

گیاهان دارویی و کشاورزی پایدار

۱ شهریور ۱۳۹۳



همدان

دانشگاه شهید مفید

تأثیر کاربرد کودهای شیمیایی و زیستی بر عملکرد و درصد اسانس گیاه دارویی

شوید (*Anethum graveolens* L)

الهام حسینعلی پور^۱، نسرين عزيزي^۲

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد، رشته زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوی

tab_elham@yahoo.com

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد رشته مهندسی کشاورزی گرایش مدیریت کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد

اسلامی واحد تبریز، tab_elham@yahoo.com؛ ۰۹۳۵۵۲۱۲۶۰۳

چکیده

این آزمایش به منظور بررسی تأثیر کودهای زیستی بر عملکرد و کیفیت محصول گیاه دارویی شوید (*Anethum graveolens* L) در سال ۱۳۹۱ در مزرعه تحقیقاتی ایستگاه تحقیقات کشاورزی آذربایجان شرقی انجام شد. طرح به صورت بلوک های کامل تصادفی با ۹ تیمار و در ۴ تکرار اجرا گردید. تیمارهای آزمایشی شامل شاهد، کود شیمیایی (NPK)، نیتروکسین، فسفات بارور ۲، بیوسولفور، نیتروکسین + فسفات بارور ۲، بیوسولفور، فسفات بارور ۲ + بیوسولفور، فسفات بارور ۲ + نیتروکسین + بیوسولفور و نیتروکسین + بیوسولفور + فسفات بارور ۲ بود. نتایج نشان داد بین تیمارها به لحاظ عملکرد ماده خشک برگ، عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک، درصد و عملکرد اسانس و وزن هزاردانه، اختلاف معنی داری در سطح احتمال 1% وجود داشت، در حالی که تأثیر تیمارها روی صفت شاخص برداشت دانه و شاخص برداشت ماده خشک برگ معنی دار نبود. بیشترین عملکرد دانه، عملکرد ماده خشک برگ و عملکرد بیولوژیک به تیمار کود شیمیایی (NPK) تعلق داشت. بالاترین میزان اسانس در تیمار نیتروکسین + بیوسولفور + فسفات بارور ۲ و بیشترین عملکرد اسانس و شاخص برداشت ماده خشک برگ در تیمار نیتروکسین حاصل گردید. با توجه به این که نتایج حاصل از کاربرد کود شیمیایی و کود زیستی نیتروکسین اختلاف معنی داری با هم نداشتند، می توان اظهار داشت که با کاربرد نیتروکسین حداکثر عملکرد دانه و اسانس (عملکرد اقتصادی) از گیاه بادرشو بدست می آید. در کلیه صفات، کاربرد برخی کودهای زیستی در مقایسه با شاهد (عدم مصرف کود) برتری معنی داری داشت.

گیاهان دارویی و کشاورزی پایدار

۱ شهریور ۱۳۹۳



همدان

دانشکده شهید مفتاح

واژه هاچی ی دی : اسانس، شوید (L) *Anethum graveolens*، شاخص برداشت، عملکرد، کود زیستی.

مقدمه

حفظ محیط زیست و دستیابی به توسعه پایدار یکی از مباحث اصلی است که در سرلوحه برنامه کشورهای مختلف جهان از جمله کشور ما قرار گرفته است. با توجه به اثرهای نامطلوب مصرف بی رویه کودهای شیمیایی که سبب بهم خوردن تعادل عناصر غذایی، کاهش عملکرد و کیفیت محصولات و آلودگی منابع آب و خاک گردیده است، پیدا کردن روشی که بتواند از مصرف این کودها بکاهد ضروری به نظر می رسد. در این راستا لزوم توجه به سیستم های بیولوژیک خصوصاً کودهای بیولوژیک (زیستی)، جهت تأمین بخشی از نیازهای کودی گیاهان زراعی و کاهش استفاده از کودهای شیمیایی، بیش از پیش احساس می شود (صالح راستین، 1380). کودهای زیستی، موادی جامد، نیمه جامد یا مایع حاوی ریزجانداران زنده یا فرآورده های آنها هستند که در ارتباط با تأمین زیستی نیتروژن یا فراهم کردن فسفر، گوگرد و سایر عناصر غذایی به ویژه ریزمغذی ها در خاک فعالیت می کنند. در صورت مصرف، این میکروارگانیسم ها در ناحیه اطراف ریشه یا درون گیاه تشکیل کلونی داده و با افزایش تأمین عناصر غذایی موجب افزایش رشد و نمو گیاه میزبان می گردند (عموآقایی و مستاجران، ۱۳۸۶). در حال حاضر کودهای زیستی به عنوان جایگزینی برای کودهای شیمیایی، جهت افزایش حاصلخیزی خاک در کشاورزی پایدار مطرح می باشند (Wu et al., 2005).

نیتروژن به عنوان مهمترین عنصر در حاصلخیزی خاک، محور اصلی مصرف کودهای شیمیایی را تشکیل می دهد. خاکهای زراعی سالانه مقادیر قابل ملاحظه ای از نیتروژن خود را در اثر آبشویی از دست می دهند که باعث می شود میزان نیتروژن کل قابل دسترس برای گیاهان به شدت کاهش یابد. بهره برداری از نیتروژن اتمسفری از طریق فرایند تثبیت زیستی نیتروژن به عنوان گزینه ای مناسب جهت تأمین نیتروژن مورد نیاز خاکهای زراعی محسوب می شود (Bashan & Levany, 1990). کود نیتروکسین حاوی باکتریهای همیار آزادزی از جمله ازتوباکتر (*Azotobacter*) و آزوسپریلوم (*Azospirillum*) می باشد. که علاوه بر تثبیت ازت اتمسفری در محیط ریشه گیاه توانایی ساخت و ترشح مقداری مواد بیولوژیکی فعال مانند ویتامین های B، اسید نیکوتنیک، اسید پنتوتنیک، اکسین ها و جیبرلین ها را دارند که باعث بهبود رشد ریشه و در نتیجه افزایش سرعت جذب آب و عناصر غذایی و در نهایت افزایش عملکرد می گردند (Kader et al., 2002).

گیاهان دارویی و کشاورزی پایدار

۱ شهریور ۱۳۹۳



همدان

دانشگاه شهید مفید

فسفر بعد از نیتروژن پرمصرف ترین عنصر برای گیاه به شمار می رود. این عنصر در تمام فرایندهای شیمیایی، سازوکارهای انتقال انرژی و انتقال پیام ها دخالت دارد (حسین زاده، 1384). کود فسفات با رور 2 حاوی باکتریهای حل کننده فسفات از جنس باسیلوس (Bacillus) و پseudomonas می باشد که این باکتری ها با ترشح اسیدهای آلی و آنزیم فسفاتاز قادرند فسفر نامحلول خاک را به فرم محلول قابل دسترس گیاه تبدیل کنند (Hazarika et al., 2002).

گوگرد نیز یکی از عناصر ضروری برای گیاه است که از این لحاظ در ردیف پنجم پس از Ca و K، N، P قرار می گیرد. از وظایف مهم گوگرد در گیاهان، می توان به دخالت این عنصر در بسیاری از فعالیت های آنزیمی و شرکت آن در ساختمان شیمیایی بسیاری از اسیدهای آمینه نظیر متیونین و سیستئین و نیز ترکیب های فرآر مولد رایحه در گیاهانی نظیر سیر، پیاز و خردل اشاره نمود. گوگرد در تشکیل کلروفیل، ویتامین های تیامین و بیوتین، فرودوکسین (که سبب احیای سولفات و نترات می گردد)، گلوکاتینون و کوآنزیم آ دخالت داشته و باعث افزایش مقاومت گیاهان به امراض، خشکی و سرما می شود و از تجمع نترات در بافت های گیاه جلوگیری

می نماید (صالح و ملکوتی، 1384). این عنصر بیشتر به دلیل اثرهای جانبی مفید در اسیدی کردن موضعی خاک و افزایش انحلال سایر عناصر غذایی دارای اهمیت است (سالار دینی، 1374). کود زیستی بیوسولفور حاوی باکتریهایی از جنس تیوباسیلوس (Thiobacillus) است که از طریق اکسیداسیون گوگرد و کاهش pH خاک باعث جذب کافی برخی از عناصر غذایی به وسیله گیاهان می شود (Wainwright, 1984).

در زمینه استفاده از کودهای زیستی تاکنون تحقیقات زیادی انجام شده است. از جمله، کوچکی و همکاران (1387) گزارش کردند که استفاده از ترکیب نیتروکسین، میکوریزا و پseudomonas فلورسنت در گیاه دارویی زوفا باعث افزایش 112/9٪ عملکرد اسانس شد. استفاده از مایه تلقیح فسفوباکترین که حاوی باکتری حل کننده فسفات است در تعدادی از محصولات، 80-70 درصد عملکرد را افزایش داده است، که بیشترین تأثیر در مورد سبزیجات گزارش شده است (Subba Roa, 1988). درزی (1386) در پی کاربرد کودهای زیستی، افزایش عملکرد دانه و

عملکرد بیولوژیک را در گیاه رازیانه گزارش کرد. نتایج تحقیق Gharib و همکاران (2008)، حکایت از آن دارد که استفاده از باکتریهای تثبیت کننده نیتروژن و حل کننده فسفات در گیاه دارویی مرزنجوش سبب افزایش درصد و عملکرد اسانس می گردد. حضور باکتریهای آزوسپریلوم، ازتوباکتر و پseudomonas در محیط ریشه برخی گیاهان دارویی از جمله پروانش، گونه ای ریحان و صبرزد گزارش شده است (کوچکی و همکاران، 1387). این نتایج می تواند در معرفی کودهای بیولوژیک برای تولید تجاری این گونه ها مورد استفاده قرار گیرد. با توجه به اهمیت و نقش گیاهان دارویی در صنایع مختلف، نکته حائز اهمیت در تولید و پرورش آنها افزایش تولید زیست توده آنها بدون کاربرد نهاده های مضر شیمیایی می باشد. بنابراین استفاده از گونه های میکروبی همیار با گیاهان دارویی، در بهبود عملکرد و کیفیت آنها مؤثر خواهد بود (کوچکی و همکاران، 1387؛ Karthikeyan et al., 2008).

گیاهان دارویی و کشاورزی پایدار

۱ شهریور ۱۳۹۳



همدان

دانشگاه شهید مفید

گیاه *Anethum graveolens* با نام فارسی شبت(شوید) و نام انگلیسی Dill از تیره ی چتریان(Apiaceae) است شوید برای اولین بار در فلسطین کشت شد و احتمالاً از رم باستان به سایر کشورهای اروپا منتقل گردیده است.[1] شوید در سطح وسیعی در ایران، قفقاز، حبشه، مصر، هند، انگلیس، اسپانیا، ایتالیا و مجارستان کشت م ی شود. انتشار جغرافیایی آن در ایران، به صورت طبیعی، در نواحی مختلف مانند صائین قلعه، تبریز، خراسان و تفرش ذکر شده است. شوید گیاهی یکساله است که تمام پیکر رویشی آن محتوی اسانس است و مقدار آن در اندامهای مختلف متفاوت می باشد. رنگ اسانس شوید زرد روشن و بوی آن به نسبت تند و مشابه بوی زیره است.[2] به علت حضور د - کارون، از این اسانس برای معطر و مطبوع ساختن طعم بعضی از غذاها استفاده می شود[۳]. اثر ضد قارچی و ضد باکتری اسانس بذر شوید [۴،۵] و عصاره ی استونی بذر آن [۶]. تایید شد. بررسی ها نشان داده است که شوید دارای خواص بیولوژیکی متعددی نظیر اشتها آور، ضد نفخ، مدر، ض داسپاسم [۷]. ضد یرقان، کاهش دهنده ی کلسترول تام، LDL و تری گلیسیرید، افزایش دهنده ی HDL، ضد سرطان و ضد اکسیداسیون، در موش های آزمایشی مطرح شده است، [۸،۹]. مواد موثره اسانس شوید، از جمله دو ترکیب عمده ی د - کارون و لیمونن، احتمالاً دارای اثرات آنتی اکسیدانی بوده و سبب تثبیت غشاء سلولهای کبدی و کاهش آزاد سازی آنزیم به خون می شوند [۱۰]. ترکیب فنولیک دیل آپپول، در عصاره و اسانس شوید منجر به افزایش فعالیت آنتی اکسیدانی، در مقایسه با BHT و BHA می شود [۶]. آنتی اکسیدان ها ترکیباتی هستند که به طور موثر و به طرق مختلف از واکنش رادیکالهای آزاد به شکل های اکسیژن و نیتروژن فعال با بیومولکول هایی نظیر پروتئین، آمینو اسید، لیپید و DNA، جلوگیری کرده و منجر به کاهش آسیب و یا مرگ سلولی، بیماری های قلبی - عروقی و سرطان ها می شوند [۱۱]. در کنار نقش آن ها در سامانه های زیستی، در مواد غذایی سرشار از چربی های غیراشباع نیز از کاهش کیفیت تغذیه ای، ایمنی، بدطعمی و ب یرنگ شدن به علت ایجاد ترکیبات سمی جلوگیری می کنند. آنتی اکسیدان ها به دو دسته ی شیمیایی و طبیعی تقسی مبندی می شوند [۱۲]. آنتی اکسیدان های شیمیایی که بیشترین استفاده را در صنعت غذا دارند، شامل BHT، BHA، TBHQ و پروپیل گالات بوده که سرطان زایی و اثرات منفی این ترکیبات بر سلامت انسان مشخص شده است [۱۳، ۱۴]. بنابراین، امروزه استفاده از گروه وسیعی از گیاهان دارویی و ترکیبات آروماتیک آن ها به عنوان منابع طبیعی که دارای خاصیت آنتی اکسیدانی هستند، مورد توجه محققین قرار گرفته است [۱۵]. یکی از سامانه های غذایی روغن ها می باشند که مصرف بسیار زیادی در زندگی روزمره دارند. روغن سویا، مهم ترین روغن نباتی است که این اهمیت به دلیل فراوانی، ارزانی، کیفیت خوب و بازده بالای آن است. در ضمن به دلیل وجود مقدار نسبتاً زیاد اسیدهای چرب غیر اشباع در این روغن، پایداری آن در برابر اکسیداسیون کم بوده و مستعد اکسیداسیون م یباشد. لی و همکاران، ویژگی های آنت یاکسیدانی آویشن، ریحان، رزماری، بابونه، دارچین، شوید و اسطوخودوس را مورد بررسی قرار داده و فعالیت آنتی اکسیدانی زیادی را برای آویشن و ریحان گزارش کردند [۱۶]. سینگ و همکاران نیز ویژگی های آنتی اکسیدانی اسانس و عصاره ی بذر شوید هندی را مورد بررسی قرار دادند و نتایج نشان داد که علت قو یترو بودن فعالیت آنتی اکسیدانی عصاره ی بذر نسبت به اسانس آن، حضور

گیاهان دارویی و کشاورزی پایدار

۱ شهریور ۱۳۹۳



همدان

دانشگاه شهید مفتاح

بیشتر دو ترکیب فنولیک آنتول و دی لاپپول است [۶]. در پژوهشی دیگری که توسط ترویلاس و همکاران در سال ۲۰۰۳ انجام گرفت، مشخص شد که فعالیت آنتی اکسیدانی عصاره ی بابونه ی شیرازی به ترکیبات فنولیک موجود در آن وابسته است [17]. شهسواری و همکاران، حضور دو ترکیب فنلی کارواکرول و تیمول را عامل بالا بودن فعالیت آنتی اکسیدانی اسانس آویشن شیرازی عنوان کردند [۱۸]. روبرتو و همکاران در سال ۲۰۰۰، فعالیت آنتی اکسیدانی بالای تیمول، کارواکرول، γ و α -تریپنین و تریپینولن را گزارش کردند [۱۹]. بنابراین گروه وسیعی از گیاهان دارویی و ترکیبات آروماتیک آن ها به عنوان منابع طبیعی دارای خاصیت آنتی اکسیدانی بوده که با بررسی این منابع، مشخص شد، وجود گروه های هیدروکسیل در ساختار شیمیایی (ترکیبات فنولیک) سبب ایجاد این خاصیت می شوند [۲۰، ۲۱]. روش های متعددی جهت ارزیابی فعالیت آنتی اکسیدانی مواد طبیعی وجود دارد که بیشتر آن ها نقش مکمل یکدیگر را دارند. از جمله ی این روش ها می توان از آزمون رادیکال ABTS [۲۲]. آزمون تیوسیانات آمونیوم [۱۱]. تعیین ترکیبات فنولیک کل [۲۳]. آزمون فسفومولیبیدنوم، آزمون رادیکال DPPH• [۱۵]. و بی رنگ شدن بتاکاروتن [۲۴]. نام برد که در کار حاضر از دو روش آخر استفاده شده است. هدف از این مطالعه در ابتدا ارزیابی و شناسایی ترکیب های شیمیایی اسانس، سپس بررسی خاصیت آنتی اکسیدانی آن با دو آزمون رادیکال ۲' و ۲'-دی فنیل-۱-پیکریل هیدرازیل (DPPH•) و بی رنگ شدن بتاکاروتن (β -Carotene /Linoleic acid) می باشد و نیز به منظور بررسی اثر اسانس در سامانه ی غذایی، رفتار آن در روغن سویای بدون آنتی اکسیدان مورد ارزیابی قرار می گیرد.

مواد و روشها

این تحقیق در سال زراعی ۹۱-۱۳۹۰ در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با ۹ تیمار و ۴ تکرار در مزرعه ای در ۱۵ کیلومتری تبریز (طول جغرافیایی ۲۴"، ۶'، ۴۶° شرقی و عرض جغرافیایی ۳۲"، ۲'، ۳۸° شمالی و ارتفاع تقریبی از سطح دریا ۱۳۹۰ متر و میانگین بارندگی سالانه حدود ۳۳۰/۱ میلی متر در سال) اجرا شد. نتایج حاصل از تجزیه فیزیکوشیمیایی خاک محل آزمایش در جدول ۱ نشان داده شده است. تیمارهای آزمایشی شامل شاهد (عدم مصرف کود، control) کود شیمیایی (N150 P150 K 100) و انواع کود بیولوژیک رایج، از جمله کود نیتروکسین (n) حاوی باکتریهای تثبیت کننده نیتروژن، فسفات بارور 2 (p) حاوی باکتریهای حل کننده فسفات و بیوسولفور (b) حاوی باکتری اکسیدکننده گوگرد بود که به تنهایی و به صورت ترکیبی شامل نیتروکسین + فسفات ی بارور 2 (np)، نیتروکسین + بیوسولفور (nb)، فسفات ی بارور 2 + بیوسولفور (pb) و تلقیح با نیتروکسین + فسفات ی بارور 2 + بیوسولفور (nbp) در نظر گرفته شدند. بذرها قبل از کاشت، با کودهای بیولوژیک، تلقیح شده (به این صورت که بذر مورد نیاز برای هر کرت را مرطوب کرده و به تدریج با میزان کود مصرفی مخلوط نموده، سپس بذرها را در سایه کاملاً خشک می کنیم) و بلافاصله پس از خشک شدن در سایه در کرت های اصلی کاشته شدند. (کاشت در اواسط اردیبهشت ماه و بعد از مساعد شدن هوا انجام شد).

گیاهان دارویی و کشاورزی پایدار

۱ شهریور ۱۳۹۳



همدان

دانشگاه شهید مطهری

جدوه - ابرخی خواصی سین ی شوی می پی ی خاک مورد آزمایش درصد

درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد
تولع الیکوی کی کل	مواد	آلی	کل فسفر	نتپلسیم	شن	لای	رس	خاک	بررسی شده	EC*01 ³	اشباع	خنثی	شونده
ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	text	T.N.V	PH		

نتیجی جو

ژامایش	64	1/8	7/9	04	1/9	1/19	4	572	33	52	65	لومی
نمون و خاک												رسی

اولین آبیاری بعد از کاشت و آبیاری های بعدی، تنک و وجین بر حسب نیاز گیاهان در مراحل بعدی انجام شد. ابعاد هر کرت ۳×۴ مترمربع و شامل 9 ردیف کاشت به فاصله 40 سانتی متر و فاصله بوته های روی ردیف ۱۰ سانتی متر در نظر گرفته شد. برداشت اندام های هوایی گیاه در مرحله گلدهی کامل انجام گرفت. نمونه برداری از هر کرت آزمایشی با در نظر گرفتن اثر حاشیه (در هر کرت دو ردیف کناری و دو گیاه از طرفین خطوط میانی به عنوان اثر حاشیه حذف و بقیه گیاهان به عنوان جامعه آماری در نظر گرفته شد)، انجام گرفت. وزن کل بوته های برداشت شده (کف بر) از یک مترمربع به عنوان عملکرد بیولوژیک در نظر گرفته شد. برای تعیین عملکرد ماده خشک برگ، وزن ماده خشک برگ گیاهان برداشت شده (بعد از خشک شدن در هوای آزاد) بر حسب گرم در مترمربع، محاسبه و سپس میزان آن در هکتار تعیین گردید. جهت تعیین عملکرد بذر پس از رسیدگی کامل، بذرهایی جمع آوری شده از یک مترمربع در هر یک از کرت ها توزین و یادداشت شد. با داشتن عملکرد بذر، عملکرد ماده خشک برگ و عملکرد بیولوژیک، که بر حسب کیلوگرم در هکتار ثبت شده بودند، شاخص برداشت دانه و ماده خشک برگ با استفاده از فرمول های زیر و بر حسب درصد بدست آمد (بقالیان و نقدی بادی، ۱۳۷۹).

گیاهان دارویی و کشاورزی پایدار

۱ شهریور ۱۳۹۳



همدان

دانشگاه شهید مفید

۱۰۰ × (عملکرد بیولوژیک / عملکرد دانه) = (% شاخص برداشت دانه)

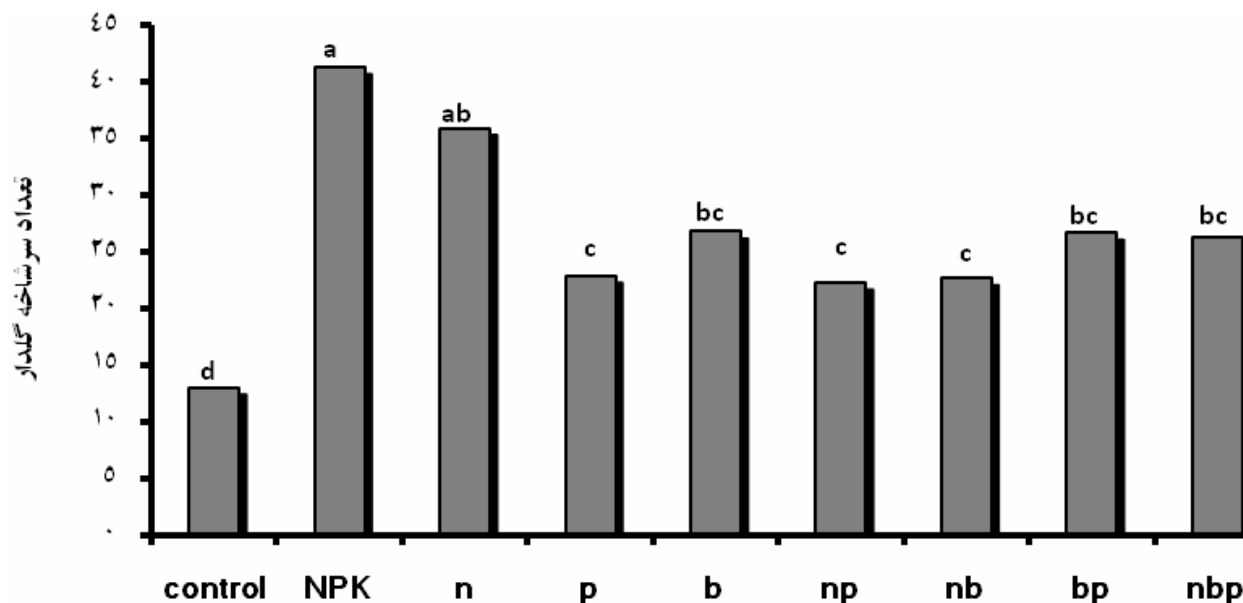
۱۰۰ × (عملکرد بیولوژیک / عملکرد ماده خشک برگ) = (% شاخص برداشت ماده خشک برگ)

به منظور استخراج اسانس از اندام های هوایی خشک شده، از روش تقطیر با بخار آب توسط دستگاه کلونجر (Clevenjer) استفاده گردید و مدت اسانس گیری ۲ ساعت در نظر گرفته شد (برنا نصرآبادی، ۱۳۸۴). بعد از تعیین درصد اسانس، عملکرد اسانس با کمک حاصل ضرب عملکرد ماده خشک در درصد اسانس محاسبه گردید. داده های حاصل با استفاده از نرم افزار آماری SAS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند و مقایسه میانگین ها با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال 5% انجام گردید.

نتایج

تعداد سرشاخه گلدار

نتایج تجزیه واریانس برای صفت تعداد سرشاخه گلدار حکایت از آن دارد که بین تیمارها در سطح احتمال 1% اختلاف معنی دار وجود داشت (جدول ۲). بیشترین تعداد سرشاخه گلدار (۴۳/۶۰ گل) مربوط به تیمار کود شیمیایی بود که در این رابطه بین تیمار کاربرد نیتروکسین و تیمار کود شیمیایی اختلاف معنی داری وجود نداشت. کمترین تعداد سرشاخه گلدار (۱۳/۲۰ گل) نیز مربوط به تیمار شاهد بود (شکل ۱).



شن و - ا ق م ی س ه ی و ا و گ ی ت ث ت ی ر م و د ث ل ی ی م ی ا ی و ز ی ع ی ر و ی ت ع د ا س ر ش ا خ گ ی د ا گ ی ا ه ا ر و ی ت ش و ی د

گیاهان دارویی و کشاورزی پایدار

۱ شهریور ۱۳۹۳

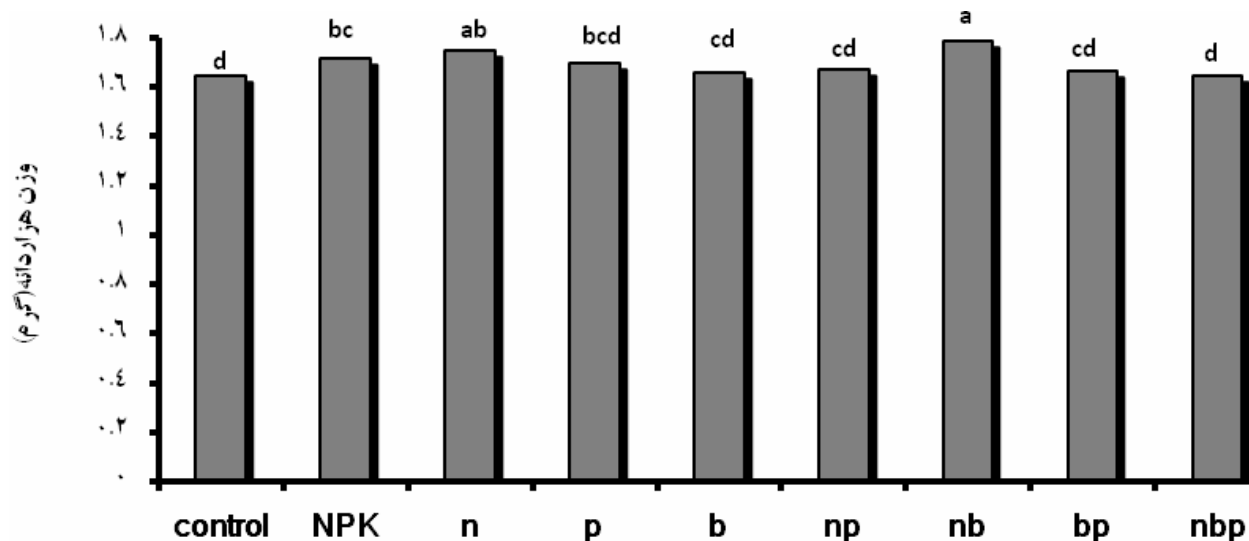


همدان

دانشگاه شهید مفید

وزن هزاردانه

براساس نتایج حاصل از تجزیه واریانس (جدول ۲) مشاهده می گردد که بین تیمارها در سطح احتمال ۱٪ اختلاف معنی داری وجود دارد. بیشترین وزن هزاردانه به تیمار نیتروکسین + بیوسولفور (۱/۷۹۲ گرم) و کمترین وزن هزاردانه به تیمار شاهد (۱/۴۴۷ گرم) مربوط بود (شکل ۲). بین تیمار نیتروکسین + بیوسولفور و نیتروکسین اختلاف معنی داری وجود نداشت. از طرفی مقایسه ارتوگونال در جدول ۲، حکایت از آن دارد که بین تیمار کود شیمیایی و کودهای زیستی اختلاف معنی داری وجود ندارد (جدول ۲)



ش.ن و - ۲۲ میس هیما و گیتا ثیر مودله یی می ای ی وزیستی روی وزن هس ارداوگی اه دارویی پیش وید

گیاهان دارویی و کشاورزی پایدار

۱ شهریور ۱۳۹۳



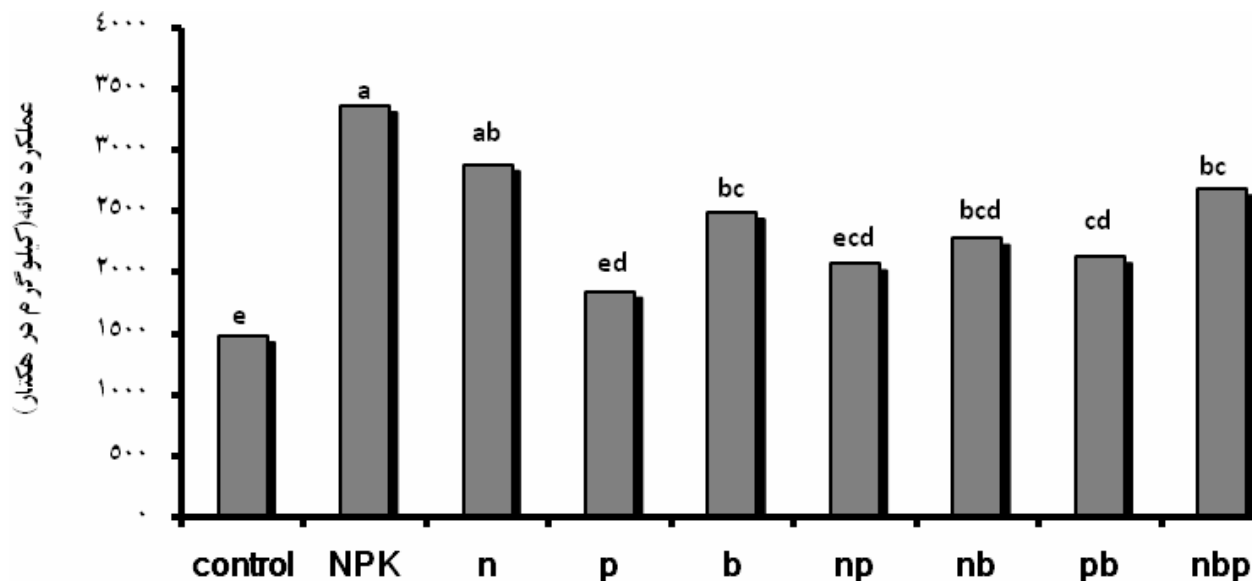
همدان

دانشکده شهید مفتاح

عملکرد دانه

براساس نتایج تجزیه واریانس (جدول ۲)، تاثیر تیمارهای اعمال شده بر عملکرد دانه در سطح احتمال ۱٪ معنی دار بود. مقایسه میانگین داده ها نشان داد (شکل ۳) که بین تیمارهای مورد بررسی، تیمار استفاده از کود شیمیایی با تولید 3366 کیلوگرم دانه در هکتار بیشترین و تیمار شاهد (عدم مصرف کود) با تولید ۱۴۸۵/۷ کیلو گرم دانه در هکتار، کمترین عملکرد دانه را داشتند. بین تیمار کود شیمیایی و تیمار نیتروکسین اختلاف معنی داری وجود نداشت. مقایسه ارتوگونال انجام شده نیز نشان می دهد که بین تیمار کود شیمیایی و کودهای زیستی اختلاف معنی داری وجود دارد.

جدوه -2- نتایج واری اوسص فات اودازگی ریش دمت تحت تأثیر رم اربرد شوپیم ی ای و موده ای زیستی



شن و -3- مقایسه هم و گیت تأثیر مودظی می ای و زیستی روی عملکرد دانه گیاه دارویی

عملکرد بیولوژیک

گیاهان دارویی و کشاورزی پایدار

۱ شهریور ۱۳۹۳



همدان

دانشگاه شهید مطهری

نتایج حاصل از تجزیه واریانس نشان داد که تأثیر تیمارهای کودی بر عملکرد بیولوژیک در سطح احتمال ۱٪ معنی دار بود. مقایسه میانگین داده ها نشان داد که تیمار کاربرد کود شیمیایی با میانگین (۶۱۵۰ کیلو گرم در هکتار) بیشترین، و تیمار شاهد با میانگین (۳۲۱۵ کیلو گرم در هکتار) کمترین عملکرد بیولوژیک را تولید کردند (جدول ۳). در عین حال بین تیمار استفاده از کود زیستی نیتروکسین و تیمار کاربرد کود شیمیایی اختلاف معنی داری وجود نداشت. همچنین مقایسه ارتوگونال (جدول ۲). بین تیمار کود شیمیایی و کودهای زیستی نیز نشان می دهد که عملکرد بیولوژیک در کود شیمیایی بیشتر است.

عملکرد ماده خشک برگ

نتایج بدست آمده از تجزیه واریانس داده ها (جدول ۲) نشان داد که تأثیر تیمارهای کودی بر عملکرد ماده خشک در سطح احتمال ۱٪ معنی دار بود. مقایسه میانگین داده ها حکایت از آن داشت که تیمار شاهد با میانگین (۱۵۲۵ کیلو گرم در هکتار) کمترین، و تیمار NPK با میانگین (۳۰۴۰ کیلوگرم در هکتار) بیشترین عملکرد ماده خشک برگ را داشتند. از طرف دیگر بین تیمار کود شیمیایی و نیتروکسین اختلاف معنی داری مشاهده نگردید (جدول ۳). مقایسه ارتوگونال بین کود شیمیایی و کودهای زیستی نیز نشان داد که عملکرد ماده خشک برگ در تیمار کود شیمیایی بیشتر می باشد.

درصد اسانس

نتایج حاصل از تجزیه واریانس (جدول ۲)، بیانگر آنست که تأثیر تیمارهای کودی بر میزان اسانس در سطح احتمال ۱٪ معنی دار گردید. مقایسه میانگین ها نشان داد که از بین تیمارهای مورد بررسی ی، تیمار نیتروکسین + بیوسولفور + فسفات بارور ۲ - با ۰/۴۸۴٪ و تیمار بیوسولفور با ۰/۳۱۵٪ اسانس، به ترتیب بیشترین و کمترین درصد اسانس را داشتند. در ضمن تیمارهای نیتروکسین و بیوسولفور + فسفات بارور ۲ تفاوت معنی داری با تیمار نیتروکسین + بیوسولفور + فسفات بارور ۲ نداشتند (جدول ۳). مقایسه ارتوگونال بین کود شیمیایی و کودهای زیستی (جدول ۲) نیز اختلاف معنی داری را نشان نداد.

عملکرد اسانس

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که تیمارهای کودی، عملکرد اسانس را در سطح احتمال ۱٪ تحت تأثیر قرار دادند. مقایسه میانگین ها نیز نشان داد که تیمار نیتروکسین (۱۲/۰۲۸ لیتر در هکتار) بیشترین و شاهد (۵/۴۹۳ لیتر در هکتار) کمترین مقدار عملکرد اسانس را به خود اختصاص دادند. در عین حال تیمار نیتروکسین اختلاف معنی داری با تیمار کود شیمیایی نشان نداد (شکل ۴). مقایسه ارتوگونال (جدول ۲) حکایت از آن دارد که بین کود شیمیایی و گروه کودهای زیستی اختلاف معنی داری در سطح احتمال ۱٪ وجود دارد.

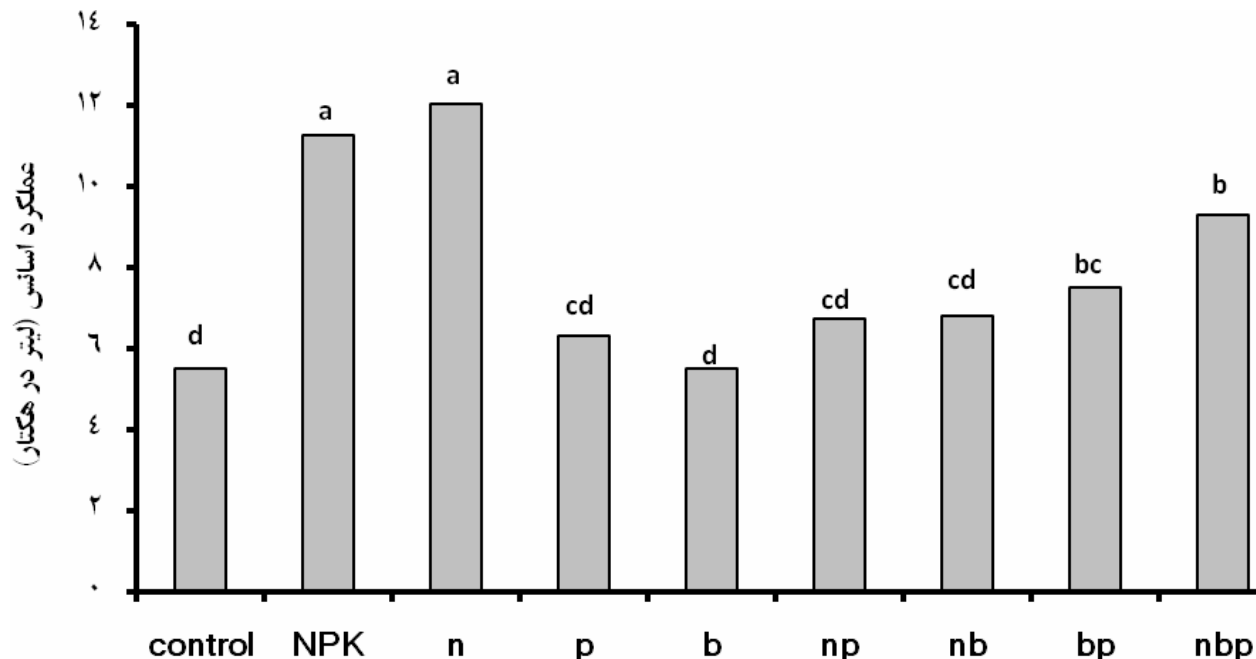
گیاهان دارویی و کشاورزی پایدار

۱ شهریور ۱۳۹۳



همدان

دانشکده شهید مفتاح



ش ن و - 4 قلمی س هم و گیت هت ی ر م و د قلمی می ای و زیبی تی روی عمی ن ر لاس لوی گی اداروی بشوی د

شاخص برداشت دانه

نتایج تجزیه واریانس (جدول ۲) نشان داد که تیمارهای کودی تأثیر معنی داری بر شاخص برداشت دانه نداشتند و همچنین مقایسه ارتوگونال بین کود شیمیایی و گروه کودهای زیستی، نیز اختلاف معنی داری را بین آنها نشان نداد (جدول ۲).

جدوه - 3 قلمی س هم می گی هس فالت در ص دسل اوس عمی ن رد ماده غش ل برگ و عمی ن ریوی و ژ ی لبوت گت پی اشوی نت حت
تأثیری م ا بر د شوی می ای (NPK) و موده ای ی س تی

گیاهان دارویی و کشاورزی پایدار

۱ شهریور ۱۳۹۳



همدان
دانشگاه شهید مطهری

تای اس	دس ص ذ اع آ ظ	ع ی کش د اده ختک بش گ (ک ی گ ش دس کاس)	ی کش د ب ی ز ی ک (ک ی گ ش دس کاس)
Control	1/34cd	1525 c	3215 e
NPK	0/37bcd	3040 a	6150 a
n	0/42abc	2800 a	5310 ab
p	0/32d	1922/5 b	4030 cde
b	0/31d	1755 bc	3735 ed
n+p	0/39bcd	1715 bc	4300 bcd
n+b	0/35cd	1885 b	4302 bcd
p+b	0/44ab	1700 bc	4100 cde
n+p+b	0/48a	1930 b	4995 bc

ی آگی . ای دلس ای دلق وی ل دش ف هتشن کدس بش ع بتفماق ذ اختلاف آس ی ع ی داس دس ع طخ 5% ی پاشند.

آش م ی . (غفات آب اس 2) p (ب ی ع ش) b (م ی ف ه غ فک آب اس 2) np (ی ت ش ی . ی ع ی ف س) nb (ی ع ی ف ن ف غ فات آب اس)
bp (2) (ی ت ش ی . + ب ی ع ی ف ن ف غ فات آب اس 2) nbp (م د شیم ی) [NPK]

شاخص برداشت ماده خشک برگ

تجزیه واریانس داده ها نشان داد که تأثیر تیمارهای کودی بر شاخص برداشت ماده خشک برگ معنی دار نیست. مقایسه ارتوگونال بین دو گروه کود شیمیایی و کودهای زیستی نیز نشان می دهد که بین آنها اختلاف معنی داری وجود ندارد (جدول ۲).

بحث

گیاهان دارویی و کشاورزی پایدار

۱ شهریور ۱۳۹۳



همدان

دانشگاه شهید مطهری

نتایج این آزمایش نشان می دهد که تیمارهای کودی تأثیر معنی داری بر تعداد سرشاخه های گلدار که از اجزای اصلی عملکرد (دانه، ماده خشک برگ، بیولوژیک) در شوید می باشد، دارند و در این میان تیمار کود شیمیایی (NPK) به علت تأمین کافی مواد غذایی مورد نیاز گیاه نسبت به سایر تیمارها برتر بود Abdelaziz و همکاران (۲۰۰۷) در مورد کاربرد کودهای زیستی گزارش کردند که استفاده از تثبیت کننده های ازت (ازتوباکتر و آزوسپریلوم)، افزایش معنی داری را در تعداد گل و شاخه در گیاه دارویی رزماری سبب می شود Swaefy و همکاران (۲۰۰۷) اعلام داشتند این افزایش می تواند ناشی از ایجاد تعادل در جذب عناصر غذایی و آب در محیط

ریشه و اثر مفید این باکتری ها بر روی آنزیم های حیاتی و هورمون ها و اثرهای تحریک کننده آنها روی رشد گیاه باشد، که این در مورد کود زیستی نیتروکسین مشاهده گردید.

در ارتباط با افزایش وزن هزاردانه بدنبال کاربرد مخلوط کودهای زیستی نیتروکسین و بیوسولفور می توان اظهار داشت که این افزایش، در نتیجه تأثیر باکتری ازتوباکتر بر تثبیت نیتروژن و توسعه بهتر سیستم ریشه ای و به تبع آن جذب بهتر عناصر غذایی به ویژه نیتروژن حاصل گردید. Kader و همکاران (۲۰۰۲) در گندم و Assiouty و Abo-Sedera (۲۰۰۵) در اسفناج نیز بدنبال کاربرد مایه تلقیح ازتوباکتر به عنوان تثبیت کننده نیتروژن، بیشترین وزن هزاردانه را مشاهده کردند. علاوه بر این، وجود گوگرد برای ساختن پروتئین و آنزیم از طریق شرکت در ساختمان اسیدهای آمینه متیونین و سیستئین الزامیست، بنابراین در عملکرد و کیفیت محصولات بسیار تأثیرگذار می باشد. باکتریهای تیوباسیلوس با اکسیداسیون گوگرد، اسید سولفوریک تولید می کنند که این اسید تولید شده با عناصر غذایی تثبیت شده، واکنش نشان داده و باعث افزایش قابلیت جذب آنها برای گیاه می شود و این در نهایت افزایش وزن هزاردانه و عملکرد را بدنبال خواهد داشت (بشارتی و همکاران، ۱۳۷۹). در حالت کلی، بهبود فتوسنتز به وسیله باکتریهای تثبیت کننده ازت و حل کننده فسفات با افزایش رشد رویشی که ناشی از انتقال بهتر عناصر غذایی به ویژه فسفر و ازت به گیاه می باشد باعث افزایش وزن خشک، وزن هزاردانه و در نتیجه عملکرد دانه میشود (اوجاقلو، ۱۳۸۶؛ درزی، ۱۳۸۶؛ Hazarika et al., ۲۰۰۲).

گیاهان تیمار شده توسط کود زیستی نیتروکسین در مقایسه با تیمار شاهد (بدون تلقیح) عملکرد دانه بیشتری داشتند. در این ارتباط می توان اظهار داشت که بدنبال کاربرد نیتروکسین، باکتریهای تثبیت کننده نیتروژن از طریق تولید ویتامین ها، محرک های رشد، افزایش رشد ریشه و افزایش سرعت جذب آب و عناصر غذایی باعث بهبود صفات تعداد سرشاخه گلدار، وزن هزاردانه و عملکرد بیولوژیک شدند که افزایش این صفات ارتباط مستقیمی با افزایش عملکرد دانه دارد. نتایج این آزمایش با نتایج Osmar و همکاران (۲۰۰۴) در تضاد است. آنها در بررسی اثر تلقیح دانه گندم، جو و یولاف با آزوسپریلیوم نشان دادند که تلقیح یولاف با آزوسپریلیوم باعث افزایش معنی دار عملکرد دانه نگردید. نتایج آزمایش ما با نتایج تحقیقات Kader و همکاران (۲۰۰۲) بر روی گندم، Assiouty و Abo-Sedera (۲۰۰۵) بر روی اسفناج مطابقت دارد. در کل برتری تیمارهایی که در آنها از کود زیستی استفاده

گیاهان دارویی و کشاورزی پایدار

۱ شهریور ۱۳۹۳



همدان

دانشگاه شهید مفید

گردید در مقایسه با تیمار شاهد به این دلیل می تواند باشد که علاوه بر تثبیت نیتروژنی که توسط باکتریهای تثبیت کننده نیتروژن صورت گرفت، استفاده از بیوسولفور (باکتریهای اکسیدکننده گوگرد) نیز به علت افزایش جذب برخی عناصر معدنی به ویژه فسفر، و کود فسفاته بارور (باکتریهای حل کننده فسفات) از طریق تأمین فسفر مورد نیاز، باعث افزایش فتوسنتز و به تبع آن اجزای عملکرد و در نهایت عملکرد دانه گردید (خلیلیان اکرامی، ۱۳۸۵؛ اوجاقلو؛ ۱۳۸۶).

عملکرد بیولوژیک بیانگر بیوماس کل اندام های گیاه (وزن خشک کل) می باشد که جذب مناسب عناصر غذایی (تغذیه صحیح) در افزایش آن موثر است. تامین کافی عناصر غذایی اصلی و پرمصرف (NPK) مورد نیاز برای رشد گیاه از طریق تیمار کود شیمیایی دلیل افزایش عملکرد بیولوژیک می باشد. در تیمار نیتروکسین، تلقیح با باکتریهای تثبیت کننده نیتروژن باعث افزایش رشد و در نتیجه افزایش عملکرد بیولوژیکی شده است که با نتایج تحقیقات تعدادی از محققان مطابقت دارد. خلیلیان اکرامی (۱۳۸۵) بدنبال کاربرد تثبیت کننده های نیتروژن (ازتوباکتر و آزوسپریلیوم) در ذرت و همچنین اوجاقلو (۱۳۸۶) بدنبال کاربرد کود زیستی ازتوباکتر در گلرنگ، افزایش عملکرد بیولوژیک را گزارش کردند. نتیجه تحقیق Das و همکاران (۲۰۰۷) در مورد گیاه دارویی *Stevia rebaudiana* نیز مؤید این مطلب است. کود فسفات زیستی نیز با جذب بیشتر فسفر و افزایش فتوسنتز موجب بهبود عملکرد بیولوژیکی گردید و درزی (۱۳۸۶) نیز بدنبال کاربرد کود فسفات زیستی در رازبانه نتایج مشابهی را در ارتباط با بهبود عملکرد بیولوژیکی بدست آوردند. بیوسولفور نیز احتمالاً با اسیدی کردن محیط و کمک به جذب بیشتر عناصر غذایی به ویژه فسفر موجب افزایش رشد اندام هوایی و تولید ماده خشک گردیده است. خلیلیان اکرامی (۱۳۸۵) روی ذرت و قربانی نصرآبادی و همکاران (۱۳۸۱) نیز روی سویا در بررسی تأثیر کاربرد گوگرد همراه با مایه تلقیح تیوباسیلوس، بهبود رشد و افزایش عملکرد بیولوژیک را گزارش کردند. با توجه به نتایج تجزیه خاک، تیمار شاهد به دلیل کمبود عناصر غذایی اصلی (N و P) از رشد و توسعه کمتری برخوردار بوده است.

نتایج نشان داد که میکروارگانیسم های خاک زی موجود در کود زیستی نیتروکسین (آزوسپریلیوم و ازتوباکتر) به طور غیرمستقیم با توسعه سیستم ریشه ای و افزایش سطح جذب یون ها، افزایش میزان جذب عناصر غذایی و همچنین از طریق ترشح هورمون اکسین و تحریک رشد گیاه، باعث افزایش وزن خشک بخش هوایی و به ویژه وزن خشک برگ به عنوان اندام مورد استفاده در اسانس گیری گردیده است که با نتایج تحقیقات فلاحی و همکاران (۱۳۸۸) مطابقت دارد. آنها بدنبال کاربرد کود زیستی نیتروکسین بر روی گیاه دارویی بابونه آلمانی نتایج مشابهی را بدست آوردند. کود شیمیایی به طور مستقیم با تأمین کافی عناصر غذایی مورد نیاز گیاه، باعث افزایش وزن خشک برگ گیاه شده است.

اسانس ها از گروه شیمیایی ترپن ها بوده و یا منشأ ترپنی دارند، که واحدهای سازنده ترپن ها از جمله ایزوپنتنیل پیروفسفات (IPP) و دی متیل آلیل پیرو فسفات (DMAPP) نیاز مبرم به ATP و NADPH دارند. همچنین تحقیقات نشان داده است که دلیل این که OC2 و گلوکز به عنوان پیش ماده مناسب در سنتز اسانس و به ویژه منوترپن ها مطرح هستند، فتوسنتز و تولید فرآورده های

گیاهان دارویی و کشاورزی پایدار

۱ شهریور ۱۳۹۳



همدان

دانشگاه شهید مفید

فتوسنتزی ارتباط مستقیمی با تولید اسانس دارد (نیاکان و همکاران، ۱۳۸۳) کود زیستی مخلوط نیتروکسین، بیوسولفور و فسفات ه بارور 2 از طریق کمک به جذب نیتروژن، فسفر و گوگرد و نقشی که این عناصر در تولید کلروفیل و تأمین آنزیم های مورد نیاز گیاه دارند باعث افزایش میزان بافت های فتوسنتزی و نهایتاً افزایش اسانس شده اند (درزی، ۱۳۸۶؛ Sangwan, et al., 2001). Abdelaziz و همکاران (۲۰۰۷) در رزماری و Gharib و همکاران (۲۰۰۸) در مرزنجوش، افزایش مقدار اسانس در اثر تلقیح با ازتوباکتر و باسیلوس را ناشی از افزایش تعداد غده های ترشحی و بیوسنتز مونوترپن ها بیان کردند. نتایج کوچکی و همکاران (۱۳۸۷) در مورد گیاه دارویی زوفا نشان داد که درصد اسانس در گیاه، تحت تأثیر کودهای بیولوژیک قرار نگرفت. گیاهان تیمار شده با نیتروکسین و گیاهان تیمار شده توسط کود شیمیایی بیشترین عملکرد ماده خشک برگ را دارا بودند و اختلاف معنی داری با هم نداشتند. از طرف دیگر بیشترین میزان اسانس در گیاهان تیمار شده با مخلوط کودهای زیستی نیتروکسین، بیوسولفور و فسفات ه بارور 2 بدست آمد که با تیمار نیتروکسین به تنهایی، اختلاف معنی داری را نشان نداد. بنابراین با توجه به اینکه عملکرد اسانس از حاصل ضرب عملکرد ماده خشک بخش مورد استفاده در اسانس گیری (برگ) و درصد اسانس بدست می آید، در مجموع بالاتر بودن اجزای عملکرد اسانس در تیمار نیتروکسین باعث برتری آن نسبت به سایر تیمارها گردید، ضمن این که گیاهان تیمار شده با کود شیمیایی به دلیل تولید بالای عملکرد ماده خشک برگ (به عنوان یکی از اجزای عملکرد اسانس) بعد از تیمار نیتروکسین مقام دوم را داشتند. طی تحقیقی بر روی گیاه رزماری، گزارش گردید که تیمار کود شیمیایی (NPK) نسبت به تیمار تلقیح با میکروارگانیسم ها، عملکرد اسانس بیشتری را نشان داد ولی بیشترین عملکرد اسانس به تیمار ترکیب میکروارگانیسم ها و کمپوست مربوط بود که علت این افزایش، تأثیر میکروارگانیسم ها روی افزایش صفات رویشی و ترکیب های شیمیایی گیاه عنوان گردید و همچنین ذکر کردند که این اثر می تواند ناشی از افزایش تعداد غده های ترشحی باشد (Abdelaziz et al., 2007). نتایج مشابه نیز از لحاظ افزایش عملکرد اسانس، توسط Kumar و Ram (۱۹۷۷) بر روی نعناع و El-Ghadban (۲۰۰۲) بر روی مرزنجوش، بدنبال کاربرد تثبیت کننده های نیتروژن گزارش شده است. کوچکی و همکاران (۱۳۸۷) نیز گزارش کردند که استفاده از نیتروکسین، میکوریزا و سودوموناس فلورسنت (باکتری حل کننده فسفات) نسبت به شاهد باعث افزایش ۱۱۲/۹٪ عملکرد اسانس گردید. به طوری که ملاحظه گردید (جدول ۳) در آزمایش ما نیز عملکرد ماده خشک و درصد اسانس که از اجزای عملکرد اسانس هستند در تیمارهای کودی، برتر از شاهد بودند. بنابراین می توان انتظار داشت که عملکرد اسانس نیز در این تیمارها نسبت به شاهد بیشتر باشد (شکل ۴).

در واقع کودهای زیستی با ایجاد تعادل بین عناصر غذایی مورد نیاز گیاه، ضمن افزایش رشد رویشی، رشد زایشی را نیز افزایش داده و با ایجاد مقصد (Sink) فراوان (دانه)، آسمیلات تولیدی حاصل از رشد رویشی به دانه ها انتقال و در نهایت شاخص برداشت دانه گیاه بالا می رود (اوجاقلو، 1386).

با توجه به این که شاخص برداشت ماده خشک برگ از معادله $100 \times (\text{عملکرد بیولوژیک} / \text{عملکرد ماده خشک})$ بدست می آید، دلیل برتری تیمار نیتروکسین نسبت به سایر تیمارها این بود که سهم بیشتری از مواد فتوسنتزی (ماده خشک) تولید شده به تولید

گیاهان دارویی و کشاورزی پایدار

۱ شهریور ۱۳۹۳



همدان
دانشگاه شهید مطهری

برگ اختصاص یافت و یا به عبارت بهتر صورت کسر (معادله شاخص برداشت) نسبت به مخرج افزایش بیشتری پیدا کرد. در حالت کلی به دلیل بیشتر بودن اندام های جذب کننده نور و در نتیجه افزایش فتوسنتز و به تبع آن افزایش تولید ماده خشک در استفاده از کود زیستی نیتروکسین، برتری این تیمار نسبت به سایر تیمارها در بیشتر صفات اندازه گیری شده در این آزمایش نمی تواند دور از انتظار باشد.

نتایج بدست آمده از این آزمایش نشان داد که تیمار نیتروکسین از لحاظ کلیه صفات ارزیابی شده، یا بالاتر از کود شیمیایی قرار گرفت، یا اختلاف معنی داری با آن نداشت. بنابراین چنین استنباط می شود که کاربرد برخی کودهای زیستی از جمله نیتروکسین به تنهایی یا در ترکیب با سایر کودهای زیستی مورد استفاده در این آزمایش می تواند در بهبود عملکرد و کیفیت گیاه دارویی شوید تأثیر مثبتی داشته باشد. همچنین نتایج حکایت از آن دارد که در اغلب صفات کاربرد کودهای زیستی نسبت به شاهد (عدم مصرف کود) برتری چشمگیری نشان داد. با توجه به تأثیری که عناصر غذایی بر رشد رویشی و زایشی گیاهان دارند و تغییراتی که در عملکرد محصول ایجاد می کنند، تأمین عناصر غذایی مورد نیاز گیاه و ایجاد و حفظ تعادل بین آنها در خاک بسیار حائز اهمیت است. بنابراین در راستای نیل به این هدف و همچنین نظر بر لزوم توجه به سیستم کشاورزی پایدار و همچنین با توجه به اینکه کودهای زیستی در تأمین و ایجاد تعادل بین عناصر غذایی بسیار مؤثر هستند، این کودها می توانند به عنوان جایگزینی مناسب برای بخشی از کودهای شیمیایی مصرف شده در کشاورزی امروز مطرح باشند.

منابع مورس بنفاده

ذبیعی گی، س.، . 4384 نیذ فئس آس یگی اا داسی چی ذ اه ت شار اتاعتا قذطس ضنی، ت ش ا، 438 ص فذ

- اچ اقی، ف.، . 1386 ائ شقی خبا مڈای صی غی م ا ب امت ش ف غ فک بلس (بش رشد، غنی ش د ا ج ض ای غنی ش گدی ش گ پ ای ا ا کارشناسی ارشد س اع ت، دانشکد کشاورزی دانشگاه ااصاد اسلامیه بیض.

بش اص شیلادی، ف.، . 1384 ش ص ا ا ای خ پی ف کاشت بش رشد، غنی ش د، قلس ا ج ض ای تشکیو ذذ اع اظگی اشو ذ پ ای ا ا کارشناسی ارشد، دانشکد کشاورزی دانشگاه ااصاد اسلامیه بیض.

بش اقی، ح. بخ اس صی، ک. ا ی پی، ج.، . 1379 نقی ا م ت ش ی ای ت ص ا ع ی ط ف یض ای ش ج رب ع ل ش غ ر ط ی س خ ا ک ای ا ی ل ی . شری ف ی 176 ، روع ع ذ ق ی قات خ ا ک آب، 11 ص فذ.

گیاهان دارویی و کشاورزی پایدار

۱ شهریور ۱۳۹۳



همدان

دانشگاه شهید مفتاح

بقایای، ک. قذیبادی، ح.ع.، 1379گی|| ا (ع ظداس)بشج (تشارات نشر ملایص، ت ش ا، 236ص فذ.

ذغی ص ا د، ح.، 4384ضراسش ت ا ش هنی ی ضغی غ فلتب اس س ه ش غ ین ش د ر س ت د ا ای غ ی ف ای .ش م بصری غ ت ف ا ی ی ب ض، ش ه ض
ت س ر ج ا د داشگاه ی ت ش ا، 22ص فذ.

خ ی ی ا ا م ش ا ی، .، 1385شش ل ب ت ا م ت ش ی ا ی ا م غ ذ م ذ گ ش د ن ی ب ا ع ی ی ط ب ت م ت ش ز ا م ی ش ی ط ص ت ب ا م ت ش ی ب ش
س ی غ ی ش د ا ج ض ا ی غ ی ش ب و س ت د ا ا ی س ق 404 S.C. پ ا ی ا کار شناسی ار شد، گ ش ص س ا ع ت، دانشگاه ص ا د اسلامی ا ذ
ش ی ی ض.

س ی ص ی، .، 4386ش س ی ع ی ش ی ش ی ب ش د م ذ ل ی ی ی ض ی ش ی غ ی ن ش د م ی ی ف ی گ ی ا د ا س ی ی ل ص ی ا ب ا ی ط س ر ع ی ت ا ب ی ی ل ی ج غ ت
ص س ا ع ی ی ا ی د ا س پ ا ی ا ل ا م ت ش ی ص س ا ع ت، دانشکد کشاورزی دانشگاه ی ی ت د ی س ط.

- ع ا ل ا ر د ی ی، ع. ا.، 4374خ ی ی ض ی خ ا ک تشارات دانشگاه ت ش ا، 440ص فذ.
ص ا ی خ، ج. ی ی ن ی، ج.، 1384ج ل گ ا گ ش د س ا ف ز ا ی ش غ ی ش د م ی ی ف ی د ص ل ا ت م ش و ر ز ی .ن س ر ی ف ی ا ش م ا ر ه
447، و ع غ ذ ق ی ق ا ت خ ا ک ا ب، 26ص فذ.

ص ا ی خ ی س ی ی، .، 1380م ذ ا پ ی ی ی ر ی ل ن ق ش آ ب س ا ع ا ی ی و ب کشاورزی پ ی ا ی د ا س . ج ع ا ل ا ن ض ش س ت ت ه ی ذ ص ی ی
م ذ ا پ ی ی ی ر ی ل د س م س و ر، و ع غ ذ ق ی ق ا ت خ ا ک ا ب، ت ش ا 1-54

- ع ا ق ل ی ی س . غ ت ا ج ش ا، ا.، 1386ب ض ی ی غ ی ی ع غ ت ا ی ی ا س ی گ ی ل ا م ت ش ی (ج ی ذ ع، تشارات دانشگاه ا ص ف ا، ا ص ف ا،
237ص فذ.

- ف ل ا ح ی، ج.، م چ ن ی، ع. س ض ا ی ی ق د، پ.، 4388ش س ی ع ی ی ش م ذ ا ی ی ی ر ی ل ش غ ی ش د م ی ی ف ی گ ی ا د ا س ی ی پ ا ب
آ ی آ ی
Matricaria chamomilla (پژ و ه ش ه ا ی ص س ا ع ی ی ش ا، 4) 1(4): 124-135.

ق ش ب آ ی ص ش ی ل ا د ی، س ه ر ا ی ی ض ا ع ت ی، . ع ی ی خ آ ی، ح. 0380ش س ی ع ی ی ش ی ص ش ف گ ش د ش ل ا ب ا ی ی ی ق ی خ ت ع ا ع ی ی ط ب ش ا د ی
س ی ض ی ی ب ش ی ی ی ت ش ر ش ا ی ر ش د غ ی ا. ج ی ع ی خ ا ک ا ب، 16) 2(140-141).

- م چ ن ی ی ت ی ع ی ی ی ض ی، ه ق ش ب آ ی، س، 314ل ا ص ا ب ی ی ش م ذ ا ی ی ی ی ق ن ی ی ش ن گ ی، ا ی س ش د، ع ی ن ش د ا ی ص ی ا ن ی ف ی
گ ی ا د ا س ی ی ی ف ا. ب ژ، ش ا ی ص س ا ع ی ی ش ا، 6) 1(124-134).

- ا م، .، خ ا س ی ژ ا د س. ل ض ا ی ی، . ب.، 1383ش ش غ ب ت ا ی خ ت ی ف ع م ذ P، K، ب ی ش ص ش ش، ص خ ش ل، ع ط ی ش گ
ی ض ا
ع ا ط گ ی ا ق ع ی ی ی *(Mentha piperita L.)* ذ ق ی ق ا ت گ ی ا ا د ا س ی ی ع ل ش ا ی ش ا، 21) 2(131-141).

گیاهان دارویی و کشاورزی پایدار

۱ شهریور ۱۳۹۳



همدان

دانشگاه شهید مطهری

- Abdelaziz, M., Pokluda, R. and Abdelwahab, M.M., 2007. Influence of compost, microorganisms and NPK fertilizer upon growth, chemical composition and essential oil production of *Rosmarinus officinalis* L. Notulae Botanicae Horti Agrobotanici cluj- Napoca, 35: 86-90.

- Assiouty, F.M.M. and Abo-Sedera, S.A., 2005. Effect of bio and chemical fertilizers on seed production and quality of spinach (*Spinacia oleracea* L.). International Journal of Agriculture & Biology, 6: 947-952.

- Bashan, Y. and Levanony, H., 1990. Current status of Azospirillum inoculation technology: Azospirillum as a challenge for agriculture. Canadian Journal of Microbiology, 6: 591-600.

- Das, K., Dang, R., Shivanand, T.N. and Sekeroglu, N., 2007. Comparative efficiency of bio- and chemical fertilizers on nutrient contents and biomass yield in medicinal plant *Stevia rebaudiana* Bert. International Journal of Natural and Engineering Sciences, 1: 35-39.

- EL-Ghadban, E. A., Ghallab, A. M. and Abdelwahab, A. F., 2002. Effect of organic fertilizer (Biogreen) and biofertilization on growth, yield and chemical composition of Marjoram plants growth under newly reclaimed soil conditions. 2nd Congress of Recent Technologies in Agriculture, 2: 334-361.

- Gharib, F.A., Moussa, L.A. and Massoud, O.N., 2008. Effect of compost and Bio-fertilizers on growth, yield and essential oil of sweet marjoram (*Majorana hortensis*) plant. International Journal of Agriculture & Biology, 10(4): 381-387.

گیاهان دارویی و کشاورزی پایدار

۱ شهریور ۱۳۹۳



همدان

دانشگاه شهید مطهری

- Hazarika, D.K., Taluk Dar, N.C., Phookan, A.K., Saikia, U.N., Das, B.C. and Deka, P.C., 2002. Influence of Vesicular arbuscular mycorrhizal fungi and phosphate solubilizing bacteria on nursery establishment and growth of tea seedlings in Assam. A paper presented in the 17th WCSS, 14-21 August, Thailand.

- Hussein, M.S., El-sherbeny, S.E., Khalil, M.Y., Naguib, N.Y. and Aly, S.M., 2006. Growth characters and chemical constituents of *Dracocephalum moldavica* L. plants in relation to compost fertilizer and planting distance. Scientia Horticulturae, 108(3): 322-331.

- Kader, M.A., Mian, M.H. and Hoque, M.S., 2002. Effects of Azotobacter inoculant on the yield and nitrogen uptake by wheat. Journal of Biological Sciences, 2(4): 259-261.

- Karthikeyan, B., Jaleel, C.A., Lakshmanan, G.M. and Deiveekasundaram, M., 2008. Studies on rhizosphere microbial diversity of some commercially important medicinal plants. Colloid and Surfaces B: Biointerfaces, 62: 143-145.

- Osmar, R., Santa, D., Fernandez Hernandez, R., Michelena Alvarez, G., Ronzelli junior, P. and Ricardo soccol, C., 2004. Azospirillum sp. Inoculation in wheat, barley and oats seed greenhouse experiments. Brazilian archives of Biology and Technology, 47(6): 843-850.

گیاهان دارویی و کشاورزی پایدار

۱ شهریور ۱۳۹۳



همدان

دانشگاه شهید مطهری

- Ram, M. and Kumar, S., 1997. Yield improvement in the regenerated and transplanted mint menthe arvensis by recycling the organic wastes and manures. *Bioresource Technology*, 59: 141-149

- Sangwan, N.S., Farooqi, A.H.A., Shabih, F. and Sangwan, R.S., 2001. Regulation of essential oil production in plants. *Plant Growth Regulation*, 34: 3-21.

- Subba Roa, W.S., 1988. Phosphate solubilizing microorganisms. *Biofertilizer in Agriculture*, 133-142.

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

- Wainwright, M., 1984. Sulfur oxidation in soils. *Advances in Agronomy*. 37: 349-396.

- Wu, S.C., Coa, Z.H., Li, Z.G., Cheung, K.C. and Wong, M.H., 2005. Effects of biofertilizer containing N-fixer, P and K solubilizers and fungi on maize growth. *Geoderma*, 125: 155-166.

دومین همایش ملی

گیاهان دارویی و کشاورزی پایدار

۱ شهریور ۱۳۹۳



همدان

دانشگاه شهید مطهری

Effect of bio and chemical fertilizers on yield and quality of dragonhead

(*Anethum graveolens* L)

Abstract

In order to evaluate the effect of biofertilizers on the yield and quality of **Anethum graveolens L**

essential oil, a field experiment was conducted at the Western Azarbaijan Agricultural Research Station in 2012. Randomized Complete Block Design was used including 9 treatments and 4 replications. Treatments were nitroxin, biological phosphorus, bio-sulfur, nitroxin + biological phosphorus, biological phosphorus + biosulfur, nitroxin + biosulfur, nitroxin + biological phosphorus + bio-sulfur, chemical origin of nitrogen + phosphorus + potassium and control (no fertilizer treatment). According to the results, the effect of treatments on dry matter yield (leaves), seed and biological yield, percentage and yield of essential oil and thousand seed weight was significant ($P < 0.01$) while it was not significant on harvest index of leaves and harvest index of seed. Means comparison showed that applying chemical fertilizer (NPK) resulted in highest leaves dry matter, seed and biological yield. The highest essential oil

دومین همایش ملی

گیاهان دارویی و کشاورزی پایدار

۱ شهریور ۱۳۹۳



همدان

دانشگاه شهید مطهری

content and essential oil yield respectively obtained from nitroxin + biological phosphorus + bio-sulfur and nitroxin biofertilizer. Considering the fact that no significant difference was observed between applying nitroxin and chemical NPK, it can be concluded that applying nitroxin may result in maximum seed and essential oil yield. In all studied traits, application of some biofertilizers was significantly better than control treatment (no fertilizer)

Key words: Essential oil, *Anethum graveolens L.* harvest Index, yield, biofertilizer.