



The 2<sup>nd</sup> International Conference on  
Medicinal Plants, Organic Farming,  
Natural and medicinal materials

۲۲ اسفند ماه ۱۳۹۷ - مشهد مقدس

## بررسی تاثیر منابع مختلف کود آلی و کود زیستی بر صفات مورفولوژیک و عملکرد کمی و کیفی گیاه

### دارویی اسفرزه (Plantago ovate) در منطقه جیرفت

#### فروغ طباطبائی\*، شیرین جهانتیغی<sup>۲</sup>

۱- دانشجوی دکتری ترویج و آموزش کشاورزی پایدار گرایش ترویج کشاورزی پایدار و منابع طبیعی، دانشکده

کشاورزی، دانشگاه زنجان

۲- کارشناس ارشد ناظر ترویج جهاد کشاورزی شهرستان زابل

#### چکیده

استفاده بی رویه از کودهای شیمیایی و افزایش آلودگی های زیست محیطی از یک سو و اهمیت بالای تولید محصول ارگانیک از سوی دیگر باعث شد تا این تحقیق در سال زراعی ۱۳۹۴ در شهرستان جیرفت به صورت مزرعه ای اجرا شود. آزمایش بصورت فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار انجام گرفت. در این تحقیق تاثیر کود زیستی در چهار سطح (عدم مصرف کود زیستی شاهد)، کود زیستی نیتروکسین، کود زیستی فسفات بارو ۲ و کود زیستی پتابارور ۲ (بعنوان عامل اول و تیمار کود دامی در سه سطح) (شاهد) عدم استفاده از کود دامی، گاوی (به میزان ۱۰ تن در هکتار) و مرغی (به میزان ۵ تن در هکتار) بعنوان عامل دوم مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده ها نشان داد که اثرات اصلی کود دامی و کود زیستی بر صفات ارتفاع بوته، تعداد سنبله در بوته، طول سنبله و فاکتور تورم معنی دار شد. همچنین اثر متقابل کود زیستی و کود دامی نیز بر صفات وزن تر و خشک اندام هوایی در سطح ۵ درصد و بر میزان موسیلاژ و عملکرد نهایی در سطح ۱ درصد معنی دار شد و بیشترین میزان موسیلاژ و عملکرد نهایی بذر از دو ترکیب تیماری کود زیستی نیتروکسین و کود مرغی و کود زیستی پتابارور ۲ و کود مرغی به دست آمد.

**واژگان کلیدی:** کود زیستی، کود دامی، اسفرزه، عملکرد، موسیلاژ



The 2<sup>nd</sup> International Conference on  
Medicinal Plants, Organic Farming,  
Natural and medicinal materials

۲۲ اسفند ماه ۱۳۹۷ - مشهد مقدس

## مقدمه

اسفرزه با نام علمی *Plantago ovata* گیاهی علفی و یکساله، بدون ساقه یا دارای ساقه های کوتاه و برگهای باریک، دراز و نوک تیز با سه رگبرگ سراسری در جهت طول برگ است و گلهای کوچک آن به صورت سنبله های استوانه ای یا تقریباً مدوره به طول ۱/۵ تا ۳ سانتی متر در راس دمگل ظاهر می شوند و محتوی دانه هایی به رنگ قهوه ای مایل به زرد هستند. ارتفاع این گیاه به ۱۰ تا ۳۵ سانتی متر می رسد. میوه این گیاه پوشینه، شکوفا، دو خانه و محتوی معمولاً یک دانه کوچک، لغزنده و به رنگ قهوه ای در هر خانه است. این گیاه به حالت خودرو روی چمن های خشک، چراگاه ها، مزارع رها شده، علف زارها، کنار راهها و جویبارها و بیابان های بایر دیده می شود. اسفرزه دارای اسید گالیک و تانیک و نیز گلیکوزیدی به نام اوکوبین (Aucubine) در قسمت های مختلف و مقدار فراوانی لعاب است به طوری که با قرار گرفتن دانه در آب پوسته خارجی آن متورم می شود و پس از پاره شدن لعاب از آن خارج می گردد. در حدود ۳۰ درصد پوشش دانه اسفرزه را یک ماده جاذب آب تشکیل می دهد که موسیلاژ نامیده میشود و پس از خیس شدن و جذب آب، لعاب می دهد همین که دانه اسفرزه با آب آغشته شد در حدود ۱۰ برابر حجم خودش متورم میشود و به شکل لعابی در می آید (میرحیدر، ۱۳۷۳). یکی از نیازهای مهم در برنامه ریزی زراعی به منظور حصول عملکرد بالا و با کیفیت مطلوب مخصوصاً در مورد سبزی های خوردنی و گیاهان دارویی ارزیابی سیستم های مختلف تغذیه گیاه است. بطوریکه امروزه افزایش استفاده از کودهای نیتروژنه ضمن افزایش آثارمخرب زیست محیطی باعث تجمع نترات در برگهای گیاهان دارویی شده و از این طریق بر سلامت انسان بسیار تاثیر نامطلوبی بجا می گذارد. با روش حاصلخیزی خاک و تغذیه می توان ضمن حفظ محیط زیست، افزایش کیفیت آب، کاهش فرسایش و حفظ تنوع زیستی، کارایی نهاده ها را افزایش داد. همچنین با اجتناب از کاربرد غیرضروری و بی رویه مصرف عناصر غذایی هزینه تولید را به حداقل کاهش داد که این امر می تواند راهی به سوی کشاورزی پایدار باشد. مدیریت کود و تولید محصول ارگانیک دو عامل مهم در موفقیت کشت گیاهان دارویی بوده و از آنجا که مهمترین جزء مورد استفاده گیاهان دارویی ماده مؤثره آنها میباشد، بنابراین شناسایی کودهای سازگار با طبیعت و مناسب برای گیاه میتواند اثرات مطلوبی بر شاخص های کمی و کیفی گیاه داشته باشد (فلاحی و همکاران، ۱۳۸۸). در صورت شناسایی عوامل تغذیهای موثر گیاه و نحوه اعمال آنها میتوان به تولید بیشتر گیاهان کمک نمود (عباس زاده و همکاران، ۱۳۸۵). از طرف دیگر یکی از جنبه های کشاورزی پایدار، مصرف تلفیقی کود است. در این سیستم درصدی از کودهای زیستی و درصدی دیگر توسط کودهای حیوانی تامین می شود. در آزمایش های بلندمدت مشخص شده است که استفاده ی تلفیقی از کودهای آلی و شیمیایی می تواند یک سیستم تولید را پایدار سازد. محقق دلیل این امر را بهبود ویژگی های کیفی خاک و احتمالاً انطباق بیشتر بین آزاد سازی نیتروژن با نیاز گیاه اعلام می کنند (پراساد، ۱۹۹۶). با توجه به واردات چند صد هزار تن کود شیمیایی پیدا کردن روشی که بتواند از مصرف بی رویه ی این کود بکاهد، ضروری به نظر می رسد مطالعات وسیع انجام شده در کشورهای پیشرفته در مورد استفاده از کود های زیستی با هدف کاهش مصرف کود های شیمیایی، لزوم انجام تحقیقات بیشتری را در داخل کشور در این خصوص خاطر نشان می سازد با تکیه بر این تجارب و شواهد



The 2<sup>nd</sup> International Conference on  
Medicinal Plants, Organic Farming,  
Natural and medicinal materials

۲۲ اسفند ماه ۱۳۹۷ - مشهد مقدس

روشن، بکارگیری میکروارگانیسم های حل کننده ی فسفات در بهبود جذب فسفر به منظور کاهش مصرف کودهای فسفاته بسیار ضروری به نظر می رسد (سیلیسپور و همکاران، ۱۳۷۹) بهبود کیفیت خاک می تواند بر اساس بهبود شاخص های کمی و کیفی جامعه ی زیستی آن ارزیابی شود به همین دلیل استفاده از کود های زیستی از موثر ترین شیوه های مدیریتی برای حفظ کیفیت خاک در (کوکالیس بوریل ۲ و همکاران، ۲۰۰۶). افزودن کود های آلی به خاک ضمن افزایش عملکرد، باعث بهبود کیفیت و میزان ماده موثره گیاهان دارویی می شود. گیاهان دارویی برای افزایش میزان ماده ی موثره خود به عناصر کم مصرف نیاز دارند، که بخش عمده آن می تواند از کودهای آلی تامین گردد (احمدیان و همکاران، ۱۳۸۵). کاربرد کود دامی در خاک باعث پوک شدن خاک، افزایش ظرفیت نگهداری رطوبت خاک و دانه بندی خاک شده و ویژگی های فیزیکی آن را بهبود می بخشد، ضمن اینکه با افزایش قدرت حاصلخیزی خاک، رشد محصول را زیاد و در نتیجه کارایی مصرف آب را ارتقا می دهد (هاشمی دزفولی، ۱۳۷۳). بنابراین با توجه به موارد ذکر شده می توان گفت که شرایط اقلیمی و شرایط حاصلخیزی خاک نقش عمده ای در رشد، عملکرد و کیفیت مواد موثره گیاهان دارویی دارد.



شکل ۱- گیاه اسفرزه

در مطالعه ای با هدف اثرات کودهای آلی بر خصوصیات کمی و کیفی گیاهان دارویی اسفرزه در مشهد آزمایشی در سال زراعی ۸۹-۱۳۸۸ بصورت اسپلیت پلات در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در سه تکرار اجرا شد. فاکتور اصلی شامل انواع کودهای آلی کود گاوی، ورمی کمپوست، کمپوست قهوه و کمپوست قارچ و فاکتور فرعی شامل چهار گونه دارویی اسفرزه، قدومه شهری، قدومه شیرازی و بارهنگ بود. تاثیر کودهای آلی مختلف روی گیاهان مورد آزمایش از نظر کلیه صفات مورد مطالعه به جز وزن هزاردانه معنی دار بود. اثر متقابل نوع گیاه و نوع کود آلی فقط برای صفت وزن خشک اندام های هوایی معنی دار شد. در بین کودهای آلی، استفاده از نوع کود گاوی کاملاً پوسیده با تولید ۱۸۱۶ کیلوگرم در هکتار ماده خشک، عملکرد بذر ۴۶۷/۵ کیلوگرم در هکتار، تعداد ۵۵۰ بذر در گیاه، ارتفاع گیاه ۳۲/۱۷ سانتی متر و میزان موسیلاژ ۲۰/۷۵ درصد، بیشترین مقادیر را به خود اختصاص داد (کوچکی و همکاران، ۹۲۱۳).

به منظور مطالعه اثر کودهای مختلف آلی و شیمیایی بر خصوصیات کیفی گیاه دارویی اسفرزه آزمایشی در مشهد در سال زراعی ۱۳۹۰-۹۱ اجرا شد. تیمارها شامل سه سطح کود نیتروژن ۵۲، ۵۰ و ۷۵ کیلوگرم در هکتار، سه سطح کود



The 2<sup>nd</sup> International Conference on  
Medicinal Plants, Organic Farming,  
Natural and medicinal materials

۲۲ اسفند ماه ۱۳۹۷ - مشهد مقدس

گاوی ۵، ۱۰ و ۱۵ تن در هکتار، سه سطح ورمی کمپوست ۲، ۴، ۶ در هکتار و شاهد بودند. نتایج نشان داد که اثر تیمارهای کودی بر میزان موسیلاژ و فاکتور تورم اسفزه معنی دار بود و با افزایش مقدار کودهای آلی محتوی موسیلاژ، فاکتور تورم و میزان تورم اسفزه افزایش یافت، درحالیکه افزایش مقدار کود شیمیایی سبب کاهش این صفات کیفی شد (اسدی و همکاران، ۱۹۱۳).

در پژوهشی دیگر به منظور بررسی اثرات کودهای شیمیایی، آلی و بیولوژیک بر عملکرد کمی و کیفی گیاه دارویی اسفزه (*Plantago ovata*)، آزمایشی در سال زراعی ۱۹-۱۳۹۰ در مزرعه ی تحقیقاتی دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد به صورت طرح کرت های خرد شده انجام شد. عامل کرت اصلی کاربرد و عدم کاربرد کود گاوی، و عامل کرت فرعی استفاده از کودهای مختلف شامل: ۱- کود شیمیایی (N80P50K40)، ۲- کود بیولوژیک بیوسولفور شامل باکتری *Thiobacillus sp.*، ۳- کود بیولوژیک بیوسفرشامل بهاکتری های *Pseudomonas sp. & Bacillus sp.*، ۷- کود بیولوژیک نیتروکسین شامل باکتری های *Azospirillum sp. & Azotobacter sp.*، ۵- ترکیب ۳ کود بیولوژیک، و ۶- شاهد (بدون کود) بودند نتایج نشان داد که عملکرد دانه اسفزه در نتیجه کاربرد کود شیمیایی به میزان ۱۴ درصد (۶۵ کیلوگرم در هکتار) نسبت به شاهد افزایش داشت. تمام کودهای بیولوژیک از نظر افزایش شاخص های رشدی و صفات کمی و کیفی اسفزه به ویژه عملکرد دانه و میزان موسیلاژ، نسبت به شاهد برتری داشتند. ترکیب کودهای بیولوژیک با هم نسبت به کاربرد جداگانه آنها، تاثیر بیشتری روی کلیه ی صفات اسفزه داشت، بطوریکه، این اثر در ارتباط با عملکرد دانه و تعداد دانه در سنبله معنی دار بود، و افزایش ۷ درصدی عملکرد دانه در نتیجه ی کاربرد تلفیقی کودهای بیولوژیک در مقایسه با شاهد (به ترتیب ۴۸۷/۱۲ و ۴۵۵/۷۴ کیلوگرم در هکتار) را در پی داشت. اثرات متقابل تیمارها بر همه ی صفات به جز درصد تورم معنی دار بود. تاثیر کودهای شیمیایی و بیولوژیک در ترکیب با کود گاوی نسبت به کاربرد جداگانه آنها بیشتر بهود و در همه ی صفات مورد بررسی تلفیق کود شیمیایی با گاوی نسبت به سایر تیمارها برتری معنی داری را نشان داد (بخشی و همکاران، ۹۲۱۳).

## مواد و روش آزمون

### مشخصات محل و زمان اجرای آزمایش

این آزمایش در مزرعه شخصی در شهرستان جیرفت، درمکانی با طول جغرافیای ۵۷ درجه و ۵۹ دقیقه شرقی و عرض ۲۸ درجه ۳۳ دقیقه شمالی با ۶۴۵ متر ارتفاع از سطح دریا در سال زراعی ۱۳۹۴ به مرحله اجرا درآمد. جیرفت در جنوب شرق کشور و در جنوب استان کرمان قرار دارد و دارای آب هوای نیمه گرمسیری و نیمه مرطوب است، متوسط بارندگی سالانه ۱۸۰ میلی متر، ماکزیمم درجه حرارت ۴۸<sup>°C</sup>، مینیمم درجه حرارت ۱<sup>°C</sup> که در بعضی از سالها به ۳ درجه سانتیگراد زیر صفر هم می رسد و دارای رطوبت نسبی ۵۵ تا ۶۵ درصد می باشد (آمار هواشناسی جیرفت، ۹۴). هر چند که دشت جیرفت از جمله کم ارتفاع ترین دشت های داخلی ایران می باشد، اما به دلیل وجود کوه های مرتفع اطراف و



The 2<sup>nd</sup> International Conference on  
Medicinal Plants, Organic Farming,  
Natural and medicinal materials

۲۲ اسفند ماه ۱۳۹۷ - مشهد مقدس

اختلاف ارتفاع ناگهانی آنها با دشت که گاه به بیش از ۳۰۰۰ متر نیز می رسد اقلیم و شرایط طبیعی متفاوتی در منطقه بوجود آمده در نتیجه باعث تولید محصولات متنوع کشاورزی (سردسیری و گرمسیری) گردیده است.

### طرح آزمایشی و اعمال تیمارها

این آزمایش بصورت فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوک های کامل تصادفی در قطعه زمینی به مساحت یکصد و پنجاه متر مربع با سه تکرار انجام شد. پس از عملیات شخم زمین، اقدام به کرت بندی زمین به ابعاد ۱/۵ در ۱/۵ متر نموده و پس از اجرای سیستم آبیاری و نوار تیپ عملیات کشت در ابتدای آبان ماه انجام گرفت. بذور آزمایش از مرکز تحقیقات کرمان تامین گردید. در این تحقیق تاثیر کود زیستی در چهار سطح (عدم مصرف کود زیستی (شاهد)، کود زیستی نیتروکسین، کود زیستی فسفات بارو ۲ و کود زیستی پتاپارور ۲ بعنوان عامل اول و تیمار کود دامی در سه سطح شاهد (عدم استفاده از کود دامی)، کود گاوی (به میزان ۱۰ تن در هکتار) و کود مرغی (به میزان ۵ تن در هکتار) بعنوان عامل دوم مورد بررسی قرار گرفت. تیمارهای کودی در زمان کاشت اعمال می شود. آزمایش بصورت مزرعه ای و با سه تکرار اجرا شد (جمعا ۲۱ تیمار و ۳۶ کرت آزمایشی). آبیاری مزرعه در ابتدای کشت روزانه و بصورت غرقابی جهت اعمال تیمار نیتروکسین و پس از آن هر ۴ تا ۵ روز یکبار بصورت قطره ای انجام گرفت. زمین مورد استفاده در سال قبل آیش بوده است.



شکل ۲- آماده سازی زمین جهت کشت اسفزه

### کود نیتروکسین مورد استفاده

کودهای بیولوژیک مورد استفاده در این تحقیق دارای مجموعه ای از موثرترین باکتری های تثبیت کننده است که توسط موسسه فن آوری زیست آسیا تولید شده است.

### صفات اندازه گیری شده و روش اندازه گیری

ارتفاع بوته: با کمک خط کش دقیق انجام شد. وزن تر ریشه و وزن تر اندام هوایی و عملکرد نهایی بذور: با ترازویی دقیق دیجیتالی و با دقت هزارم گرم محاسبه شد. متوسط وزن خشک: پس از خشک کردن بوته در سایه در طی مدت ۱۵ روز و با ترازویی دقیق دیجیتالی با دقت هزارم گرم اندازه گیری گردید. طول سنبله: به وسیله کولیس طول سنبله های هر گیاه اندازه گیری شد. تعداد سنبله در بوته: تعداد سنبله های هر بوته شمارش شد.



The 2<sup>nd</sup> International Conference on  
Medicinal Plants, Organic Farming,  
Natural and medicinal materials

۲۲ اسفند ماه ۱۳۹۷ - مشهد مقدس

محتوای موسیلاژ به روش Kalian Sundaram اندازه گیری شد. در این روش یک گرم بذر خشک را در ۱۰ میلی لیتر اسید کلریدریک ۰/۱ نرمال تا زمانی که در پوسته بذر تغییر رنگ به وجود آید حرارت داده و پس از مشاهده این وضعیت محلول موسیلاژ اولیه به دست می آید که آنرا به ظرف دیگر انتقال می دهیم، سپس بذره‌های باقیمانده در ظرف اول را دوبار و هر بار ۵ میلی لیتر آب جوش شستشو داده و به محلول محلول موسیلاژ اولیه اضافه می شود آنگاه ۶۰ میلی لیتر الکل اتیلیک ۹۶درجه به محلول موسیلاژ به دست آمده اضافه و به مدت ۵ ساعت در یخچال نگهداری می شود. رسوب حاصل پس از صاف کردن در آن ۵۰ درجه سانتی گراد به مدت ۲۱ ساعت قرار می گیرد. پس از این مرحله توزین ماده جدا شده یا به عبارتی موسیلاژ انجام می گیرد. جهت تعیین فاکتور تورم یک گرم بذر درون استوانه مدرج ۵۲ میلی لیتری ریخته، سپس به آن ۲۰ میلی لیتر آب مقطر اضافه نمودیم و پس از ۲۴ ساعت افزایش حجم بذره‌های متورم که همان عدد فاکتور تورم می باشد، بر حسب میلی لیتر مشخص شد (به روش ابراهیم زاده و همکاران).

### محاسبات آماری

کلیه داده ها با استفاده از نرم افزار SAS مورد تجزیه و تحلیل آماری و مقایسه میانگین تیمارها با استفاده از آزمون دانکن انجام گرفت. و نمودارها با نرم افزار اکسل ترسیم شد.

### نتایج

#### سنجش پارامترهای مورفولوژیکی

نتایج حاصل از سنجش پارامترهای مورفولوژی تیمارهای مختلف اسفرزه در جدول ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱- تجزیه واریانس صفات اندازه گیری شده

میانگین مربعات								منابع تغییر	
تعداد سنبه	فاکتور تورم	میزان موسیلاژ	عملکرد بذر	وزن تر ریشه	وزن خشک	وزن تر اندام هوایی	ارتفاع بوته	D F	S. O. V
۲,۸۷ns	۶,۶۳ns	۹,۳۳ns	۶۰,۲۳ ns	۰,۹۳ ns	۰,۰۷ ns	۳,۴۴ ns	۱۲,۸۴ ns	۲	تکرار
۴۱۱,۲۳*	۳۲۷,۱۱*	۶۸۰,۷۷*	۳۸۸۰,۸۹*	۵۳,۳۱n	۴,۱۷*	۷۰۸,۴۴**	۴۹۱,۱۷*	۳	کود زیستی
۳۶۲,۹۸*	۲۱۱,۵۴*	۵۶۹,۳۳*	۲۳۰۱,۲۸*	۱۷,۴۵n	۴,۱۳*	۵۵۰,۱۱*	۵۵۳,۱۷*	۲	کود دامی
۱۰,۴۴ns	۹,۴۶ns	۹۸,۴۴**	۸۷۹,۶۴**	۲,۶۴ns	۰,۱۸*	۴۳,۷۲*	۱۸,۲۱ns	۶	A × B



The 2<sup>nd</sup> International Conference on  
Medicinal Plants, Organic Farming,  
Natural and medicinal materials

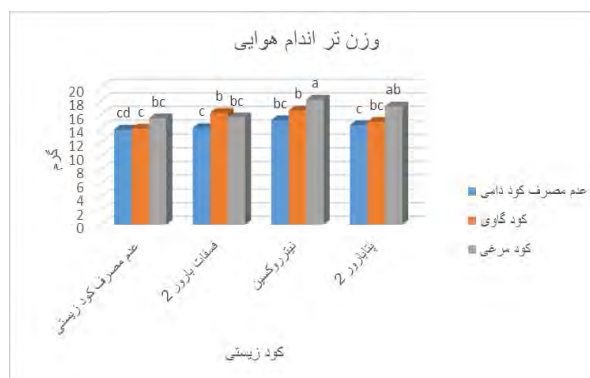
۲۲ اسفند ماه ۱۳۹۷ - مشهد مقدس

خطا	۲۲	۹,۲۶	۳,۶۹	۰,۰۶	۱,۶۳	۷۸,۰۲	۹,۷۰	۳,۲۱	۱,۹۸
CV %		۹,۱۱	۱۳,۶۹	۵,۲۵	۱۴,۸۹	۹,۲۳	۱۲,۰۳	۱۰,۶۷	۹,۹۸

علامت های ns، \* و \*\* به ترتیب معرف غیر معنی دار، معنی دار در سطح ۰.۵٪ و معنی دار در سطح ۰.۱٪ می باشد.

### وزن تر اندام هوایی

بر اساس نتایج به دست آمده، گیاه دارویی اسفرزه تحت تیمار اثر متقابل کود زیستی و کود دامی بر وزن تر اندام هوایی در گیاهدارویی اسفرزه در سطح احتمال ۵ درصد معنی دار است بطوریکه بیشترین میزان وزن تر اندام هوایی گیاه دارویی اسفرزه از ترکیب تیماری کود زیستی نیتروکسین و کود مرغی حاصل شد که با تیمار کود زیستی پتابارور ۲ و کود مرغی در یک گروه آماری قرار دارد و کمترین میزان وزن تر اندام هوایی نیز از تیمار عدم مصرف کود زیستی و عدم مصرف کود دامی (شاهد) به دست آمد (شکل ۳).



شکل ۳- اثر متقابل کود زیستی و کود دامی بر وزن تر اندام هوایی گیاه دارویی اسفرزه. ستونهای دارای حروف مشابه مطابق آزمون دانکن در سطح ۵ درصد تفاوت معنی دار آماری ندارند.

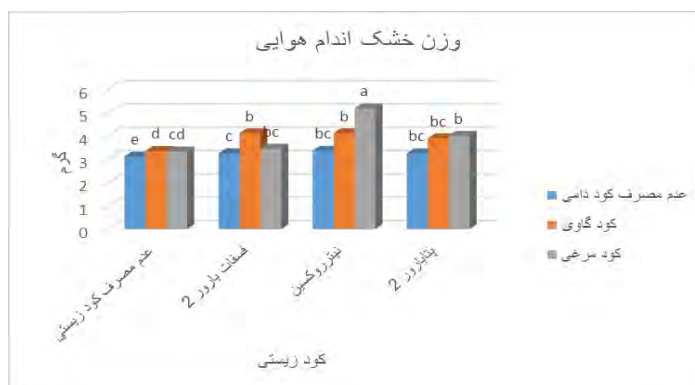
### وزن خشک اندام هوایی

بر اساس نتایج به دست آمده، گیاه دارویی اسفرزه تحت تیمار اثر متقابل کود زیستی و کود دامی بر وزن خشک اندام هوایی در گیاه دارویی اسفرزه در سطح احتمال ۵ درصد معنی دار است بطوریکه بیشترین میزان وزن خشک اندام هوایی گیاه دارویی اسفرزه از ترکیب تیماری کود زیستی نیتروکسین و کود مرغی و کمترین میزان وزن خشک اندام هوایی نیز از تیمار عدم مصرف کود زیستی و عدم مصرف کود دامی (شاهد) به دست آمد (شکل ۷).



The 2<sup>nd</sup> International Conference on  
Medicinal Plants, Organic Farming,  
Natural and medicinal materials

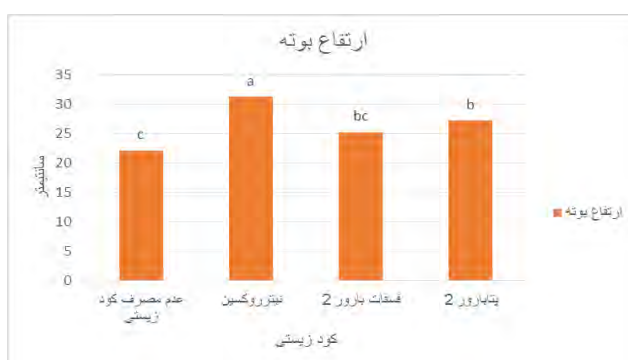
۲۲ اسفند ماه ۱۳۹۷ - مشهد مقدس



شکل ۴- اثر متقابل کود زیستی و کود دامی بر وزن خشک اندام هوایی گیاه دارویی اسفرزه. ستونهای دارای حروف مشابه مطابق آزمون دانکن در سطح ۵ درصد تفاوت معنی دار آماری ندارند.

### ارتفاع بوته

بر اساس نتایج به دست آمده، گیاه دارویی اسفرزه تحت تیمار اثر کود زیستی بر ارتفاع بوته در گیاه دارویی اسفرزه در سطح ۵ درصد معنی دار شد و مقایسه میانگین داده ها نشان داد که بیشترین و کمترین ارتفاع بوته به ترتیب از تیمار نیتروکسین و شاهد به دست آمد (شکل ۵)، همچنین اثر کود آلی نیز بر ارتفاع بوته در گیاه دارویی اسفرزه در سطح احتمال ۱ درصد معنی دار است بطوریکه بیشترین میزان ارتفاع بوته از تیمار کود آلی مرغی (۵ تن در هکتار) و کمترین ارتفاع بوته نیز از تیمار عدم مصرف کود آلی (شاهد) به دست آمد (شکل ۶). اثر متقابل کود زیستی و کود دامی بر ارتفاع بوته در گیاه دارویی اسفرزه معنی دار نشد (جدول ۳).



شکل ۵- اثر کود زیستی بر ارتفاع بوته در گیاه دارویی اسفرزه. ستونهای دارای حروف مشابه مطابق آزمون دانکن در سطح ۵ درصد تفاوت معنی دار آماری ندارند.

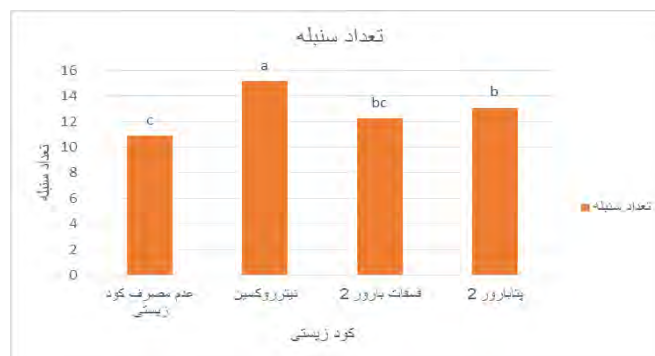




شکل ۶- اثر کود دامی بر ارتفاع بوته در گیاه دارویی اسفرزه. ستونهای دارای حروف مشابه مطابق آزمون دانکن در سطح ۵ درصد تفاوت معنی دار آماری ندارند.

### تعداد سنبله در بوته

بر اساس نتایج به دست آمده، گیاه دارویی اسفرزه تحت تیمار اثر کود زیستی بر تعداد سنبله در بوته در گیاه دارویی اسفرزه در سطح ۱ درصد معنی دار شد و مقایسه میانگین داده ها نشان داد که بیشترین و کمترین تعداد سنبله در بوته به ترتیب از تیمار نیتروکسین و شاهد به دست آمد (شکل ۷)، همچنین اثر کود آلی نیز بر تعداد سنبله در بوته در گیاه دارویی اسفرزه در سطح احتمال ۱ درصد معنی دار است بطوریکه بیشترین میزان تعداد سنبله در بوته از تیمار کود آلی مرغی (۵ تن در هکتار) و کمترین تعداد سنبله در بوته نیز از تیمار عدم مصرف کود آلی (شاهد) به دست آمد (شکل ۸). اثر متقابل کود زیستی و کود دامی بر تعداد سنبله در بوته در گیاه دارویی اسفرزه معنی دار نشد (جدول ۳).



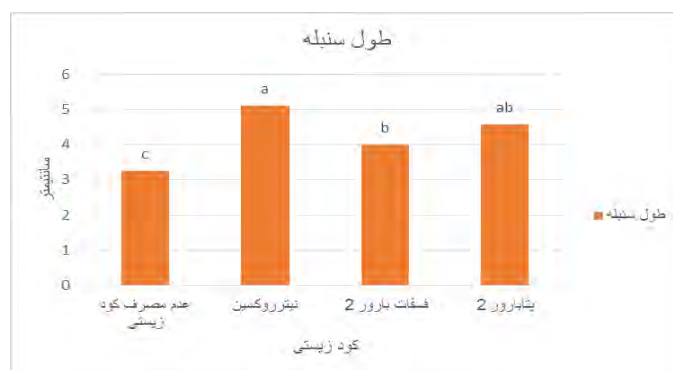
شکل ۷- اثر کود زیستی بر تعداد سنبله در بوته در گیاه دارویی اسفرزه. ستون های دارای حروف مشابه مطابق آزمون دانکن در سطح ۵ درصد تفاوت معنی دار آماری ندارند.



شکل ۸- اثر کود دامی بر تعداد سنبله در بوته در گیاه دارویی اسفرزه. ستون های دارای حروف مشابه مطابق آزمون دانکن در سطح ۵ درصد تفاوت معنی دار آماری ندارند.

### طول سنبله

بر اساس نتایج به دست آمده، گیاه دارویی اسفرزه تحت تیمار اثر کود زیستی بر طول سنبله در گیاه دارویی اسفرزه در سطح ۱ درصد معنی دار شد و مقایسه میانگین داده ها نشان داد که بیشترین و کمترین طول سنبله به ترتیب از تیمار نیتروکسین و شاهد به دست آمد (شکل ۹)، همچنین اثر کود آلی نیز بر طول سنبله در گیاه دارویی اسفرزه در سطح احتمال ۵ درصد معنی دار است بطوریکه بیشترین میزان طول سنبله از تیمار کود آلی مرغی (۵ تن در هکتار) و کمترین طول سنبله نیز از تیمار عدم مصرف کود آلی (شاهد) به دست آمد (شکل ۱۰). اثر متقابل کود زیستی و کود دامی بر طول سنبله در گیاه دارویی اسفرزه معنی دار نشد (جدول ۳).

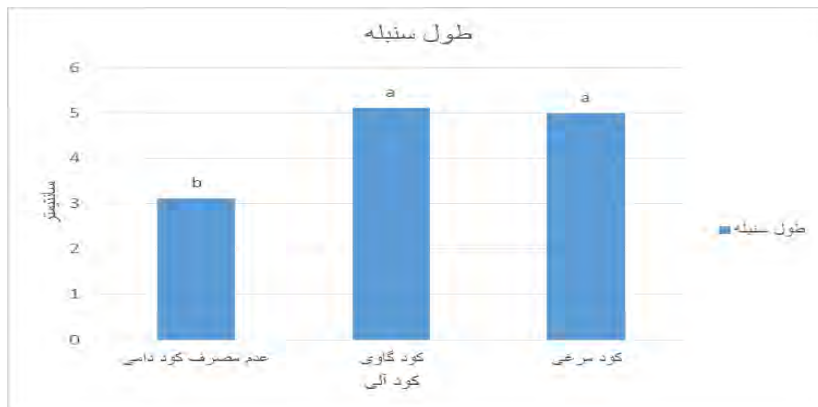


شکل ۹- اثر کود زیستی بر طول سنبله در گیاه دارویی اسفرزه. ستونهای دارای حروف مشابه مطابق آزمون دانکن در سطح ۵ درصد تفاوت معنی دار آماری ندارند.



The 2<sup>nd</sup> International Conference on  
Medicinal Plants, Organic Farming,  
Natural and medicinal materials

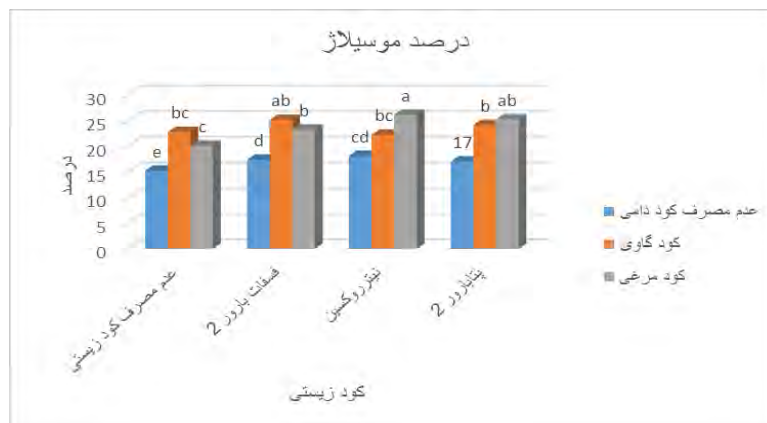
۲۲ اسفند ماه ۱۳۹۷ - مشهد مقدس



شکل ۱۰- اثر کود دامی بر طول سنبله در گیاه دارویی اسفرزه. ستونهای دارای حروف مشابه مطابق آزمون دانکن در سطح ۵ درصد تفاوت معنی دار آماری ندارند.

### درصد موسیلاژ

بر اساس نتایج به دست آمده، گیاه دارویی اسفرزه تحت تیمار اثر متقابل کود زیستی و کود دامی بهر درصد موسیلاژ در گیاه دارویی اسفرزه در سطح احتمال ۱ درصد معنی دار است بطوریکه بیشترین میزان درصد موسیلاژ گیاه دارویی اسفرزه از ترکیب تیماری کودزیستی نیتروکسین و کود مرغی حاصل شد و با تیمار کود زیستی پتابارور ۲ و کود مرغی و تیمار کود زیستی فسفات بارور ۲ و کود گاوی در یک گروه آماری قرار گرفت کمترین میزان درصد موسیلاژ نیز از تیمار عدم مصرف کود زیستی و عدم مصرف کود دامی (شاهد) به دست آمد (شکل ۱۱).



شکل ۱۱- اثر متقابل کود زیستی و کود دامی بر درصد موسیلاژ گیاه دارویی اسفرزه. ستونهای دارای حروف مشابه مطابق آزمون دانکن در سطح ۵ درصد تفاوت معنی دار آماری ندارند.

### فاکتور تورم

بر اساس نتایج به دست آمده، گیاه دارویی اسفزه تحت تیمار اثر کود زیستی بر فاکتور تورم در گیاه دارویی اسفزه در سطح ۱ درصد معنی دار شد و مقایسه میانگین داده ها نشان داد که بیشترین و کمترین میزان فاکتور تورم به ترتیب از تیمار نیتروکسین و شاهد به دست آمد (شکل ۱۲)، همچنین اثر کود آلی نیز بر فاکتور تورم در گیاه دارویی اسفزه در سطح احتمال ۱ درصد معنی دار است بطوریکه بیشترین میزان فاکتور تورم از تیمار کود آلی مرغی (۵ تن در هکتار) و کمترین میزان فاکتور تورم نیز از تیمار عدم مصرف کود آلی (شاهد) به دست آمد (شکل ۱۳). اثر متقابل کود زیستی و کود دامی بر فاکتور تورم در گیاه دارویی اسفزه معنی دار نشد (جدول ۳).



شکل ۱۲- اثر کود زیستی بر فاکتور تورم در گیاه دارویی اسفزه. ستونهای دارای حروف مشابه مطابق آزمون دانکن در سطح ۵ درصد تفاوت معنی دار آماری ندارند.



شکل ۱۳- اثر کود دامی بر فاکتور تورم در گیاه دارویی اسفزه. ستونهای دارای حروف مشابه مطابق آزمون دانکن در سطح ۵ درصد تفاوت معنی دار آماری ندارند.

### عملکرد نهایی بذر

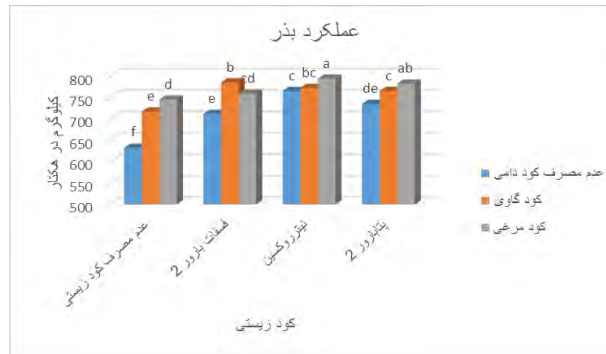
بر اساس نتایج به دست آمده، گیاه دارویی اسفزه تحت تیمار اثر متقابل کود زیستی و کود دامی بر عملکرد نهایی بذر در گیاه دارویی اسفزه در سطح احتمال ۱ درصد معنی دار است بطوریکه بیشترین میزان عملکرد



The 2<sup>nd</sup> International Conference on  
Medicinal Plants, Organic Farming,  
Natural and medicinal materials

۲۲ اسفند ماه ۱۳۹۷ - مشهد مقدس

نهایی بذر گیاه دارویی اسفرزه از ترکیب تیماری کودزیستی نیتروکسین و کود مرغی حاصل شد و با تیمار کود زیستی پتابارور ۲ و کود مرغی در یک گروه آماری قرار دارد و کمترین میزان عملکرد نهایی بذر نیز از تیمار عدم مصرف کود زیستی و عدم مصرف کود دامی (شاهد) به دست آمد (شکل ۱۴).



شکل ۱۴- اثر متقابل کود زیستی و کود دامی بر عملکرد نهایی بذر گیاه دارویی اسفرزه. ستونهای دارای حروف مشابه مطابق آزمون دانکن در سطح ۵ درصد تفاوت معنی دار آماری ندارند.

### وزن ریشه

نتایج حاصل از جدول تجزیه واریانس نشان داد که هیچکدام ثرات اصلی شامل اثر کود زیستی و اثر کود آلی و همچنین اثر متقابل کود زیستی و کود دامی بر وزن ریشه در گیاه دارویی اسفرزه معنی دار نشد.

جدول ۲- همبستگی صفات اندازه گیری شده در اسفرزه

فاکتور تورم	طول سنبله	وزن تر ریشه	وزن خشک اندام هوایی	وزن تر اندام هوایی	میزان موسیلاژ	تعداد سنبله	ارتفاع بوته	عملکرد بذر
								۱,۰۰
							۱,۰۰	۰,۸۲**
						۱,۰۰	۰,۹۱**	۰,۷۴**
					۱,۰۰	۰,۸۷*	۰,۸۸**	۰,۸۲**
				۱,۰۰	۰,۸۵**	۰,۹۱*	۰,۹۱**	۰,۸۶**



The 2<sup>nd</sup> International Conference on  
Medicinal Plants, Organic Farming,  
Natural and medicinal materials

۲۲ اسفند ماه ۱۳۹۷ - مشهد مقدس

			۱,۰۰	۰,۸۸**	۰,۹۱**	۰,۸۹* *	۰,۸۷ **	۰,۷۶ **	وزن خشک اندام هوایی
		۱,۰۰	۰,۲۹ns	۰,۳۰ns	۰,۳۹ns	۰,۳۳n SS	۰,۵۴ *	۰,۵۳ *	وزن تر ریشه
	۱,۰۰	۰,۴۲ns	۰,۸۶**	۰,۸۸**	۰,۷۹**	۰,۴۴n S	۰,۸۷ **	۰,۹۱ **	طول سنبله
۱,۰۰	۰,۸۱ **	۰,۸۹**	۰,۸۷**	۰,۸۷**	۰,۸۸**	۰,۸۶* *	۰,۸۸ **	۰,۷۹ **	فاکتور تورم

علامتهای ns، \* و \*\* به ترتیب معرف غیر معنی دار، معنی دار در سطح ۰.۵٪ و معنی دار در سطح ۰.۱٪ می باشد.

### تحلیل ضریب همبستگی

همانطور که در جدول ۵ نشان داده شده است، همبستگی مثبت و معنی داری بین پارامترهای اندازه گیری شده وجود دارد بطوریکه، می توان گفت افزایش در هریک از این پارامترها بطور مستقیم باعث افزایش پارامتر دیگر می شود. مثلاً بین وزن تر اندام هوایی و عملکرد نهایی بذر یک همبستگی مثبت و در سطح ۱ درصد معنی دار وجود دارد، در نتیجه می توان گفت افزایش وزن تر اندام هوایی به هر نحو، به احتمال ۹۹ درصد باعث افزایش عملکرد نهایی بذر نیز می گردد.

### نتیجه گیری

از آنجاییکه بیشترین میزان عملکرد نهایی بذر گیاه دارویی اسفرزه از ترکیب تیماری کود زیستی نیتروکسین و کود مرغی و کود زیستی پتابارور ۲ و کود مرغی به دست آمده در نتیجه دو تیمار مذکور به عنوان تیمارهای برتر معرفی و توصیه میگردد. به نظر میرسد کودهای دامی از طریق فراهم کردن عناصر غذایی و همچنین بهبود ساختمان خاک و نگهداری بهتر و بیشتر آب باعث افزایش پارامترهای رشدی و عملکرد اسفرزه در آزمایش حاضر شده است. در آزمایشی مشابه که به منظور مطالعه اثر کودهای مختلف آلی بر خصوصیات کیفی گیاه دارویی اسفرزه آزمایشی در مشهد در سال زراعی ۱۹-۱۳۹۰ اجرا شد، نشان داده شد که اثر تیمارهای کودی بر میزان موسیلاژ و فاکتور تورم اسفرزه معنی دار است و با افزایش مقدار کودهای آلی محتوی موسیلاژ، فاکتور تورم و میزان تورم اسفرزه افزایش یافت، در حالیکه افزایش مقدار کود شیمیایی سبب کاهش این صفات کیفی شد (اسدی وهمکاران، ۱۹۱۳) که با نتایج این پژوهش مطابقت دارد.

کد اختصاصی همایش  
۹۷۱۸۰-۲۱۰۳رابطه تلفن  
۰۲۱-۸۸۸۸۸۸۸۸آدرس پست الکترونیکی  
info@iranianherbs.com

FANBAZAR

سازمان تخصصی گیاهان دارویی

وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

The 2<sup>nd</sup> International Conference on  
Medicinal Plants, Organic Farming,  
Natural and medicinal materials

۲۲ اسفند ماه ۱۳۹۷ - مشهد مقدس

در آزمایش حاضر در پی کاربرد کودهای آلی ممکن است به دلیل تثیر بر افزایش مواد آلی، فسفر قابل استفاده گیاه، ازت نیتراتی و سایر عناصر غذایی (Antoun et al., 1998)، افزایش فعالیت میکروارگانیسرها، کاهش تبخیر و تعرق، پیشگیری از سله بستن خاک، افزایش ذخیره آب و اکسیژن در خاک، بهبود ساختمان خاک (Graham and Vance, 2000)، ایجاد پایداری و تنوع در محیط زیست (Sharpley et al., 2004) باشد.

کود دامی در خاک ضمن تامین مقادیری عناصر غذایی، باعث بهبود ساختمان خاک، افزایش نگهداری رطوبت، امکان آماده سازی بستر مناسب تر برای رشد ریشه، افزایش رشد سبزیگی و بهبود کیفیت و افزایش عملکرد گیاهان زراعی می شود. استفاده از مواد آلی در مزارع کشاورزی باعث کاهش نیاز به استفاده و مصرف کودهای شیمیایی شده و اختلاف عملکرد بین کشاورزی مرسوم و کشاورزی با مصرف نهاده کمتر را می کاهد (کاظمی اربط، ۱۳۸۷).

همچنین در تحقیق حاضر نیز مشخص شد که تیمارهای کودی باعث افزایش میزان موسیلاژ در اسفزه گردید این امر می تواند ناشی از مصرف کود آلی باشد که ضمن بهبود شرایط خاک، بتدریج تجزیه و سبب افزایش راندمان عناصر غذایی شده است، (محمد زاده و میوه چی لنگرودی، ۱۳۷۷) گزارش کردند که مصرف کود دامی همراه با کمپوست به دلیل افزایش درصد بازیافتی فسفر، موجب بهبود پارامترهای رشدی در گیاهان شد.

سلامت محصولات تولید شده در سیستم های مختلف از نظر وجود بقایای سموم و مواد شیمیایی و تاثیر آنها بر سلامت انسان و محیط زیست، توجهات ویژه ای را به روش های تولید و نهاده های بکار رفته در امر تولید معطوف داشته است (Gliessman, 1998).

در تمامی این سیستم ها، کودهای آلی (بیولوژیک) به عنوان جایگزین طبیعی کودهای شیمیایی، نقش مثبت و غیر قابل انکاری در مدیریت پایدار خاک و در نهایت پایداری کل سیستم دارند (Given et al, 2004). در همین راستا، وضعیت خاک از نظر مواد آلی و در نتیجه تنوع زیستی موجود در آن، کلید پایداری خاک محسوب می شود (Brussaard and Ferrera, 1997; Cerato).

در بسیاری از نظام های کشاورزی پایدار و به خصوص در کشاورزی زیستی از کمپوست ها و کودهای آلی و عصاره های آنها جهت بهبود شرایط و حاصلخیزی خاک و نیز پیشگیری و کنترل امراض و آففات گیاهی استفاده می شود (Barker and Bryson, 2006; Litterick, et Abbasi et al, 2002; al, 2004).

در پژوهشی دیگر که به منظور بررسی اثرات کودهای شیمیایی، آلی و بیولوژیک بر عملکرد کمی و کیفی گیاه دارویی اسفزه انجام شد، نتایج نشان داد که عملکرد دانه اسفزه در نتیجه کاربرد کود دامی

کد اختصاصی همایش  
97181-211-3

راستای زود

انستیتو ملی تحقیقات گیاهان دارویی

FANBAZAR

انستیتو ملی تحقیقات گیاهان دارویی

انستیتو ملی تحقیقات باغبانی

The 2<sup>nd</sup> International Conference on  
Medicinal Plants, Organic Farming,  
Natural and medicinal materials

۲۲ اسفند ماه ۱۳۹۷ - مشهد مقدس

به میزان ۱۴ درصد (۵۱ کیلوگرم در هکتار) نسبت به شاهد افزایش داشت که با نتایج پژوهش حاضر مطابقت دارد. تمام کودهای بیولوژیک از نظر افزایش شاخصهای رشدی و صفات کمی و کیفی اسفزه به ویژه عملکرد دانه و میزان موسیلاژ، نسبت به شاهد برتری داشتند. ترکیب کودهای دامی و بیولوژیک با هم نسبت به کاربرد جداگانه ی آنها، تاثیر بیشتری روی کلیه صفات اسفزه داشت، به طوری که، این اثر در ارتباط با عملکرد دانه و تعداد سنبله در بوته نیز معنی دار بود، و افزایش عملکرد دانه در نتیجه ی کاربرد تلفیقی کودهای بیولوژیک در مقایسه با شاهد را در پی داشت.

### منابع

ابراهیم زاده معبود، ح.، م. میرمعصومی و م. فخرطباطبایی. ۱۳۷۷. اثر عوامل خاکی بر میزان محصول بذراسفزه، بارهنگ و پسیلیوم. اقتصاد کشاورزی و توسعه.

احمدیان، ا.، ا. قنبری، م. گلوی، و م. غفاری. ۱۳۸۵. تاثیر مصرف کود دامی بر عملکرد کمی و کیفی و شاخص های شیمیایی اسانس زیره. مجله پژوهشهای زراعی ایران.

اسدی رحمانی، ه و ع. فلاح. ۱۳۸۰. ضرورت تولید و ترویج کودها بیولوژیک محرک رشد گیاه. مجموعه مقالات ضرورت تولید صنعتی کودهای بیولوژیک.

اسدی، ق.، مومن، ع.، ورزاده نامقی، م.، و س. خرم دل. ۱۹۱۳. اثر تیمارهای مختلف کودی بر خصوصیات کیفی گیاه دارویی اسفزه. همایش ملی خاک، کشاورزی پایدار.

اصغری پورچمن، م. ۱۳۸۱. اثرات تاریخ کاشت و مقدار بذر در واحد سطح بر خصوصیات مورفولوژیک و کیفیت گیاه دارویی اسفزه. پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت. دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد.

اعتباریان، ح. ر. ۱۳۸۷. بیماریهای سبزی و صیفی و روشهای مبارزه با آنها. انتشارات دانشگاه تهران.

امید بیگی، ر. ۱۳۸۴. فصلنامه پژوهشی گیاهان معطر و دارویی ایران، جلد ۱۲، شماره ۴.

امید بیگی، ر. ۱۳۸۴. تولید و فراوری گیاهان دارویی: انتشارات آستان قدس رضوی. جلد دوم.

امید بیگی، ر. ۱۳۷۴. رهیافتهای تولید و فرآوری گیاهان دارویی، جلد اول، انتشارات فکروز، تهران.

بخشی، س.، جهان، م.، تبریزی، ل و ع. کوچکی. ۹۲۱۳. تأثیر کودهای شیمیایی، آلی و بیولوژیک بر خواص کمی و کیفی گیاه دارویی اسفزه. پایان نامه کارشناسی ارشد آگروکولوژی دانشگاه فردوسی مشهد.

بقالیان، ک. ۱۳۷۸. اثر رطوبت خاک و هوا بر کمیت و کیفیت موسیلاژی بذر اسفزه، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی.

بهره مند، م. ر.، و م. افیونی. ۱۳۷۸. اثر لجن فاضلاب و کمپوست و کود گاوی بر برخی خواص فیزیکی خاک. چکیده مقالات ششمین کنگره علوم خاک ایران.

تبریزی، ل. ۱۳۸۳. اثر تنش رطوبتی و کود دامی بر خصوصیات کمی و کیفی اسفزه و پسیلیوم. پایان نامه کارشناسی ارشد





The 2<sup>nd</sup> International Conference on  
Medicinal Plants, Organic Farming,  
Natural and medicinal materials

۲۲ اسفند ماه ۱۳۹۷ - مشهد مقدس

رشته زراعت. دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد.

حمزه ای ج، سرمدی ح. ۱۳۸۹. تاثیر کاربرد کودهای زیستی و شیمیایی بر عملکرد، اجزای عملکرد، کارایی زراعی و جذب نیتروژن در ذرت. مجله تولیدات گیاهی. دوره ۲، شماره ۲، زمستان ۱۳۸۹.

خاوازی، ک.، اسدی رحمانی، ه.، م ج ملکوتی. ۱۳۸۴. ضرورت تولید صنعتی کودهای بیولوژیک در کشور (مجموعه مقالات. تهران؛ سنا؛ ۴۶۴ ص. :مصور)

دشتی، م.، ا. لکزیان و ح. حیدری شریف آباد. ۱۳۸۲. از باکتریهای تثبیت کننده نیتروژن راهکاری مناسب جهت آلودگی آب و خاک. خلاصه مقالات سومین همایش ملی توسعه کاربرد مواد بیولوژیک و استفاده بهینه از کود و سم در کشاورزی.

رحیمی، ع.، ک. مشایخی، خ. همتی و ا. دردی پور. ۱۳۸۸. اثر عناصر غذایی و اسید سالیسیلیک بر عملکرد بذور و اجزای عملکرد گشنیز. مجله پژوهشهای تولید گیاهی جلد شانزدهم، شماره چهارم، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.

رضایی، م.، برادران ر. ۹۲۱۳. بررسی تاثیر انواع کودهای آلی بر عملکرد و اجزای عملکرد گیاه دارویی همیشه بهار (*Calendula officinalis* L). مجله تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران پاییز ۹۲۱۳.

سعید نژاد، ا. و رضوانی مقدم، پ. ۱۳۸۹. ارزیابی اثر مصرف ورمی کمپوست و کودهای دامی روی عملکرد و اجزای عملکرد و درصد اسانس زیره سبز. علوم باغبانی.

سیلسیپور، م.، ع. بانیانی و م. کیانی راد. ۱۳۷۹. ارزیابی مزرعه ای کود فسفات میکروبی و امکان جایگزینی آن با کودهای شیمیایی فسفوری در زراعت پنبه. مجله علوم خاک.

شاه حسینی، ر. امیدبگی، ر و د. کیانی. ۱۹۱۳. بررسی اثر کودهای زیستی بیوسولفور و نیتروکسین و پلیمر سوپرجاذب بر رشد، عملکرد و کمیت اسانس گیاه دارویی ریحان. علوم باغبانی (علوم و صنایع کشاورزی).

شکاری، ف؛ مهرآفرین، ع؛ نقدیادی، ح؛ ر. حاجیآقایی. ۹۲۱۳. اثر محلول پاشی محرکهای زیستی بر عملکرد و اجزای عملکرد دانه گیاه اسفرزه. فصلنامه گیاهان دارویی و معطر. دوره ۳۱، شماره ۵، آذر و دی ۳۹۱۳.

صمدی، م؛ سپهری، ع؛ ابوطالبیان، م. و م. عبداللهی. ۹۲۱۳. اثر تراکم بوته و کودهای زیستی بر کارایی مصرف آب و خصوصیات زراعی گیاه دارویی اسفرزه. دومین کنگره ملی کشاورزی ارگانیک در سال ۹۲۱۳.

فلاح قاسمی، ک؛ فلاح، س؛ ریسی، ف؛ م. حیدری. ۹۲۱۳. اثر کودهای اوره و زیستی بر عملکرد کمی و کیفی گیاه دارویی اسفرزه. تولید گیاهی. دوره ۱۲، شماره ۷، زمستان ۹۲۱۳.

کاظمی پشت مساری، ح. ه.، پیردشتی و م. بهمنیار. ۱۳۸۶. مقایسه اثرات کودهای فسفره معدنی و زیستی بر ویژگی های زراعی دو رقم باقلا. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی.

کاظمی اربط، ح. ا. زراعت خصوصی. ۱۳۷۳. انتشارات مرکز نشر دانشگاهی تهران.

کامرانی، محمود. ۱۳۸۸. بررسی تاثیر مقادیر مختلف کود دامی و سولفات روی بر عملکرد ذرت دانه ای در منطقه



کد اختصاصی همایش  
۹۷۱۸۰-۲۱۱-۳

راهنمای تولید و توزیع

موسسه تحقیقات گیاهان دارویی

FANBAZAR

موسسه تحقیقات گیاهان دارویی

وزارت صحت و بهداشت

- جیرفت، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد جیرفت، جیرفت .  
کامکار، ب و دکتر ع. مهدوی دامغانی. ۱۳۹۱. مبانی کشاورزی پایدار. چاپ اول.  
مجیدیان، م ، قلاوند، ا ، کریمیان، پ ، ع. ا کامکار . ۱۳۸۵. کودهای آلی و کاربرد آنها در کشاورزی پایدار . همایش خاک، محیط زیست و توسعه پایدار.  
محبی، م . ۱۳۷۹. تاثیر تاریخ کاشت و ازت بر رشد ، نمو، عملکرد و ماده موثره اسفرزه در منطقه زنجان، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس .  
معمد. ا. ۱۳۷۱. سبب زمینی، خاک، آب و کود، مرکز تحقیقات کشاورزی مازندران.  
ملکوتی، م. ج (ترجمه). ۱۳۶۷. مصرف کود در اراضی فاریاب و دیم. انتشارات دانشگاه تربیت مدرس.  
نجفی، ف . ۱۳۸۰. اثر فواصل آبیاری و تراکم بوته بر کمیت و کیفیت گیاه دارویی اسفرزه *Plantago Ovata* پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت. دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد.  
نصیرزاده. س؛ فلاح. س؛ کیانی ش؛ ع. محمدخانی. ۱۳۹۴. اثر سطوح مختلف کود گاوی و اوره به خصوصیات کمی و کیفی گیاه دارویی اسفرزه. فصلنامه گیاهان دارویی و معطر .  
نقدی بادی، ح.، آ. دست پاک و س. ع. ضیائی . ۱۳۸۲. مروری بر گیاه اسفرزه (*Plantago ovata forsk*) . شماره نهم ، پژوهشکده گیاهان دارویی جهاد دانشگاهی ، دانشگاه تهران.  
نورانی، م . ۱۳۸۴. دایره المعارف بزرگ طب اسلامی. انتشارات ارمان یوسف. جلد اول.  
هاشم آبادی، د. ع. کاشی . ۱۳۸۳. بررسی تاثیر سطوح مختلف نیتروژن و کود مرغی بر روی صفات کمی و کیفی خیار پاییزه، علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، سال هشتم، شماره ۲.  
هاشمی دزفولی، ا. ۱۳۷۳. مفهوم کارایی مصرف آب. مجله پژوهش و سازندگی .  
ورمرزبان، م . ۹۲۱۳. کتاب راهنمای عملی برای کشاورزان (کودهای آلی و زیستی) با همکاری سمن کیمیاوی سبز. انتشارات آسانا.