performance and immune response in broilers.*Int. J. Poult. Sci*. 3:361-364.
8-Kalavathy, R., Abdullah, N., Jalaludin, S., Ho Y.W. 2003.Effect of *Lactobacillus* cultures on growth performance, abdominal fat diposition, serum lipid and weight of organs of broiler chickens. Br. *Poult. Sci*. 44:139-144
9-Mountzouris, K.S., Tsitrsikos, P., Palamidi, I., Arvaniti, I., Mohl, M., Schatzmary, G., Fegeros, K. 2010. Effect of probiotic inclusion levels in broiler nutriation on growth performance, nutrient digestibility, plasma immunoglobulin and cecalmicrofelora composition. . *Poult. Sci*. 88:49-56
10-Panda, A.K. Ready, M.R., RamaRao, S.V., Raju, M.VL.N.,Paraharaj, N.K.2000. Growth, carcass characteristics, immunocompetence and response to *Escherchia coli* on broiler fed diets with various level of probiotic. Archive fur. Geflugelqunde .67-4: 152-156
11-Rolfe, R.D., 2000. The role of probiotic cultures in the control of gastrointestinal health. *J.Nutr*., 130:396-402
12-Santoso, U., Tanaka, K., Ohtanis. 1995. Effect of dired Bacillus cultureon growth, body composition and hepatic lipogenic enzyme activity in female commercial chicks. *Br. J. Nutr*. 74:523-529
13-Vegad, J.L. 2004.Prebiotic, probiotic, Acidfires and Antibiotic growth promotors.Poutry disease a guid for farmers and poultry professional.*Poult. Sci*. 339-342&343-346.

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

بررسی روابط بین صفات گیاهی و عملکرد بیولوژیک با استفاده از روش‌های آماره چند متغیره در حضور کود ارگانیک هیومیک

علایی، یوسف [۱]؛ شهریاری، رضا [۲]؛ محمدپور خانقاه، علی [۱] و موسوی، سید سجاد [۱]

۱- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اردبیل، باشگاه پژوهشگران جوان، اردبیل، ایران

۲- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اردبیل، گروه زراعت و اصلاح نباتات، اردبیل، ایران

yousef.alaei@gmail.com

چکیده

استفاده از فرآورده‌های بیولوژیک در جهت تغذیه غلات یکی از راه حل‌های مفید در دستیابی به بخشی از اهداف تولید محصولات ارگانیک به شمار می‌رود. به منظور مطالعه پاسخ ژنوتیپ‌های ذرت به کاربرد دو نوع کود مایع هیومیک بر پایه پیت و لئوناردیت، آزمایشی به صورت اسپلیت پلات در سه تکرار بر پایه طرح بلوک های کامل تصادفی، در سال زراعی ۸۹-۱۳۸۸ در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اردبیل اجرا گردید. فاکتور اصلی در سه شرایط (کود هیومیک پیت؛ کود هیومیک لئوناردیت، بدون کاربرد کود هیومیک) اختصاص یافت و فاکتور فرعی شامل شش ژنوتیپ ذرت بود. نتایج تجزیه رگرسیون گام به گام نشان داد که طول برگ بلال اصلی، ارتفاع بوته و تعداد بلال با ۹۹ درصد بیشترین تغییرات عملکرد بیولوژیک را توجیه نمودند. همچنین نتایج نشان داد که صفات طول برگ بلال اصلی، عملکرد بیولوژیک، وزن میانگره ما قبل انتهایی و وزن پدانکل به ترتیب بیشترین تأثیر مثبت و تعداد بلال بیشترین تاثیر منفی در تشکیل و تکوین مولفه اول داشتند.

کلمات کلیدی: کود ارگانیک هیومیک، ذرت، رگرسیون گام به گام، تجزیه به مولفه‌های اصلی

مقدمه

استفاده از فرآورده های بیولوژیک در جهت تغذیه غلات یکی از راه حل های مفید در دستیابی به بخشی از اهداف تولید محصولات ارگانیک به شمار می رود و یکی از راه حل های تولید محصول ارگانیک استفاده از کود های هیومیک می باشد. مواد هیومیک نتیجه تجزیه مواد آلی بوده، ترکیبات آلی طبیعی هستند که ۵۰ تا ۹۰٪ از ماده آلی پیت، لیگنیت ها، ساپروپل ها و ماده آلی غیرزنده اکوسیستم های خاک و آب را تشکیل می دهند. دانشمندان معتقدند که مواد هیومیک می تواند با یکی از موارد زیر برای موجودات زنده مفید واقع شود: توسعه ارگانیسم (به عنوان یک ماده سوبسترا یا منبع غذایی، یا با فعالیت شبه آنزیمی)، به عنوان حاملین مواد غذایی، کاتالیست های واکنش های بیوشیمیایی؛ و فعالیت آنتی اکسیدانی (کولیکوا و همکاران، ۲۰۰۵).

هدف از این آزمایش بررسی تاثیر کود هیومیک بر عملکرد بولوزیک و برخی صفات زراعی بود.

مواد و روش

به منظور مطالعه پاسخ ژنوتیپ های ذرت به کاربرد کود مایع هیومیک بر پایه پیت و لئوناردیت، آزمایشی در سال زراعی ۸۹-۱۳۸۸ در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اردبیل (کیلومتر۵ غرب اردبیل) اجرا گردید. اقلیم منطقه نیمه خشک و سرد بوده، دما در زمستان معمولاً زیر صفر درجه است. ارتفاع این محل از سطح دریاهای آزاد ۱۳۵۰ متر بوده، طول و عرض جغرافیایی آن به ترتیب ۴۸/۲ درجه شرقی و ۳۸/۱۵ درجه شمالی است. آزمایش به صورت اسپلیت پلات در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در سه تکرار به اجرا درآمد. فاکتور اصلی در سه شرایط (کود هیومیک پیت؛ کود هیومیک لئوناردیت، بدون کاربرد کود هیومیک) اختصاص یافت و فاکتور فرعی

شامل شش ژنوتیپ ذرت (ZP677، Golden west، OS499، ZP434، Ns540 و سینگل کراس ۷۰۴) بود. هر کرت آزمایشی دارای سه ردیف به طول ۳۲۰ سانتی متر بود. فاصله بین ردیف ها ۸۰ سانتی متر و فاصله بوته ها از هم ۲۰ سانتی متر بود. بذور مربوط به تیمار با کود مایع هیومیک بر اساس ۲۲۰ میلی لیتر از کود مایع هیومیک در ۱۰ لیتر آب برای یک تن بذر قبل از کاشت پیش تیمار شدند. آبیاری به صورت غرقابی انجام گرفت. برای محلول پاشی در مراحل مختلف رشد، کود مایع هیومیک بر اساس ۴۰۰ میلی لیتر در ۵۰ لیتر آب برای یک هکتار کشت ذرت تهیه و به کار رفت. محلول پاشی روی قسمت هوایی بوته‌ها در مراحل پنج برگی ، ظهور اندام های جنسی، گلدهی و پر شدن دانه انجام شد. تمامی نمونه برداری‌ها به طور تصادفی و از ردیف‌های وسطی و از بوته‌های رقابت کننده انجام پذیرفت. صفات مورد مطالعه شامل ماده خشک برگ، درصد ماده خشک کل بوته، ماده خشک ساقه و وزن خشک دانه در بلال بود. آنالیزهای آماری با استفاده از نرم افزارهای SPSS و Minitab انجام شد.

نتایج و بحث

برای تعیین سهم اثرات صفات در تعیین عملکرد بیولوژیک از روش رگرسیون گام به گام چند متغیره خطی استفاده گردید. ابتدا تست استقلال خطاهای آزمایشی با استفاده از آزمون دوربین- واتسون صورت گرفت و نشان داد که خطاها مستقل از همدیگر هستند. همچنین کمتر بودن آماره عامل تورم واریانس از ۱۰ نشان دهنده این بود که چند هم خطی وجود ندارد. در تجزیه رگرسیون گام به گام، عملکرد بیولوژیک به عنوان متغیر تابع (Y) و سایر صفات ارزیابی شده به عنوان متغیر مستقل (X) در نظر گرفته شد. نتایج نشان داد که طول برگ بلال اصلی، ارتفاع بوته و تعداد بلال با ۹۹ درصد بیشترین تغییرات عملکرد بیولوژیک را توجیه نمودند. که با در نظر گرفتن طول برگ بلال اصلی (X1)، ارتفاع بوته (X2) و تعداد بلال (X3) معادله زیر بدست آمد:

(تعداد بلال) ۶/۲۵ + (ارتفاع بوته) ۰/۰۴۴ +(طول برگ بلال اصلی) ۰/۵۰۹+ ۴۶/۵۴- = عملکرد بیولوژیک

$$Y = -46.54 + 0.509^{**}X1 + 0.044^{**}X2 + 6.25^{*}X3$$

وجود ضریب تبیین معنی‌دار در معادله رگرسیونی فوفق نشان دهنده موثر بودن این صفات در افزایش عملکرد بیولوژیک است. معادله فوق نشان داد که طول برگ بلال اصلی، تعداد بلال و ارتفاع بوته به ترتیب بیشترین تاثیر مثبت را روی افزایش عملکرد بیولوژیک داشتند. با مقایسه ضرایب رگرسیونی و ضرایب همبستگی معلوم شد که عملکرد بیولوژیک با طول برگ بلال اصلی، تعداد بلال و ارتفاع بوته رابطه مثبت و معنی‌دار دارد به عبارتی با افزایش این خصوصیات، عملکرد نیز افزایش خواهد یافت.

افضلی فر و همکاران (۱۳۹۰) با توجه به تجزیه رگرسیون گام به گام صفات تعداد کل دانه، بیوماس و ارتفاع گیاه را بعنوان صفات موثر بر عملکرد دانه معرفی کردند. داداشی و همکاران (۱۳۸۹) با استفاده از رگرسیون گام به گام و در سطح احتمال ۵ ٪ سه صفت تعداد دانه در سنبله، تعداد پنجه ی بارور و وزن هزار دانه را بعنوان صفات موثر بر عملکرد دانه معرفی کردند.

هدف از تجزیه به مولفه‌های اصلی کاهش حجم داده‌ها می‌باشد. در تجزیه به مولفه‌های اصلی رابطه بین تعداد زیادی از متغیرها به وسیله چند مولفه مستقل بیان می‌شود و نقش هر یک از صفات در تنوع موجود مشخص می‌گردد. (مقدم، ۱۳۷۲). تجزیه به مولفه های اصلی با استفاده از میانگین ۱۲ صفت ارزیابی شده در این تحقیق صورت گرفت. پارامترهای حاصل از تجزیه به مولفه‌های اصلی شامل مقادیر بردارهای ویژه برای هر یک از مولفه‌های اصلی، مقادیر ویژه، میزان واریانس نسبی و تجمعی برای مولفه‌های حاصل و نیز مقادیر مولفه‌های اصلی در جدول ۳ آمده است.

مقادیر ویژه مولفه اصلی اول، دوم، سوم و چهارم از یک بیشتر بود و به ترتیب ۴/۵۳، ۳/۶۱، ۲/۱۳ و ۱/۳۳ درصد بود که در مجموع ۹۶/۸۲ درصد از کل واریانس متغیرها را توجیه نمودند. بررسی‌ها نشان داد که صفات طول برگ بلال اصلی، عملکرد بیولوژیک، وزن میانگره ما قبل انتهایی و وزن پدانکل به ترتیب بیشترین تأثیر مثبت و تعداد بلال بیشترین تاثیر منفی در تشکیل و تکوین مولفه اول داشتند. و با توجه به ضریب مثبت جزء عملکرد می توان این مولفه را به عنوان مولفه عملکرد معرفی نمود. به عبارتی گزینش براساس این مولفه ژنوتیپ هایی را انتخاب خواهد کرد که عملکرد بالایی دارند. نتایج نشان داد که صفات ارتفاع بوته و تعداد ردیف دانه در بلال بیشترین ضریب مثبت

و صفت وزن هزار دانه بیشترین ضریب منفی را در تشکیل مولفه دوم داشتند، این مولفه ۳۰/۰۹ درصد از تغییرات را توجیه می کند. مولفه سوم ۱۷/۷۶ درصد از تغییرات را توجیه کرد که در تشکیل این مولفه صفات طول میانگره ماقبل انتهایی و وزن پدانکل بیشترین ضریب مثبت را به خود اختصاص دادند. همچنین بررسی ها نشان داد که صفات تعداد ردیف دانه در بلال و وزن هزار دانه بیشترین ضریب مثبت و تعداد دانه در ردیف بلال بیشترین ضریب منفی در تشکیل مولفه چهارم داشتند به طوری که این مولفه ۱۱/۱۴ درصد از تغییرات کل را توجیه نمود. بردارها و مقادیر ویژه، واریانس نسبی و تجمعی بر اساس سایر صفات نیز در جدول ۳ آمده است.

حیدری و همکاران (۲۰۰۸) صفات تعداد روز تا گرده افشانی ، تعداد روز تا ظهور سنبله، طول برگ پرچم و تعداد روز تا رسیدگی را در عامل اول تحت عنوان خصوصیات رسیدگی معرفی کرد.

هایلو و همکاران (۲۰۰۶) نیز در نتایج تحقیق خود برروی گندم تتراپلوئید اذعان داشتند که تمام تنوع موجود در صفات زراعی مورد بررسی نمی تواند توسط دو یا سه مؤلفه اول تجزیه مؤلفه های اصلی توضیح داده شود.

جدول۱- تجزیه رگرسیون گام به گام

منبع تغییر	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F
رگرسیون	۳	۱۳/۴۳	۴/۴۸	۱۱۷۱/۴۶**
باقیمانده	۲	۰/۰۰۸	۰/۰۰۴	-
کل	۵	۱۳/۴۴	-	-

R2 تصحیح شده: ۰/۹۹

**، نشان دهنده اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۱٪ می‌باشد

پیش بینی کننده: طول برگ بلال اصلی ، ارتفاع بوته، تعداد بلال

متغییر وابسته: عملکرد بیولوژیک

جدول۲- ضرایب رگرسیون جز استاندارد و ضرایب تبیین صفات مرتبط با عملکرد بیولوژیک

متغیر	ضریب رگرسیون	ضریب تبیین تجمعی	T	Prob
طول برگ بلال اصلی	۱/۱۲	۰/۶۶	۲۰/۳۱	۰/۰۰۲
ارتفاع بوته	۰/۳۶	۰/۹۸	۱۰/۴۵	۰/۰۰۹
تعداد بلال	۰/۴۲	۰/۹۹	۶/۸۷	۰/۰۲۱

جدول ۳- ضرایب، مقادیر ویژه، واریانس و واریانس تجمعی مولفه های اصلی حاصل تجزیه به مولفه های اصلی

بردارهای ویژه مولفه / صفات	اول	دوم	سوم	چهارم
ارتفاع بوته	۰/۱۶۳	**۰/۹۴۵**	۰/۰۴۵	۰/۱۹۸
طول پدانکل	-۰/۵۸۱	۰/۵۷۸	۰/۳۹۴	-۰/۳۶۸
طول میانگره ماقبل انتهایی	-۰/۲۵۶	۰/۵۷۲	**۰/۷۷۸**	-۰/۰۵۵
طول برگ بلال اصلی	**۰/۹۵۷**	-۰/۱۰۴	-۰/۱۳۵	۰/۰۷۵
عرض برگ بلال اصلی	۰/۵۵۲	۰/۵۹۸	۰/۳۶۱	۰/۰۳۷
تعداد ردیف دانه در بلال	۰/۳۱۰	**۰/۶۸۳**	-۰/۳۸۲	**۰/۵۳۷**
تعداد دانه در ردیف بلال	۰/۳۸۸	۰/۲۰۵	-۰/۵۳۲	**-۰/۷۰۵**
تعداد بلال	**-۰/۷۸۸**	۰/۵۸۶	-۰/۱۰۲	۰/۱۰۱
وزن پدانکل	**۰/۷۱۰**	-۰/۱۰۳	**۰/۶۸۶**	-۰/۱۱۹
وزن میانگره ماقبل انتهایی	**۰/۸۱۷**	-۰/۳۶۲	۰/۴۳۸	-۰/۰۷۱
وزن هزار دانه	-۰/۳۵۹	**-۰/۶۸۸**	۰/۳۰۰	**۰/۵۴۳**
عملکرد بیولوژیک	**۰/۸۳۰**	۰/۴۷۱	-۰/۱۶۷	۰/۲۰۶
مقدار ویژه	۴/۵۳	۳/۶۱	۲/۱۳	۱/۳۳
واریانس نسبی	۳۷/۸۲	۳۰/۰۹	۱۷/۷۶	۱۱/۱۴
واریانس تجمعی	۳۷/۸۲	۶۷/۹۱	۸۵/۶۷	۹۶/۸۲

نتیجه گیری

نتایج حاصل از این آزمایش نشان داد که عملکرد بیولوژیک با طول برگ بلال اصلی، تعداد بلال و ارتفاع بوته رابطه مثبت و معنی‌دار داشت. می توان نتیجه گرفت که کاربرد اسید هیومیک می تواند سبب کاهش مصرف کودهای شیمیایی و باعث کاهش آلودگی محیط زیست شود و همچنین به دلیل مصرف کمتر این نوع کودها هزینه کمتری را در پی دارد.

فهرست منابع

افضلی فر، ا. ، زهراوی، م. ، و م، بیهمتا. ۱۳۹۰. ارزیابی ژنوتیپ های متحمل خشکی جو اسپانتانئوم ایران در منطقه کرج . مجله زراعت و اصلاح نباتات. جلد۷، شماره۲۵ – ۴۴ :۱.

داداشی، م. ، نورینیا، ع. ع. ، مرتضی عسگر، م. ، و ش، عزیزی چاخرچمن. ۱۳۸۹. ارزیابی همبستگی تعدادی از خصوصیات فیزیولوژیکی و مورفولوژیکی ارقام جو لخت با عملکرد دانه. مجله علمی پژوهشی اکوفیزیولوژی گیاهان زراعی و علفهای هرز، سال چهارم، شماره ۱۵، صفحه۲۹-۴۰.

analysis of diversity of Hailu, F., Merker, A., Singh, H., Belay, G., and Johansson, E. 2006. Multivariate Resour. Crop Evol. 53: 1089-1098. tetraploid wheat germplasm from Ethiopia. Genet.

quantitative traits and path Heydari, B., G.H., Saeidi and S. Tabatabaei. 2008. Factor analysis for Science and technology of agriculture and natural analysis for grain yield in wheat. Journal of resources winter. 2008; 11(42 (A)):135-144.

Kulikova, N.A., Stepanova, E.V. and Koroleva, O.V., 2005. Mitigating activity of humic substances: direct influence on biota. In: I.V. Perminova, et al. (ed.). Use of humic substances to remediate polluted environments: from theory to practice. Springer Netherlands, 52: 285-309.

دومین کنگره ملی کشاورزی ارگانیک و مرسوم

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

تاثیر کاربرد کود آلی زئولیت و نیتروژن بر عملکرد و اجزای عملکرد مینی‌تیوبر سیب‌زمینی

شریفی شهریور، محمد [۱]؛ برمکی، مرتضی [۲]؛ ایمانی، علی اکبر [۳] و هاشمی مجد، کاظم [۴]

۱- دانشجوی رشته زراعت دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات اردبیل، گروه مهندسی کشاورزی – زراعت، اردبیل، ایران

۲- مرتضی برمکی، استادیار گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

۳- علی اکبر ایمانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اردبیل، استادیار گروه زراعت و اصلاح نباتات، اردبیل، ایران

۴- کاظم هاشم مجد، دانشیار گروه علوم آب و خاک، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

rezaali_5337@yahoo.com

چکیده

این آزمایش با به کارگیری نهاده‌های کودی آلی و شیمیایی، با هدف کاهش اتکاء به کشاورزی مرسوم و در راستای اهداف کشاورزی ارگانیک در تولید مینی‌تیوبر، در سال زراعی ۱۳۹۱ در مزرعه‌ی واقع در روستای شهریور- اردبیل اجرا شد. طرح به کار رفته، آزمایش فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار بود. فاکتورهای اعمال شده شامل کاربرد نهاده زیستی زئولیت در دو سطح شاهد (عدم مصرف) و مصرف ۸ تن در هکتار و نهاده مرسوم کودی نیتروژن در چهار سطح عدم مصرف (شاهد) و مصرف ۱۲۰، ۱۷۰ و ۲۲۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار بودند. صفات مورد مطالعه تعداد ساقه و غده در بوته و واحد سطح و عملکرد مینی‌تیوبر رقم آگریا بود. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که مصرف زئولیت تاثیر معنی‌داری روی صفات تعداد ساقه و غده در بوته و در واحد سطح نداشت، اما اثر معنی‌داری در میزان عملکرد مینی‌تیوبر در واحد سطح گذاشت. کاربرد ۸ تن زئولیت در هکتار عملکرد مینی‌تیوبر را در مقایسه با عدم کاربرد آن (شاهد) به میزان ۱۶/۱ درصد افزایش دهد. کاربرد کود نیتروژن در مقایسه با تیمار شاهد، موجب افزایش معنی‌دار صفات تعداد ساقه و غده در بوته و واحد سطح شد، با این حال در بالاترین سطح کود مصرفی، صفات فوق کاهش معنی‌دار نشان دادند. در مورد عملکرد مینی‌تیوبر در واحد سطح، مصرف ۱۷۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار برتر از سایر تیمارها بود، بطوری که بالاترین تولید مینی‌تیوبر در واحد سطح (۴/۷۵ کیلوگرم در مترمربع) از این تیمار به دست آمد که در مقایسه با شاهد، رشد ۲۴/۹ درصد را نشان داد.

کلمات کلیدی: زئولیت، نیتروژن، مینی‌تیوبر

مقدمه

مینی‌تیوبر سیب‌زمینی نقش مهمی در سیستم تولید بذر آن دارد. مینی‌تیوبرهای سیب‌زمینی غده‌های کوچک عاری از بیماری‌ها هستند که از گیاهچه‌های آزمایشگاهی پس از انتقال به گلخانه تولید می‌شوند (استرویک، ۲۰۰۷). مطالعات ۴۰ ساله فائو موید آن است که ۳۳ الی ۶۰ درصد افزایش عملکرد محصولات کشاورزی در کشورهای مختلف مرهون مصرف کود بوده است و این سازمان از کود به عنوان امنیت غذایی نام برده است (فائو، ۲۰۱۰). از طرفی به واسطه اثرات تخریبی مصرف بیش از حد کودها بالاخص نیتروژن بر محیط زیست، چالش‌ها برای دهه‌های آینده، تامین نیازهای جمعیت جهان در حال گسترش با توسعه یک کشاورزی با بهره‌وری بالا توام با حفظ کیفیت محیط زیست است (شوک و همکاران، ۲۰۰۷). در گیاه سیب‌زمینی به واسطه تولید محصول بالا و وجود سیستم ریشه‌ای سطحی و ناکارآمد، تقاضا برای مصرف نیتروژن بیش از حد است و این امر منجر به آبشوئی و پیامدهای خطرناک بعدی می‌گردد (پاک و همکاران، ۲۰۰۶). تحقیقات نشان داده است که کاربرد زئولیت‌ها در خاک به شکل موثری شستشوی عناصر غذایی به ویژه نیتروژن را از محیط ریشه گیاه کاهش می‌دهد (پولات و همکاران، ۲۰۰۴). زئولیت‌ها کانی‌هایی طبیعی و آلومینوسیلیکاته با بار منفی هستند. مهمترین ویژگی زئولیت ظرفیت تبادل کاتیونی آن می‌باشد، از طرف زئولیت قدرت مکانیکی بالا در برابر سایش و خردشدگی داشته، دارای تخلخل بالا برای انتشار گاز و ورود و خروج مایعات به خصوص آب می‌باشد، از جزو دوستدار طبیعت بوده و باعث آلودگی محیط زیست نیز نمی‌شود (بارتون و کومر، ۲۰۰۶). کلینوپتیلولیت فراوان ترین نوع زئولیت طبیعی می‌باشد و از لحاظ فراوانی در ایران بعد از آهن در جایگاه دوم قرار دارد (کاظمینان، ۱۳۸۳) و با توجه به این ویژگی‌ها به نظر می‌رسد زئولیت پتانسیل خوبی برای استفاده در مصارف کشاورزی بالاخص در تولید

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

مینی‌تیوبر و در کشت‌های گلخانه‌ای به عنوان بستر کشت در برداشته باشد. ریاخوسکایا و گایناتولینا (۲۰۰۹) بیان داشتند که استفاده از زئولیت به همراه کاربرد عناصر غذایی NPK تاثیر مثبتی بر عملکرد گیاه سیب‌زمینی داشت و استفاده از زئولیت میزان کاربرد کودهای شیمیایی را به میزان ۲۵ درصد کاهش داد. مدنی و همکاران (۱۳۸۸) گزارش کردند با کاربرد زئولیت می‌توان از مصرف بیش از حد نیتروژن اجتناب کرد، بطوریکه در مصرف ۶ تن زئولیت در هکتار، اختلاف معنی‌دار بین سطوح کودی ۲۷۶ و ۱۸۴ کیلوگرم نیتروژن در هکتار مشاهده نشد. این پژوهش با هدف بررسی تأثیر مصرف نیتروژن و زئولیت بر تولید مینی‌تیوبر سیب‌زمینی و در راستای مدیریت نهاده‌ها در کشاورزی ارگانیک و مرسوم اجرا شد.

مواد و روش‌ها

آزمایش در مزرعه‌ای در روستای شهریور در ۱۲ کیلومتری شمال غرب اردبیل در سال زراعی ۱۳۹۱ اجرا شد. ارتفاع محل از سطح دریا ۱۳۶۵ متر می‌باشد. عرض جغرافیایی منطقه ۳۸ درجه و ۱۵ دقیقه شمالی و طول آن ۴۸ درجه و ۱۵ دقیقه شرقی و متوسط بارندگی سالیانه بین ۲۸۰ تا ۳۰۰ میلی‌متر می‌باشد. نتایج مربوط به خصوصیات فیزیکوشیمیایی خاک مزرعه در جدول (۱) آورده شده است.

جدول ۱- نتایج آزمایش فیزیکوشیمیایی خاک مزرعه

مشخصه	شوری	اسیدیته گل اشباع	میزان اشباع	میزان آهک	رس خاک	سیلیت خاک	شن خاک	بافت	کربن آلی	ازت کل	فسفر کل	پتاسیم	روی	آهن	مس	منگنز
مقدار	۰/۵۱۴	۷/۴۴	۵۲	۳/۴۳	۳۸	۲۹	۳۳	لومی رسی	۰/۸۱۹	۰/۰۸	۰۵/۱۲	۴۶۱	۸/۲۲	۴/۸۶	۴/۱۹	۴/۶۶
واحد	dS/m	-	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	-	درصد	درصد	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm

آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار اجرا شد. فاکتورها شامل کاربرد زئولیت در دو سطح شاهد (عدم مصرف) و مصرف ۸ تن در هکتار زئولیت به صورت مخلوط با خاک مزرعه قبل از کاشت و مصرف کود شیمیایی نیتروژن (به شکل اوره) در چهار سطح عدم مصرف (شاهد)، مصرف ۱۲۰، ۱۷۰ و ۲۲۰ کیلوگرم در هکتار آن در سه نوبت زمان کاشت و بقیه به صورت سرک در مرحله گلدهی و غده‌بندی بودند. مزرعه مورد نظر در فصل پاییز، شخم پاییزه با استفاده از گاوآهن در عمق مناسب به منظور نرم شدن خاک و نفوذ بهتر بارندگی‌های پاییزه و زمستانه انجام گرفت. به منظور کشت در بستر مناسب، در زمین مورد نظر ابتدا فاروئر زده شد و کرت بندی لازم برحسب تیمارهای آزمایش انجام گرفت. قبل از کاشت نهاده زیستی زئولیت با خاک مخلوط گردید. ابعاد هر کرت به صورت ۲ × ۲ یعنی به مساحت ۴ مترمربع در نظر گرفته شد. تراکم گیاهی به صورت ۲۰ × ۵۰ در نظر گرفته شد. تعداد ردیف کاشت در هر کرت، چهار خط کاشت در نظر گرفته شد. مینی‌تیوبرها در عمق ۷-۶ سانتی‌متر کشت گردیدند. بعد از کاشت اولین آبیاری به صورت سطحی انجام گرفت. کاشت ۱۳ اردیبهشت انجام و آبیاری‌های بعدی برحسب عرف منطقه، از اواسط خرداد ماه شروع و هر ده روز یکبار، آبیاری لازم صورت گرفت. در طی فصل زراعی، مراقبت‌های لازم از جمله کنترل علف‌های هرز به صورت وجین دستی انجام گرفت. برای مبارزه با سوسک کلرادو یک نوبت از سم کنفیدور استفاده گردید. برداشت محصول در ۱۰ مهرماه انجام گرفت. برای این منظور از دو خط وسطی در هر کرت، بوته‌های مورد نظر به صورت دستی برداشت و صفات مورد نظر با استفاده از نمونه‌های به دست آمده، تعیین و ثبت شد. برای تجزیه و تحلیل آماری داده‌های خام دارای توزیع نرمال با استفاده از نرم‌افزار SAS براساس آزمایش فاکتوریل در قابل طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار تجزیه و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن (Duncan) و در سطح احتمال پنج درصد انجام گرفت. برای ترسیم اشکال از نرم افزار Excel استفاده شد.

نتایج و بحث

تعداد ساقه و غده در بوته: براساس نتایج تجزیه واریانس، کاربرد زئولیت تاثیر معنی‌دار بر صفت تعداد ساقه و غده در بوته نداشت، اما مصرف کود نیتروژن در مقادیر مختلف، اثر معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد روی این صفات نشان داد (جدول ۲). مقایسات میانگین نشان داد که در بین سطوح مختلف کود نیتروژن، مصرف ۱۷۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار، بیشترین تعداد ساقه و غده در بوته (به ترتیب

۳/۳۶ و ۹/۰۶ عدد) را موجب شد و با افزایش مصرف کود نیتروژن صفات فوق کاهش معنی‌دار یافت، همچنین کمترین مقدار این صفاست متعلق به تیمار شاهد بود (جدول ۳). مصرف زئولیت اگرچه به طور مستقیم نتوانست تاثیر معنی‌دار روی صفات داشته باشد، اما به نظر می‌رسد با داشتن اثرات مفید در مصرف بهینه عناصر بویژه نیتروژن (کاظمیان، ۱۳۸۳) و آزادسازی تدریجی آن (لیگو و همکاران، ۲۰۰۶)، اثر مثبت در کاهش میزان مصرف نیتروژن در این آزمایش داشت و بالاترین مقادیر مربوط به صفات با مصرف کود نیتروژن پایین‌تر به دست آمد. نتایج مشابهی توسط مدنی و همکاران (۱۳۸۸) و ریاخوسکایا و گایناتولینا (۲۰۰۹) نیز گزارش شده است.

تعداد ساقه و غده در واحد سطح: نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثر زئولیت روی تعداد ساقه و غده در واحد سطح غیرمعنی‌دار بود، اما مصرف کود نیتروژن تاثیر معنی‌داری روی این صفات داشت (جدول ۲). مقایسه میانگین نشان داد که کمترین و بیشترین تعداد ساقه و غده در واحد سطح به ترتیب از تیمار شاهد و مصرف ۱۷۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار به دست آمد. مشخص شد که با مصرف مقدار بالاتر نیتروژن، صفات فوق کاهش نشان دادند، این امر در مورد تعداد غده بسیار مشهود بود (جدول ۲). در مطابقت با نتایج این آزمایش، زلالم و همکاران (۲۰۰۹) به افزایش معنی‌دار اجزای عملکرد غده با مصرف نیتروژن در مقایسه با شاهد اشاره داشته اند. در آزمایش روزبهانی و میرزائی (۱۳۸۵) اختلاف معنی‌داری در سطوح بالاتر کود مصرفی از نظر تعداد ساقه و غده در واحد سطح مشاهده نگردید، نتایج مشابهی توسط جامی‌معینی و همکاران (۱۳۸۸) نیز گزارش شده است، به نظر می‌رسد با مصرف زئولیت امکان به دست آوردن بالاترین میزان اجزای عملکرد غده با کاهش مصرف مرسوم کود نیتروژن و مصرف بهینه آن میسر باشد.

عملکرد غده: نتایج حاصل از تجزیه واریانس بیانگر تاثیر معنی‌دار کاربرد زئولیت و نیتروژن، هر دو در سطح احتمال یک درصد روی عملکرد مینی‌تیوبرهای رقم آگریا بود (جدول ۲). براساس مقایسات میانگین، کمترین و بیشترین عملکرد مینی‌تیوبر (۳/۸۶ و ۴/۶۰ کیلوگرم در مترمربع) به ترتیب از تیمار شاهد (عدم مصرف زئولیت) و مصرف آن به دست آمد (شکل ۱ الف). مشخص شد که با افزایش مصرف کود نیتروژن بر عملکرد مینی‌تیوبر افزوده شد، اگرچه در بالاترین سطح کود مصرفی (۲۲۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار) از میزان این صفت کاسته شد. بالاترین و پایین‌ترین عملکرد غده در واحد سطح (۴/۷۵ و ۳/۴۷ کیلوگرم در مترمربع) به ترتیب از مصرف ۱۷۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار و تیمار شاهد به دست آمد (شکل ۱ ب). کاربرد زئولیت عملکرد مینی‌تیوبر را در مقایسه با شاهد ۱۶/۱ درصد بهبود بخشید. این امر می‌تواند در ارتباط با اثرات مفید و مثبت زئولیت در داشتن ظرفیت تبادل کاتیونی بالا (اوک و همکاران، ۲۰۰۳) و فراهمی طولانی مدت عناصر غذایی (پولات و همکاران، ۲۰۰۴) باشد. مطابق با یافته‌های ما، تاثیر مثبت کاربرد زئولیت به همراه کود نیتروژن در تولید گیاهان زراعی توسط محققین متعدد گزارش شده است (غلامحسینی و همکاران، ۱۳۸۸؛ مدنی و همکاران، ۱۳۸۸؛ شیرانی‌راد و همکاران، ۱۳۹۰).

جدول ۲- تجزیه واریانس عملکرد و اجزای عملکرد در مینی‌تیوبر سیب‌زمینی با مصرف زئولیت و نیتروژن

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات				
		تعداد ساقه در بوته	تعداد غده در بوته	تعداد ساقه در واحد سطح	تعداد غده در واحد سطح	عملکرد مینی‌تیوبر
بلوک (تکرار)	۲	۰/۰۰۴ ns	۰/۵۱۹**	۰/۲۸۱	۴۲/۲۹*	۰/۰۶۴ ns
زئولیت	۱	۰/۰۱۸ ns	۰/۱۱۲ ns	۰/۰۶۵ ns	۰/۶۰۵ ns	۳/۲۵۶**
کود نیتروژن	۳	۰/۸۶۷**	۳/۷۷۸**	۶۷/۳۰**	۲۰۸/۶**	۱/۸۳۵**
زئولیت × نیتروژن	۳	۰/۰۰۶ ns	۰/۰۳۱ ns	۱/۱۷۵ ns	۱/۸۵۵ ns	۰/۱۶۷ ns
اشتباه آزمایشی	۱۴	۰/۰۱۴	۰/۰۵۴	۱/۱۲۴	۶/۶۶۳	۰/۱۱۸
ضریب تغییرات (درصد)	-	۳/۹۸	۳/۰۲	۳/۹۶	۳/۶۶	۸/۱۱

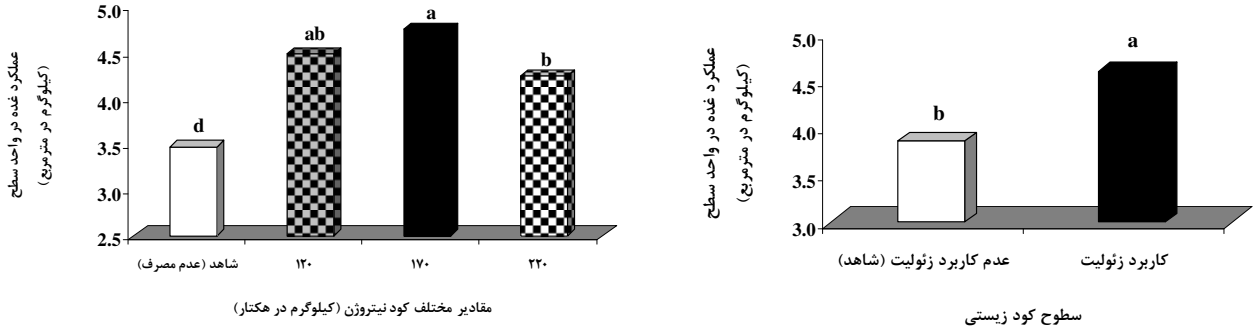
ns، * و ** به ترتیب غیرمعنی‌دار و معنی‌دار در سطح احتمال پنج و یک درصد

جدول ۳- مقایسه میانگین صفات رویشی در سیب‌زمینی به روش دانکن

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

صفات تیمارهای آزمایش	میانگین صفات			
	تعداد ساقه در بوته	تعداد غده در بوته	تعداد ساقه (مترمربع)	تعداد غده (مترمربع)
زئولیت				
عدم کاربرد (شاهد)	۲/۹۷ a	۸/۲۲ a	۲۶/۶۹ a	۷۰/۳۹ a
مصرف زئولیت	۳/۰۳ a	۸/۳۶ a	۲۶/۷۹ a	۷۰/۷۱ a
کود نیتروژن (کیلوگرم در هکتار)				
صفر (شاهد)	۲/۴۶ c	۷/۲۳ d	۲۲/۱۶ c	۶۳/۲۱ d
۱۲۰	۳/۰۴ b	۸/۶۹ b	۲۷/۳۴ b	۷۳/۵۲ b
۱۷۰	۳/۳۶ a	۹/۰۶ a	۳۰/۲۰ a	۷۶/۷۴ a
۲۲۰	۳/۱۳ b	۸/۱۸ c	۲۷/۲۸ b	۶۸/۷۵ c

در هر ستون حروف مشترک فاقد تفاوت معنی‌دار آماری می‌باشند.



شکل ۱- تاثیر کاربرد زئولیت و نیتروژن بر عملکرد مینی‌تیوبر رقم آگریا سیب‌زمینی

نتیجه‌گیری کلی

با کاربرد زئولیت نه تنها میزان تولید مینی‌تیوبر افزایش معنی‌دار می‌یابد، بلکه امکان کاهش مصرف کود نیتروژن نیز فراهم می‌شود که این امر در کاهش اثرات سوء کشاورزی مرسوم و در راستای ایجاد کشاورزی ارگانیک بسیار حائز اهمیت خواهد بود.

منابع مورد استفاده

۱. جامی‌معینی، م.، مدرس‌ثانوی، س.ع.م.، کشاورز، پ.، سروش‌زاده، ع. و گنجعلی، ع. ۱۳۸۸. ارتباط خصوصیات مرفولوژیک ریشه با کارآیی مصرف نیتروژن در شش رقم سیب زمینی. نشریه پژوهش‌های زراعی ایران، جلد ۸، شماره ۳، صفحه: ۴۵۴-۴۴۴.

۲. روزبهانی، آ. و میرزائی، م.م. ۱۳۸۵. اثرات تراکم بوته و مقادیر مختلف کود نیتروژن به صورت سرک بر عملکرد سیب‌زمینی در منطقه دماوند. مجله یافته‌های نوین کشاورزی، شماره ۱، صفحه: ۲۱-۱۳.

۳. شیرانی‌راد، ا.ح.، طاهرخانی، ت.، مرادی اقدم، ا.، نظری گلشن، ا. و اسکندری، ک. ۱۳۹۰. تاثیر مقادیر نیتروژن و زئولیت بر صفات زراعی گیاه کلزا در شرایط تنش خشکی. فصلنامه علمی - پژوهشی اکوفیزیولوژی گیاهان زراعی، دوره ۳، شماره ۲، صفحات: ۱۲۵-۱۳۵.

۴. غلامحسینی، م.، آقاعلیخانی، م. و ملکوتی، م.ج. ۱۳۸۷. تاثیر سطوح مختلف نیتروژن و زئولیت بر عملکرد کمی و کیفی علوفه کلزای پاییزه. علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، سال ۱۲، جلد ۴۵ (ب)، صفحات: ۵۴۸-۵۳۷.

۵. کاظمینان، ح. ۱۳۸۳. مقدمه‌ای بر زئولیت‌ها کانی‌های سحرآمیز. انتشارات بهشت.

۶. مدنی، ح.، فرهادی، ا.، پازکی، ع.ر. و چنگیزی، م. ۱۳۸۸. تاثیر سطوح مختلف نیتروژن و زئولیت بر خصوصیات کمی و کیفی سیب‌زمینی رقم آگریا در منطقه اراک. شماره ۴، صفحات: ۳۹۱-۳۷۹.

7. Barton, L., and Comer, T.D. 2006. Irrigation and fertilizer strategies for minimizing nitrogen leaching from turf grass. Agricultural Water Management, 80 (1-3) :160- 175.
8. Leggo J.P., Ledesert B., and Christie G. 2006. The role of clinoptilolite in oregano-zeolilic-soil systems used for phytoremediation. Elsevier, Science of the total environment, 36(1-3): 1-10.
9. Ok, C.H., Anderson, S.H. and Ervin, E.H. 2003. Amendments and construction systems for improving the performance of sand-based putting greens. Agronomy Journal, 95: 1583-1590.
10. Polat, E., Karaca, M., Demir, H. and Naci-Onus, A. 2004. Use of natural zeolite (Clinoptilolite) in Agriculture. Journal of Fruit and Ornamental Plant Research, 12, 183-189.
11. Ryakhovskaya, N.I., and Gainatulina, V.V. 2009. Potato and oat yield in short-cycle crop rotation with zeolite application. Russian Agricultural Sciences, 35(3): 153-155.
12. Struik, P.C. 2007. The canon of potato science: 25, Minituber. Potato Res. 50: 305-308.
13. Zelalem A., Tekalign, T. and Nigussie, D. 2009. Response of potato (Solanum tuberosum L.) to different rates of nitrogen and phosphorus fertilization on vertisols at Debre Berhan, in the central highlands of Ethiopia. African Journal of Plant Science, 3 (2): 16- 24.

بررسی اثرات زئولیت و نیتروژن بر وزن مینی‌تیوبر و صفات کیفی آن در رقم آگریا

شریفی شهریور، محمد [۱]؛ برمکی، مرتضی [۲]؛ ایمانی، علی اکبر [۳] و هاشمی مجد، کاظم [۴]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت- دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات اردبیل (پردیس اردبیل)

۲- عضو هیات علمی (استادیار) دانشکده کشاورزی دانشگاه محقق اردبیلی،

۳- عضو هیات علمی (استادیار) دانشگاه آزاد اسلامی واحد اردبیل

۴- عضو هیات علمی (دانشیار) دانشکده کشاورزی دانشگاه محقق اردبیلی

sharifimohammad744@yahoo.com

چکیده

در راستای مدیریت نهاده‌های شیمیایی و آلی در تولید مینی‌تیوبر، آزمایشی در سال زراعی ۱۳۹۱ در مزرعه‌ی واقع در روستای شهریور - اردبیل اجرا شد. طرح آزمایشی به کار رفته، آزمایش فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار بود. فاکتورها شامل کاربرد کود آلی زئولیت در دو سطح شاهد (عدم مصرف) و مصرف ۸ تن در هکتار و کود شیمیایی نیتروژن در در چهار سطح عدم مصرف (شاهد) و مصرف ۱۲۰، ۱۷۰ و ۲۲۰ کیلوگرم در هکتار بودند. وزن مینی‌تیوبر و صفات کیفی محتوی ماده خشک و نشاسته غده در رقم آگریا مورد مطالعه قرار گرفتند. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که مصرف زئولیت تاثیر معنی‌داری روی صفت کیفی محتوی ماده خشک غده نداشت، اما روی صفات وزن غده و محتوی نشاسته غده اثر معنی‌داری داشت. کاربرد ۸ تن زئولیت در هکتار توانست وزن غده را در مقایسه با تیمار شاهد به میزان ۱۵/۶ درصد افزایش دهد. با مصرف زئولیت محتوی نشاسته غده به میزان ۳/۶ درصد نسبت به شاهد افزایش یافت. در مورد وزن غده، مصرف ۱۷۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار برتر از سایر تیمارها بود (۶۲/۰۵ گرم) و نسبت به تیمار شاهد با رشد ۱۱/۶ درصدی همراه بود. با افزایش سطح کود مصرفی، محتوی نشاسته غده کاهش و در مقابل محتوی ماده خشک غده افزایش یافت، بطوری‌که بیشترین و کمترین محتوی نشاسته غده از تیمار شاهد و مصرف ۲۲۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار به دست آمد. بیشترین و کمترین محتوی ماده خشک غده از بالاترین سطح کودی و تیمار شاهد به دست آمد.

کلمات کلیدی: زئولیت، نیتروژن، مینی تیوبر

مقدمه

ارزش غذایی سیب‌زمینی بواسطه داشتن خصوصیات کمی و بالاخص کیفی آن بالاست و نقش به‌سزائی در تغذیه بشر دارد. با توجه به اهمیت زراعت سیب‌زمینی در کشور و نقش راهبردی این محصول در امنیت غذایی و نگاه به سطح زیر کشت و نیاز به بذر آن موجب شده است که در سال‌های اخیر اقداماتی برای تولید و تکثیر مینی‌تیوبر، با تکیه بر توانمندی‌ها و قابلیت‌های داخلی، انجام شود (حسن‌پناه و همکاران، ۱۳۸۷). گیاه سیب‌زمینی همواره یک نیاز ثابت به فراهمی عناصر غذایی به ویژه نیتروژن دارد و مدیریت مصرف نیتروژن نقش کلیدی در رشد رویشی و تشکیل غده دارد (وسترمن، ۲۰۰۵). پورتر و همکاران (۱۹۹۹) بیان داشتند سطوح بالایی از کود نیتروژن با اثرات سوء بر جذب برخی عناصر از جمله پتاسیم، می‌تواند تاثیر منفی بر محتوی نشاسته غده‌های سیب‌زمینی داشته باشد، با این حال مطالعات مزرعه‌ای نشان داده است که کاربرد بیش از حد نیتروژن نه تنها کیفیت غده را کاهش می‌دهد بلکه میزان وزن غده و عملکرد آن را با تحریک رشد رویشی کاهش می‌دهد (استارک و همکاران، ۲۰۰۴). از جمله راه‌کارهای جدیدی که برای افزایش تأثیرگذاری و جلوگیری از هدرروی کودهای شیمیایی مورد استفاده قرار گرفته، به کارگیری ترکیبات طبیعی چون کانی‌های زئولیت در مزارع کشاورزی می‌باشد (پولات و همکاران، ۲۰۰۴). ساواز و همکاران (۲۰۰۴) قدرت تبادل کاتیون بالای زئولیت و قدرت بافری این ماده در حفظ آب و pH را دلیل ایجاد میوه‌های با وزن بالاتر دانستند. استفاده از این ترکیبات در اراضی کشاورزی به دلیل افزایش ظرفیت تبادل کاتیونی خاک و تمایل زیاد آنها برای جذب و نگه‌داری آمونیوم، می‌تواند نقش موثری در کاهش شستشوی عناصر غذایی خاک به ویژه نیتروژن داشته باشند (مومپتون،

۱۹۹۹). زئولیت ها با توجه به ظرفیت تبادل یونی فوق العاده بالا می توانند به طور موفقیت آمیزی در بهبود خصوصیات کمی و کیفی انواع مختلفی از سیب‌زمینی مورد استفاده قرار گیرند (مدنی و همکاران، ۱۳۸۸). با توجه به اثرات مخرب زیست محیطی ناشی از مصرف بی‌رویه نهاده‌های صنعتی از جمله کودهای شیمیایی، دائماً بر اهمیت توجه به کشاورزی ارگانیک افزوده می‌شود، از اینرو دستیابی کاهش نهاده‌ها از سیستم کشاورزی مرسوم و تمایل به کشاورزی ارگانیک با حفظ و ارتقاء خصوصیات کمی و کیفی و تامین سلامت جامعه و محیط زیست از اهداف محققین در بخش کشاورزی محسوب می‌شود.

مواد و روش‌ها

آزمایش در مزرعه‌ای در روستای شهریور در ۱۲ کیلومتری شمال غرب اردبیل در سال زراعی ۱۳۹۱ اجرا شد. ارتفاع محل از سطح دریا ۱۳۶۵ متر می‌باشد. عرض جغرافیایی منطقه ۳۸ درجه و ۱۵ دقیقه شمالی و طول آن ۴۸ درجه و ۱۵ دقیقه شرقی و متوسط بارندگی سالیانه بین ۲۸۰ تا ۳۰۰ میلی‌متر می‌باشد. نتایج مربوط به خصوصیات فیزیکوشیمیایی خاک مزرعه در جدول (۱) آورده شده است.

جدول ۱- نتایج آزمایش فیزیکوشیمیایی خاک مزرعه

مشخصه	شوری	اسیدیته گل اشباع	میزان اشباع	میزان آهک	رس خاک	سیلیت خاک	شن خاک	بافت	کربن آلی	ازت کل	فسفر کل	پتاسیم	روی	آهن	مس	منگنز
مقدار	۰/۵۱۴	۷/۴۴	۵۲	۳/۴۳	۳۸	۲۹	۳۳	لومی رسی	۰/۸۱۹	۰/۰۸	۰۵/۱۲	۴۶۱	۸/۲۲	۴/۸۶	۴/۱۹	۴/۶۶
واحد	dS/m	-	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	-	درصد	درصد	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm

آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار اجرا شد. فاکتورها شامل کاربرد زئولیت در دو سطح شاهد (عدم مصرف) و مصرف ۸ تن در هکتار زئولیت به صورت مخلوط با خاک مزرعه قبل از کاشت و مصرف کود شیمیایی نیتروژن (به شکل اوره) در چهار سطح عدم مصرف (شاهد)، مصرف ۱۲۰، ۱۷۰ و ۲۲۰ کیلوگرم در هکتار آن در سه نوبت زمان کاشت و بقیه به صورت سرک در مرحله گلدهی و غده‌بندی بودند. مزرعه مورد نظر در فصل پاییز، شخم پاییزه با استفاده از گاوآهن در عمق مناسب به منظور نرم شدن خاک و نفوذ بهتر بارندگی‌های پاییزه و زمستانه انجام گرفت. به منظور کشت در بستر مناسب، در زمین مورد نظر ابتدا فاروئر زده شد و کرت بندی لازم برحسب تیمارهای آزمایش انجام گرفت. قبل از کاشت نهاده زیستی زئولیت با خاک مخلوط گردید. ابعاد هر کرت به صورت ۲ × ۲ یعنی به مساحت ۴ مترمربع در نظر گرفته شد. تراکم گیاهی به صورت ۲۰ × ۵۰ در نظر گرفته شد. تعداد ردیف کاشت در هر کرت، چهار خط کاشت در نظر گرفته شد. مینی‌تیوبرها در عمق ۷-۶ سانتی‌متر کشت گردیدند. بعد از کاشت اولین آبیاری به صورت سطحی انجام گرفت. کاشت ۱۳ اردیبهشت انجام و آبیاری‌های بعدی برحسب عرف منطقه، از اواسط خرداد ماه شروع و هر ده روز یکبار، آبیاری لازم صورت گرفت. در طی فصل زراعی، مراقبت‌های لازم از جمله کنترل علف‌های هرز به صورت وجین دستی انجام گرفت. برای مبارزه با سوسک کلرادو یک نوبت از سم کنفیدور استفاده گردید. برداشت محصول در ۱۰ مهرماه انجام گرفت. برای این منظور از دو خط وسطی در هر کرت، بوته‌های مورد نظر به صورت دستی برداشت و وزن غده و صفات کیفی کیفی محتوی ماده خشک غده و محتوی نشاسته غده با استفاده از نمونه‌های به دست آمده، تعیین و ثبت شد. جهت اندازه‌گیری درصد ماده خشک، سه غده بزرگ، متوسط و کوچک از هر کرت به طور تصادفی انتخاب و وزن شد و سپس به صورت ریز خرد شده و در دمای ۷۵ درجه سلسیوس در آون قرار گرفت تا به وزن ثابت برسند و سپس مجدداً وزن شد. در ادامه از نسبت ماده خشک غده به وزن کل آن، درصد ماده خشک تعیین شد. داده‌های دارای توزیع نرمال با استفاده از نرم‌افزار SAS براساس آزمایش فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی تجزیه واریانس شدند و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن (Duncan) و در سطح احتمال پنج درصد انجام گرفت. برای ترسیم اشکال از نرم افزار Excel استفاده شد.

نتایج و بحث

وزن تک غده: براساس نتایج تجزیه واریانس، کاربرد زئولیت و نیتروژن هر دو در سطح احتمال یک درصد تاثیر معنی‌داری روی صفت وزن غده داشتند (جدول ۲). مقایسات میانگین نشان داد که کاربرد زئولیت در مقایسه با عدم مصرف آن (شاهد) (به ترتیب با ۵۴/۸۴ و ۶۴/۹۵ گرم) باعث افزایش ۱۵/۶ درصدی وزن غده شد (جدول ۳). همچنین مشخص شد که عدم مصرف کود نیتروژن کمترین وزن تک غده را

موجب شد و مصرف کود نیتروژن نسبت به شاهد باعث افزایش معنی‌دار وزن تک غده شد، بطوری که بالاترین مقدار آن (۶۲/۰۵ گرم) از مصرف ۱۷۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار به دست آمد، اگرچه با سطح کودی ۱۲۰ و ۲۲۰ کیلوگرم گرم نیتروژن اختلاف معنی‌دار نشان نداد (جدول ۳). مطابق با نتایج این آزمایش توانایی زئولیت در ایجاد میوه‌هایی با وزن بالا توسط ساواز و همکاران (۲۰۰۴) گزارش شده است. بهبود وزن غده با کاربرد زئولیت می‌تواند در ارتباط با اثرات مفید و مثبت زئولیت در ظرفیت تبادل کاتیونی بالا، تعدیل pH خاک (میکو و همکاران، ۲۰۰۵)، داشتن تخلخل بالا و تنظیم روابط آبی گیاه (بارتون و کومر، ۲۰۰۶)، توانایی نگهداری عناصر غذایی به خصوص آمونیوم و پتاسیم و آزادسازی تدریجی آنها (لیگو و همکاران، ۲۰۰۶) باشد. مطابق با نتایج این آزمایش، ساجدی و همکاران (۱۳۸۸) به تاثیر معنی‌دار مصرف نیتروژن بر وزن غده اشاره داشته‌اند، با این حال در مطالعات دیگر به غیرموثر بودن مصرف مقادیر بالاتر کود نیتروژن بر وزن غده اشاره شده است (مدنی و همکاران، ۱۳۸۸). به نظر می‌رسد در نتیجه آبشوئی نیتروژن و ناکارآمدی گیاه سیب زمینی در بهره‌وری از سطوح بالای کود نیتروژن، مصرف بیش از حد آن کارایی لازم در تولید مینی‌تیوبر را نداشته باشد، از طرفی به نظر می‌رسد با کاربرد زئولیت، نیاز به مصرف مقادیر بالاتر نیتروژن کاهش خواهد یافت. تاثیر مثبت کاربرد زئولیت به همراه کود نیتروژن در تولید گیاهان زراعی توسط محققین متعدد گزارش شده است (غلامحسینی و همکاران، ۱۳۸۷؛ مدنی و همکاران، ۱۳۸۸؛ شیرانی‌راد و همکاران، ۱۳۹۰).

محتوی نشاسته غده: براساس نتایج تجزیه واریانس، کاربرد زئولیت و کود نیتروژن، هر دو در سطح احتمال یک درصد اثرات معنی‌دار روی محتوی نشاسته غده داشتند (جدول ۲). مقایسات میانگین نشان داد که مصرف زئولیت نسبت به عدم مصرف آن (به ترتیب با ۱۲/۹۱ و ۱۳/۴۰ درصد) به طور معنی‌دار باعث افزایش ۳/۶۶ درصدی نشاسته غده شد (جدول ۳). همچنین مشخص شد که با افزایش مصرف کود نیتروژن بویژه در سطوح بالاتر، محتوی نشاسته غده کاهش معنی‌دار یافت، بطوری‌که بیشترین و کمترین محتوی نشاسته (۱۳/۶۶ و ۱۲/۳۶ درصد) به ترتیب از تیمار شاهد و مصرف ۲۲۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار به دست آمد (جدول ۳).

محتوی ماده خشک غده: نتایج تجزیه واریانس حاکی از عدم تاثیر معنی‌دار کاربرد زئولیت روی ماده خشک غده و اثر معنی‌دار مصرف کود نیتروژن روی این صفت است (جدول ۲). براساس مقایسه میانگین‌ها، اگرچه مقادیر مختلف کود نیتروژن نسبت به یکدیگر از نظر آماری تفاوت معنی‌دار نشان دادند، اما در مقایسه با تیمار شاهد به طور معنی‌داری باعث افزایش محتوی ماده خشک غده در مینی‌تیوبر سیب‌زمینی رقم آگریا شدند، بطوری‌که بیشترین مقدار آن از مصرف بالاترین سطح کودی (۲۲۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار) به دست آمد و کمترین مقدار (۲۳/۵۵ درصد) متعلق به تیمار شاهد بود (جدول ۳).

ظرفیت بالای مبادلات کاتیون زئولیت و ایجاد توازن در جذب عناصر (اوک و همکاران، ۲۰۰۳) می‌تواند در ترکیبات شیمیایی موجود در بافت گیاهی تاثیرگذار باشد. این امر در مورد عناصر نیتروژن و بالاخص پتاسیم و رهاسازی تدریجی آنها (لیگو و همکاران، ۲۰۰۶) که نقش مهمی در خصوصیات کیفی غده‌های سیب‌زمینی دارد، حائز اهمیت است. به نظر می‌رسد قابلیت دسترسی ریشه به نیتروژن و افزایش نیتروژن جذب شده در نتیجه کاربرد زئولیت می‌تواند بر خصوصیات کیفی از جمله نشاسته و محتوی ماده خشک آن اثرگذار باشد. اثر معنی‌دار مصرف نیتروژن بر ماده خشک غده در آزمایش روزبهانی و میرزائی (۱۳۸۵) و موستونن و همکاران (۲۰۱۰) گزارش شده است، همچنین پورتر و همکاران (۱۹۹۹) گزارش کردند که کاربرد مقادیر بالاتر کود نیتروژن می‌تواند تاثیر منفی بر محتوی نشاسته غده‌های سیب‌زمینی داشته باشد، که با نتایج این آزمایش مطابقت دارد.

جدول ۲- تجزیه واریانس وزن مینی‌تیوبر و صفات کیفی در سیب‌زمینی با مصرف زئولیت و کود نیتروژن

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات		
		وزن تک غده	درصد نشاسته	محتوی ماده خشک
بلوک	۲	۷۴/۶۹*	۰/۰۷۳ ns	۰/۲۱۵ ns
زئولیت	۱	۶۱۳/۲**	۱/۴۷۰**	۰/۰۰۶ ns
کود نیتروژن	۳	۶۹/۰۳**	۲/۱۸۰**	۲/۷۹۱*
زئولیت × نیتروژن	۳	۴۴/۰۹ ns	۰/۲۹۱ ns	۰/۰۴۹ ns
اشتباه آزمایشی	۱۴	۱۸/۲۹	۰/۱۳۲	۰/۶۸۳
ضریب تغییرات (درصد)	-	۷/۱۳	۲/۷۶	۳/۳۶

ns، * و ** به ترتیب غیرمعنی‌دار و معنی‌دار در سطح احتمال پنج و یک درصد

جدول ۳- مقایسه میانگین وزن مینی‌تیوبر و صفات کیفی در سیب‌زمینی به روش دانکن

تیمارهای آزمایش	میانگین صفات		
	وزن غده (گرم)	محتوی نشاسته (درصد)	محتوی ماده خشک (درصد)
زئولیت			
عدم کاربرد (شاهد)	۵۴/۸۴ b	۱۲/۹۱ b	۲۴/۵۲ a
مصرف زئولیت	۶۴/۹۵ a	۱۳/۴۰ a	۲۴/۵۵ a
کود نیتروژن (کیلوگرم در هکتار)			
صفر (شاهد)	۵۴/۸۵ b	۱۳/۶۶ a	۲۳/۵۵ b
۱۲۰	۶۱/۰۸ a	۱۳/۵۷ a	۲۴/۶۳ a
۱۷۰	۶۲/۰۵ a	۱۳/۰۲ b	۲۴/۸۸ a
۲۲۰	۶۱/۶۳ a	۱۲/۳۶ c	۲۵/۰۹ a

در هر ستون حروف مشترک فاقد تفاوت معنی‌دار آماری می‌باشند.

نتیجه‌گیری کلی

مشخص شد که با مدیریت کودهای آلی و معدنی، امکان ایجاد تغییرات معنی‌دار در صفات کمی و کیفی میسر است، از طرفی امکان کاهش مصرف کود نیتروژن نیز فراهم می‌شود که این امر در کاهش هزینه‌های تولید و خطرات زیست محیطی آن بسیار حائز اهمیت خواهد بود.

منابع مورد استفاده

۱. حسن‌پناه، د.، حسن آبادی، ح.، شهریاری، ر.، حسین زاده، ا.ا.، دهدار مسجدلو، ب. و منافیان، م. ۱۳۸۷. بررسی بسترهای مختلف کشت گلخانه‌ای برای تولید مینی تیوبر سیب زمینی رقم آگریا. خلاصه مقالات اولین هم‌اندیشی ملی سیب زمینی، اردبیل، صفحه ۷۶.

۲. روزبهانی، آ. و میرزائی، م.م. ۱۳۸۵. اثرات تراکم بوته و مقادیر مختلف کود نیتروژن به صورت سرک بر عملکرد سیب‌زمینی در منطقه دماوند. مجله یافته‌های نوین کشاورزی، شماره ۱، صفحه: ۲۱-۱۳.

۳. ساجدی، ن.ع.، شیخ‌عالیوند، س.، مدنی، ح. و صفری‌کمال‌آبادی، ح. ۱۳۸۸. اثر تاریخ کاشت و مقادیر نیتروژن بر صفات زراعی سیب زمینی رقم مارکیز. یافته‌های نوین کشاورزی، شماره ۳، صفحه: ۳۰۱-۲۸۷.

۴. شیرانی‌راد، ا.ح.، طاهرخانی، ت.، مرادی اقدم، ا.، نظری گلشن، ا. و اسکندری، ک. ۱۳۹۰. تاثیر مقادیر نیتروژن و زئولیت بر صفات زراعی گیاه کلزا در شرایط تنش خشکی. فصلنامه علمی - پژوهشی اکوفیزیولوژی گیاهان زراعی، دوره ۳، شماره ۲، صفحات: ۱۳۵-۱۲۵.

۵. غلامحسینی، م.، آقاعلیخانی، م. و ملکوتی، م.ج. ۱۳۸۷. تاثیر سطوح مختلف نیتروژن و زئولیت بر عملکرد کمی و کیفی علوفه کلزای پاییزه. علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، سال ۱۲، جلد ۴۵ (ب)، صفحات: ۵۴۸-۵۳۷.
۶. مدنی، ح.، فرهادی، ا.، پازکی، ع.ر. و چنگیزی، م. ۱۳۸۸. تاثیر سطوح مختلف نیتروژن و زئولیت بر خصوصیات کمی و کیفی سیب‌زمینی رقم آگریا در منطقه اراک. شماره ۴، صفحات: ۳۹۱-۳۷۹.
7. Barton, L., and Comer, T.D. 2006. Irrigation and fertilizer strategies for minimizing nitrogen leaching from turf grass. Agricultural Water Management, 80 (1-3) :160- 175.
8. Leggo J.P., Ledesert B., and Christie G. 2006. The role of clinoptilolite in oregano-zeolilic-soil systems used for phytoremediation. Elsevier, Science of the total environment, 36(1-3): 1-10.
9. Micu, D., Proca, C., Ioana, C., Podaru, C. & Burtica, G. 2005. Improvement possibility of soil quality. Chemistry Bulletin, 50: 108-111.
10. Mumpton, F.A. 1999. Uses of natural zeolites in agriculture and industry. In: Proceedings of National Academic Science, USA, 96: 3463- 3470.
11. Mustonen, L., Wallius, E. and Hurme, T. 2010. Nitrogen fertilization and yield formation of potato during a short growing period. Agricultural and food science, 19: 173-183.
12. Ok, C.H., Anderson, S.H. and Ervin, E.H. 2003. Amendments and construction systems for improving the performance of sand-based putting greens. Agronomy Journal, 95: 1583-1590.
13. Polat, E., Karaca, M., Demir, H., and Naci-Onus, A. 2004. Use of natural zeolite (clinoptilolite) in agriculture. Journal of Fruit Ornamental and Plant Research, 12: 183-189.
14. Porter, G.A., Opena, G.B., Bradbury, W.B., McBurnie, J.C. and Sisson, J.A. 1999. Soil management and supplemental irrigation effects on potato: I. Soil properties, tuber yield, and quality. Agronomy Journal, 91: 416- 425.
15. Savvas, D., Samantouros, K., Paralemos, D., Vlachakos, G., and Stamatakis, M. 2004. Yield and nutrient status in the root environment of tomatoes (Lycopersicon Esculentum) grown on chemically active and inactive inorganic substrates. Acta Horticulture, 644: 377- 383.
16. Stark, J.C., Westermann, D.T. and Hopkins, B.G. 2004. Nutrient management guidelines for Russet Burbank potatoes. Bull. 840. Univ. of Idaho, Moscow.
17. Westermann, D.T. 2005. Nutritional requirements of potatoes. American Journal of Potato Research, 82: 301- 307.

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

به‌کارگیری کودهای زیستی نیتروکسین و اسیدهیومیک در تولید مینی‌تیوبر سیب‌زمینی

توحیدی، کیمیا [۱]؛ برمکی، مرتضی [۲]؛ ایمانی، علی اکبر [۳] و هاشمی مجد، کاظم [۴]

۱- دانشجوی رشته زراعت دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات اردبیل، گروه مهندسی کشاورزی – زراعت، اردبیل، ایران

۲- مرتضی برمکی، استادیار گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

۳- علی اکبر ایمانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اردبیل، استادیار گروه زراعت و اصلاح نباتات، اردبیل، ایران

۴- کاظم هاشمی‌مجد، دانشیار گروه علوم آب و خاک، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

Kimiaasma@yahoo.com

چکیده

این آزمایش با به کارگیری کودهای زیستی در تولید مینی‌تیوبر در کشاورزی ارگانیک در سال زراعی ۱۳۹۱ در مزرعه‌ی واقع در روستای شهریور- اردبیل اجرا شد. طرح آزمایشی به کار رفته، آزمایش فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار بود. فاکتورهای آزمایش شامل کاربرد کود زیستی نیتروکسین در دو سطح شاهد و مصرف کود و اسید هیومیک در چهار سطح شاهد، مصرف در غده، مصرف در برگ (محلول‌پاشی) و مصرف توأم در غده و برگ بودند. صفات مورد مطالعه شامل تعداد ساقه و غده در بوته و واحد سطح و عملکرد مینی‌تیوبر رقم آگریا بود. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که مصرف نیتروکسین به طور معنی‌داری باعث افزایش مقدار کلیه صفات مورد مطالعه شد. همچنین اثرمتقابل این دو فاکتور آزمایش روی عملکرد مینی‌تیوبر معنی‌دار بود. تعداد ساقه و غده در بوته با کاربرد نیتروکسین در مقایسه با شاهد به ترتیب ۶/۳۷ و ۱۵/۷ درصد افزایش نشان دادند، همچنین بالاترین تعداد ساقه و غده در بوته از محلول‌پاشی اسید هیومیک در برگ به دست آمد، اگرچه با مصرف آن به صورت توأم در غده و برگ اختلاف معنی‌دار نداشت. علاوه بر این، تعداد ساقه و غده در واحد سطح نیز با کاربرد نیتروکسین و اسید هیومیک در روش‌های مختلف، افزایش معنی‌داری نشان داد. کاربرد نیتروکسین به همراه روش محلول‌پاشی اسید هیومیک در برگ، بهترین ترکیب تیماری برای بهبود و افزایش عملکرد مینی‌تیوبر بود که با تولید ۴/۹۴ گرم در مترمربع مینی‌تیوبر نسبت به شاهد (۲/۵۴ گرم در مترمربع) با رشد ۴۸/۸ درصدی همراه بود.

کلمات کلیدی: اسید هیومیک، نیتروکسین، مینی‌تیوبر

مقدمه

محصولات کشاورزی سالم یکی از اهداف جامعه جهانی می‌باشد. کاربرد کودهای شیمیایی موجب بروز خسارت‌های سنگین زیست محیطی شده است. لذا امروزه استفاده از مواد ارگانیک، طبیعی و بهره‌گیری از طبیعت مورد توجه است. مینی‌تیوبرهای سیب‌زمینی غده‌های کوچک عاری از بیماری‌ها هستند که از گیاهچه‌های آزمایشگاهی پس از انتقال به گلخانه تولید می‌شوند و غده‌های بذری سالم و با کیفیت خوب تولید می‌کنند (سلیمی و همکاران، ۲۰۱۰). عواملی از قبیل نوع رقم، نوع بستر، تراکم بوته، شرایط محیطی و عملیات داشت (خاکدهی، تغذیه مناسب با کودهای آلی و یا شیمیایی و ...) که قابل کنترل هستند، کیفیت و کمیت غده‌چه‌های (مینی‌تیوبر) تولید شده را تحت تاثیر قرار می‌دهند (بلندی و حمیدی، ۱۳۸۷). کشاورزی ارگانیک یک سیستم تولیدی است که در آن به کاربرد گسترده و مناسب کودهای زیستی، بقایای گیاهی، کودهای دامی، بقولات و کودهای سبز در مقایسه با کودهای شیمیایی، حشره‌کش‌ها، علف‌کش‌ها و تنظیم کننده‌های رشد تأکید می‌کند (اورهان و همکاران، ۲۰۰۶). کود بیولوژیک نیتروکسین حاوی مؤثرترین باکتری‌های تثبیت کننده‌ی ازت از جنس ازتوباکتر و آزوسپریلیوم می‌باشد که با مکانیزم‌های متعددی از جمله توانایی تثبیت نیتروژن، کمک به آزادسازی عناصر غذایی در خاک، تولید، هورمون‌های محرک رشد گیاه، افزایش کارایی جذب ریشه و اثر آنتاگونیستی بر میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا، موجب بهبود رشد و عملکرد گیاه می‌شوند (ویسی۲۰۰۳). ارزیابی اثرات کود بیولوژیک نیتروکسین در تولید مینی‌تیوبر نشان داد که امکان تولید مینی‌تیوبر با به‌کارگیری کود نیتروکسین و با مصرف نصف کود نیتروژن امکان‌پذیر است (طهماسبی و همکاران، ۱۳۹۰). مواد هیومیکی

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

نقش‌های دینامیکی در کارکردهای فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی خاک که مورد نیاز برای سلامتی و رشد گیاه هستند را بازی می‌کنند (سیدباقری و همکاران، ۲۰۱۱). سلیمی و همکاران (۲۰۱۰) بیان داشتند که کاربرد مواد هیومیکی، افزایش معنی‌دار در عملکرد و اجزای عملکرد سیب زمینی به وجود می‌آورد. در بررسی اثرات کودهای آلی بر عملکرد مینی‌تیوبر دو رقم سیب‌زمینی آگریا و ساوالان، به‌کارگیری سطوح مختلف هیومی فورته اثرات معنی‌داری روی صفات رویشی و عملکرد مینی‌تیوبر داشت و باعث افزایش تعداد ساقه و غده در بوته و واحد سطح شد و همچنین عملکرد مینی‌تیوبر شد (عزتی‌قره‌لر و همکاران، ۱۳۹۰).

مواد و روش‌ها

آزمایش در مزرعه‌ای در روستای شهریور در ۱۲ کیلومتری شمال غرب اردبیل در سال زراعی ۱۳۹۱ اجرا شد. ارتفاع محل از سطح دریا ۱۳۶۵ متر می‌باشد. عرض جغرافیایی منطقه ۳۸ درجه و ۱۵ دقیقه شمالی و طول آن ۴۸ درجه و ۱۵ دقیقه شرقی و متوسط بارندگی سالیانه بین ۲۸۰ تا ۳۰۰ میلی‌متر می‌باشد. نتایج مربوط به خصوصیات فیزیکوشیمیایی خاک مزرعه در جدول (۱) آورده شده است.

جدول ۱- نتایج آزمایش فیزیکوشیمیایی خاک مزرعه

مشخصه	شوری	اسیدیته گل اشباع	میزان اشباع	میزان آهک	رس خاک	سیلیت خاک	شن خاک	بافت	کربن آلی	ازت کل	فسفر کل	پتاسیم	روی	آهن	مس	منگنز
مقدار	۰/۵۱۴	۷/۴۴	۵۲	۳/۴۳	۳۸	۲۹	۳۳	لومی رسی	۰/۸۱۹	۰/۰۸	۰۵/۱۲	۴۶۱	۸/۲۲	۴/۸۶	۴/۱۹	۴/۶۶
واحد	dS/m	-	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	-	درصد	درصد	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm

آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار اجرا شد. فاکتورهای آزمایش شامل کود زیستی نیتروکسین در دو سطح شاهد (عدم مصرف) و مصرف کود نیتروکسین به صورت تیماردهی غده‌ای قبل از کاشت در مزرعه و مصرف کود اسید هیومیک در چهار سطح عدم مصرف (شاهد)، مصرف آن به صورت تیماردهی غده‌ای قبل از کاشت، مصرف به صورت محلول‌پاشی روی برگ در دو نوبت قبل و بعد از گلدهی و مصرف توأم به صورت تیماردهی غده‌ای و محلول‌پاشی برگ بودند. هر یک از کودهای زیستی به صورت محلول ده درصد تهیه و برحسب تیمار مورد نظر استفاده گردید. مزرعه مورد نظر در فصل پاییز، شخم پاییزه با استفاده از گاوآهن در عمق مناسب به منظور نرم شدن خاک و نفوذ بهتر بارندگی‌های پاییزه و زمستانه انجام گرفت. به منظور کشت در بستر مناسب، در زمین مورد نظر ابتدا فاروئر زده شد و کرت بندی لازم برحسب تیمارهای آزمایش انجام گرفت. قبل از کاشت نهاده زیستی زئولیت با خاک مخلوط گردید. ابعاد هر کرت به صورت ۲ × ۲ یعنی به مساحت ۴ مترمربع در نظر گرفته شد. تراکم گیاهی به صورت ۲۰ × ۵۰ در نظر گرفته شد. تعداد ردیف کاشت در هر کرت، چهار خط کاشت در نظر گرفته شد. مینی‌تیوبرها در عمق ۷-۶ سانتی‌متر کشت گردیدند. بعد از کاشت اولین آبیاری به صورت سطحی انجام گرفت. کاشت ۱۳ اردیبهشت انجام و آبیاری‌های بعدی از اواسط خرداد ماه شروع و هر ده روز یکبار، آبیاری لازم صورت گرفت. در طی فصل زراعی، مراقبت‌های لازم از جمله کنترل علف‌های هرز به صورت وجین دستی انجام گرفت. برای مبارزه با سوسک کلرادو یک نوبت از سم کنفیدور استفاده گردید. برداشت محصول در ۱۰ مهرماه انجام گرفت. برای این منظور از دو خط وسطی در هر کرت، بوته‌های مورد نظر به صورت دستی برداشت و صفات مورد نظر با استفاده از نمونه‌های به دست آمده، تعیین و ثبت شد. داده‌های دارای توزیع نرمال با استفاده از نرم‌افزار SAS براساس آزمایش فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی تجزیه واریانس شدند و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن (Duncan) و در سطح احتمال پنج درصد انجام گرفت. برای ترسیم اشکال از نرم‌افزار Excel استفاده شد.

نتایج و بحث

تعداد ساقه در بوته و واحد سطح: براساس نتایج تجزیه واریانس، کاربرد کود زیستی نیتروکسین و اسید هیومیک به روش‌های مختلف، هر دو اثرات معنی‌داری روی صفات تعداد ساقه در بوته و واحد سطح داشتند (جدول ۲). مقایسات میانگین‌ها نشان داد که مصرف نیتروکسین نسبت به تیمار شاهد، به طور معنی‌داری تعداد ساقه در بوته و واحد سطح را افزایش داد (جدول ۳). در بین شیوه‌های مختلف کاربرد اسید هیومیک بالاترین مقدار صفات فوق، هر دو از محلول‌پاشی اسید هیومیک روی برگ به دست آمد، در حالی‌که عدم مصرف اسید هیومیک

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

کمترین مقدار این صفات را موجب شد (جدول ۳). مشخص شد که با کاربرد کود زیستی نیتروکسین امکان افزایش تعداد ساقه در بوته و واحد سطح میسر است، بطوری‌که در این آزمایش میزان این صفات به ترتیب ۶/۳۸ و ۶/۴۸ درصد در مقایسه با شاهد بهبود یافت. به نظر می‌رسد توانایی نیتروکسین در بهبود سیستم ریشه‌ای، بهبود قابلیت دسترسی عناصر و تولید هورمون‌های گیاهی رشد بالاخص اکسین و جیبرلین که در رشد رویشی اثرگذار هستند (کاسان و همکاران، ۲۰۰۹) باعث تحریک رشد و نمو اندام‌های رویشی گیاه می‌شوند. امکان بهبود صفت تعداد ساقه در بوته و به دنبال آن تشکیل تعداد بیشتر غده در بوته با کاربرد نیتروکسین توسط محققین گزارش شده است (رستمی‌اجیرلو و همکاران، ۱۳۹۱؛ طهماسبی و همکاران، ۱۳۹۰). مشخص شد که مصرف کود اسید هیومیک نه تنها در مقایسه با تیمار شاهد باعث افزایش صفات تعداد ساقه در بوته و واحد سطح شد، بلکه روش‌های مختلف اعمال آن نیز اثرات معنی‌دار متفاوت بر صفات فوق داشتند. گزارش شده است که کاربرد مواد هیومیکی باعث افزایش معنی‌دار تعداد ساقه در بوته و واحد سطح سیب‌زمینی (عزتی‌قره‌لر و همکاران، ۱۳۹۰؛ ال-سعید حمدا و همکاران، ۲۰۱۱) شده است که با نتایج این آزمایش مطابقت دارد. سرحان (۲۰۱۱) گزارش کرد که کاربرد اسید هیومیک منجر به افزایش معنی‌دار در تعداد ساقه هوایی سیب زمینی شد، تولید ساقه بیشتر به منزله افزایش تعداد غده های تشکیل یافته در سیب زمینی است، لذا می‌توان بیان داشت که با مصرف اسید هیومیک امکان افزایش اجزای اصلی عملکرد غده از جمله تعداد غده که تاثیر بالایی در میزان تولید محصول دارد، میسر می‌شود.

تعداد غده در بوته و واحد سطح: نتایج تجزیه واریانس بیانگر تاثیر معنی‌دار فاکتورهای آزمایش یعنی مصرف کود زیستی نیتروکسین و کاربرد اسید هیومیک، هر دو روی صفات تعداد غده در بوته و واحد سطح رقم آگریا بود (جدول ۲). براساس مقایسه میانگین‌ها، مصرف نیتروکسین با تولید بیشترین تعداد غده در بوته و در واحد سطح در مقایسه با شاهد از نظر آماری برتر بود (جدول ۳). در بین شیوه‌های مختلف کاربرد اسید هیومیک، کاربرد توأم آن در غده و برگ، بالاترین تعداد غده در بوته و واحد سطح را موجب شد، در حالی‌که در شرایط عدم مصرف اسید هیومیک، کمترین مقدار این صفات به دست آمد (جدول ۳). مشخص شد که با کاربرد نیتروکسین تعداد غده در بوته و میزان آن در واحد سطح در مقایسه با تیمار شاهد به ترتیب به میزان ۱۵/۷ و ۳/۹۹ بهبود یافت. نتایج مشابهی توسط رستمی‌اجیرلو و همکاران (۱۳۹۱) و طهماسبی و همکاران (۱۳۹۰) نیز گزارش شده است. مصرف کود اسید هیومیک نه تنها در مقایسه با عدم مصرف آن (شاهد) باعث افزایش صفات تعداد ساقه و غده در بوته و واحد سطح شد، بلکه روش‌های مختلف اعمال آن نیز اثرات معنی‌دار متفاوت بر صفات فوق داشتند و مصرف توأم آن در غده و برگ بالاترین تعداد غده را موجب شدند. افزایش تعداد غده در بوته و در واحد سطح توسط محققین متعدد گزارش شده است (عزتی‌قره‌لر و همکاران، ۱۳۹۰؛ ال-سعید حمدا و همکاران، ۲۰۱۱). اثر مواد هیومیکی در واکنش‌های فیزیولوژیک، بیوشیمیایی، فعالیت آنتی‌اکسیدانی و جذب عناصر غذایی ضروری (کولیکووا و همکاران، ۲۰۰۵) از اثرات مفید آن در بهبود صفات مرتبط با عملکرد گیاه می‌باشد.

عملکرد غده: نتایج حاصل از تجزیه واریانس نشان داد که کاربرد نیتروکسین و اسید هیومیک به شیوه‌های مختلف، هر دو در سطح احتمال یک درصد، تاثیرات معنی‌داری روی صفت عملکرد مینی‌تیوبر داشتند، همچنین اثرات متقابل فاکتورهای آزمایش روی این صفت نیز معنی‌دار شد (جدول ۲). مشخص شد که ترکیب تیماری مصرف نیتروکسین به همراه کاربرد اسید هیومیک با محلول‌پاشی در برگ، بالاترین عملکرد مینی‌تیوبر (۴/۹۶ کیلوگرم در مترمربع) را موجب گردید که در مقایسه با شاهد توانست میزان تولید را ۴۸/۸ درصد افزایش دهد. توانایی تبدیل عناصر غذایی ضروری به فرم قابل دسترس (چن، ۲۰۰۶)، افزایش جذب آب (یادگاری و همکاران، ۲۰۱۰)، مقابله با بیماری‌های خاکزاد (دی و همکاران، ۲۰۱۱)، آزاد کردن متابولیت‌ها و تولید هورمون‌های گیاهی نظیر اکسین (پیرومیو و همکاران، ۲۰۱۱) به هنگام مصرف کودهای زیستی از جمله نیتروکسین که حاوی دو باکتری فعال ازتوباکتر و آزوسپریلیوم در این زمینه است، می‌تواند در بهبود عملکرد اثرگذار باشد. در تولید مینی‌تیوبر نیز طهماسبی و همکاران (۱۳۹۰) با کاربرد کود بیولوژیک نیتروکسین توانست ضمن افزایش عملکرد غده، از مصرف بیش از حد کودهای شیمیایی نیز جلوگیری کند. نتایج مشابهی توسط وسی و همکاران (۲۰۰۳) و رستمی‌اجیرلو و همکاران (۱۳۹۱) گزارش شده است. داشتن خصوصیات مشابه کود نیتروکسین در اسید هیومیک باعث شده است که در تولید مینی‌تیوبر سیب زمینی به نقش مثبت و موثر اسید هیومیک در افزایش عملکرد مینی‌تیوبر اشاره شود (عزتی‌قره‌لر و همکاران، ۱۳۹۰؛

هنردوست و همکاران، ۱۳۸۸؛ محمود و حافظ، ۲۰۱۰). سیدباقری و همکاران (۲۰۱۱) پیشنهاد دادند به منظور بهره‌گیری حداکثر از مزایای محصولات هیومیکی در تولید سیب زمینی لازم است که همواره آزمایشات منطقه‌ای و محلی انجام گیرد، علاوه بر این، در این آزمایش مشخص شد که روش مصرف اسید هیومیک نیز نقش ارزنده‌ای در میزان تولید مینی‌تیوبر در سیب‌زمینی دارد و علاوه بر میزان کاربرد اسید هیومیک، روش اعمال آن را نیز نباید نادیده گرفت.

نتیجه‌گیری کلی

با کاربرد کود زیستی نیتروکسین و اسید هیومیک به واسطه تاثیر بر صفات مرتبط با عملکرد مینی‌تیوبر، از جمله تعداد و وزن غده، امکان بهبود عملکرد مینی‌تیوبر فراهم شده و مصرف نیتروکسین به همراه محلول‌پاشی اسید هیومیک در برگ، ترکیب تیماری مناسبی برای بالا بردن تولید مینی‌تیوبر در رقم آگریا سیب‌زمینی در مقایسه با سایر ترکیبات تیماری در این آزمایش محسوب می‌شود.

جدول ۲- تجزیه واریانس عملکرد مینی‌تیوبر و صفات مرتبط با مصرف نیتروکسین و اسید هیومیک

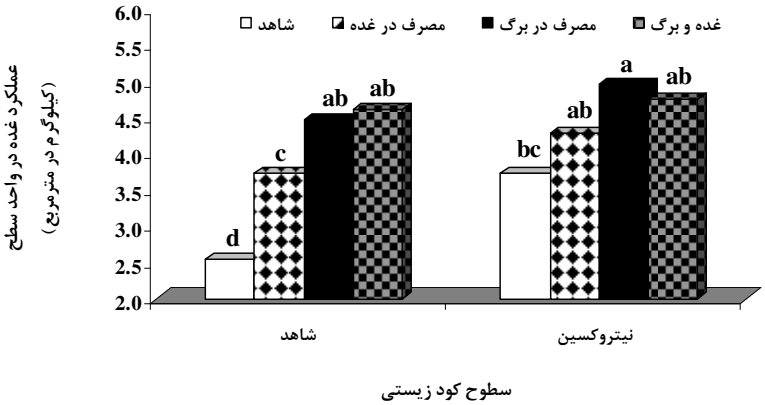
منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات				
		تعداد ساقه در بوته	تعداد غده در بوته	تعداد ساقه در واحد سطح	تعداد غده در واحد سطح	عملکرد مینی‌تیوبر
بلوک (تکرار)	۲	۰/۰۱۵	۰/۸۰۶**	۱/۲۱۹	۶۵/۴۲**	۰/۵۸۶*
نیتروکسین	۱	۰/۲۲۴**	۰/۶۹۴**	۱۸/۱۷**	۵۶/۳۷*	۲/۱۱۲**
اسید هیومیک	۳	۰/۵۳۶**	۲/۸۳۰**	۴۳/۴۴**	۲۲۹/۲**	۳/۳۱۵**
نیتروکسین × هیومیک	۳	۰/۰۱۴ ns	۰/۰۵۹ ns	۱/۰۹۵ ns	۴/۷۶۱ ns	۰/۲۸۷*
اشتباه آزمایشی	۱۴	۰/۰۱۰	۰/۰۶۴	۰/۸۲۵	۵/۱۸۷	۰/۰۶۵
ضریب تغییرات (درصد)	-	۳/۴۹	۳/۰۲	۳/۵۰	۳/۰۲	۶/۱۸

ns، * و ** به ترتیب غیرمعنی‌دار و معنی‌دار در سطح احتمال پنج و یک درصد

جدول ۳- مقایسه میانگین صفات رویشی در سیب‌زمینی به روش دانکن

صفات / تیمارهای آزمایش	میانگین صفات				
	تعداد ساقه در بوته	تعداد غده در بوته	تعداد ساقه (مترمربع)	تعداد غده (مترمربع)	عملکرد مینی‌تیوبر (کیلوگرم در مترمربع)
نیتروکسین					
عدم کاربرد (شاهد)	۲/۷۹ b	۷/۲۱ b	۲۵/۱۱ b	۷۳/۸۴ b	۳/۸۴ b
مصرف نیتروکسین	۲/۹۸ a	۸/۵۵ a	۲۶/۸۵ a	۷۶/۹۱ a	۴/۴۴ a
اسید هیومیک					
عدم مصرف (شاهد)	۲/۴۹ c	۷/۴۷ c	۲۲/۴۱ c	۶۷/۲۱ c	۳/۱۳ c
مصرف در غده	۲/۸۲ b	۸/۲۲ b	۲۵/۴۰ b	۷۳/۹۸ b	۴/۰۲ b
مصرف در برگ	۳/۱۲ a	۸/۸۵ a	۲۸/۰۷ a	۷۹/۶۷ a	۴/۷۲ a
مصرف در غده و برگ	۳/۱۲ a	۸/۹۶ a	۲۸/۰۵ a	۸۰/۶۳ a	۴/۶۹ a

در هر ستون حروف مشترک فاقد تفاوت معنی‌دار آماری می‌باشند.



شکل ۱- مقایسه میانگین اثرات متقابل کودهای زیستی نیتروکسین و هیومیک بر عملکرد غده

منابع مورد استفاده

۱. بلندی، ا.ر. و ح. حمیدی. ۱۳۸۷. اثر اندازه و تراکم کاشت ریزغده بر تولید غده‌چه سیب‌زمینی. مجله علوم زراعی، جلد ۱۰، شماره ۳، صفحات: ۲۱۸-۲۰۸.

۲. خواجه‌پور، م. ۱۳۸۴. تولید گیاهان صنعتی. دانشگاه صنعتی اصفهان، انتشارات جهاد دانشگاهی، ۵۸۰ صفحه.

۳. عزتی قره‌لر، ا.، شاهرخی، ش.، حسن‌پناه، د. و عزیزی، ش. ۱۳۹۰. تاثیر سطوح مختلف کود آلی بر عملکرد و اجزای عملکرد مینی‌تیوبر ارقام آگریا و ساوالان در منطقه اردبیل. ششمین همایش ملی ایده‌های نو در کشاورزی. ۱۰-۱۱ اسفندماه ۱۳۹۰. دانشگاه آزاد اسلامی واحد خورسگان. ایران.

۴. هنردوست، ش.، اجلی، ج.، حسن‌پناه، د. و فرامرزی، ع. ۱۳۹۰. اثرغلظت‌های مختلف مواد آلی هومات پتاسیم بر تولید مینی تیوبر سیب زمینی ارقام آگریا و ساوالان در شرایط گلخانه‌ای. ششمین همایش ملی ایده‌های نو در کشاورزی. ۱۰-۱۱ اسفندماه ۱۳۹۰. دانشگاه آزاد اسلامی واحد خورسگان. ایران.ج

۵. طهماسبی، د.، ضرغامی، ر. و چائی‌چی، م. ۱۳۹۰. بررسی اثر نانوسیلور و کود بیولوژیک نیتروکسین بر عملکرد و اجزاء عملکرد مینی‌تیوبرهای سیب‌زمینی رقم سانته در شرایط مزرعه. اولین همایش ملی مباحث نوین کشاورزی. دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه. آبان ۱۳۹۰.

۶. رستمی‌اجیرلو، ا.، محمدی، غ.ر. و شعبان، م. ۱۳۹۱. تاثیر کاربرد کودهای زیستی نیتروژن همراه با کود اوره بر برخی صفات کمی و کیفی سیب‌زمینی رقم مارفونا. مجله الکترونیک تولید گیاهان زراعی، جلد ۵، شماره ۳، صفحات: ۱۴۴-۱۳۱.

7. Cassán, F., Perrig, D., Sgroy, V., Masciarelli, O., Penna, C., and Luna, V. 2009. *Azospirillum brasilense* Az39 and *Bradyrhizobium japonicum* E109, inoculated singly or in combination, promote seed germination and early seedling growth in corn (*Zea mays* L.) and soybean (*Glycine max* L.). European Journal of Soil Biology, 45(1): 28-35.
8. Chen, J. 2006. The combined use of chemical and organic fertilizers and/ or biofertilizer for crop growth and soil fertility. International workshop on sustained Management of the Soil Rhizosphere system for efficient crop production and fertilizer Use. October 2007 pp. 16-20.
9. Dey, R., Pal, K.K., Bhatt, D.M., and Chauhan, S.M. 2004. Growth promotion and yield enhancement of peanut (*Arachis hypogaea* L.) by application of plant growth-promoting rhizobacteria. Microbiological Research 159: 371-394.
10. El Sayed Hameda E.A., Saif-El-Dean, A., Ezzat, S., and El Morsy, A.H.A. 2011. Responses of productivity and quality of sweet potato to phosphorus fertilizer rates and application methods of the

humic acid. International Research Journal of Agricultural Science and Soil Science (ISSN: 2251-0044) Vol. 1(9) pp. 383-393.

11. Kulikova N.A, Stepanova, E.V., and Koroleva, O.V. 2005. Mitigating Activity of humic substances: direct influence on biota. In: I.V. Perminova, et al. (ed.). Use of humic substances to remediate polluted environments: from theory to practice. Springer Netherlands, 52: 285- 309.
12. Mahmoud, A.R., and Hafez, M.M. 2010. Increasing productivity of Potato plants (*Solanum tuberosum*) by using potassium fertilizer and Humic application. International Journal of Academic Research, (2): 2: 83- 88.
13. Piromyou, P., Buranabanyat, B., Tantasawat, P., Tittabutr, P., Boonkerd, N., and Teaumroong, N. 2011. Effect of plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) inoculation on microbial community structure in rhizosphere of forage corn cultivated in Thailand. European Journal of Soil Biology, 47: 44-54.
14. Salimi, Kh., R. Tavakkol Afshari, M. B. Hosseini and P. C. Struik. 2010. Effect of gibberellic acid and carbon disulphide on sprouting of potato minitubers. Science of Horticulture, 124(1): 14- 18.
15. Saruhan, V., Kusvuran, A. and Kokten, K. 2011. The effect of different replications of humic acid fertilization on yield performances of common vetch (*Vicia sativa* L.). African Journal of Biotechnology, 10(29): 5587- 5592.
16. Seyedbagheri, M., He, Z., Olk, D.C. 2011. Yields of potato and alternative crops impacted by humic product application. New England Plant, Soil and Water Research Laboratory: 131-140.
17. Vessey, J.K. 2003. Plant growth promoting rhizobacteria as biofertilizer. Plant and Soil 255: 571-586.
18. Yadegari, M., Asadirahmani, H., Noormohammadi, G., and Ayneband, A. 2010. Plant growth promoting rhizobacteria increase growth, yield, and nitrogen fixation in *Phaseolus vulgaris*. Journal of Plant Nutrition 33: 1733-1743.

تأثیر کودهای زیستی بر میزان جذب عناصر غذائی (فسفر، مس، منیزیم، منگنز، آهن) علوفه دو رقم سورگوم

رفیعی طباء زواره، سیده سارا [۱]؛ احتشامی، سید محمدرضا [۲] و پازکی، علیرضا [۳]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت ،دانشگاه آزاد اسلامی،واحد شهر ری،تهران،ایران

۲- عضو هیأت علمی دانشگاه گیلان،گروه زراعت و اصلاح نباتات،رشت،ایران

۳- دانشیار دانشگاه آزاد اسلامی، گروه زراعت و اصلاح نباتات واحد شهر ری،تهران،ایران

seyedsaratab@yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی تأثیر تلقیح بذر با کودهای زیستی بر جذب عناصر غذائی دو رقم سورگوم علوفه‌ای، آزمایشی به صورت فاکتوریل و در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار در سال زراعی ۱۳۹۰ در رشت اجرا شد. عوامل مورد بررسی شامل نوع کود در پنج سطح بدون کود فسفر، کود سوپرفسفات تریپل، قارچ میکوریزا *Glomusintraradices* (AM)، باکتری حل‌کننده فسفات *Pseudomonas fluorescens* (Pf) و مخلوطی از این دو ریزجاندار و رقم در دو سطح (جامبو و اسپیدفید) در نظر گرفته شدند. تلقیح بذر با مخلوط باکتری و قارچ میکوریزا به طور معنی‌داری جذب عناصر غذائی سورگوم را تحت تأثیر قرار داد. در بین ارقام نیز، رقم جامبو عملکرد بهتری داشت. بالاترین میزان جذب عناصر غذائی (فسفر، مس، منیزیم، منگنز، آهن) در تیمار تلقیح بذر با مخلوط باکتری و قارچ میکوریزا مشاهده شد. همچنین یافته‌های این تحقیق نشان داد که دو ریزجاندار مورد مطالعه با یکدیگر اثر سینرژیستی (هم‌افزائی) دارند که به دلیل جذب عناصر غذائی به‌ویژه فسفر و نیز تحریک رشد گیاه بر اثر ترشح متابولیت‌های ثانویه توانست منجر به افزایش عملکرد کمی و کیفی گیاه شود.

کلمات کلیدی: سودوموناس، عناصر کم مصرف، علوفه، فسفر، میکوریز

مقدمه:

افزایش محصول در واحد سطح، استفاده مداوم از کودهای شیمیائی، کاربرد ماشین‌آلات کشاورزی، آبیاری مداوم مزارع و انجام دو تا سه کشت در سال باعث افزایش محصولات کشاورزی شده و در عین حال تخریب محیط زیست را نیز به دنبال داشته است. کودهای زیستی عبارت از مواد نگهدارنده‌ای حاوی یک یا چند نوع موجود مفید خاک‌زی و یا فرآورده زیستی آنها می‌باشند که به منظور تأمین عناصر غذایی مورد نیاز گیاهان استفاده می‌شوند. برخی از ریزموجودات خاک، اثرات مثبتی در تحریک رشد گیاه دارند که به آن‌ها رایزوباکتری‌های محرک رشد گیاه (PGPR) اطلاق می‌شود. . باکتری‌های حل‌کنندهٔ فسفات به‌عنوان یک گروه کمک‌کننده در همزیستی میکوریزائی شناخته شده‌اند. فسفر حل‌شده به‌وسیلهٔ این باکتری‌ها به‌طور مؤثرتری از طریق قارچ‌های میکوریزائی به گیاه میزبان انتقال داده می-شود(۹).اکثر گیاهان زراعی با قارچ میکوریز، رابطه همزیستی برقرار می‌کنند و علاوه بر کمک به جذب آب و عناصر غذائی، باعث افزایش قدرت تکثیر و نیز بقای آنها می‌گردند (۶). فسفر از عناصر اصلی مورد نیاز گیاه بوده و یکی از مهم‌ترین عناصر در تولید محصول می‌باشد. فسفر در تشکیل بذر نقش اساسی دارد و به مقدار زیاد در میوه و بذر یافت می‌شود. با این وجود، متأسفانه مصرف غیر اصولی و بی‌رویهٔ کودهای شیمیائی فسفره تأثیر زیان‌باری بر جامعه کشاورزی تحمیل نموده است (۱). گیاهان، روابط بی‌شماری با قارچ‌ها، باکتری‌ها و جلبک‌ها دارند. این نوع کودهای زیستی، معروف به موجودات زنده سودمند به گیاه هستند و از جمله این سودمندی‌ها، در دسترس قرار دادن عناصر غذائی به گیاه، مقابله با بیماری‌ها و مقاومت به تغییرات ناسازگار آب و هوا و خاک می‌باشند (۷). . با توجه به تأثیرمثبت این ریزجانداران برتوسعه سیستم ریشه و افزایش جذب عناصر غذایی توسط گیاه تلقیح شده باریزجانداران مورد مطالعه، افزایش عملکرد در این آزمایش چندان دورازانتظارنبود.

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

مواد و روش ها:

این آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار **در سال زراعی ۱۳۹۰ در موسسه تحقیقات برنج کشور (رشت) انجام شد.** هر کرت آزمایشی از ۶ ردیف کاشت به فاصلهٔ ۵۰ سانتی متر و به طول ۵ متر تشکیل می شد. فاصلهٔ بوته ها در روی ردیف نیز ۱۰ سانتی متر بود. بین هر دو تیمار، یک ردیف به صورت نکاشت در نظر گرفته شد و فاصلهٔ بین دو تکرار نیز ۲ متر تعیین گردید. تیمارهای مورد بررسی در این تحقیق شامل کود و رقم بودند. تیمار رقم در دو سطح اعمال گردید که عبارت بودند از: اسپیدفید و جامبو. تیمار کودی در ۵ سطح انجام گرفت که عبارت بود از: استفاده از کود شیمیائی فسفره، بدون استفاده از کود شیمیائی فسفره، تلقیح بذر با سودوموناس و استفاده از کود شیمیائی فسفره، تلقیح بذر با قارچ میکوریزا و استفاده از کود شیمیائی فسفره، تلقیح بذر با مخلوطی از سودوموناس و قارچ میکوریزا (به نسبت ۵۰ به ۵۰) و استفاده از کود فسفره. کمیت های مورد اندازه گیری گیاه زراعی میزان علوفه تر و خشک و میزان عناصر معدنی موجود در اندام هوایی (فسفر، آهن، منیزیم، مس، منگنز) بودند. در زمان گلدهی، از ردیف های دوم و پنجم هر کرت آزمایشی پس از حذف تاثیر حاشیه ای، ۴ بوته انتخاب و جهت اندازه گیری عناصر معدنی در اندام هوائی، به مدت ۴۸ ساعت در دمای ۷۵ درجه سانتی گراد، خشک شدند. پس از خشک شدن، نمونه ها آسیاب شده جهت تعیین غلظت عناصر گیاه شلغم علوفه‌ای در مرحله گلدهی از هر کرت به‌صورت تصادفی دو بوته انتخاب شد و در آون به‌مدت ۴۸ساعت در دمای ۷۵درجه سانتی‌گراد خشک و سپس آسیاب شدند ونسبت به اندازه‌گیری عناصر معدنی آن‌ها اقدام گردید. محاسبات و تجزیه‌های آماری مربوطه با استفاده از نرم‌افزار SAS و ترسیم نمودار با استفاده از نرم‌افزار Excel انجام شد.

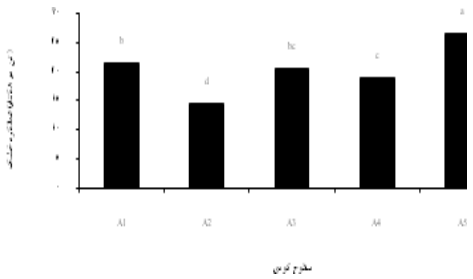
نتایج و بحث:

در عملکرد علوفه تر اثر سطوح کودی در سطح احتمال ۵ درصد معنی‌دار شد(جدول۱). مقایسه بین سطوح مختلف کودی مشخص کرد که تیمار تلقیح بذر با مخلوطی از سودوموناس و قارچ میکوریزا با مقدار ۵۵/۶۳ تن در هکتار، عملکرد بالاتری را نسبت به بقیه تیمارها سبب شد و کمترین عملکرد مربوط به تیمار بدون استفاده از کود شیمیایی فسفره با میانگین ۳۹/۶۷ تن در هکتار بود(شکل ۱).در عملکرد علوفه خشک اثر رقم در سطح احتمال ۱ درصد و اثر سطوح مختلف کودی در سطح احتمال ۵ درصد معنی‌دار گزارش شد(جدول ۱). مقایسه بین سطوح کودی مشخص کرد که تیمار تلقیح بذر با مخلوطی از سودوموناس و قارچ میکوریزا با مقدار ۲۶/۵۶ تن در هکتار، بیشترین و تیمار بدون استفاده از کود شیمیایی فسفره با مقدار ۱۴/۶۳ تن در هکتار کمترین عملکرد را در علوفه خشک نشان دادند (شکل ۲).گروهی اثر مثبت ریزجانداران حل کننده فسفات را در افزایش عملکرد علوفه خشک ذرت گزارش کردند(ادوارد).آزمایش نشان داد که اثر برهمکنش رقم در سطوح کودی بر میزان منیزیم گیاه در سطح احتمال ۵ درصد معنی‌دار شد(جدول ۱). به طوری‌که مشخص شد که رقم اسپیدفید در تیمار تلقیح بذر با سودوموناس با میانگین ۰/۸۰ پی‌پی‌ام ورقم جامبو در تیمار تلقیح بذر با سودوموناس با میانگین ۰/۷۲ پی‌پی‌ام به ترتیب بیشترین و کمترین منیزیم را به خود اختصاص دادند(شکل۳) . به نظر می‌رسد تولید گیاهی و تاثیر باکتری بر رشد و توسعه سیستم ریشه‌ای، عامل موثر در افزایش جذب عناصر غذایی می‌باشد. در آزمایشی مشخص گردید که با افزایش غلظت فسفر در خاک، مقدار آن در بافت گیاه افزایش پیدا کرد ولی غلظت روی، کلسیم و منیزیم کاهش یافت (۳).

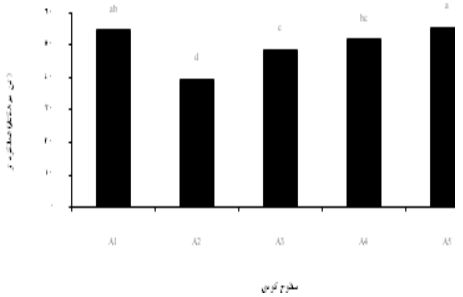
بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

جدول۱. تجزیه واریانس صفات کیفی علوفه و عناصر غذائی بافت گیاهی دو رقم سورگوم تحت شرایط مختلف

منبع تغییرات	درجه آزادی	فسفر	مس	منیزیم	منگنز	آهن	عملکرد تر	عملکرد خشک
تکرار	۲	^{ns}۲/۸۶	^{ns}۰/۰۰۷	^{ns}۰/۰۰۰۲	^{ns}۰/۰۱	^{ns}۰/۰۰۷۹	^{ns}۱۲۶/۵۲	^{ns}۰/۰۹
رقم	۱	**۱/۹۷	^{ns}۰/۰۰۵	^{ns}۰/۰۰۰۷	^{ns}۰/۰۷	^{ns}۰/۰۴۳	^{ns}۱۴۵/۸۶	**۰/۴۸
کود	۴	**۴/۷۸	^{ns}۰/۰۰۳	^{ns}۰/۰۰۷	^{ns}۰/۰۰۵	^{ns}۰/۰۲۸	*۲۴۷/۱۱	*۰/۲۰
رقم*کود	۴	^{ns}۳/۱۳	^{ns}۰/۰۰۵	*۰/۰۰۳۷	*۰/۰۷	^{ns}۰/۰۳۹	^{ns}۷۷/۵۳	^{ns}۰/۰۲۲
خطا	۱۸	۳/۵۲	۰/۰۰۵	۰/۰۰۱	۰/۲۱	۰/۰۲۱	۷۰/۵۰	۰/۰۵۷
ضریب تغییرات	-	۸/۲۳	۹/۳۹	۴/۳۲	۲۳/۶۵	۱۳/۷۴	۱۶/۷۵	۸/۸۰



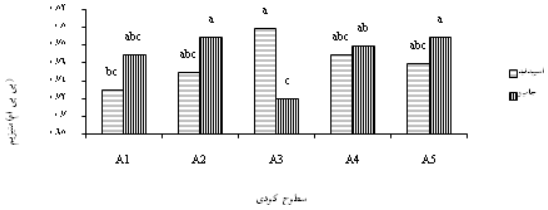
شکل ۲. اثر سطوح مختلف کودی بر عملکرد علوفه خشک سورگوم



شکل ۱. اثر سطوح مختلف کودی بر عملکرد علوفه تر سورگوم

A1: کود و بدون تلقیح A2: بدون کود A3: سودوموناس A4: میکوریز A5: سودوموناس و قارچ

شکل ۳. اثر متقابل سطوح مختلف کودی در رقم بر میزان منیزیم بافت گیاهی سورگوم

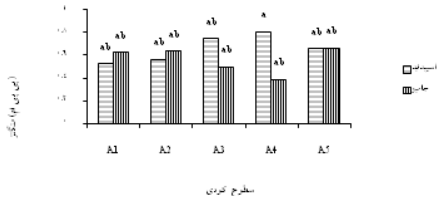


A_1: کود و بدون تلقیح A_2: بدون کود A_3: سودوموناس A_4: میکوریز A_5: سودوموناس و قارچ

نتایج نشان داد برهمکنش رقم در سطوح کودی بر میزان منگنز گیاه در سطح احتمال ۱ درصد معنی دار است(جدول ۱). رقم اسپیدفید در تلقیح بذر با قارچ میکوریزا با مقدار ۰/۸۱ پی‌پی‌ام بیشترین منگنز را سبب شد و کمترین مقدار منگنز در تیمار حاوی رقم جامبو در تلقیح بذر با قارچ میکوریزا با میانگین ۰/۳۹ پی‌پی‌ام گزارش شد(شکل ۴). مشاهده شد که تحت شرایط تنش رطوبتی در گیاهان تلقیح شده با قارچ میکوریزی، مقدارعناصر(N,P,K,Mn,Mg,Zn) دردانه گندم افزایش معنی‌داری داشت.(۲).

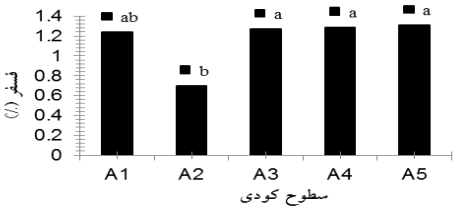
بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

شکل ۴. اثر متقابل سطوح مختلف کودی در رقم بر میزان منگنز بافت گیاهی سورگوم



A_1: کود و بدون تلقیح A_2: بدون کود A_3: سودوموناس A_4: میکوریزA_5: سودوموناس و قارچ

نتایج تجزیه و تحلیل داده‌ها بیانگر آن بود که اثر رقم وهمچنین سطوح مختلف کودی بر میزان فسفر گیاه در سطح احتمال ۱ درصد معنی‌دار بود(جدول ۱). به نظر می رسد افزایش جذب فسفر در گیاهان همزیست به واسطه افزایش سطح تماس جذب کننده سیستم ریشه ای و در نتیجه افزایش منطقه تخلیه فسفر توسط سطح جذب کننده ریشه باشد . محققین زیادی نیز نقش اتیلن در تغییرات مورفولوژیکی سیستم ریشه ای را بیان کرده اند که خود می‌تواند بر جذب عناصر غذایی توسط ریشه موثر باشد (۴).نیز گزارش کردند که بذور تلقیح شده گندم با باکتری سودوموناس، جذب فسفر و پتاسیم را نسبت به شاهد به طور معنی‌داری افزایش می دهد. (۸).



شکل ۵. اثر سطوح مختلف کودی بر درصد فسفر بافت گیاهی سورگوم

A_1 : کود و بدون تلقیح A_2: بدون کود A_3: سودوموناس A_4: میکوریز A_5: سودوموناس و قارچ

نتیجه گیر ی کلی:

به طور کلی بهترین تیمار از نظر تأثیر بر صفات مورفولوژیک و عملکردی گیاه، تیمار ترکیبی سودوموناس و قارچ میکوریزا بود. همچنین پایین‌ترین مقادیر به دست آمده در تیمار شاهد مشاهده شد. در جذب عناصر غذائی از خاک نیز تیمار ترکیبی سودوموناس و قارچ میکوریزا مؤثرتر از سایر تیمارها بود.نتایج این تحقیق نشان دادکه کاربردکودهای زیستی تا حدی سبب افزایش رشدو میزان جذب عناصرغذایی درگیاهشد. به نظر می‌رسد این افزایش عمدتاًبه‌دلیل تولیدتنظیم کننده‌های رشدگیاه توسط باکتری و افزایش و توسعه سیستم ریشه‌ای توسط قارچ میکوریزا بود که جذب آب و موادغذایی را از خاک بهبودبخشید. افزایش درمیزان جذب عناصرغذایی توسط گیاه باعث افزایش تجمع ماده خشک وموادمعدنی درساقه هاوبرگ‌های گیاه ودرنهایت منجربه افزایش عملکرد علوفه گیاه شد. عناصرغذایی حتی به طورمستقیم نیزموجب افزایش رشدو توسعه سیستم ریشه میشوند. یافته‌های این تحقیق نشان داد که این ریزجانداران به دلیل تأثیر بر افزایش جذب عناصر غذایی به‌ویژه فسفر می‌توانند منجر به افزایش وزن خشک و عملکرد گیاه گردند.

منابع:

۱. کریمیان، ن. ۱۳۷۷. پیامدهای زیاده روی در مصرف کودهای شیمیائی فسفری. نشریهٔ علمی پژوهشی خاک و آب، جلد ۱۲، شمارهٔ ۴، مؤسسهٔ تحقیقات خاک و آب.

2. Al-Karaki, G. N. and A. Al-Raddad. 1997. Effects of arbuscularmycorrhizal fungi and drought stress on growth and nutrient uptake of two wheat genotypes differing in drought resistance. Mycorrhiza, 7: 83-88

3. Bagayoko, M., E. George, V. Romheld and A. Buerkert. 2000. Effects of mycorrhizae and phosphorus on growth and nutrient uptake of millet, cowpea and sorghum on a west African soil. The Journal of Agricultural Science, 135(04): 399-407.
4. Edwards, S. G., J. Peter, W. Young and A. H. Fitter. 1998. Interactions between *Pseudomonas fluorescens* biocontrol agents and *Glomus mosseae*, an arbuscular mycorrhizal fungus, within the rhizosphere. Original Research Article FEMS Microbiology Letters, 166: 297-303.
5. Li, H. Y., Y. G. Zhu, P. Marschner, F. A. Smith and S. E. Smith. 2005. Wheat responses to arbuscularmycorrhizal fungi in a highly calcareous soil differ from those of clover, and change with plant development and P supply. Plant and Soil, 277: 221–232.
6. Smith, S. E. and D. J. Read. 1997. Mycorrhizal symbiosis, 2nd edition. Academic, New York, pp: 155-159.
7. Subba Rao, N. S. 1988. Biofertilizers in agriculture. 1st edition. New Delhi: Oxford and IBH Publishing Co., India.
8. Wagar, A., B. Shahroona, Z. A. Zahir and M. Arshad. 2004. Inoculation with Accdeaminase containing rhizobacteriaforimprovming growth and yield of wheat. Pakistan Journal of Soil Science, 41: 119-124.
9. Zaidi, A. and M. S. Khan. 2005. Interactive effect of rhizotrophic microorganisms on growth, yield, and nutrient uptake of wheat. Journal of Plant Nutrition, 28: 2079–2092

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

اثر مفید کاربرد کودهای حیوانی بر عملکرد کمی و کیفی خرما در نخلستانهای جنوب شرق کشور

سرحدی جواد [۱] ، ام رشیدی لیلا [۲]

۱- دانشجوی دکتری خاکشناسی و عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی جیرفت

۲- کارشناس ارشد تحقیقات خاک و آب منطقه جیرفت و کهنوج

javad.Sarhadi2009@gmail.com

چکیده

منطقه جیرفت و کهنوج با داشتن حدود ۴۰۰۰۰ هکتار نخلستان و تولیدی به میزان ۲۰۱۸۶۰ تن در سال مقام اول کشور را به خود اختصاص داده است. باغات این منطقه اکثراً دارای خاکی با بافت سبک و فقیر از ماده آلی، pH بالا، ظرفیت پایین نگهداری آب و ضعیف از نظر عناصر غذایی می‌باشد. به طوری که چندین سال است بر اثر تشدید فاکتورهای نامساعد اقلیمی و نیز شرایط نامطلوب خاک و عدم مدیریت صحیح باغات، موجب بروز عارضه خشکیدگی خوشه خرما شده است که علت اصلی این عارضه از دست دادن آب زیاد از درخت می‌باشد و هر عاملی که این هدر روی آب از درخت را تشدید کند موجب شدت عارضه شده و هر عاملی که موجب حفظ و تامین آب و افزایش راندمان آب آبیاری شود موجب کاهش عارضه و افزایش کمی و کیفی خرما می‌گردد یکی از این عوامل، افزایش ماده آلی خاک باغات می‌باشد. بر همین اساس در آزمایشی اثر کودهای حیوانی و عنصر پتاسیم را بر عملکرد و کیفیت خرمای کلوته، در منطقه جیرفت و کهنوج مورد بررسی قرار گرفت. آزمایش فوق به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار با فاکتور کود حیوانی در سه سطح (صفر، ۱۵ و ۲۰ تن کود گاوی در هکتار) و فاکتور سولفات پتاسیم در سه سطح (صفر، ۲/۵ و ۳/۵ کیلوگرم به ازای هر درخت) اجرا شد. نتایج نشان داد که مصرف کود حیوانی و پتاسیم سبب افزایش معنی‌دار طول، وزن میوه، قطر میوه، وزن خوشه و نهایتاً افزایش عملکرد محصول شد که می‌توان نتیجه گرفت کودهای حیوانی علاوه بر تامین بخشی از عناصر غذایی، سبب افزایش ظرفیت نگهداری آب در خاک شده است و بدینوسیله موجب اثر مثبت خود بر عملکرد محصول و کاهش عارضه خشکیدگی خرما شده است.

کلمات کلیدی: پتاسیم، خرما، عملکرد، ماده آلی

مقدمه

منطقه جیرفت و کهنوج با وسعتی معادل ۴۰۰۰۰ کیلومتر مربع یکی از قطب های مهم کشاورزی جنوب شرقی کشور است. پرورش وتولید خرما در این منطقه با توجه به شرایط مناسب نقش اساسی را در اقتصاد ساکنین این دیار دارد. خرما پس از نفت یکی از مهمترین کالاهای صادراتی ایران می باشد با بررسی همه جانبه کارشناسان نخیلات در استان های خرما خیز و دست اندرکاران مسائل تولید و بازاریابی خرما، معتقدند که احیا و توسعه نخیلات به خصوص بالا بردن عملکرد کمی و کیفی آن با اجرای برنامه های مختلفی درزمینه های کاشت،داشت و برداشت اصولی، می تواند یکی از منابع مهم درآمد کشاورزان به خصوص در جنوب ایران باشد و همه ساله علاوه بر تامین مصارف داخلی خرما،نسبت به صدور قابل توجهی از آن به خارج از کشور مبادرت و با راه اندازی صنایع تبدیلی و تهیه مقادیر زیادی قند مایع، مبالغ هنگفتی ارز نصیب کشور نماید. خاک اغلب باغات خرما در منطقه جیرفت و کهنوج دارای بافت سبک (شنی) می باشد که علاوه بر فقر غذایی و ماده آلی از نظر ظرفیت نگهداری آب برای گیاه نیز ضعیف می باشد و این مشکلات خاک به همراه اثرات خشکسالی های اخیر موجب بروز عارضه خشکیدگی خوشه خرما شده است. علت اصلی این عارضه از دست دادن آب زیاد از درخت می باشد و هر عاملی که این هدر روی آب از درخت را تشدید کند موجب شدت عارضه شده و هر عاملی که موجب حفظ آب، تامین آب و افزایش راندمان آب آبیاری شود موجب کاهش عارضه و افزایش کمی و کیفی خرما می گردد. یکی از این عوامل افزایش ماده آلی خاک باغات به طرق مختلف از جمله به وسیله مصرف کودهای حیوانی می باشد. مصرف ماده آلی و به خصوص بقایای گیاهی و کودهای دامی (ضایعات دامی و گیاهی)یکی از بهترین راههای بهبود خواص فیزیکی،شیمیایی و بیولوژیکی این خاکها بوده و سبب کاهش چشمگیر عارضه خشکیدگی خوشه خرما و افزایش عملکرد کمی و کیفی محصول میشود.

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

مواد و روش‌ها:

این آزمایش به صورت فاکتوریل و در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با ۹ تیمار و سه تکرار روی رقم کلوته در منطقه جیرفت و کهنوج انجام شد. در این آزمایش فاکتور کود پتاسیم شامل سه سطح (صفر، ۲/۵ و ۳/۵ کیلوگرم سولفات پتاسیم به ازاءهر اصله درخت) و فاکتور کود حیوانی شامل سه سطح (صفر، ۱۵ و ۲۵ تن کود گاوی پوسیده درهکتار) بود. هر پلات آزمایش شامل دو اصله درخت بالای ده سال بود. در پایان آزمایش عملکرد، تعداد خوشچه، تعداد میوه در خوشچه، قطر میوه، طول میوه و میانگین وزن گوشت میوه اندازه گیری شد و داده ها به کمک نرم افزار MSTATC مورد تجزیه آماری قرار گرفتند.

نتایج و بحث

نتایج نشان می دهد که اثر اصلی کود دامی و کود سولفات پتاسیم و اثرات متقابل این دو بر عملکرد اثر معنی داری داشته است به طوریکه با مصرف کود دامی، میزان عملکرد نسبت به شاهد افزایش یافته و بیشترین میزان عملکرد (۱۳/۸۶ تن) مربوط به سطح ۲۵ تن کود گاوی در هکتار بود. همچنین مصرف کود پتاسه سبب افزایش عملکرد خرما در هکتار نسبت به تیمار شاهد شد و بیشترین میزان عملکرد مربوط به سطح ۳/۵ کیلوگرم سولفات پتاسیم به ازاء هر اصله درخت بود که میزان عملکرد در این تیمار ۱۳/۵۷ تن در هکتار بود. عملکرد ۱۰/۹۹ تن در هکتار مربوط به سطح صفر کود پتاسه بود.اثرات متقابل مصرف کود حیوانی و کود پتاسه نیز بر عملکرد معنی دار بود و بیشترین عملکرد خرما مربوط به تیمار مرکب مصرف توأم ۳/۵ کیلوگرم سولفات پتاسیم به ازاء هر درخت و مصرف ۲۵ تن کود گاوی در هکتار بود به طوریکه این عملکرد ۱۴/۶۵ تن در هکتار، و در تیمار شاهد میزان عملکرد ۹/۱۳ تن در هکتار بود. وزن خوشه نیز تحت تاثیر معنی دار مصرف کود دامی و کودسولفات پتاسیم قرار گرفت و بیشترین وزن خوشه مربوط به مصرف توأم ۲۵ تن کودگاوی در هکتار و ۳/۵ کیلوگرم کود سولفات پتاسیم به ازای هر اصله درخت بود. پارامترهای دیگر نیز نظیروزن گوشت میوه، قطر میوه، طول میوه نیز تحت تاثیر مثبت مصرف کوددامی و کودسولفات پتاسیم قرار گرفت و میزان آنها نسبت به شاهد با مصرف این مواد افزایش یافت.

منابع مورد استفاده:

۱- اشرف جهانی.آ.، ۱۳۸۱.خرما میوه زندگی. نشر علوم کشاورزی.ص ۱۴۷.

۲- اسدی رحمانی. ه.و سماوات. س. ۱۳۷۸. مواد آلی و اهمیت افزایش آنها درخاک. نشریه فنی شماره ۴۲. ص ۵.

۳- پناهی کرد لاغری، م.، ۱۳۸۰.نخل وکود (کوددهی درختان خرما). انتشارات معاونت باغبانی. اداره کل نخیلات.ص. ۱.

۴- خوشخوی.م. و همکاران.۱۳۷۱. اصول باغبانی. انتشارات دانشگاه شیراز

۵- سرحدی. ج. ۱۳۸۱. اثر بافت وشوری خاک بر عارضه خشکیدگی خوشه خرما. مجموعه خلاصه مقالات هشتمین همایش تخصص خرما، ص ۹۹، و۱۰۰، منطقه ویژه اقتصادی ارگ جدید بم، کرمان، ایران.

6- Almadini, A. M. and A. M. AL Gosaibi. 2007. Impacts of organic Fertilizers applied for date palm Trees on soil properties in AL-Hassa, Saudi Arabia. The forth symposium on date palm in saudia Arabia. Arabia, King Faisal univ. AL-Hassa.

7- Alra, A.K.D.j. Mottos.S.Paramasivam, B.Patic, H. Dov and K.S.Sagwam, 2006. Pottassium management for optimizing citrus production and quality. Internationally of fruit science ,6:3-43

8- Balba, A., 1973. Organic and inorganic Fertilization of sandy soils. FAO soil Bull. NO.21sandy soil pp: 23-46, Rome.

9- Dowson. V. H. W., 1993.Date Production Report to the government of Somalia. FAO, EPTA Report no: 1731

دومین کنگره ملی کشاورزی ارگانیک و مرسوم

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

تولید محصولات جالیزی سالم با احتیاط در مصرف کودهای فسفره در خاک‌های سبک

سرحدی، جواد[1] و رشیدی، ام لیلا [2]

۱- دانشجوی دکتری خاکشناسی و عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی جیرفت

۲- کارشناس ارشد تحقیقات خاک و آب منطقه جیرفت و کهنوج

javad.Sarhadi2009@gmail.com

چکیده

فسفر یکی از عناصر غذایی ضروری برای رشد گیاهان به حساب می‌آید. این عنصر نقش مهمی در ذخیره و انتقال انرژی دارد و کمبود آن باعث کاهش عملکرد می‌گردد. مصرف مداوم کودهای فسفره سبب افزایش غلظت فسفر در خاک شده و این باعث بروز مسمومیت فسفر و کاهش غلظت عناصر روی و آهن در گیاه می‌گردد. در منطقه جیرفت و کهنوج بخش وسیعی از خاک‌های تحت کشت هندوانه و خیار سبز دارای بافت سبک می‌باشند و کشاورزان هر ساله اقدام به مصرف مقدار قابل توجهی از کودهای فسفره می‌نمایند که این امر موجب کاهش کمی و کیفی محصول تولیدی می‌گردد، لذا مصرف این کود بایستی براساس نتایج آزمون خاک و برخی از خصوصیات خاک از جمله بافت خاک باشد. این تحقیق با کاربرد سطوح صفر، ۱۰۰،۲۰۰،۲۵۰،۳۵۰کیلوگرم کود سوپرفسفات تریپل در هکتار جهت بررسی تأثیر مقادیر مختلف فسفر بر روی کمیت و کیفیت محصول خیار در اراضی با بافت سبک و متوسط صورت گرفت. در سال اول نتایج نشان داد که در هر دو خاک به علت مقادیر کم فسفر قابل استفاده خاک، با مصرف کود فسفره تا سطح ۲۵۰کیلوگرم سوپرفسفات تریپل در هکتار عملکرد محصول افزایش و در سطوح بالاتر، عملکرد کاهش یافت و در سال دوم آزمایش بیشترین میزان عملکرد مربوط به سطح۲۰۰ کیلوگرم کود در هکتار بود و در سطوح بالاتر، عملکرد کاهش یافت.

کلمات کلیدی:فسفر، بافت سبک، خیار، کیفیت و کمیت

مقدمه

فسفر یکی از عناصر غذایی ضروری برای رشد گیاهان به حساب می آید. این عنصر نقش منحصر به فردی در ذخیره و انتقال انرژی دارد و کمبود آن باعث کاهش عملکرد می گردد (۲و۴).

حرکت فسفر بسوی ریشه اصولا توسط پخشیدگی صورت می گیرد و جزء کوچکی از فسفر داده شده به خاک در سال اول توسط گیاه بازیافت می شود و بخش عمده آن در خاک تجمع می یابد که به آن فسفر باقیمانده گفته می شود که بتدریج می تواند مورد استفاده قرار گیرد بطوریکه در بعضی خاکها پس از یکبار مصرف کودهای فسفره تا چند سال نیاز به کاربرد مجدد آنها نیست و در صورت اضافه کردن فسفر، گیاه یا عکس العمل نشان نمی دهد و یا واکنش گیاه قابل توجه نیست (۱). مصرف مداوم کودهای فسفردار منجر به تجمع فسفر به مقدار قابل توجه در بعضی از خاکها شده است که هم از لحاظ اقتصادی و هم از لحاظ خودپروری آبهای سطحی و ایجاد کمبود عناصر غذایی کم مصرف کاتیونی مخصوصا روی و آهن در محصولات، دارای اهمیت ویژه‌ای است (۵). این تحقیق جهت بررسی تاثیر مقادیر مختلف فسفر بر روی کمیت و کیفیت محصول خیار در اراضی با بافت سبک و متوسط صورت گرفت. تحقیقات نشان داده است که در خاکهای سبک بعلت پایین بودن ظرفیت جذب سطحی فسفر باید حد بحرانی این عنصر بجای ۱۵ پی پی ام (برای خاکهای متوسط) حدود ۱۰ پی پی ام در نظر گرفته شود. بر اساس همین نظریه و نیز با توجه به اینکه اراضی سبک منطقه جیرفت و کهنوج زیر کشت محصولات جالیزی بخصوص خیار و هندوانه قرار می گیرد و کشاورزان کودهای فسفره را بدون در نظر گرفتن حد بحرانی این عنصر، به اندازه مقداری که برای خاکهای با بافت متوسط لازم است، مصرف می نمایند که این باعث کاهش عملکرد و پایین آمدن کیفیت میوه از نظر عناصر

مفیدی نظیر آهن و روی می شود. این تحقیق جهت روشن کردن موضوع در دو منطقه جیرفت و کهنوج بر روی محصول خیارسبز انجام شد.

مواد و روش‌ها:

این آزمایش بصورت بلوکهای کامل تصادفی با سه تکرار بر روی محصول خیارسبز در خاکهای با بافت متفاوت صورت گرفت (جدول۱). تیمارهای این تحقیق شامل پنج سطح ۰،۱۰۰،۲۰۰،۲۵۰ و۳۵۰ کیلوگرم کود سوپر فسفات در هکتار بود. سیستم کشت مثل عرف محل بود و سایر عناصر غذایی بر اساس آزمون خاک به خاک اضافه گشت پس از پایان آزمایش میزان عملکرد، غلظت روی و آهن میوه خیارسبز اندازه گیری شد و اعداد خام مورد تجزیه آماری قرار گرفت.

جدول ۱. برخی از ویژگیهای فیزیکی و شیمیایی خاکهای مورد آزمایش قبل از کاشت

خصوصیات	واحد	خاک عنبرآباد	خاک جهاد آباد
بافت	-	لوم	شن لومی
پ هاش	-	۸/۲	۸/۱
فسفر	میلی‌گرم بر کیلوگرم	۶/۸	۳
پتاسیم	میلی‌گرم بر کیلوگرم	۲۳۰	۱۳۳
شوری	دسی‌زیمنس بر متر	۲/۱	۰/۸۵

جدول ۲. تاثیر سطوح فسفر بر عملکرد خیارسبز در خاک عنبرآباد و جهادآباد

تیمار	سطح	عملکرد در خاک عنبرآباد		عملکرد در خاک جهادآباد	
		سال اول	سال دوم	سال اول	سال دوم
سوپر فسفات	۰	۱۶/۹ ^{c}	۱۱/۳ ^{d}	۱۳/۷ ^{c}	۷/۲ ^{d}
تریپل (kg/ha)	۱۰۰	۲۴/۷ ^{b}	۲۱/۱ ^{ab}	۱۹/۱ ^{ab}	۲۲ ^{a}
	۲۰۰	۲۵/۶ ^{ab}	۲۲/۵ ^{a}	۲۱/۵ ^{ab}	۱۹/۱ ^{ab}
	۲۵۰	۲۷/۷ ^{a}	۱۹/۴ ^{ab}	۲۲/۷ ^{a}	۱۶/۸ ^{b}
	۳۵۰	۲۵/۲ ^{ab}	۱۴/۷ ^{c}	۱۸/۱ ^{b}	۱۰/۷ ^{c}

ارقامی که در هر ستون در یک حرف مشترک هستند طبق آزمون دانکن در سطح پنج درصد تفاوت معنی داری

جدول۳. تاثیر سطوح فسفر بر غلظت آهن و روی در میوه خیارسبز در خاک عنبرآباد

تیمار	سطح	غلظت آهن (پی‌پی‌ام)		غلظت روی (پی‌پی‌ام)	
		سال اول	سال دوم	سال اول	سال دوم
سوپر فسفات	۰	^{ab}۱۰۷	^{ab}۸۴	^{b}۲۶	^{c}۱۹
تریپل (kg/ha)	۱۰۰	۱۱۵^{a}	۹۶^{a}	۴۱^{a}	۳۵^{a}
	۲۰۰	۱۰۳^{ab}	۸۸^{ab}	۴۰^{a}	۲۸^{ab}
	۲۵۰	۱۰۰^{b}	۶۹^{b}	۳۰^{b}	۲۳^{b}
	۳۵۰	^{c}۸۷	^{c}۵۳	^{b}۳۰	^{c}۱۹

ارقامی که در هر ستون در یک حرف مشترک هستند طبق آزمون دانکن در سطح پنج درصد تفاوت معنی داری ندارند

نتایج:

نتایج مربوط به اثر فسفر بر عملکرد خیارسبز در جدول ۲ نشان داده شده است. مقایسه میانگین عملکرد خیارسبز (جدول۲) نشان می دهد که در خاک عنبرآباد با افزایش سطوح کودهای فسفر تا سطح ۲۵۰ کیلوگرم عملکرد نسبت به شاهد افزایش معنی داری دارد و در سطوح بالاتر کاهش می یابد. همچنین در خاک جهادآباد که سبک تر است عملکرد تا سطح ۲۰۰ کیلوگرم سوپرفسفات تریپل در هکتار افزایش یافته و در سطوح بالاتر به شدت کاهش یافته است که این بدلیل افزایش فسفر محلول و کاهش ظرفیت جذب سطحی فسفر در این خاک می باشد و این روند کاهش در هر دو خاک در سال دوم شدیدتر می باشد. بنظر می رسد در خاکهایی که مقدار شن زیاد است، مقدار ذرات کلوئیدی (معدنی و آلی) ناچیز میباشد، لذا افزایش فسفر به خاک باعث افزایش سریع غلظت این عنصر در محلول خاک شده که علاوه بر اینکه جذب عناصر کم مصرف از جمله آهن و روی توسط گیاه را با اشکال مواجه می نماید گاهی باعث افزایش شوری محلول خاک می گردد که این نهایتا منجر به کاهش رشد گیاه در اثر مسمومیت فسفر و شوری ناشی از غلظت بالای آن می گردد که علاوه بر صدمه به گیاه باعث مسموم شدن خاک و کاهش قدرت تولید آن می‌گردد. همچنین مقایسه میانگین غلظتها (جدول ۳) نشان می دهد که غلظت روی و آهن در میوه با مصرف ۱۰۰ کیلوگرم سوپر فسفات تریپل در هکتار نسبت به شاهد افزایش یافته و با افزایش سطوح کود فسفره غلظت این دو عنصر کاهش می یابد که در سال دوم آزمایش این روند کاهش شدیدتر است. از آنجائیکه غلظت مناسب این دو عنصر در جیره غذایی انسان بسیار مهم و نقش زیادی در سلامتی مصرف کننده دارند، توصیه بر مصرف محصولات حاوی این عناصر شده است که محصولات سبزی و صیفی از فرآورده‌های مهم در این رابطه می باشد. بنابراین مصرف بی رویه کودهای فسفره، علاوه بر آلودگی خاک و آب و کاهش عملکرد باعث کاهش غلظت بعضی از عناصر ریزمغذی بخصوص آهن و روی در محصولات کشاورزی می شود.

منابع مورد استفاده:

۱۰- سالاردینی، ع. ا. و مجتهدی، م.، ۱۳۶۷. اصول تغذیه گیاه (ترجمه). انتشارات دانشگاه تهران.

۱۱- سالاردینی، ع. ا.، ۱۳۷۰. حاصلخیزی خاک. انتشارات دانشگاه تهران.

12- Challa Q and Roman KV, 1984. Organic matter metal iron complex stability studies under different PH and thermal. J. Indian Soc. Soil Sci.32:230-234.

13- Fohse D, Classen N and Jungk A, 1991. Phosphorous efficiency of plants. II. Signifce of root radius, root hairs and cation-anion balance for phosphorous influx in seven plant species.plant soil.132:261-262.

14- George C and Louchli A, 1985. Phosphorous efficiency and phosphate – iron interaction in maize. Agron. J. 77:399-403.

15- Loganathan G and Sutton PM, 1987. Phosphorous fraction and availability in soils formed on different geological deposits in the Nigena. Soil. Sci. 143:16-24.

16- Yrkan OA and Christenson DR, 1990. Relating gigh soil test phosphorous.

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

بررسی اثر کاربرد اسید هیومیک بر عملکرد دانه و اجزاء آن در رقم آریای گندم دوروم

امیرپور، کیوان [۱]؛ اردکانی، محمدرضا [۲]؛ ایمانی، علی اکبر [۳] و شهبازی، حسین [۳]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد اگرواکولوژی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج

۲- استاد گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج

۳- استادیار گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اردبیل

چکیده

نظر به اثرات سوء کودهای شیمیایی، دیدگاه کاربرد کود در جهان در حال بازنگری بوده بطوریکه در کشاورزی ارگانیک استفاده از کودهای آلی و بیولوژیک حائز اهمیت می باشد. به همین منظور آزمایشی جهت بررسی اثر اسید هیومیک بر عملکرد دانه و اجزای آن در رقم آریای گندم دوروم در منطقه اردبیل، بر پایه طرح بلوک های کامل تصادفی در سه تکرار انجام گردید، که در آن اسید هیومیک در دو سطح بدون مصرف و با مصرف بر روی رقم آریا مورد ارزیابی قرا گرفت. میزان مصرف اسید هیومیک ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار بود. نتایج نشان داد که در بین صفات مود مطالعه بین دو سطح کود هیومیک از نظرارتفاع بوته، تعداد پنجه نابارور در بوته، وزن خشک تک بوته، عرض برگ پرچم، عملکرد تک بوته، وزن هزاردانه، شاخص برداشت، تعداد پنجه کل درمترمربع، تعداد پنجه نابارور در مترمربع در سطح احتمال ۱٪ اختلاف معنی دار بود بطوریکه مقایسه میانگین نشان داد از نظرتعداد پنجه نابارور در بوته، وزن خشک تک بوته، عملکرد تک بوته، شاخص برداشت، تعداد پنجه نابارور در مترمربع، شرایط با هیومیک نسبت به شرایط بدون هیومیک از ارزش بالایی برخوردار بود، این در حالی است که کود هیومیک بر صفات ارتفاع بوته، عرض برگ پرچم، وزن هزاردانه و تعداد پنجه کل در متر مربع تاثیر منفی داشته است.

کلمات کلیدی: اسید هیومیک، عملکرد دانه، گندم دروم

مقدمه:

تقویت ریشه زایی با مکانیسمهای متعدد مرتبط است: اصلاح ساختار فیزیکی خاک فضای مناسبتری را برای نفوذ ریشه ایجاد می کند. هیومیک اسید با افزایش نفوذپذیری سلولهای ریشه به جذب بهتر مواد غذایی و توسعه بیشتر گیاه کمک می نماید. از اینها گذشته ثابت شده است که هیومیک اسید با تولید بیشتر اسیدهای نوکلئیک و اسیدهای آمینه تکثیر سلولی را در کل گیاه و بخصوص در ریشه ها افزایش می دهد (۱). مواد هومیک بزرگترین سهم ماده آلی خاک را دارا بوده، می تواند در ثبات آن بیشترین نقش را ایفا نماید و نقش کلیدی میانی در معدنی کردن ماده آلی خاک به دی اکسیدکربن دارد. بنابراین ماده هومیک عمده ترین شکل کربن آلی در محیط زیست طبیعی است (۵). مواد هومیک بر محتوی و خصوصیات ماده آلی خاک تاثیر گذاشته، نقش مهمی در ساختار و عمل خاک ایفا می نماید (۳ و ۹). غلظت مواد هومیک از مکانی به مکان دیگر متفاوت بوده، مقدار آن در آب دریا به طور معمول دو تا سه میلی گرم در لیتر است. اندازه و وزن مولکولی، ترکیب عناصر آن، ساختار، و تعداد و محل گروه های فانکشنی متفاوت بوده، به منشاء و سن ماده هومیک بستگی دارد (۷). هومات پتاسیم به طور معجزه آسایی کیفیت محصول را افزایش داده، تحمل گیاه را در برابر تنش های زنده و غیرزنده افزایش می دهد (۴). شهریاری و همکاران (۲۰۰۸) پاسخ ژنوتیپ های گندم را به این ماده معجزه آسای طبیعی به کاهش شدت خشکی در مراحل اولیه رشد در شرایط درون شیشه ای آزمایش کردند (۸). Kulikova و همکاران (۲۰۰۵) بیان داشتند که مواد هومیک نتیجه تجزیه مواد آلی بوده، ترکیبات آلی طبیعی هستند که ۵۰ تا ۹۰٪ از ماده آلی پیت، لیگنیت ها، ساپروپل ها و ماده آلی غیرزنده اکوسیستم های خاک و آب را تشکیل می دهند(۶).

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

مواد و روشها:

این تحقیق در بهار سال زراعی۱۳۹۱در ایستگاه تحقیقات کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اردبیل بامختصات جغرافیایی ۴۸ درجه و۳۰ دقیقه طول شرقی و ۳۸ درجه و ۱۵ دقیقه عرض شمالی با ارتفاع ۱۳۵۰ متر از سطح دریا شروع و اجرا گردید. آزمایش بر پایه طرح بلوک های کامل تصادفی در سه تکرار کشت گردید، که در آن تیمار های مورد مطالعه اسید هیومیک در دو سطح شامل ۱) (بدون مصرف) ۲) (با مصرف) بر روی رقم آریای گندم دوروم اعمال شد. میزان مصرف اسید هیومیک ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار بود. در نهایت در مرحله رسیدگی کامل با حذف دو ردیف کناری از هرکرت به عنوان اثر حاشیه، صفات ارتفاع بوته، تعداد پنجه نابارور در بوته، وزن خشک تک بوته، عرض برگ پرچم، عملکرد تک بوته، وزن هزاردانه، شاخص برداشت، تعداد پنجه کل درمترمربع، تعداد پنجه نابارور در مترمربع اندازه گیری شد. تجزیه واریانس و مقایسه میانگین داده های حاصل با استفاده از نرم افزار های آماری SPSS16 و MstatC صورت گرفت. همچنین از نرم افزارExcel نیز استفاده شده است.

نتایج و بحث:

پس از بررسی نرمال بودن توزیع دادهها با استفاده از شاخصهای چولگی و کشیدگی، تجزیه واریانس در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی صورت گرفت، نتایج نشان داد که در بین صفات مود مطالعه بین دو سطح کود هیومیک از نظرارتفاع بوته ، تعداد پنجه نابارور در بوته، وزن خشگ تک بوته، عرض برگ پرچم، عملکرد تک بوته، وزن هزاردانه، شاخص برداشت، تعداد پنجه کل درمترمربع، تعداد پنجه نابارور در مترمربع در سطح احتمال ۱٪ اختلاف معنی دار بود بطوریکه مقایسه میانگین نشان داد (جدول ۱) از نظرتعداد پنجه نابارور در بوته، وزن خشکتک بوته، عملکرد تک بوته، شاخص برداشت،تعداد پنجه نابارور در مترمربع، شرایط با هیومیک نسبت به شرایط بدون هیومیک از ارزش بالایی برخوردار بود، این در حالی است که کود هیومیک بر صفات ارتفاع بوته ، عرض برگ پرچم، وزن هزاردانه و تعداد پنجه کل درمترمربع تاثیر منفی داشته است.در این خصوص نتایج متفاوتی توسط دیگران گزارش شده است، قربانی و همکاران گزارش کردند، استفاده از اسید هیومیک می تواند اثرات مثبتی را بر عملکرد دانه ذرت و برخی از صفات زراعی مرتبط با عملکرد دانه داشته باشد، که این اثرات می تواند در نتیجه اثرات فیزیولوژیکی آن باشد. کاربرد ۳۵۰۰ و ۴۵۰۰ گرم در هکتار اسید هیومیک به دلیل گسترش بیشتر سطح برگ و دوام سطح برگ بالاتر، عملکرد اقتصادی بیشتری نسبت به سایر تیمارها داشتند (۲). از اینها گذشته ثابت شده است که هیومیک اسید با تولید بیشتر اسیدهای نوکلئیک و اسیدهای آمینه تکثیر سلولی را در کل گیاه و بخصوص در ریشه ها افزایش می دهد (۱).

جدول ۱ـ نتایج مقایسه میانگین دو سطح هیومیک (بدون اسید هیومیک و با اسید هیومیک)

سطوح	صفات															
	ارتفاع بوته (Cm)		تعداد پنجه نابارور در بوته		وزن خشک نگ بوته		عرض برگ پرچم		عملکرد تک بوته		وزن هزاردانه		شاخص برداشت		تعداد پنجه کل درمترمربع		تعداد پنجه نابارور در مترمربع	
بدون هیومیک	۷۳/۶	a	۱/۳۰	b	۷/۹۴	b	۱/۳۵	a	۳/۴۱	b	۵/۵۰	a	۴۳/۲۵	b	۲۶۹/۵۶	a	۳۴/۰۰	b
با هیومیک	۷۰/۸۰	b	۱/۴۷	a	۹/۱۵	a	۱/۳۱	b	۳/۷۷	a	۵/۲۹	b	۴۵/۰۲	a	۲۵۷/۳۰	b	۴۰/۳۳	a

حروف مشترک در هر ستون نمایانگر تفاوت غیر معنی دار در سطح احتمال ۵ درصد می باشد.

نتیجه گیری:

نتایج نشان داد که در بین صفات مود مطالعه بین دو سطح کود هیومیک از نظرارتفاع بوته ، تعداد پنجه نابارور در بوته، وزن خشگ تک بوته، عرض برگ پرچم، عملکرد تک بوته، وزن هزاردانه، شاخص برداشت، تعداد پنجه کل درمترمربع، تعداد پنجه نابارور در مترمربع در سطح احتمال ۱٪ اختلاف معنی دار بود بطوریکه مقایسه میانگین نشان داد. از نظرتعداد پنجه نابارور در بوته، وزن خشکتک بوته، عملکرد تک بوته، شاخص برداشت،تعداد پنجه نابارور در مترمربع، شرایط با هیومیک نسبت به شرایط بدون هیومیک از ارزش بالایی برخوردار بود، این در حالی است که کود هیومیک بر صفات ارتفاع بوته ، عرض برگ پرچم، وزن هزاردانه و تعداد پنجه کل درمترمربع تاثیر منفی داشته است.

فهرست منابع:

۱- داعی، م.ع و م، سرداری. ۱۳۸۸. سایت دانش کشاورزی به آدرس: http://www.agricultural.wordpress.com

۲- قربانی، ص.، ح، خزاعی.، م، کافی.، م، بنایان اول. ۱۳۸۹. اثر کاربرد اسید هیومیک در آب آبیاری بر عملکرد ذرت. نشریه بوم‌شناسی کشاورزی. جلد ۲. شماره ۱. ص ۱۳۱ـ۱۲۳.

3- Badsar, M., R. Shahriyari and V. Mollasadegi, 2009. Effect of potassium humate on chlorophyll content of wheat leaf under terminal drought condition. (In Persian). Proceedings of the 11th National Iranian Soil Sciences Congress. Gorgan, Iran, pp: 906-908.

4- Gadimov, A., N. Ahmaedova and R.C. Alieva. 2007. Symbiosis nodules bacteria Rhizobium legominosarum with peas (Pisum sativum) nitrate reductase, salinification and potassium humate. Azerbaijan National Academy of Sciences.

5- Islam, K.M.S., A. Schuhmacher and J.M. Gropp. 2005. Humic Acid Substances in Animal Agriculture. Pakistan Journal of Nutrition. 4(3): 126-134.

6- Kulikova N. A, E. V. Stepanova and O.V. Koroleva.2005. Mitigating Activity of humic substances: direct influence on biota. In: I.V. Perminova, et al. (ed.). Use of humic substances to remediate polluted environments: from theory to practice. Springer Netherlands.Vol: 52-285-309.

7- Radwan A. Al-Rasheed. 2005. Water treatment by heterogeneous photocatalysis an pverview. 4th SWCC Acquired Eperience Symposium held in Jeddah.

8- Shahriari, R, E. Gurbanov, A. Gadimov and D. Hassanpanah. 2008. In Vitro effect of potassium humate on terminal drought tolerant bread wheat. 14th Meeting of the International Humic Substanses Society From molecular understanding to innovative applications of humic substances. Russia. 706-710.

9- Yang, C. M., M. H. Wang, Y. F. Lu, I. F. Chang and C. H. Chou. 2004. Humic substances affect the activity of chlorophyllase. J. Chem. Ecol. 30(5):1057-1065.

تاثیر کاربرد کود زیستی ورمی کمپوست با منشاء مختلف بر عملکرد و اجزاء آن در گندم دوروم

امیرپور، کیوان [۱]؛ اردکانی، محمدرضا [۲]؛ ایمانی، علی اکبر [۳] و شهبازی، حسین [۳]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد اگرواکولوژی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج

۲- استاد گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج

۳- استادیار گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اردبیل

چکیده

اهمیت استفاده از کودهای زیستی در کشاورزی ارگانیک، لزوم انجام تحقیقات در این راستا را می رساند به همین منظور آزمایشی بر پایه طرح بلوک های کامل تصادفی در سه تکرار انجام گردید. تیمار مورد مطالعه دو نوع ورمی کمپوست با منشاء گیاهی و با منشاء حیوانی و بدون مصرف بود، میزان مصرف ورمی کمپوست با منشا گیاهی و حیوانی ۱۰ تن در هکتار اعمال شده بود. در طول فصل زراعی تعدادی از صفات مورفولوژیکی مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد در بین صفات مورد مطالعه از نظرارتفاع بوته، تعداد پنجه کل در بوته، تعداد پنجه نابارور در بوته، قطر ساقه، تعداد پنجه کل در مترمربع، تعداد پنجه بارور در مترمربع و تعداد پنجه نابارور در مترمربع در سطوح احتمال ۱ و ۵ ٪ اختلاف معنی دار بود. در حالیکه از نظر وزن تک بوته، تعداد دانه در سنبله اصلی، عرض برگ پرچم، عملکرد تک بوته، وزن هزار دانه، اختلاف غیر معنی دار بود. بطوریکه مقایسه میانگین بروش دانکن در سطح احتمال ۵٪ نشان داد که از نظرارتفاع بوته، تعداد پنجه کل در بوته، تعداد پنجه نابارور در بوته، تعداد پنجه کل در مترمربع و تعداد پنجه بارور در مترمربع بین تیمار شاهد و ورمی کمپوست با منشاء حیوانی که بالاترین ارزش را داشتند اختلاف معنی داری مشاهده نگردید. از نظر وزن تک بوته و تعداد دانه در سنبله اصلی بین شاهد (بدون ورمی کمپوست) و ورمی کمپوست با منشاء گیاهی اختلاف معنی داری مشاهده نگردید. از نظر قطر ساقه بالاترین ارزش مربوط به شاهد (بدون ورمی کمپوست) بود و ورمی کمپوست با منشاء حیوانی در رتبه دوم بود. ورمی کمپوست با منشاء حیوانی بالاترین تعداد پنجه نابارور در مترمربع را بخود اختصاص داده بود.

کلمات کلیدی: ورمی کمپوست، عملکرد دانه، گندم دوروم

مقدمه:

ورمی کمپوست عبارت است از کود آلی بیولوژیک که در اثر عبور مداوم و آرام مواد آلی در حال پوسیدگی از دستگاه گوارش گونه هایی از کرم های خاکی و دفع این مواد از بدن کرم، حاصل می شود (۲ و ۷). فعالیت میکروبی را که می تواند به جوانه زنی، ظهور گلها و محصول بیشتر کمک کند، تحریک کند، که این تأثیر مستقل از دسترسی عناصر غذایی برای گیاهان می باشد (۴). تهیه ورمی کمپوست از ضایعات آلی و افزودن آن به خاک سبب کاهش آلودگی محیط زیست و افزایش فعالیت ریز جانداران در خاک می شود (۳).گزارش های متعدد نشان دادند که کودهای آلی از نظر بعضی از عناصر غذایی از جمله آهن و روی فقیر بوده و اختلاط این کودها با ترکیبات معدنی حاوی این عناصر باعث غنی شدن کود و رشد و نمو بهتر و بهبود تغذیه گیاه می شود (۵). اختلاط سولفات آهن با کودهای دامی تأثیر بسزایی در رفع کمبود آهن در گیاه سورگوم در خاک آهکی داشته است (۱).طی فرایند ورمی کمپوست عناصر ضروری گیاه مانند نیتروژن، فسفر، پتاسیم و کلسیم موجود در ضایعات آلی به شکل قابل دسترس برای گیاه تبدیل می شوند (۱۱).درصد نیتروژن، فسفر و پتاسیم در فرآیند ورمی کمپوست شدن ضایعات افزایش می یابد، در حالی که pH و کربن آلی کل به تدریج کاسته شده و این کاهش تابعی از طول دوره کمپوست شدن می باشد (۶). وزن کود گاوی اولیه بعد از ورمی کمپوست شدن کاهش معنی داری پیدا می کند و در این فرآیند دو محصول ایجاد می شود یکی ورمی کمپوست بجا مانده و دیگری بیومس کرم خاکی است که افزایش می یابد (۹).

مواد و روشها:

بخش اول- تولید محصولات زراعی، باغی و دامی ارگانیک – ارائه پوستر

این تحقیق در بهار سال زراعی۱۳۹۱در ایستگاه تحقیقات کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اردبیل بامختصات جغرافیایی ۴۸ درجه و۳۰ دقیقه طول شرقی و ۳۸ درجه و ۱۵ دقیقه عرض شمالی با ارتفاع ۱۳۵۰ متر از سطح دریا شروع و اجرا گردید. آزمایش بر پایه طرح بلوک های کامل تصادفی در سه تکرار کشت گردید، که در آن تیمار های مورد مطالعه ورمی کمپوست در سه سطح شامل ۱) بدون مصرف ۲) ورمی کمپوست گیاهی ۳) ورمی کمپوست حیوانی بر روی رقم آریای گندم دوروم اعمال شد. میزان مصرف ورمی کمپوست گیاهی و حیوانی هر کدام ۱۰ تن در هکتار بود. در طول فصل زراعی علاوه بر صفات فنولوژیکی و مورفولوژیکی، ارتفاع بوته، تعداد پنجه کل در بوته، تعداد پنجه نابارور در بوته، قطر ساقه، تعداد پنجه کل در مترمربع، تعداد پنجه بارور در مترمربع، تعداد پنجه نابارور در مترمربع، وزن تک بوته، تعداد دانه در سنبله اصلی، عرض برگ پرچم، عملکرد تک بوته، وزن هزار دانه اندازه گیری شد. تجزیه واریانس و مقایسه میانگین داده های حاصل با استفاده از نرم افزار های آماری SPSS16 و MstatC صورت گرفت. همچنین از نرم افزارExcel نیز استفاده شده است.

نتایج و بحث:

پس از بررسی نرمال بودن توزیع دادهها با استفاده از شاخصهای چولگی و کشیدگی، تجزیه واریانس در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی صورت گرفت، نتایج نشان داد در بین صفات مورد مطالعه بین تیمار های مورد مطالعه از نظرارتفاع بوته ، تعداد پنجه کل در بوته، تعداد پنجه نابارور در بوته، قطر ساقه، تعداد پنجه کل در مترمربع، تعداد پنجه بارور در مترمربع و تعداد پنجه نابارور در مترمربع در سطوح احتمال ۱ و ۵ ٪ اختلاف معنی دار بود. در حالیکه از نظر وزن تک بوته، تعداد دانه در سنبله اصلی، عرض برگ پرچم، عملکرد تک بوته، وزن هزار دانه، اختلاف غیر معنی دار بود. بطوریکه مقایسه میانگین به روش دانکن در سطح احتمال ۵٪ نشان داد که از نظرارتفاع بوته، تعداد پنجه کل در بوته، تعداد پنجه نابارور در بوته، تعداد پنجه کل در مترمربع و تعداد پنجه بارور در مترمربع بین تیمار شاهد و ورمی کمپوست با منشاء حیوانی که بالاترین ارزش را داشتند اختلاف معنی داری مشاهده نگردید(جدول۱). از نظر وزن تک بوته و تعداد دانه در سنبله اصلی بین شاهد(بدون ورمی کمپوست) و ورمی کمپوست با منشاء گیاهی اختلاف معنی داری مشاهده نگردید. از نظر قطر ساقه بالاترین ارزش مربوط به شاهد(بدون ورمی کمپوست) بود و ورمی کمپوست با منشاء حیوانی در رتبه دوم بود. ورمی کمپوست با منشاء حیوانی بالاترین تعداد پنجه نابارور در مترمربع را بخود اختصاص داده بود. نتایج محققین دیگر نشان داد کاربرد ورمی کمپوست بر گیاه دارویی بابونه رومی باعث افزایش شاخصهای رشدی از جمله تعداد گل در بوته گردید (۸). همچنین می توان ورمی کمپوست را به میزان ۵ تا ۱۰ تن در هکتار در هنگام کاشت به همراه نیمی از مقدار توصیه کودی منطقه برای زراعت گندم استفاده نمود (۱۰).

جدول ۱- نتایج مقایسه میانگین بین سطوح ورمی کمپوست (بدون ورمی کمپوست، ورمی کمپوست گیاهی و ورمی کمپوست حیوانی)

سطوح	صفات																					
	ارتفاع بوته cm		تعداد پنجه کل در بوته		تعداد پنجه نابارور در بوته		وزن تک بوته		تعداد دانه در سنبله اصلی		عرض برگ پرچم		قطر ساقه		عملکرد تک بوته		وزن هزار دانه		تعداد پنجه کل در مترمربع		تعداد پنجه بارور در مترمربع		تعداد پنجه نابارور در مترمربع	
بدون ورمی کمپوست	۷۲/۸۸	a	۳/۶۹	a	۱/۴۴	a	۹/۳۱	a	۳۵/۶۰	a	۱/۳۴	a	۳/۲۳	a	۳/۴۳	a	۵/۳۴	a	۲۷۵/۹	a	۲۳۰/۹	a	۳۵/۵۰	b
ورمی کمپوست گیاهی	۷۱/۲۱	b	۳/۹۶	b	۱/۲۱	b	۸/۸۷	a	۳۶/۸۷	a	۱/۳۴	a	۳/۰۵	c	۳/۶۵	a	۵/۵۲	a	۲۴۲/۱	b	۱۸۹/۱	b	۳۰/۲۸	c
ورمی کمپوست حیوانی	۷۲/۵۱	a	۳/۶۲	a	۱/۵۰	a	۷/۴۵	b	۳۳/۵۶	b	۱/۳۱	a	۳/۱۱	b	۳/۶۹	a	۵/۳۲	a	۲۷۲/۳	a	۲۴۵/۰	a	۴۵/۷۲	a

حروف مشترک در هر ستون نمایانگر تفاوت غیر معنی دار در سطح احتمال ۵ درصد می باشد.

نتیجه گیری:

نتایج نشان داد در بین صفات مورد مطالعه بین تیمار های مورد مطالعه از نظرارتفاع بوته ، تعداد پنجه کل در بوته، تعداد پنجه نابارور در بوته ، قطر ساقه، تعداد پنجه کل در مترمربع، تعداد پنجه بارور در مترمربع و تعداد پنجه نابارور در مترمربع در سطوح احتمال ۱ و ۵ ٪ اختلاف معنی دار بود. از نظر قطر ساقه بالاترین ارزش مربوط به شاهد(بدون ورمی کمپوست) بود و ورمی کمپوست با منشاء حیوانی در رتبه دوم بود. ورمی کمپوست با منشاء حیوانی بالاترین تعداد پنجه نابارور در مترمربع را بخود اختصاص داده بود.

فهرست منابع:

۱- شرفی، س.، م، تاجبخش.، پ، مجیدی.، م، ملکوتی.۱۳۸۰. تاثیر عناصر غذایی آهن و روی بر عملکرد و میزان پروتئین در دو رقم ذرت دانه‌ای. مجموعه مقالات هفتمین کنگره علوم خاک ایران. شهر کرد.

۲- علیخانی، ح. ۱۳۸۵. پرورش کرم‌های مولد ورمی کمپوست و کشاورزی پایدار. انتشارات آییژ.

3- Arnaud, C., M. Saint-Denis, J. F. Narbonne, P. Solerand and D.Ribera. 2000. Influences of different standardized test methods on biochemical responses in earthworm Eisenia fetida andrei. Soil Biol. Biochem. 32: 67-73.

4- Atiyeh, R.M., J. Dominguez., S. Subler and C. A. Edwards. 2000c. Biochemical changes in cow manure processed by earthworms (Eisenia andreii) and their effects on plant-growth. Pedobiologia. 44: 709-724.

5- Chand, S., P. Pande., A. Prasad., M. Anwar and D. D. Patra. 2007. Influence of integrated supply of vermicompost and Zinc-eniched compost with two graded levels of Iron and Zinc on the productivity of Geranium. Communications in Soil Science and Plant Analysis. 38: 2581-2599.

6- Garge. P., A. Gupta., and S. Satya. 2006. Vermicomposting of different types of waste using Eisenia foeida: A comparative study. Bioresource Technolog. 97: 391-395.

7- Gupta P.K. 2003. Why vermicomposting? In: Vermicomposting for sustainable agriculture, Agrobios(India), Agro House, Jodhpur, pp. 14-25.

8- Liu, C., R.,j. Cooper and D.C. Bowman.1998. Humic acid application affects photosynthesis, root development, and nutrient content of creeping bentgrass, HortSci., 33: 1023-1025.

9- Mitchell, A. 1997. Production of Eisenia foetida and vermicompost from feedlot cattle manure. Soil Biology and Biochemistry. 29: 763–766.

10- Nagavallem, KP., Sp,Wani., S, Lacroix., V, Padmajas., C, Vineela., M, Baburao., Kl, Sahrawat. 2004. Vermicomposting: Recycling wastws into valuable organic fertilizer. Global themr on Agriecosystems, reports, No. 8.

11- Ndegwa, P.M. & Thompson, S.A. 2001. Integrating composting and vermicomposting the treatment and bioconversion of biosolids. – Biores. Technol. 76: 107–112.

کارایی استفاده از تکنولوژی همزیستی میکوریزایی بر عملکرد گندم دوروم در شرایط اقلیمی منطقه اردبیل

امیرپور، کیوان [۱]؛ اردکانی، محمدرضا [۲]؛ ایمانی، علی اکبر [۳]؛ شهبازی، حسین [۳] و اسمعیلی، زهرا [۴]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد اگرواکولوژی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج

۲- استاد گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج

۳- استادیار گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اردبیل

۴- سازمان آموزش و پرورش استان اردبیل

چکیده

امروزه با توجه به مصرف بی رویه کودهای شیمیایی در مزارع مشکلات اساسی در اکوسیستمهای طبیعی و سلامت انسانها به وجود آمده است بنابراین استفاده از منابع بیولوژیک در کشاورزی به صورت جدی مطرح می باشد. یکی از گسترده ترین انواع رابطه همزیستی که در طبیعت شناخته شده، رابطه بین قارچ های میکروسکوپی به نام قارچ های میکوریزا آربسکولار با ریشه می باشد. تأثیرات متنوع و مثبت ناشی از برقراری این نوع همزیستی بر افزایش رشد و عملکرد گیاه میزبان در مناطق خشک و نیمه خشک جهان که قسمت عمده ای از اقلیم کشورمان را نیز در بر می گیرد، مورد توجه محققین قرار گرفته است. در راستای پژوهشهای انجام شده تحقیقی در بهار سال زراعی۱۳۹۱در ایستگاه تحقیقات کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اردبیل بر پایه طرح بلوک های کامل تصادفی در سه تکرار اجرا شد، که در آن تیمار های مورد مطالعه قارچ میکوریزا در سه سطح شامل ۱) (بدون مصرف) ۲) (*Glomus Mosseae*) ۳) (*Glomus Intraradices*) اعمال گردید. میزان مصرف قارچ میکوریزا در دو گونه *Mosseae* و *Intraradices* ۱۰۰ گرم در متر مربع به صورت بذر مال بود. در مرحله رسیدگی کامل با حذف دو ردیف کناری از هرکرت به عنوان اثر حاشیه، صفات ارتفاع بوته، وزن هزاردانه، تعداد پنجه کل در متر مربع، تعداد پنجه بارور در متر مربع، تعداد پنجه نابارور در متر مربع و عملکرد دانه در متر مربع اندازه گیری شد. نتایج نشان داد بین تیمارهای مورد مطالعه در سطح احتمال ۱٪ اختلاف معنی دار بود بطوریکه مقایسه میانگین تیمارها نشان داد که قارچ *G. Intraradiadices* بالاترین ارزش را از نظر ارتفاع بوته، تعداد پنجه کل در متر مربع، تعداد پنجه بارور در متر مربع، تعداد پنجه نابارور در متر مربع و عملکرد دانه در متر مربع را به خود اختصاص داده بود. کمترین تعداد پنجه نابارور در متر مربع مربوط به قارچ *G. Mosseae* بود.

کلمات کلیدی: قارچ میکوریزا، عملکرد، گندم دوروم

مقدمه:

قارچ های آربوسکولار مایکوریزا جزء اصلی فلور محیط ریشه گیاهان در بوم نظام های طبیعی می باشند (۱۰). که رابطه همزیستی با بیشتر نهاندانگان از جمله چندین گونه گیاه دارویی دارند (۱۱ و ۱۲). روابط همزیستی مایکوریزا نقش اصلی در تجزیه مواد آلی خاک، معدنی شدن عناصر غذایی گیاهان و چرخه عناصر غذایی ایفا می کند. اسیدیته خاک، میزان عناصر غذایی و اثر متقابل با سایر ریز موجودات الگوی کلونیزاسیون این قارچ را تحت تأثیر قرار می دهند (۱۰). مایکوریزا همچنین سبب افزایش تحمل گیاهچه به خشکی، دمای زیاد، آلودگی قارچ های بیماریزا و حتی اسیدیته بالای خاک می شود (۸). مایکوریزا در افزایش توانایی گیاه میزبان برای جذب عناصر غذایی غیرمتحرک، خصوصاً فسفر و چندین ریز مغذی دیگر تأثیر مفیدی دارد. بنابراین، قارچ های مایکوریزا دارای کارکرد چند منظوره ای در بوم نظام های زراعی هستند به طوری که بالقوه سبب بهبود کیفیت فیزیکی خاک (از طریق گسترش ریسه های قارچ)، کیفیت شیمیایی خاک (از طریق افزایش جذب عناصر غذایی) و کیفیت بیولوژیکی خاک (از طریق شبکه غذایی خاک) می گردند (۷). نتایج تحقیقات گلخانه ای و مزرعه ای صورت گرفته نشان می دهد که در اکثر موارد تلقیح با قارچهای میکوریزی عملکرد گیاهان را افزایش داده است و در بیشتر موارد حداقل تعدادی از شاخصهای رشد گیاهان تلقیح شده نسبت به گیاهان تلقیح نشده افزایش معنی دار آماری داشته اند (۳).

از آنجائی که اکثر گیاهان مورد استفاده در تغذیه انسان و تعلیف دام و طیور دارای همزیستی میکوریزی می باشند با انتخاب و بکارگیری بهترین ترکیب گیاه میزبان و قارچ همزیست می توان به نحو موثری از این همزیستی در افزایش تولید محصولات کشاورزی

استفاده کرد. همچنین با استفاده از این سیستم همزیستی می توان از طریق کاهش مصرف نهاده های شیمیایی از قبیل کودهای شیمیایی و سموم، سیستم کشت و کار سالم تر و محیط زیست عاری از آلودگی های جانبی داشت (۶).

مواد و روشها:

این تحقیق در بهار سال زراعی۱۳۹۱در ایستگاه تحقیقات کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اردبیل بامختصات جغرافیایی ۴۸ درجه و۳۰ دقیقه طول شرقی و ۳۸ درجه و ۱۵ دقیقه عرض شمالی با ارتفاع ۱۳۵۰ متر از سطح دریا شروع و اجرا گردید. آزمایش بر پایه طرح بلوک های کامل تصادفی در سه تکرار کشت گردید، که در آن تیمار های مورد مطالعه قارچ میکوریزا در سه سطح شامل ۱) (بدون مصرف) ۲) (*Glomus Mosseae*) ۳) (*Glomus Intraradices*) بر روی رقم آریای گندم دوروم اعمال شد. میزان مصرف قارچ میکوریزا در دو گونه *Mosseae* و *Intraradices* ۱۰۰ گرم در متر مربع به صورت بذر مال بود. در طول فصل زراعی علاوه بر صفات فنولوژیکی و مورفولوژیکی، در نهایت در مرحله رسیدگی کامل با حذف دو ردیف کناری از هرکرت به عنوان اثر حاشیه، صفات ارتفاع بوته، وزن هزاردانه، تعداد پنجه کل در متر مربع، تعداد پنجه بارور در متر مربع، تعداد پنجه نابارور در متر مربع و عملکرد دانه در متر مربع اندازه گیری شد. تجزیه واریانس و مقایسه میانگین داده های حاصل با استفاده از نرم افزار های آماری SPSS16 و MstatC صورت گرفت. همچنین از نرم افزارExcel نیز استفاده شده است.

نتایج و بحث:

نتایج نشان داد بین تیمارهای مورد مطالعه در سطح احتمال ۱٪ اختلاف معنی دار بود بطوریکه مقایسه میانگین تیمارها نشان داد (جدول ۱) که قارچ *G. Intraradiadices* بالاترین ارزش را از نظر ارتفاع بوته، تعداد پنجه کل در متر مربع، تعداد پنجه بارور در متر مربع، تعداد پنجه نابارور در متر مربع و عملکرد دانه در متر مربع را به خود اختصاص داده بود. کمترین تعداد پنجه نابارور در متر مربع مربوط به قارچ *G. Mosseae* بود. در این خصوص نتایج متفاوتی توسط دیگران گزارش شده است، قربانی و همکاران گزارش کردند، قارچ میکوریزا گونه های *G. monosponum* و *G. mosseae* باعث افزایش عملکرد دانه گندم نسبت به شاهد خود شدند (۹). استفاده از مایه تلقیح قارچهای میکوریزی در کشت گندم و در شرایط مزرعه ای نشان داد که همزیستی میکوریزی از طریق افزایش کارایی جذب نیتروژن، فسفر، پتاسیم و همچنین عناصر کم مصرف روی و مس توانسته است رشد و عملکرد گیاه گندم را افزایش دهد (۵). مقایسه میانگین تیمارها نشان داد که بین تلقیح با میکوریزا (۱۳۶۷ کیلوگرم در هکتار) و عدم تلقیح (۱۲۴۰ کیلوگرم در هکتار) در گیاه رازیانه تفاوت معنی داری وجود دارد. به طوری که عملکرد دانه در تلقیح با میکوریزا در حدود ۱۰/۲ درصد بیشتر بود (۲). استفاده از قارچهای میکوریزی در کشت گیاه آفتابگردان در شرایط مزرعه ای نیز نشان داد این قارچها از طریق افزایش معنی دار قطر طبق، تعداد دانه در طبق، عملکرد دانه را در مقایسه با تیمار شاهد افزایش داده است. طبق نتایج این تحقیق مناسب ترین و اقتصادی ترین تیمار استفاده از تلقیح با قارچهای میکوریزی و مصرف ۵۰٪ کود فسفاته توصیه شده می باشد (۴). نتایج تجزیه واریانس نشان داد که بین کاربرد سویه‌های مختلف قارچ میکوریزا از نظر تاثیر بر صفات وزن خشک اندام هوایی، اکتیویته ویژه و اکتیویته در گیاه تفاوت معنی‌دا در سطح آماری ۱٪ وجود دارد. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که بین ارقام گندم از نظر تاثیر بر صفات وزن خشک ریشه و میزان جذب کلر در گیاه در سطح آماری ۵٪ و بر صفات ارتفاع گیاه، تعداد دانه در سنبله، تعداد سنبله در هر مترمربع، تعداد پنجه در بوته، عملکرد دانه، وزن هزار دانه، عملکرد بیولوژیک، شاخص برداشت، درصد پروتئین دانه، درصد کلونیزاسیون ریشه و جذب عناصر N، P، K، Ca، Mg و Mn نسبت جذب K/Na در سطح آماری ۱٪ تفاوت معنی‌داری وجود دارد (۱).

جدول ۱ـ نتایج مقایسه میانگین سطوح مختلف قارچ میکوریزا (بدون قارچ، *G. Mosseae , G. Intraradices*)

سطوح	صفات											
	ارتفاع بوته (Cm)		وزن هزار دانه		تعداد پنجه کل در مترمربع		تعداد پنجه بارور در مترمربع		تعداد پنجه نابارور در مترمربع		عملکرد در مترمربع	
بدون قارچ	۷۲/۰۲	b	۵/۳۵	a	۲۶۴/۱	ab	۲۲۰/۰	b	۳۱/۱۷	b	۳۰۴/۷	a
G. Mosseae	۷۱/۷۱	b	۵/۴۰	a	۲۵۲/۱	b	۲۰۲/۱	c	۳۱/۰۶	b	۲۶۲/۸	b
G.Intraradices	۷۲/۸۷	a	۵/۴۴	a	۲۷۴/۲	a	۲۴۲/۹	a	۴۹/۲۸	a	۳۱۹/۴	a

حروف مشترک در هر ستون نمایانگر تفاوت غیر معنی دار در سطح احتمال ۵ درصد می باشد.

نتیجه گیری:

نتایج نشان داد بین تیمارهای مورد مطالعه در سطح احتمال ۱٪ اختلاف معنی دار بود بطوریکه مقایسه میانگین تیمارها نشان داد که قارچ *G. Intraradiadices* بالاترین ارزش را از نظر ارتفاع بوته، تعداد پنجه کل در متر مربع، تعداد پنجه بارور در متر مربع، تعداد پنجه نابارور در متر مربع و عملکرد دانه در متر مربع را به خود اختصاص داده بود. کمترین تعداد پنجه نابارور مربوط به قارچ *G. Mosseae* بود.

فهرست منابع:

۱- داعی، م.ع و م، سرداری. ۱۳۸۸. سایت دانش کشاورزی به آدرس: http://www.agricultural.wordpress.com

۲- درزی، م.، الف، فلاوند.، ف، رجالی. ۱۳۸۸. تاثیر مصرف کودهای بیولوژیک بر روی جذب عناصر N، P، و عملکرد دانه در گیاه دارویی رازیانه. فصلنامه علمی پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معاصر ایران. جلد ۲۵. شماره ۱. ص ۱۹ـ۱.

۳- رجالی، ف.، ه، اسدی رحمانی.، ک، خاوازی.، ۱، اصغرزاده.، م. افشاری. ۱۳۸۹. جایگاه کودهای بیولوژیک فسفاتی و ضرورت توسعه آنها در کشاورزی ایران. اولین کنگره چالش‌های کود در ایران: نیم قرن مصرف کود.

۴- سلیمان‌زاده، ح.، حبیبی.د.، اردکانی.م.، پاک‌نژاد. ف.، رجالی. ف. ۱۳۸۸. کارایی میکوریزا در سطوح مختلف فسفر و تاثیر آن بر عملکرد آفتابگردان مجموعه مقالات یازدهمین کنگره علوم خاک ایران، گرگان.

۵- ملک ثابت. ع.، م، اردکانی.، ف، رجالی. ۱۳۸۵. ارزیابی کارایی جذب عناصر آهن، روی، مس و منگنز توسط ارقام مختلف گندم تلقیح شده با سویه‌های قارچ میکوریزا آربسکولار در شرایط مزرعه. همایش مزرعه. همایش خاک، محیط زیست و توسعه پایدار.

6- Abbott, L. K. and Robson, A. D. 1991. Field management of mycorrhizal fungi In: The Rhizosphere and plant Growth. D. L. Keister and P. B. Cregan (eds.). Kluwer Academic Publisher Dordecht, The Netherlands. PP. 355-362.

7- Cardoso, I. M., and T.W. Kuyper. 2006. Mycorrhizas and tropical soil fertility. Agriculture, Ecosystems and Environment. 116: 72-84.

8- Chen, J. 2006. The combined use of chemical and organic fertilizers and/or biofertilizer for crop growth and soil fertility. International Workshop on Sustained Management of the Soil-Rhizosphere System for Efficient Crop Production and Fertilizer Use. October, 16-20. Thailand.

9- Dodd, J. C., Jeffries, P. 1989. Effect of fungicides on three vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi associated with winer wheat (Triticum aestivum L.). Biol Sertil Soils 7: 120-128.

10- Panwar, J. and J. C. Tarafdar. 2006. Arbuscular mycorrhizal fungal dynamics under Mitragyna parvifolia (Roxb).

11- Sailo, G.L. and D.J. Bagyaraj. 2005. Influence of different AM-fungi on the growth, nutrition and forskolin content of Coleus forskohlii. Mycologocal Research. 109: 795-798.

12- Srivastava, N. K. and M. Basu. 1995. Occurrence of vesicular arbuscular mycorrhizal fungi in some medicinal plants. In: Mycorrhizae: Biofertilizers for the Future. Adholeya, A., Singh, S. (Eds.). Third National Conference on Mycorrhiza, TERI, Delhi, India, pp. 58-61.