



اولین همایش یافته‌های نوین در محیط زیست و اکوسیستم‌های کشاورزی

برگزارکننده: دانشگاه تهران، پژوهشکده انرژی‌های نو و محیط زیست  
پایگاه اینترنتی همایش: [AgroCongress.ir](http://AgroCongress.ir)



## مطالعه و بررسی اثر کود فسفر بیولوژیک فسفره (بارور ۲) و ورمی کمپوست بر گیاه گلرنگ در شرایط آب و هوایی اراک

کوروش زرگران<sup>۱</sup>، شهاب خاقانی<sup>۱</sup>، غلامرضا نادری<sup>۱</sup>

۱- دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک، اراک، ایران

Email: [key\\_z77@yhoo.com](mailto:key_z77@yhoo.com)

### چکیده

این پژوهش به منظور بررسی اثرات کود زیستی فسفره بارور ۲ و ورمی کمپوست و اسید هیومیک در گیاه دارویی گلرنگ بهاره رقم محلی اصفهان در سال زراعی ۱۳۹۲ در مزرعه تحقیقاتی شهرک دانشگاهی دانشگاه آزاد اسلامی واحد به صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کاملا تصادفی با ۳ تکرار بر روی گیاه گلرنگ اجرا شد. فاکتورهای آزمایش شامل فاکتور باکتری محرک رشد فسفره در دو سطح شامل: شاهد (بدون مصرف)، و مصرف کود زیستی فسفره بارور ۲ (۱۰۰ گرم در هکتار)، و فاکتور ورمی کمپوست با پایه دامی در سه سطح شامل: شاهد (بدون مصرف)، ۴ تن در هکتار و ۸ تن در هکتار بود. در این تحقیق ارتفاع بوته، تعداد برگ در بوته، تعداد برگ در کرت، وزن تر برگ، وزن خشک برگ، تعداد غوزه در بوته، تعداد شاخه منتهی به گل، وزن تر غوزه، وزن خشک غوزه، وزن تر بوته، وزن تر بوته، طول ریشه، نسبت طول ریشه به ساقه، وزن هزار دانه، درصد روغن، عملکرد دانه در هکتار مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد، اثر فاکتور بارور ۲، بر عملکرد دانه در هکتار و اثر فاکتور ورمی کمپوست بر درصد روغن اثر معنی داری دارند. اثرات متقابل دوگانه ترکیب های تیماری بر عملکرد دانه در هکتار تاثیر معنی داری داشت و نتایج حاصل از جدول همبستگی صفات نشان داد که بین صفات تعداد برگ در کرت، وزن تر برگ، وزن خشک غوزه، طول ریشه با صفت عملکرد دانه در هکتار با اطمینان ۹۵ درصد همبستگی مثبت و معنی داری وجود داشته است و همچنین بین صفت درصد روغن دانه با عملکرد دانه در هکتار با اطمینان ۹۹ درصد همبستگی مثبت و معنی دار وجود داشت.

واژه کلیدی: کود زیستی فسفره بارور ۲، گلرنگ، ورمی کمپوست.



## مقدمه:

مدیریت عناصر غذایی به روش متداول امروزی با کاربرد بیش از حد کودهای شیمیایی منجر به تخریب بوم نظام های کشاورزی و به خطر افتادن سلامت انسان می گردد. مشکلات زیست محیطی ناشی از کاربرد کودهای شیمیایی و هزینه های تولید این کودها، تجدیدنظر در روش های افزایش تولید محصولات را ضروری ساخته است (۱۷). در بحث تولید محصولات ارگانیک، گیاهان روغنی از اهمیت به سزایی برخوردارند. گلرنگ (*Carthamus tinctorius L.*) از خانواده *compositae* است. جنس *Carthamus* حدود ۲۵ گونه مهم دارد که بسیاری از آنها بومی منطقه مدیترانه هستند (۱). روغن گلرنگ به جهت کیفیتی که دارد به عنوان یکی از مرغوب ترین انواع روغن شناخته می شود. روغن گلرنگ شفاف بوده جهت درمان بیماری تصلب شرایین که یک بیماری شایع دستگاه گردش خون است و همچنین در استعمال خارجی نیز به صورت مالیدن بر روی عضو در روماتیسم و فلج مورد استفاده قرار می گیرد. کل محتوای توکوفرول موجود در آن ۱۲/۱ میلی گرم در ۱۰۰ گرم دانه گلرنگ می باشد و میزان آلفا توکوفرول آن ۴۴/۱ میلی گرم در ۱۰۰ گرم روغن می باشد (۵). متوسط عملکرد گلرنگ در سطح جهانی در حدود ۱۴۹۴۹۰ کیلوگرم در هکتار گزارش شده است (۱۴). روغن گلرنگ مشابه روغن زیتون بوده و ضمن دارا بودن مقادیر بالای اسید لینولئیک و اسید اولئیک قیمت کمتری نیز دارد (۹).

امروزه بکارگیری جانداران مفید خاک زی تحت عنوان کودهای بیولوژیک به عنوان طبیعی ترین و مطلوب ترین راه حل برای زنده و فعال نگه داشتن سیستم حیاتی خاک در اراضی کشاورزی، مطرح می باشد. عرضه مواد آلی به خاک، به دلیل پاسخگویی به مهم ترین نیاز آن، بزرگ ترین مزیت این قبیل کودهاست. علاوه بر این، تأمین عناصر غذایی به صورتی کاملاً متناسب با تغذیه طبیعی گیاهان، کمک به تنوع زیستی، تشدید فعالیت های حیاتی، بهبود کیفیت و حفظ سلامت محیط زیست از مهم ترین مزایای کودهای بیولوژیک محسوب می شوند (۴). کودهای زیستی در حقیقت ماده ای شامل انواع مختلف ریزموجودات آزادزی بوده که توانایی تبدیل عناصر غذایی اصلی را از فرم غیر قابل دسترس به فرم قابل دسترس طی فرایندهای بیولوژیکی داشته و منجر به توسعه سیستم ریشه ای و جوانه زنی بهتر بذور می گردند (۱۴، ۱۹). تحقیقات زیادی بر روی تأثیر میکروارگانیسم های آزادکننده فسفر بر رشد، عملکرد و اجزای عملکرد گیاهان مختلف انجام شده است، که تعدادی از آنها در ذیل آمده است.

آزمایشی بر روی لوبیا، اجراء گردید که در آن مقادیر مختلف کود شیمیایی فسفر به عنوان عامل اصلی و کاربرد ترکیبی از باکتری های مختلف محلول کننده فسفر به عنوان عامل فرعی تیمارهای آزمایشی را تشکیل دادند. نتایج نشان داد، صفات عملکرد دانه، عملکرد بیوماس و وزن خشک بوته ۴۰ روز بعد از کاشت، تحت تأثیر انواع مختلف کود زیستی فسفر قرار گرفتند و اثرات متقابل تیمار کود شیمیایی و کود زیستی نیز در سطح ۵ درصد معنی دار شد. در کل، عملکرد دانه با میانگین ۱/۴۳ تن در هکتار نسبت به حداکثر مصرف کودهای شیمیایی که ۱/۳۳ تن در هکتار بوده است، حدود ۱۰ درصد بیشتر بود (۸). به منظور بررسی اثر کود و تراکم گیاهان در عملکرد و اجزای عملکرد گلرنگ در راستای کشاورزی پایدار، آزمایشی صورت پذیرفت که تیمارها شامل ۳ سطح کود شیمیایی (نیترژن + فسفر + پتاسیم) و ۳ سطح کود زیستی (نیتروپلاسکین + بارور ۲ + آلکان) بودند. نتایج نشان داد که اثر کود، تراکم و اثر متقابل آنها بر تعداد غوزه در بوته اثر مثبت و معنی داری داشت و همچنین بیشترین عملکرد دانه و درصد پروتئین به دست آمد. همچنین ترکیبی از کود زیستی با کود شیمیایی بیشترین وزن



## اولین همایش یافته‌های نوین در محیط زیست و اکوسیستم‌های کشاورزی

برگزارکننده: دانشگاه تهران، پژوهشکده انرژی‌های نو و محیط زیست  
پایگاه اینترنتی همایش: [AgroCongress.ir](http://AgroCongress.ir)



دانه، عملکرد بیولوژیک، درصد روغن و عملکرد روغن را حاصل نمود (۱۸). در مطالعات انجام شده به منظور تعیین اثر کود بیولوژیک فسفره و نیتروژن نتایج مشخص گردید که اثر متقابل کود بیولوژیک فسفره با کودهای ازت تفاوت معنی داری با تیمار شاهد بر روی طول گیاه و تعداد ۱۰۰۰ دانه و همچنین تعداد دانه در غوره گلرنگ ایجاد نمودند (۲۰). تأثیر کود سوپر فسفات تریپل درسه سطح ۰، ۴۰ و ۸۰ کیلوگرم فسفر خالص در هکتار در تلفیق و عدم تلفیق با کود زیستی فسفره بارور ۲ بر میزان عملکرد و تولید اسانس گیاه دارویی بابونه آلمانی مورد بررسی قرار گرفت که نتایج بدست آمده حکایت از آن داشت که بین تیمارهای کود فسفره از نظر عملکرد (تعداد گل و وزن خشک گل) اختلاف معنی داری در سطح ۱ درصد وجود دارد و میزان ۴۰ کیلوگرم فسفر در تلفیق با کود زیستی بیشترین عملکرد را در مقایسه با سایر تیمارهای کودی داشته است. همچنین تیمار ۴۰ کیلوگرم فسفر در تلفیق با کود زیستی دارای بالاترین عملکرد اسانس و درصد کامازولن می باشد. در این آزمایش ۴۰ کیلوگرم در هکتار فسفر به همراه ۸۰ کیلوگرم نیتروژن با بذر های تلفیق شده توسط کود بیولوژیک فسفر بارور ۲ توصیه می شود (۷).

از دیگر منابع کودی آلی می توان به کود ورمی کمپوست اشاره کرد که نوعی کمپوست تولید شده به کمک کرم های خاکی است. با کاربرد ورمی کمپوست، به علت حلالیت بیشتر عناصر ریزمغذی در خاک و در نتیجه اصلاح خواص فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیک خاک، گیاه در شرایط خوبی از نظر عناصر غذایی رشد کرده با افزایش طول دوره رشد رویشی و دوره گلدهی، تشکیل کپسول و اندام عملکردی را در راستای استفاده بیشتر از منابع رشدی به تأخیر می اندازد (۱۱). بررسی تأثیر ورمی کمپوست بر شاخص های رشد و مراحل نموی کنگد، نشان داد که با کاربرد ورمی کمپوست میزان GDD مورد نیاز سبز شدن در کنگد به صورت قابل توجهی کاهش پیدا می کند (۲). به منظور بررسی کاربرد ورمی کمپوست، باکتری های محرک رشد و اسید هیومیک بر اجزای عملکرد و شاخص های رشد نعناء فلفلی، آزمایشی انجام شد. صفاتی از قبیل ارتفاع بوته، وزن خشک برگ، وزن خشک اندام هوا یی، سطح برگ بوته، عملکرد ماده تر، عملکرد ماده خشک اندازه گیری شدند. نتایج نشان داد که فاکتورها بر میانگین صفات اندازه گیری شده افزایش مثبت و معنی داری با تیمار شاهد در سطح احتمال ۱ درصد و ۵ درصد داشت (۶). در مطالعه ای دیگر به منظور تعیین اثر کود ورمی کمپوست و نیتروژن نتایج مشخص نمود که اثر متقابل ورمی کمپوست با کودهای ازت تأثیر معنی داری بر عملکرد دانه و اجزای عملکرد گلرنگ دارد (۲۱). آزمایشی که هاشمی مجد و همکاران (۲۰۰۴) برای مقایسه تأثیر ورمی کمپوست و کمپوست های مختلف بر رشد گوجه فرنگی انجام دادند، بیشترین عملکرد از ۳۰ درصد اختلاط ورمی کمپوست کود گاوی و کمپوست لجن فاضلاب مخلوط با پوسته شلتوک برنج بدست آمد. در این آزمایش اضافه کردن کود گاوی نیمه پوسیده باعث کاهش رشد و عملکرد گوجه فرنگی شد (۱۶). به گزارش آتیه و همکاران (۲۰۰۰) جوانه زنی بذر، رشد نشاء و متوسط وزن میوه های گوجه فرنگی با جایگزین کردن محیط های کشت تجاری توسط ورمی کمپوست بهبود می یابد. مصرف ۵ تن ورمی کمپوست در هکتار به همراه ۱۰۰ درصد میزان کودهای شیمیایی توصیه شده، عملکرد نیشکر را به میزان ۳۵/۴ درصد افزایش می دهد. نتایج آزمایش های متعدد نشان داده اند که تأثیر ورمی کمپوست تنها به دلیل تامین و تغییر شکل و افزایش عناصر غذایی نیست. در مورد مکانیسم های عمل و تأثیر ورمی کمپوست نظرات متفاوتی در منابع وجود دارد و داده های قابل اعتماد در این زمینه محدود است (۱۲). آتیه و همکاران (۲۰۰۱) کنترل بیماری های گیاهی، فعالیت قارچ های میکوریزا داخلی و کاهش جمعیت نماتدهای بیماری زا بر اثر ورمی کمپوست را گزارش کرده اند (۱۳). تحریک فعالیت ریزجانداران در مواد آلی در حضور کرم های خاکی باعث تولید



## اولین همایش یافته‌های نوین در محیط زیست و اکوسیستم‌های کشاورزی

برگزارکننده: دانشگاه تهران، پژوهشکده انرژی‌های نو و محیط زیست  
پایگاه اینترنتی همایش: [AgroCongress.ir](http://AgroCongress.ir)



مقدار قابل ملاحظه‌ای از تنظیم کنندگان رشد گیاهان مانند اکسینها (IAA)، جیبرلینها و سیتوکینین‌ها می‌شود و این مواد به نوبه خود رشد گیاهان را بهبود می‌بخشند (۱۰).

### مواد و روش‌ها:

این آزمایش در بهار و تابستان سال ۱۳۹۲ به منظور بررسی اثرات سطوح مختلف کود ورمی کمپوست و کود فسفر بیولوژیک (بارور ۲) بر گیاه گلرنگ بهاره رقم محلی اصفهان در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک اجرا گردید. تحقیق به صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار بر روی گیاه گلرنگ اجرا گردید. فاکتورهای آزمایش شامل فاکتور باکتری محرک رشد فسفره در دو سطح شامل: شاهد (بدون مصرف)، و مصرف ۱۰۰ گرم در هکتار کود زیستی فسفره بارور ۲، و فاکتور ورمی کمپوست با پایه دامی در سه سطح شامل: شاهد (بدون مصرف)، ۴ تن در هکتار و ۸ تن در هکتار بود. تیمارهای آزمایشی به کار رفته در آزمایش فوق به شرح ذیل بودند:

کود زیستی فسفره بارور ۲ در دو سطح: ورمی کمپوست در سه سطح:

B1- عدم مصرف بارور ۲ (شاهد). V1- عدم مصرف ورمی کمپوست (شاهد).

B2- مصرف ۱۰۰ گرم در هکتار. V2- مصرف ۴ تن در هکتار.

V3- مصرف ۴ تن در هکتار.

مقایسه میانگین با نرم افزار SAS، نمودارها با Excel و همبستگی‌ها و موارد مشابه با نرم افزار spss انجام گرفت.

### نتایج و بحث:

#### صفت وزن هزار دانه

مقایسه میانگین اثر متقابل بارور ۲ در ورمی کمپوست نشان داد که بیشترین وزن هزار دانه مربوط به ترکیب تیماری (b2v3) است که با سایر ترکیبات تیماری به جز شاهد (b1v1)، در یک گروه آماری دسته بندی شده اند.

#### صفت درصد روغن

در مقایسه میانگین اثر متقابل بارور ۲ در ورمی کمپوست و همچنین بارور ۲ در اسید هیومیک تفاوت معنی داری مشاهده نگردید.

#### صفت عملکرد دانه در هکتار



## اولین همایش یافته‌های نوین در محیط زیست و اکوسیستم‌های کشاورزی

برگزارکننده: دانشگاه تهران، پژوهشکده انرژی‌های نو و محیط زیست  
پایگاه اینترنتی همایش: [AgroCongress.ir](http://AgroCongress.ir)



مقایسه میانگین اثر متقابل بارور ۲ در ورمی کمپوست در صفت عملکرد دانه در هکتار نشان داد که عدم مصرف بارور ۲ در ۸ تن در هکتار ورمی کمپوست (b1v3) و همچنین مصرف بارور ۲ در مصرف ۸ تن ورمی کمپوست (b2v3) سبب افزایش عملکرد دانه در هکتار شد و چون در یک دسته آماری قرار می‌گیرند به علت عدم مصرف بارور ۲، (b1v3) سطح بهینه مصرف می‌باشد که دارای بیشترین عملکرد دانه در هکتار شده است.

### ضریب همبستگی صفات:

نتایج حاصل از جدول همبستگی صفات نشان داد که بین صفات تعداد برگ در کرت، وزن تر برگ، وزن خشک غوزه، طول ریشه با صفت عملکرد دانه در هکتار با اطمینان ۹۵ درصد همبستگی مثبت و معنی دار وجود داشته و همچنین بین صفت درصد روغن دانه با عملکرد دانه در هکتار با اطمینان ۹۹ درصد همبستگی معنی دار وجود داشته است که با تحقیقات شفیع (۱۳۹۳) مطابقت دارد (۳).

### منابع:

۱. احمدی، م. ر. و امیدی، ا. ح. ۱۳۷۳. بررسی عملکرد دانه و تاثیر زمان برداشت بر میزان روغن ارقام بهاره و پاییزه گلرنگ. مجله علوم کشاورزی ایران ( ۲۷(۴).
۲. سجادی نیک، ر. ویدوی، ع. ر. ۱۳۹۲. بررسی اثر کود نیتروژن، ورمی کمپوست و نیتروکسین بر شاخص های رشد، مراحل فنولوژیک و عملکرد دانه کنجد. مجله الکترونیک تولید گیاهان زراعی. جلد ششم، شماره دوم، ص ۷۳-۷۹.
۳. شفیع، ا. ساجدی، ن. ع. ۱۳۹۳. بررسی تاثیر پرایمینگ و محلول پاشی نانو ذرات و سولفات روی بر خصوصیات کمی و کیفی گلرنگ بهاره رقم اصفهان. پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت. دانشگاه آزاد اسلامی اراک.
۴. صالح راستین، ن. ۱۳۸۰. کودهای بیولوژیک و نقش آن‌ها در راستای نیل به کشاورزی پایدار. مجموعه مقالات. ضرورت تولید صنعتی کودهای بیولوژیک در کشور. صفحات ۱-۵۴.
۵. عسگری، ص. و نظری، ب. ۱۳۸۸. نقش روغن در سلامتی و بیماری. دانشگاه علوم پزشکی اصفهان. ص ۱۵۰.
۶. عسگری، م. حبیبی، د. و نادری بروجردی، غ. ر. ۱۳۹۰. بررسی کاربرد ورمی کمپوست، باکتری های محرک رشد و اسید هیومیک بر شاخص های رشد نعنای فلفلی. مجله زراعت و اصلاح نباتات. جلد ۷، شماره ۴، ص ۴۱-۵۴.
۷. علیجانی، م. امینی دهقی، م. ملبویی، م. ع. زاهدی، م. و مدرس ثانوی، ع. م. ۱۳۹۰. تأثیر سطوح مختلف کود فسفره در تلفیق با کود زیستی فسفات بارور ۲ بر عملکرد، مقدار اسانس و درصد کامازولن گیاه دارویی بابونه آلمانی. فصلنامه علمی-پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران. جلد ۲۷، شماره ۳، ص ۴۵۰-۴۵۹.
۸. مدنی، ح. م. ملبویی، م. امید، م. ۱۳۸۴. کاربرد باکتری های آزاد کننده فسفر در زراعت لوبیا، چکیده مقالات اولین همایش ملی حبوبات. مشهد. صفحه ۱۳۱.
۹. نارکی، ف. ۱۳۸۱. زراعت گلرنگ. وزارت کشاورزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
۱۰. هاشمی مجد، کاظم، ۱۳۸۹. تولید کمپوست و ورمی کمپوست از ضایعات آلی. انتشارات آبیژ. تهران.



اولین همایش یافته‌های نوین در محیط زیست و اکوسیستم‌های کشاورزی

برگزارکننده: دانشگاه تهران، پژوهشکده انرژی‌های نو و محیط زیست  
پایگاه اینترنتی همایش: [AgroCongress.ir](http://AgroCongress.ir)



11. **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. *Bioresource Technology*. 93: 145-153.
12. **Atiyeh RM, Arancon N, Edwards CA, Metzger JD. 2000.** Influence of earthworm-processed pig manure on the growth and yield of greenhouse tomatoes. *Biores. Technol.* 75: 175-180.
13. **Atiyeh RM, Edwards CA, Subler S, Metzger JD. 2001.** Pig manure vermicompost as a component of a horticultural bedding plant medium: effects on physicochemical properties and plant growth. *Biores. Technol.* 78: 1-20.
14. **Chen, J. 2006.** The combined use of chemical and organic fertilizers and/or biofertilizer for crop growth and soil fertility. International work shop on sustained management of the soil-RizospHeres system for efficient crop production and fertilizer. October 16-20 Thailand . 11pp.
15. **FAO. 2012.** FAO Stat.
16. **Hashemimajd, K., Kalbasi, M., Golchin, A. and Shariatmadari, H. 2004.** Comparison of vermicompost and composts as potting media for growth of tomatoes. *Plant Nutrition*. Vol.27. No.6. pp. 1107-1123.
17. **Naghavi Maremati, A., Bahmanyar, M.A., Pirdashti, H., and Salak Gilani, S. 2007.** Effect of different rate and type and chemical fertilizers on yield and yield components of different rice cultivars. 10th Iranian Conference of Soil Science, Tehran, Iran pp. 766-767.
18. **Pedram,m.ayeneband,a.modhej,a.2013.** The effect of biological and chemical fertilizers and plant density on quality and quantity yield of Safflower (*Carthamus tinctorius.L*) under Ahvaz condition. *International journal of Agronomy and Plant Production*. Vol., 4 (3), 524-529.
19. **Rajendran, K., and Devarj, P. 2004.** Biomass and nutrient distribution and their return of *Casuarina equisetifolia* inoculated with biofertilizers in farm land. *Biomass and Bioenergy* 26: 235-249.
20. **Sanoie,a.nasri,m.ghooshchi,f.2013.** Effects of Water Stress and Application of Bio-fertilizer Phosphorus on Agronomic Traits of Safflower Varieties (*Carthamus tinctorius L*) *Annals of Biological Research*, 4 (3):183-186.
21. **Taleshi,k. Shokoh-far,m. Rafiee,m. Noormahamadi,g.and Sakinejhad,t.2012.** Safflower Yield Respond to Chemical and Biotic Fertilizer on Water Stress Condition. *World Applied Sciences Journal* 20 (11): 1472-147.

### Abstract:

In order to study the effect of biological phosphorous fertilizer Barvar2 and vermicompost on the local varieties of medicinal spring safflower plant of Isfahan, a field experiment was carried out at the agricultural research station in the Islamic Azad University of Arak in 2013. It was a kind of factorial experiment in a completely randomized design with three replications conducted on Safflower plant. First factor was phosphorus growth motivator bacteria in 2 levels: controller and biological phosphorus fertilizer Barvar2 (100 gr/ ha) and Second factor was the vermicompost in 3 levels: controller, 4tons/hectare, and 8tons/ hectare. We examined the plant height, number of leaves per plant, number of leaves per plot, leaf fresh weight, leaf dry weight, number of bolls per plant, number of branches leading to the flowers, boll wet weight, boll dry weight, plant fresh and dry weight, root length, root to the shoot ratio, 1000 seed weight, oil percentage and seed yield per ha. The result showed that the effect of Barvar2 factor on seed yield in hectare and the vermicompost factor on oil percentage were completely significant. All dual treatment combinations had a significant effect on



اولین همایش یافته‌های نوین در محیط زیست و اکوسیستم‌های کشاورزی

برگزارکننده: دانشگاه تهران، پژوهشکده انرژی‌های نو و محیط زیست  
پایگاه اینترنتی همایش: AgroCongress.ir



the seed yield. The results based on correlation table showed that there was 95% significant correlation between seed yield per ha and leaf number per plot, fresh weight, dry weight boll, and root length. Also there was a 99% significant correlation between seed yields per hectare and oil percentage.

KEYWORDS:

Biological phosphorus fertilizer Barvar2- Safflower- Vermicompost.

جدول‌ها:

جدول ۱- مقایسه میانگین اثرات متقابل بارور ۲\* ورمی کمپوست به روش آزمون چندمانه دانکن.

ترکیب تیماری	وزن هزار دانه	درصد روغن	عملکرد دانه در هکتار
B1v1	50.66b	28b	2239.17d
B1v2	59.5ab	28.89b	2299.67c
B1v3	58.16ab	36.34a	2503a
B2v1	55ab	28.95b	2212.17d
B2v2	59.5ab	32.07ab	2386.5b
B2v3	61.5a	32.72ab	2497.33a