دوازدهمین کنگره علوم خاک ایران
تبریز، 12 الی 14 شهریور 1390
(حاصلخیزی خاک و تغذیه گیاه)

تعیین میزان مصرف کود نیتروژن دار بر عملکرد گیاه دارویی انیسون در راستای کشاورزی پایدار

مطلب حسین پور[1]، حسن حبیبی[2*]، اسماعیل نبی زاده[3]، رسول قادر نژادآذر[4]

1- کارشناسی ارشد زراعت از دانشکده کشاورزی، دانشگاه شاهد

2- استادیار گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شاهد

3- استادیار گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مهاباد

4- کارشناسی ارشد زراعت از دانشکده کشاورزی، دانشگاه ارومیه.

*Corresponding author: Habibi@shahed.ac.ir

چکیده

در راستای افزایش، پایداری تولید و حفظ محیط زیست با کیفیت شیمیایی خاک (از طریق افزایش جذب عناصر غذایی) و کیفیت بیولوژیکی (از طریق شبکه غذایی خاک) آزمایش مزرعه ای بصورت فاکتوریل با 2 فاکتور نیتروژن شیمیایی در 3 سطح (صفر، 60، 120 کیلوگرم در هکتار) و نیتروژن بیولوژیک آزوتوباکتر در 3 سطح (صفر، 3، 6، لیتر در هکتار) بر پایه طرح بلوکهای کامل تصادفی با 3 تکرار اجرا گردید. مدیریت صحیح تغذیه گیاهی خاک با توازن کوددهی و با استفاده از کود بیولوژیک، اثر معنی داری بر تولید انیسون داشت. متعاقباً پایداری بوم نظام را تحت تاثیر قرار داد.

کلمات کلیدی: آزوتوباکتر، انیسون، کشاورزی پایدار، کود شیمیایی، ،کود بیولوژیک

مقدمه

میزان مصرف کودهای شیمیایی در کشور در چهل سال اخیر حدود 75 برابر شده است (حبیبی و همکاران، 1386). کودهای شیمیایی نقش موثری در افزایش عملکرد محصولات زراعی داشته و مصرف بی رویه آن باعث بروز مسائل زیست محیطی و به مخاطره افتادن سلامت انسان، تخلیه منابع غیرتجدید شونده و کاهش مقاومت گیاهان به آفات و بیماری ها می شود (براندت، 2008؛ شارما، b 2002؛ شیواپور و همکاران، 2004). مصرف کودهای شیمیایی در قارهٔ آسیا از 1/5میلیون تن در سال 1961 به 47 میلیون تن در سال 1996 رسیده است که پیش بینی می‌شود این مقدار در سال 2010 به 75 میلیون تن خواهد رسید. (آمارنامه کشاورزی، 1385). استفاده از کودهای آلی علاوه بر کمیّت، در کیفیت و افزایش پایداری تولید نیز موثرند و از این جهت مورد توجّه عام و خاص می‌باشند. این کودها در بدست آوردن نتایج مطلوب اقتصادی، کاهش آلودگی محیط زیست، حفظ ذخائر ملی و شرایط فیزیکی و شیمیایی خاک کمک خواهند کرد و در این میان گیاهان دارویی و معطّر از جایگاه خاص تحقیقاتی برخوردار شده‌اند (بروسارد و فِررا سناتو، 1997). در یک نظام زراعی، کودهای آلی بتدریج نیتروژن را آزاد می‌نمایند که این ویژگی اثر بسزایی در افزایش کیفیت خاک، بهره وری اقتصادی و حفظ منابع ملی کشور دارد (کولاتا و همکاران، 1992). استفاده از کودهای آلی سبب تقویت مقدار نیتروژن و در نتیجه افزایش رشد رویشی، عملکرد بذر، تجمع ماده خشک در گیاه، بهبود کمّی و کیفی تولید و همچنین افزایش قابلیت جذب بالاترین میزان N.P.K قابل جذب در بخش‌های سطحی خاک خواهد شد (مارچزینی و همکاران، 1988). تحقیقات نشان داده است که تاثیر مفید و موثر آزوتوباکتر به خصوصیات خاک و گونه گیاه بستگی دارد. بعضی از محققین معتقدند، عملکرد و توانایی آزوتوباکتر در تثبیت نیتروژن و تعادل آن در خاک، به گونه گیاهی بستگی داشته و این باکتری در مزارع گیاهانی نظیر برنج، جو وحشی، کاهو و جو توانایی خوبی نشان داده است (پترا و همکاران، 2005).

مواد و روش‌ها

این پژوهش به صورت یک آزمایش مزرعه‌ای در سال زراعی 1388 در شهرستان مهاباد اجرا شد. خاک مزرعه دارای بافت متوسط (رسی-سیلتی) بود. آزمایش بصورت فاکتوریل با 2 فاکتور نیتروژن شیمیایی به شکل کود اوره 46% نیتروژن در 3 سطح (صفر، 60، 120 کیلوگرم در هکتار) و نیتروژن بیولوژیک آزوتوباکتر در 3 سطح (صفر، 3، 6، لیتر در هکتار) بر پایه طرح بلوکهای کامل تصادفی با 3 تکرار اجرا شد. واحدهای آزمایشی به ابعاد 1/5×3 متر بودند که هر واحد آزمایشی شامل پنج ردیف به فاصله 30 سانتی متر از هم و به طول 3 متر بود. کود بیولوژیک نیتروژن دار (آزوتوباکتر) به صورت محلول با آبپاش یکجا در پای بوته‌ها داده شد. کود شیمیایی به صورت سه چهارم از این مقدار در هنگام کاشت بذر در زمین و بقیه یک چهارم دیگر به صورت سرک در زمان به ساقه رفتن گیاه اعمال شد. آبیاری تا زمان برداشت بسته به شرایط آب و هوایی و نیاز گیاه به صورت کرتی انجام شد. تجزیه داده‌های بدست آمده آزمایش با استفاده از نرم‌افزار آماری MASTAT-C و SAS و ترسیم نمودارها توسط نرم افزار Excel انجام شد، مقایسه میانگین‌ها از آزمون SNK استفاده گردید.

نتایج و بحث

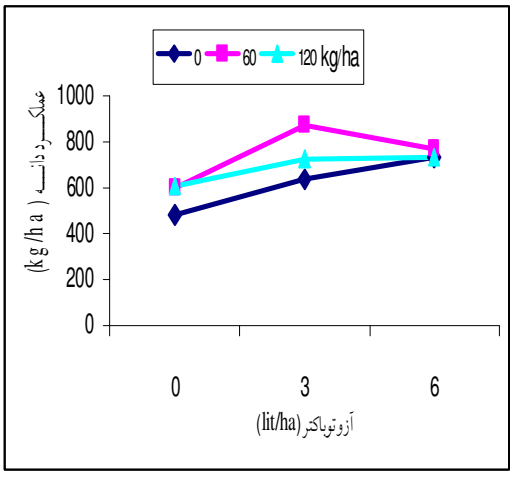
نتایج تجزیه واریانس تاثیر کودهای بیولوژیک آزوتوباکتر و نیتروژن شیمیایی اوره روی گیاه دارویی انیسون در جدول 1 نشان داده شده است. تاثیر آزوتوباکتر بر تعداد چترک بارور در هر چتر معنی‌دار ($P<0/05$) بود (جدول 1). تاثیر کود آزوتوباکتر به میزان 3 لیتر در هکتار (13/1 عدد) و تیمار شاهد (بدون کود) کمترین تعداد چترک بارور در هر چتر (12/2 عدد) را تولید کردند. عملکرد دانه انیسون تحت تاثیر نیتروژن شیمیایی و آزوتوباکتر و اثرات متقابل آن در سطح ($P<0/01$) معنی دار شد (جدول 1). به طوری که بیشترین عملکرد دانه (872/8 کیلو گرم در هکتار) با کاربرد 3 لیتر در هکتار آزوتوباکتر و 60 کیلوگرم در هکتار نیتروژن و کمترین عملکرد دانه (478/3 کیلوگرم در هکتار) در تیمار شاهد (بدون کود) بدست آمد (شکل 1). عملکرد اسانس گیاه انیسون بطور معنی‌داری ($P<0/01$) تحت تاثیر نیتروژن شیمیایی و آزوتوباکتر قرار گرفت. همچنین اثر متقابل بین نیتروژن شیمیایی و بیولوژیک روی عملکرد اسانس در سطح احتمال 1 درصد معنی دار بود (جدول1). بالاترین عملکرد اسانس (103/7 کیلوگرم در هکتار) با کاربرد 60 کیلوگرم در هکتار نیتروژن شیمیایی و 3 لیتر در هکتار آزوتوباکتر و پایین‌ترین عملکرد اسانس (52/7 کیلوگرم در هکتار) در تیمار شاهد (بدون کود) به دست آمد (شکل 2). مراقبی و همکاران (1387) گزارش نمودند که تاثیر کود بر چتر فرعی باعث کاهش تعداد چتر گردید. در همین رابطه یادوا (1984) نیز طی آزمایشی نتیجه گرفت که افزودن کود نیتروژته موجب افزایش عملکرد این گیاه می‌گردد. نیتروژن با افزایش رشد رویشی گیاه اثر خود را در افزایش عملکرد دانه انیسون ظاهر می‌سازد. اکبری‌نیا و همکاران (1384) گزارش کردند که نیتروژن بر درصد و عملکرد اسانس و درصد عملکرد روغن گیاه گشنیز تاثیر معنی‌داری داشت. پاپ و همکاران، (2007) گزارش کردند که میزان ماده مؤثره همیشه بهار (فلاون ها) در تیمار 100 کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار، افزایش معنی‌داری را دارد. فرانز (1983) گزارش نمود که در شرایط آب و هوایی اروپا تیمار تغذیه ای بر میزان و کیفیت اسانس موثر بوده و اثر افزایشی بر عملکرد گل بابونه نشان داد. در تحقیقی با به کارگیری نیتروژن برای تغذیه بوته های گیاه اکیناسه بر میزان کیفیت اسانس موثر بودند (دیفولت و همکاران، 2003). استفاده از نیتروژن در گونه وحشی کوچیانوس در ارتفاع 2400 متری از سطح دریا و همچنین در گونه ولگاریس روی میزان و درصد اسانس تأثیری ایجاد نکرد در ضمن تحقیقاتی که بر روی گونه ولگاریس تحت تیمارهای کود اوره در میزان اسانس و تیمول تأثیر معنی‌داری ایجاد نکرد ولی با افزایش عملکرد پیکره رویشی در اثر افزایش نیتروژن عملکرد اسانس و تیمول در هکتار افزایش یافت و بهترین تیمار نیتروژن 100 کیلوگرم

در هکتار معرفی شد همچنین افزایش جذب و کاربرد نیتروژن سبب افـزایش دسترسـی بـه نیتـروژن و باعـث افـزایش عملکرد اسانس می شود (حبیبی و همکاران، 1386 و رضایی نژاد و همکاران، 1379).

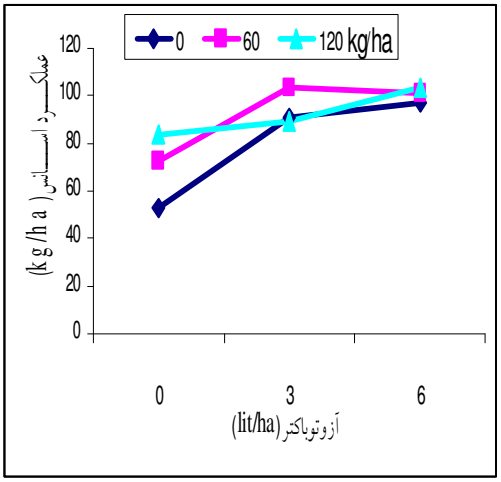
جدول 1: نتایج تجزیه واریانس اثرات کود نیتروژن دار روی عملکرد کمی و کیفی گیاه دارویی انیسون

		میانگین مربعات								
منابع تغییرات	درجه آزادی	ارتفاع گیاه	تعداد برگ	تعداد شاخه فرعی	تعداد چتر بارور در گیاه	میزان کلروفیل	عملکرد دانه	درصد اسانس	عملکرد اسانس	وزن هزار دانه
تکرار	2	37/549^{ns}	2/614^{ns}	10/843^{ns}	53/285^{ns}	60/718^{ns}	2934/909**	61/355**	3312/905**	3/418^{ns}
آزوتوباکتر	2	7/947^{ns}	1/966^{ns}	1/231^{ns}	9/754^{ns}	60/718^{ns}	301438/471**	1/061^{ns}	7194/366**	0/242^{ns}
نیتروژن	2	6/961^{ns}	2/160^{ns}	8/778^{ns}	31/290^{ns}	61/157^{ns}	116961/806**	2/312^{ns}	1276/719**	0/156^{ns}
آزوتوباکتر×نیتروژن	4	14/539^{ns}	1/133^{ns}	1/620^{ns}	18/165^{ns}	53/291^{ns}	30787/272**	4/731^{ns}	807/633**	0/278^{ns}
خطا	16	17/263	1/034	3/987	24/459	44/799	380/879	2/475	131/234	0/162

^{ns}, *,** به ترتیب به معنی: معنی‌دار نیست، معنی‌دار در سطح 5% و 1%



شکل 1: اثر متقابل سطوح مختلف کودهای نیتروژن دار بر عملکرد دانه گیاه دارویی انیسون.



شکل 2: اثر متقابل سطوح مختلف کودهای نیتروژن دار بر عملکرد اسانس گیاه دارویی انیسون.

نتیجه گیری کلی

اثرات متقابل بین کودهای شیمیایی و بیولوژیک (آزوتوباکتر) نشان داد که بالاترین عملکرد در تیمار کود آزوتوباکتر به میزان 3 لیتر در هکتار با کود شیمیایی نیتروژن به میزان 60 کیلوگرم در هکتار بدست آمد. با توجه به روند افزایشی عملکرد گیاه انیسون تحت تاثیر مصرف کود بیولوژیک (آزوتوباکتر) نسبت به کود شیمیایی (نیتروژن) با افزایش درصد و عملکرد اسانس و برخی صفات اندازه‌گیری همراه بود. لذا کاهش سطح کود شیمیایی علاوه بر تامین عناصر مورد نیاز گیاه سبب کاهش هزینه‌های تولید نیز شود و در راستای کشاورزی پایدار استفاده از کودهای زیستی(آزوتوباکتر) در گیاهان دارویی با عنایت به تاثیر مثبت آنها بر کیفیت اسانس و کاهش آلودگی محیط زیست احتمالاً بتوان بطور کامل جایگزین کود شیمیایی نیتروژن نمود. و در برآورد نیاز غذایی گیاهان، همراه با حفظ ساختار خاک و تولیدی پایدار را، در واحد سطح به حداکثر رساند.

منابع:

1- اکبری‌نیا ا، دانشیان ج و محمد بیگی ف، 1384. اثر کود نیتروژن و تراکم بر عملکرد بذر، اسانس و روغن گیاه گشنیز (*Cariandrumsativum L.*)، تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، جلد 22، شماره 4، صفحه های 410-419.

2- حبیبی ح، مظاهری د، مجنون‌حسینی ن، چایی‌چی م ر، طباطبایی م و بیگدلی م، 1386. ارزیابی چگونگی تاثیر منابع آلی (بیولوژیک) و معدنی نیتروژن دار (اوره) بر عملکرد و میزان متابولیت‌های ثانویه دو گونه وحشی و زراعی گیاه آویشن (*Thymus spp.*). رساله دکتری. دانشکدهٔ علوم زراعی و دامی. پردیس کشاورزی و منابع طبیعی. دانشگاه تهران.

3- رضایی‌نژاد ع، امیدبیگی ر و خادمی ک، 1379. بررسی تاثیر کود ازته و زمان برداشت در میزان اسانس و تیمول آویشن(*Thymus vulgaris*). پژوهش کشاورزی. جلد 2، صفحه های 13 تا 20.

4- مراقبی ف، پیدا س و عاقل پسند ه، 1387، بررسی تاثیر چهار سطح تیمار کودی بر روی مورفولوژی زیره سبز محلی خراسان، کرمان و اصفهان، مجله علوم پایه دانشگاه آزاد اسلامی (JSIAU). جلد 18، صفحه های 61 تا 69.

5- Brandt K, 2008. Plant health, Soil fertility relationships and food quality. Proceeding of Organic Agriculture in Aisa, 13-14 March 2008, Seoul, Korea, 18-30.

6- Brussard L and Ferrera–cenato R, 1997. Soil ecology in suitable agricultural systems. New York: Lewis publishers, U. S. A., pp 168.

7- Default RJ, Rushing J, Hassall R, Shepard BMC, Cutcheon G and ward B, 2003. Influence of fertilizer on growth and marker compound of field. Grown Echinacea species and fever few. Scintia horticulturae. 98:61-69.

8- Franz C. 1983. Nutrient and water management for medicinal and aromatic plants. Acta horticulturae, 132:203-215.

9- Kolota E, Beresniiewicz A, Krezel J, Nowosielski L and Slow O, 1992. Slow release fertilizers on organic carriers as the source of N. for vegetable crops production in the open field. Acta Hort. 339: 241-249.

10- Marechesini A, Allieri L, comotti E and Errari A, 1988. Long tern effects of guality - compost treatment on soil. Plant and Soil, 106: 253-61.

11- Patra AKL, Abbadie A, Clays-Josserand V, Degrange SJ, Grayston P, Loiseau F, Louault S, Mahmood S, Nazaret L, Philippot F, Poly JI, Prosser Richaume A and LeRoux X, 2005. Effect of grazing on microbial functional groups involved in soil N dynamics. Ecological Monographs, 75: 65–80.

12- Pop G, Pirsan P, Mateoc-sirb N and Mateoc T, 2007. Influence of technological elements on yield quantity and quality in marigold (*Calendula officinalis* L.) cultivated in cultural

conditions of Timisoara. 1st international scientific conference on Medicinal, Aromatic and Spice plants: Nitra, 20-23.
13- Sharma AK, 2002b. Biofertilizers for sustainable agriculture A handbook of organic farming. Agrobios, India.
14- Shivaputra SS, Patil CP, Swamy GSK and Patil PB, 2004. Effect of vesicular-arbuscular mycorrhiza fungi and vermicompost on drought tolerance in papaya. Mycorrhiza News, 16(3): 12-13.
15- Yadava RL, 1984. Efficient of N-fertilizer in medicinal and aromatic plant. Fertilizer-News. 29:18-25.

Determine the amount of nitrogen fertilizer on yield anise medicinal plant **toward sustainable agriculture**

[1]Motalleb Hosseinpour, [*2]Hassan Habibi, Esmaeil Nabizadeh[3], Rassol Ghadernajadazar[4]

1. M.Sc. ,Department of Agronomy, Shahed University
2. Assistant Professor of Agronomy and Plant Breeding, Faculty of Agriculture, Shahed University
3-AssistantProfessorDepartmentofAgronomy,FacultyofAgriculture,IslamicAzadUniversityofMahabad
4- M.Sc., Department of Agronomy, urmia University
[*]Corresponding author: Habibi@shahed.ac.ir

Abstract

In order to increase environmental sustainability of production and soil chemical quality (by increasing nutrient absorption), and biological quality (through the Soil Food Network) as a factorial field experiment with two factors at three levels of chemical nitrogen (0, 60, 120 kg/ha) and biological nitrogen in Azotobacter three levels (0, 3, 6, lit/ha) based on randomized complete block design with three replications was carried out. Proper management of plant nutrition and soil fertilization with a balanced use of biological fertilizers, anise medicinal plants production was significant. Thus impact on ecosystem would approach to sustainability.

Key words: Azotobacter, Anise, Sustainable agriculture, Fertilizer, Biological fertilizer.