

بررسی تاثیر مقادیر مختلف کود زیستی فسفات بر عملکرد و اجزای عملکرد ارقام آفتابگردان

## Consideration Effect of different levels of Biofertilizer phosphate on Yield and yield components of Sunflower cultivars

نگارنده: مژگان میرزاباقری، دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد میبد. آدرس: یزد-

صفائیه- بلوار صیاد شیرازی - مجتمع مسکونی صدف - واحد ۷۲۳ - شماره تلفن همراه ۰۹۱۳۳۵۶۰۴۳۳

### چکیده

به منظور بررسی تاثیر مقادیر مختلف کود زیستی فسفات بر عملکرد و اجزای عملکرد ارقام آفتابگردان، در سال ۱۳۸۸ در استان یزد آزمایشی به صورت کرت های خرد شده بر پایه طرح بلوک های کامل تصادفی در چهار تکرار اجرا گردید. هر واحد آزمایشی شامل ۶ خط کاشت به فاصله ۶۰ سانتیمتر و به طول ۶ متر بود. تیمارهای سطوح کودی منظور شده عبارتند از شاهد و در چهار تیمار بعدی نیمی از مقدار کود شیمیایی فسفره بر اساس نتایج آزمون خاک و کود زیستی فسفات به میزان ۰، ۵۰، ۱۰۰ و ۱۵۰ گرم در هکتار مصرف گردید. ارقام هیبرید آلستار و ایروفلور برای کشت انتخاب شدند.

در این آزمایش صفاتی از قبیل ارتفاع بوته، قطر ساقه، قطر طبق، وزن هزاردانه، عملکرد و درصد روغن اندازه گیری شدند. نتایج آزمایش نشان داد که مصرف کود زیستی اثر معنی داری بر ارتفاع بوته، قطر طبق، وزن هزاردانه، عملکرد و درصد روغن داشت. به طوریکه بیشترین عملکرد با مقدار ۲۱۶۷ کیلوگرم در هکتار از تیمار کودی مصرف صدگرم کود زیستی فسفات حاصل گردید. رقم هیبرید ایرو فلور بالا ترین عملکرد و در صد روغن را دارا بود.

با توجه به این نتایج، مصرف تلفیقی کود شیمیایی فسفره و کود زیستی فسفات در مزارع آفتابگردان جهت افزایش عملکرد و درصد روغن توصیه می گردد.

واژه های کلیدی: آفتابگردان، کود زیستی فسفات، عملکرد و درصد روغن

آفتابگردان پس از سویا ، کلزا و بادام زمینی چهارمین زراعت یکساله در جهان است که اغلب به خاطر روغن خوراکی آن مورد کشت قرار می گیرد و به عنوان یک گیاه سازگار با دامنه وسیعی از شرایط محیطی مطرح می باشد . مزیت‌های نسبی آفتابگردان در مقایسه با برخی دیگر از گیاهان روغنی عبارتند از : طول دوره رویش کوتاه ، رشد و نمو سریع ، سازگاری با شرایط آب و هوایی ، تحمل نسبی به تنش خشکی ، درصد بالای روغن با کیفیت بسیار خوب ، بی تفاوت بودن نسبت به طول روز.

یکی از پیچیده ترین اکوسیستم های جهان خلقت ، خاک می باشد . گیاهان و موجودات خاکزی از اجزای اصلی آن محسوب می گردند به طوریکه روابط همزیستی متقابل و مفید بین این اجزا از عوامل اصلی تنظیم کننده زنجیره های غذایی و چرخه های حیاتی است .

بیو تکنولوژی خاک به علم مطالعه و بکارگیری موجودات زنده خاکزی و فرایندهای متابولیکی آنها در جهت افزایش عملکرد گیاه ، اطلاق می شود . در این علم موجودات زنده ، بویژه ریزجانداران خاکزی که به نحوی درافزایش قابلیت استفاده گیاه از عناصر غذایی ، بهبود خواص فیزیکی و شیمیایی خاک و در افزایش عملکرد گیاه نقش خواهند داشت ، انتخاب شده و به صورت کودهای زیستی یا انواع مایه تلقیح می توانند مورد استفاده قرار گیرند . استفاده از انواع کودهای زیستی به منظور جایگزینی بخشی از کودهای شیمیایی مصرفی ، حفظ محیط زیست و پایداری در تولیدات کشاورزی باید مورد توجه قرارگیرد . تغذیه صحیح گیاه یکی از عوامل مهم در بهبود کمی و کیفی محصول است . هریک از عناصر باید به اندازه کافی در دسترس گیاه قرار گیرد و برقراری رابطه تعادل و تناسب همه عناصر غذایی با یکدیگر ، ضروری می باشد. درحالت عدم تعادل، نه تنها افزایش عملکرد رخ نمی دهد ، بلکه اختلالاتی نیز در رشد گیاه و کاهش میزان تولید هم مشاهده می گردد. بنابراین مصرف صحیح و متناسب انواع کودها ، اساسی ترین راه حفظ و اصلاح شرایط حاصلخیزی خاک و افزایش راندمان تولید محصولات کشاورزی خواهد بود . کودهای فسفره یکی از کودهای پرمصرفی می باشند که سالیانه مقادیر زیادی از آنها برای

محصولات مختلف زراعی استفاده می گردد. مقدار کود فسفره مورد نیاز برای هر محصول، بستگی به نوع خاک، مقدار فسفر قابل استفاده خاک، شرایط اقلیمی منطقه، سابقه و میزان مصرف کودها و تعیین مقدار سایر عناصر غذایی موجود در خاک با انجام آزمون خاک دارد.

در برخی از مناطق کشور مصرف کود فسفره بدون انجام آزمون خاک و توصیه کودی منجر به افزایش میزان فسفر قابل استفاده خاک به چندین برابر میزان حد بحرانی آن گردیده است و مشکلاتی را از جمله تجمع زیاد فسفر در خاک که موجب عدم جذب عناصر غذایی کم مصرف به ویژه آهن و روی گردیده است.

بسیاری از ریز جانداران خاکزی با تولید یون هیدروژن و انواع اسیدهای آلی بخصوص اسید سیتریک و اسید اگزالیک، می توانند در آزادسازی فسفر از ترکیبات معدنی نامحلول، موثر باشند. همچنین این موجودات قادر به ترشح آنزیم های فسفاتاز هستند که با معدنی کردن ترکیبهای آلی فسفردار، یونهای فسفات قابل جذب برای گیاه را فراهم می سازند. مکانیسم اثر میکروارگانیزم ها در انحلال فسفات های نامحلول پیچیده است، لیکن بر اساس نظر محققان، با اکسیداسیون ناقص قندها، اسیدهای آلی را تولید می کنند که باعث کاهش pH محیط می گردد. کود زیستی فسفات که حاوی یاکتریایی از جنس باسیلوس و سودوموناس است، موجب تبدیل فسفر نامحلول خاک به شکل قابل استفاده برای گیاه می گردد. نتایج تحقیقات نشان داد که کاربرد سنگ فسفات و تلقیح آن با میکروارگانیزم های حل کننده فسفات باعث افزایش عملکرد غلات، سیب زمینی و لگومینوزها گردیده است. کاظمی گزارش کرد که افزایش قابلیت دسترسی فسفر در خاک به صورت کود معدنی و به صورت کود زیستی بر بسیاری از صفات زراعی دو رقم باقلا تاثیر مثبت گذاشته به طوری که بالاترین مقدار عملکرد محصول و بیوماس (عملکرد بیولوژیک) با مصرف کود زیستی فسفات به دست آمد.

این تحقیق به صورت کرت های خردشده در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در چهار تکرار اجرا گردید . در این طرح پنج تیمار منظور شد : شاهد و در چهار تیمار بعدی نیمی از مقدار کود شیمیایی فسفره و کود زیستی فسفات به میزان (۰-۵۰-۱۰۰ و ۱۵۰) گرم به روش بذرمال مصرف شد . از ارقام هیبرید آلستار و ایروفلور برای کشت استفاده شد .

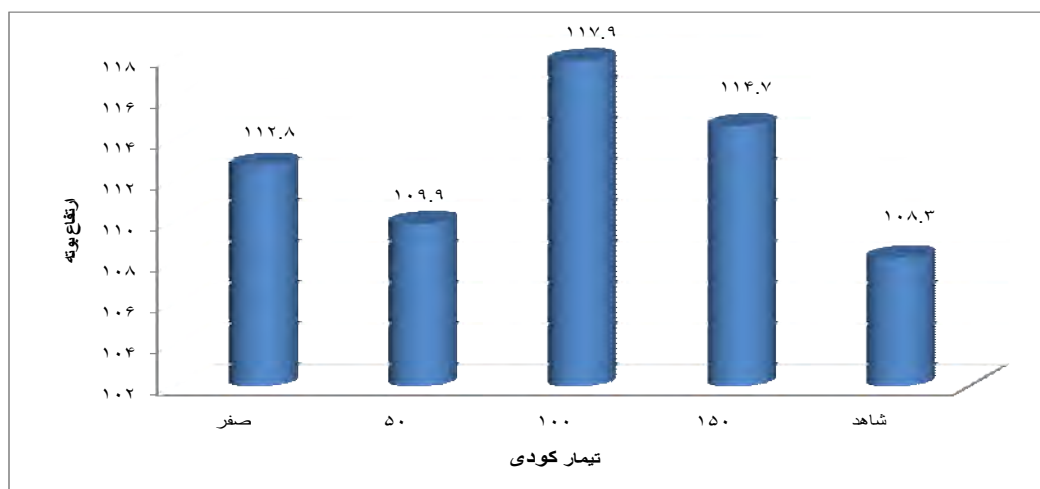
بعد از انتخاب زمین نمونه برداری از خاک جهت تعیین خصوصیات فیزیکی و شیمیایی انجام گردید . مصرف کود شیمیایی براساس توصیه کودی آزمون خاک ، انجام شد . روش کاشت به صورت دستی و در تاریخ دوازدهم تیر ماه انجام گردید . فاصله ردیفهای کاشت ۶۰ سانتیمتر و فاصله دو بوته بر روی یک ردیف ۳۰ سانتیمتر در نظر گرفته شد . هر واحد آزمایشی شامل ۶ ردیف کاشت به فاصله ۶۰ سانتیمتر و به طول ۶ متر بود . دور آبیاری در این طرح ۸ تا ۱۰ روز در نظر گرفته شد . بعد از سبزشدن در مرحله ۳ تا ۴ برگ بوته ها تنک گردید . کود سرک از ته در دو مرحله ساقه دهی و غنچه دهی مصرف شد . با بازدید مرتب از مزرعه در هر مرحله صفات مورد بررسی اندازه گیری شدند به طوریکه بعد از حذف نیم متر حاشیه از طرفین کرتها ، به صورت تصادفی ارتفاع بوته و قطر ساقه در ۱۰ بوته هر کرت اندازه گیری گردید .

برای جلوگیری از خسارت گنجشک ، طبق های بوته های چهار ردیف میانی هر کرت توسط تور پوشانده شدند . هنگامیکه پشت طبق های هر دو رقم به رنگ زرد تغییر رنگ یافت ، برداشت شروع شد و بعد از جدا نمودن دانه ها ، عملکرد هر کرت محاسبه شد . نمونه گیری جهت اندازه گیری وزن هزار دانه و درصد روغن هم انجام گردید . داده های به دست آمده تجزیه واریانس و تجزیه مرکب گردید و مقایسه میانگین با آزمون دانکن انجام شد .

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس نشان می دهد که این کود اثر معنی داری بر صفاتی از قبیل وزن هزاردانه ، عملکرد و درصد روغن در سطح احتمال ۱ درصد داشته است . لیکن اثر معنی دار آن بر ارتفاع بوته ، قطر طبق در سطح احتمال ۵ درصد می باشد . ضمناً تاثیر این کود بر صفت قطر ساقه غیر معنی دار است.

بلندترین ارتفاع بوته در تیمار کودی مصرف صد گرم کود زیستی فسفات به طول ۱۱۷/۹ سانتیمتر مشاهده شد در حالیکه کمترین ارتفاع بوته در شاهد به طول ۱۰۸/۳ سانتیمتر اندازه گیری گردید ( نمودار شماره ۱).



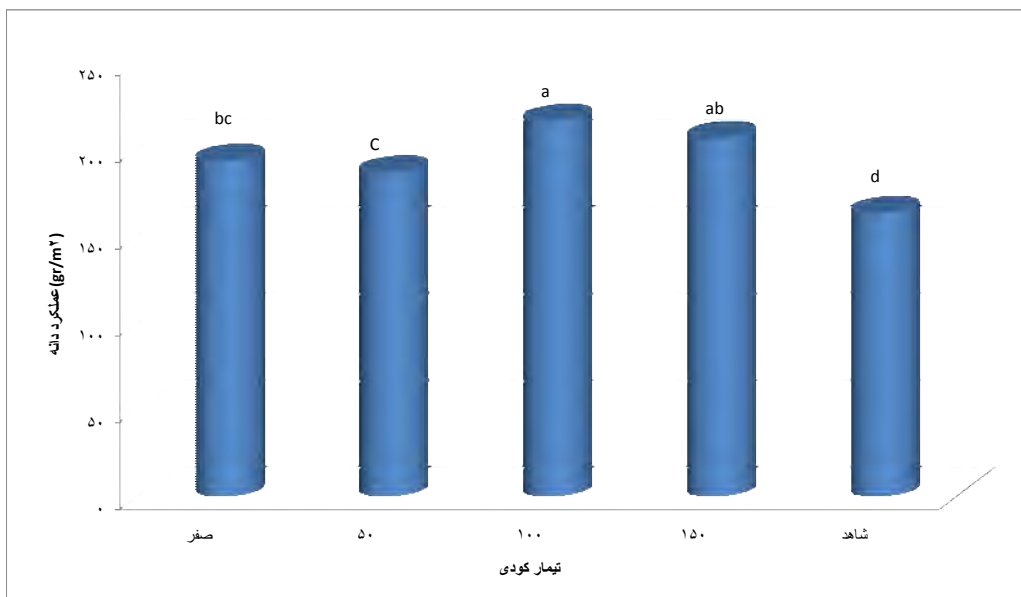
نمودار شماره ۱- مقایسه ارتفاع بوته در سطوح کودی

در مقایسه ارقام ، صفت ارتفاع بوته در سطح احتمال ۱٪ معنی دار می باشد ( $p < 1\%$ ). به طوریکه رقم ایروفلور با طول ۱۱۵/۵ سانتیمتر دارای بیشترین ارتفاع و رقم آلستار با ارتفاع ۱۰۹/۸ سانتیمتر کوتاهترین بود. بزرگترین قطر طبق در تیمار کودی مصرف صد گرم کود زیستی فسفات با اندازه ۱۹/۶۵ سانتیمتر مشاهده گردید. اما کوچکترین قطر طبق مربوط به شاهد با قطر ۱۵/۵۵ سانتیمتر بود. بیشترین وزن هزار دانه مربوط به تیمار کودی مصرف صد گرم کود زیستی فسفات می باشد.

در بین ارقام آفتابگردان، صفت وزن هزاردانه در سطح احتمال ۱٪ معنی دار است. بیشترین و کمترین آن به ترتیب مربوط به رقم ایروفلور به میزان ۶۳/۱۵ گرم و رقم آلستار به مقدار ۵۷/۵۷ گرم می باشد. تیمار صد گرم کود زیستی فسفات بیشترین

عملکرد را به میزان ۲۱۶۷ کیلوگرم در هکتار به خود اختصاص داد.

جدول شماره ۴-۱: تجزیه واریانس داده های ارتفاع بوته، قطر ساقه، قطرطبق، وزن هزاردانه، عملکرد و درصد روغن عملکرد بین ارقام اختلاف معنی داری در سطح احتمال ۱٪ دارد.



نمودار شماره ۲- مقایسه عملکرد دانه در سطوح کودی

رقم کتار بالاترین مقدار عملکرد را داشت. لیکن کمترین میزان عملکرد مربوط به رقم آلیروفلور با عملکرد ۲۰۵۵ کیلوگرم در هکتار با عملکرد ۱۸۱۶ کیلوگرم در هکتار بود. رقم ایروفلور بیشترین درصد روغن را دارد و میانگین درصد روغن استحصالی آن برابر ۴۴/۴٪ می باشد. نتایج نشان می دهد که درصد روغن در سطوح کودی در سطح احتمال ۱٪ معنی دار است. بیشترین درصد روغن در تیمار کودی مصرف صد گرم کود زیستی فسفات به میزان ۴۵٪ اندازه گیری شد.

میانگین مربعات

| منابع تغییر          | درجه آزادی | ارتفاع بوته (cm) | قطر ساقه (mm) | قطر طبق (cm) | وزن هزار دانه | عملکرد (kg/ha) | در صد روغن |
|----------------------|------------|------------------|---------------|--------------|---------------|----------------|------------|
| تکرار                | 3          | 4/576 ns         | 0/081 ns      | 2/916 *      | 4/249 *       | 30/199 *       | 0/0001*    |
| سطوح کودی            | 4          | 116/063 *        | 2/734 ns      | 18/196 *     | 116/817 **    | 3296/045 **    | 0/003 **   |
| خطای a               | 12         | 30/382           | 1/013         | 4/331        | 6/126         | 274/939        | 0/006      |
| رقم                  | 1          | 318/096 **       | 0/729 ns      | 12/769 ns    | 311/86 **     | 5728/843 **    | 0/020 **   |
| رقم * کود            | 4          | 3/403 ns         | 0/404 ns      | 1/369 ns     | 5/965 ns      | 297/231 ns     | 0/0001 ns  |
| خطای b               | 15         | 30/457           | 1/224         | 4/558        | 5/075         | 210/711        | 0/001      |
| ضریب تغییرات ( درصد) |            | 4/90             | 6/22          | 12/00        | 3/73          | 7/50           | 6/19       |

\*\* و \* و ns به ترتیب اختلاف معنی دار در سطح احتمال ۱ درصد ، ۵ درصد و غیر معنی دار بودن را نشان می دهد.

نتیجه گیری و پیشنهادات

- ۱- لذا با توجه به نتایج این تحقیق ، مصرف تلفیقی کود شیمیایی همراه با کود زیستی فسفات به عنوان مکمل ، باعث افزایش معنی دار عملکرد و درصد روغن افتابگردان می گردد و مصرف آن به کشاورزان توصیه می شود.
- ۲- مصرف کودهای زیستی که با طبیعت اکوسیستم خاک هماهنگی دارند موجب افزایش عملکرد، بهبود کیفیت محصول و کاهش آلودگی زیست محیطی می گردد.
- ۳- باتوجه به تنش های شوری و خشکی در برخی از مناطق کشور که یکی از معضلات جدی بخش کشاورزی محسوب می گردد، مصرف کودهای زیستی باعث افزایش میزان مقاومت گیاه در مقابل تنش های مذکور خواهد شد.

منابع و ماخذ

- ۱- سرمدنیا ، غلامحسین. ع، کوچکی . ۱۳۷۲ . فیزیولوژی گیاهان زراعی . انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- ۲- صالح راستین ، ناهید . ۱۳۸۰ . کودهای بیولوژیک و نقش آنها در راستای نیل به کشاورزی پایدار . مجله علوم خاک و آب . موسسه تحقیقات خاک و آب تهران.
- ۳- ملکوتی ، محمدجعفر. ۱۳۸۰. مصرف بهینه کود راهی برای پایداری در تولیدات کشاورزی. انتشارات آموزش کشاورزی .
- ۴- ملکوتی ، محمد جعفر. ۱۳۸۴. کشاورزی پایدار و افزایش عملکرد با بهینه سازی مصرف کود در ایران. انتشارات سنا .

**5-Ramirez,R., S.M. Fernandez and J.L.I.lizaso. 2001. Changes of pH and available phosphorus and calcium in rhizosphere of aluminum- to learn maize germplasm fertilized with phosphate rock. Communications in soil science and plant analysis 39, 1551-1565.**

**6-Gull, M.,F.Y. Hafeez, M. Saleem and K. Malik. 2004. Phosphorus uptake and growth promotion of chickpea by co-inoculation of mineral phosphate solubilising bacteria and mixed rhizobial culture. Australian Journal of Experimental Agriculture, 44: 623-628.**

**7-Subba Rao,W.S.1988.Phosphat solubilizing microorganisms. Biofertilizer in agriculture.**

**8-Sundara ,B.,V.Natarayan and K.Hair.2001.Influence of phosphorus solubilising bacteri on soil available p-status on a tropical vertisol.**



Biological fertilizers, preservatives with a dense mass of one or more types of beneficial organisms, terrestrial, or as the metabolic products that are available to supply the required plant nutrients, are produced. The use of this fertilizer, the need to preserve the value of inevitable because of the quality of soil that uncontrolled use and long-term fertilizers cause

a gradual degradation of soil quality and reduce product quality value is.

To evaluate the effect of different amounts of biological phosphate fertilizer on yield and yield component of sunflower in Yazd condition. The experiment was performed as split plot based on randomized complete block design with four replications. Any line consisted of six 60 cm planting distance was 6 meters long. Levels of fertilizer treatments are considered, control (no fertilizer) and 50, 100 and 150 g per ha. To planting was used Allstar and Ayroflor hybrid varieties.

In this experiment, plant height, stem diameter, head diameter, germination percentage, number of grains per thousand kernel weight, number of seeds thinning, yield and oil content were measured. The results showed that traits of plant height, diameter, number of seeds in head, thousand kernel weights, and yield and oil percentage were significant. So that the maximum yield related to 100 g per ha and Ayroflor cultivar is best variety for yield and oil percentage.

**Key words:** Sunflower, biological phosphate fertilizer, yield and oil percentage