



## بررسی اثر رژیم های مختلف غذایی با کودهای دامی ، شیمیایی و باکتری های محرک رشد (PGPR) بر عملکرد کمی و کیفی ارقام هیبرید آفتابگردان

محمد رجاییان<sup>۱</sup>، امید صادقی پور<sup>۲</sup>

۱- دانشجوی مقطع کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهر ری

۲- دانشیار و عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهر ری

آدرس پست الکترونیکی مکاتبه کننده: m\_rajaiyan@yahoo.com

### چکیده :

به منظور مطالعه میزان تأثیر سیستم های تلفیقی کود های دامی ، شیمیایی و باکتری های محرک رشد (PGPR) بر عملکرد کمی و کیفی ارقام آفتابگردان در راستای کاهش میزان مصرف کود های شیمیایی و تعیین مناسب ترین رژیم غذایی جهت حصول بهترین عملکرد زراعی آزمایشی در سال ۱۳۸۹ در منطقه گرگاب واقع در استان اصفهان و با استفاده از سه رقم هیبرید آلتار، ایروفلور و سرنا انجام شد. در این مطالعه از آزمایش کرت های خرد شده در قالب بلوک کامل تصادفی که در آن ۸ تیمار که عبارت بودند از (N1) کود کامل دامی (N2) کود کامل شیمیایی (N3) کود کامل باکتریایی (N4) تلفیقی کودهای  $\frac{1}{2}$  دامی و  $\frac{1}{2}$  شیمیایی (N5) تلفیقی باکتریایی  $\frac{1}{2}$  شیمیایی و  $\frac{1}{2}$  دامی (N6) تلفیقی  $\frac{1}{2}$  دامی و باکتریایی (N7) تلفیقی  $\frac{1}{2}$  شیمیایی و باکتریایی و (N8) شاهد در ۳ تکرار صورت گرفت. بذور باکتریایی قبل از کشت با محلول باکتریایی آزوسپریلوم ، پseudomonas، و باسیلوس سوبتیلیس تلقیح و بلافاصله کشت شد. نتایج آزمایش بیانگر این است که عملکرد کمی و کیفی و شاخص برداشت در سیستم تغذیه تلفیقی به ترتیب  $N6 < N7 < N4 < N5$  بیشتر از استفاده هریک از آنها به تنهایی در مزرعه می باشد. استفاده از باکتری های محرک رشد موجب رشد و جوانه زنی سریعتر در کرت های تلقیحی شد و همچنین در تیمار کود کامل دامی (N1) دیررسی و در تیمار کود کامل شیمیایی (N2) زود رس ترین حالت مشاهده گردید. در بین ارقام نیز هیبرید آلتار در کلیه شاخص ها از دو رقم دیگر بهتر بود. طبق آنالیز انجام شده بیشترین و کمترین درصد روغن به ترتیب در تیمار N1 (کود کامل دامی) و تیمار N3 (کود کامل باکتریایی) و در بین ارقام به ترتیب هیبرید آلتار، ایروفلور و سرنا به دست آمد. بنابراین می توان نتیجه گرفت خصوصیات کمی و کیفی آفتابگردان در سیستم تلفیقی از کود دامی، شیمیایی و باکتریایی نسبت به زمانی که به تنهایی استفاده می شود نتیجه بهتری دارند.

کلید واژه: آفتابگردان، کود دامی ، کود شیمیایی ، باکتری های افزایش دهنده رشد (PGPR)، سیستم تلفیقی، عملکرد کمی و کیفی ، عملکرد دانه

### مقدمه:

یکی از گیاهان مهم برای اقلیم کشور آفتابگردان می باشد که با کیفیت بالای روغن دانه سهم به سزایی در زراعت کشور ما دارد (کریم زاده و همکاران، ۲۰۰۳). کاربرد بیش از حد کودهای نیتروژنه در آفتابگردان نه تنها آسیب های وارده به محیط زیست را افزایش می دهد بلکه بر کیفیت دانه ها تأثیر سویی داشته و سبب کاهش غلظت روغن می شود و عملکرد را به دلیل افزایش رشد رویشی در گیاه کاهش می دهد (شینر و همکاران، ۲۰۰۲).

هدف از کشاورزی ارگانیک افزایش تنوع زیستی، ایجاد چرخه های بیولوژیک و فعالیت بیولوژیک خاک در سیستم های زراعی به شکلی است که همانند اکوسیستم های طبیعی از نظر اجتماعی، اکولوژیکی و اقتصادی پایدار باشد (سامان و همکاران، ۲۰۰۸). این تحقیق در راستای رسیدن به هدف کشاورزی ارگانیک با بررسی فاکتورهای بیولوژیکی و مدیریت در بحث تغذیه گیاهی می باشد.



### مواد و روشها

این آزمایش در سال زراعی ۱۳۸۹ با استفاده از ارقام هیبرید آفتابگردان آلتستار، ایروفلورو سرنا در مزرعه ی واقع در منطقه گرگاب در ۲۵ کیلومتری اصفهان اجرا گردید . در این بررسی از طرح کرت های خرد شده در قالب بلوک های کامل تصادفی مورد بررسی قرارگرفت که در آن ۸ تیمار که عبارت بودند از (N1) کود کامل دامی (N2) کود کامل شیمیایی (N3) کود کامل باکتریایی (N4) تلفیقی کودهای  $\frac{1}{2}$  دامی و  $\frac{1}{2}$  شیمیایی (N5) تلفیقی باکتریایی  $\frac{1}{2}$  شیمیایی و  $\frac{1}{2}$  دامی (N6) تلفیقی  $\frac{1}{2}$  دامی و باکتریایی (N7) تلفیقی  $\frac{1}{2}$  شیمیایی و باکتریایی و (N8) شاهد در ۳ تکرار صورت گرفت. بذور باکتریایی قبل از کشت با محلول باکتریایی آزوسپریوم ، پ سودموناس و باسیلوس سوبتیلیس تلقیح و بلافاصله کشت شد آماده سازی ردیف های کاشت توسط فاروئر صورت گرفت و هر واحد آزمایشی از ۶ ردیف ۷ متری تشکیل شد . کاشت آفتابگردان به عنوان کشت دوم در تاریخ ۷ تیر ماه و به صورت خشکه کاری و با دست انجام گرفت .فاصله ی بین و روی ردیف های کاشت به ترتیب ۶۰ و ۱۶ سانتی متر بود . کود فسفات ه همزمان با کشت به صورت نواری در ناحیه ۱۰ سانتیمتری زیر بذر و کود اوره نیز در مرحله اول بعد از کشت و قبل از آبیاری به صورت نواری در کنار پشته به میزان ۰/۸ کیلوگرم در هر کرت و در مرحله دوم در زمان آغاز هشت برگی و در مرحله آخر قبل از گلدهی به صوت نواری پای بوته ها داده شد. عملیات داشت شامل آبیاری، وجین علف های هرز، تنک کردن و پوشاندن طبق ها در زمان مورد نظر صورت گرفت و در طول دوره رشد هیچ علف کش و آفت کشی استفاده نشد.

مراحل فنولوژیک شامل مرحله ظهور طبق گل برحسب تعداد روز از کاشت تا ظهور طبق گل در کلیه گیاهان در هر کرت، مرحله گل دهی براساس تعداد روز از کاشت تا مشاهده گل های زرد رنگ طبق و زمان رسیدگی فیزیولوژیک دانه ها، با مشاهده ی تغییر رنگ طبق از سبز به زرد مشخص شد، در مرحله ی برداشت نهایی عملکرد دانه و ارتفاع و شاخص برداشت اندازه گیری شد.

جدول ۱- نتایج فیزیکی و شیمیایی خاک و محل آزمایش

عمق cm	درصد شن	درصد لای	درصد رس	بافت
۰ - ۳۰	۱۹	۴۰	۴۱	لومی رسی
درصد مواد آلی	درصد حجمی رطوبت در	درصد حجمی رطوبت در	درصد رطوبت قابل دسترس A.W	وزن مخصوص ظاهری (گرم/سانتی متر مکعب)
۱/۰۶	FC	C.E.W در	۱۲	۱/۴۵
واکنش گل اشباع (pH)	درصد مواد آلی	درصد نیتروژن کل	فسفر قابل جذب	پتاسیم قابل جذب
۷/۶	۱/۰۶	۰/۰۷	پی پی ام >۲۵	پی پی ام >۳۵۰



جدول ۲- مشخصات نمونه کود دامی

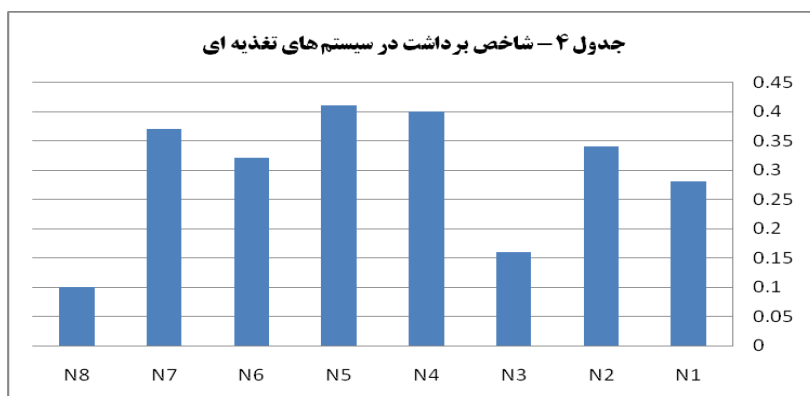
نیتروژن کل (درصد)	فسفر کل(درصد)	پتاسیم کل (درصد)	کربن آلی (درصد)	pH	مس (میلی گرم/کیلوگرم)	روی (میلی گرم/کیلوگرم)	آهن (میلی گرم/کیلوگرم)	منگنز (میلی گرم/کیلوگرم)
۱/۲۵	۰/۵۶	۲/۵۵	۲۸/۸۵	۹	۲۵/۵	۱۰۹/۳	۷۴۳۵	۲۶۷/۶

جدول ۳- میانگین درجه حرارت ماهانه در سال زراعی ۸۶ بر حسب درجه سانتیگراد

ماه های سال	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان
متوسط دمای مینیمم	۲۱/۹	۲۳/۴	۲۰/۵	۱۴/۰	۱۰/۸
متوسط دمای ماکزیمم	۳۹/۴	۳۵/۳	۳۲/۷	۳۰/۴	۲۱/۰

نتایج و بحث

همان طور که در (جدول ۴) ملاحظه میشود سیستم های تغذیه ی تلفیقی بیشترین عملکرد دانه را داشته و در بین آنها سیستم تغذیه N5 بیشترین میزان عملکرد دانه معادل ۴۱ درصد را نسبت به پایین ترین میزان عملکرد دانه و ۱۰ و ۱۶ درصد نسبت به سایر سیستمهای تغذیه تلفیقی داشته است. احتمالاً علت بیشتر بودن عملکرد N7 قابلیت بیشتر دسترسی به نیتروژن معدنی در اوایل رشد گیاه نسبت به سیستم N6 می باشد.



عملکرد دانه در سیستم تغذیه شیمیایی N2 بعد از سیستمهای تلفیقی N7 در مرتبه بعدی قرار داشته است که می تواند به علت شستشو نیتروژن در خاک به علت کمبود مواد آلی و در نتیجه کاهش نیتروژن معدنی به ویژه در مراحل انتهایی رشد و احتمالاً سمیت بیشتر خاک در مراحل اولیه اشاره نمود. کمترین عملکرد دانه در سیستم ۱۰۰ درصد ارگانیک N3 مشاهده شد که از دلایل آن میتوان به کمبود نیتروژن معدنی در اوایل رشد گیاه و مصرف نیتروژن به وسیله میکروب های خاک جهت تجزیه مواد آلی اشاره نمود.



همچنین پژوهشگران دلیل افزایش عملکرد در سیستم های تلفیقی را ناشی از مطابقت بیشتر بین نیتروژن قابل دسترس خاک با نیازهای گیاه در سیستم های تلفیقی می دانند (مولکی و همکاران، ۲۰۰۴). به طوری که در اوایل رشد که نیاز غذایی کم است میزان نیتروژن معدنی آنها کمتر از کود شیمیایی است، ولی در مراحل رشد زایشی به علت تداوم فرآیند معدنی شدن، جذب تا مدت زمان طولانی تری ادامه پیدا می کند. همچنین کاهش وزن مخصوص ظاهری خاک، افزایش ظرفیت نگهداری آب و ساختمان گرانوله ای خاک، افزایش فعالیت های میکروبی و آنزیمی و آزادسازی عناصر غذایی موجود در کلوئیدهای خاک از دلایل افزایش عملکرد در سیستم های تغذیه تلفیقی از کودهای آلی و شیمیایی می باشد (باسو و همکاران، ۲۰۰۸؛ گرینلر و همکاران، ۲۰۰۸). مقایسه میانگین سطوح مختلف تیمارها با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن، حاکی از بیشتر بودن ارتفاع در سیستم تغذیه تلفیقی N5 می باشد و سایر سیستم های تغذیه تلفیقی N4 و N7 به ترتیب در مرتبه بعدی قرار دارند.

**جدول ۵- جدول مقایسه میانگین صفات اندازه گیری شده آفتابگردان تحت تاثیر اثر متقابل تیمار تغذیه ای × رقم**

رقم	تیمار تغذیه ای	وزن تک دانه در طبق	درصد روغن	ارتفاع ساقه	وزن هزار دانه	تعداد روز تا رسیدگی
آلستار	N1	۰,۰۹ abc	۴۲,۹۷ a	۱۳۶,۵۱ defg	۸۸,۵۲ bcde	۸۰,۳۳ efg
	N2	۰,۰۷ efg	۳۵,۲۸ fgh	۱۵۱,۲۹ a	۷۸,۴۵ f	۷۰ k
	N3	۰,۰۸۷ bc	۳۰,۱۷ j	۱۲۲,۵۳ ij	۸۳,۷۵ def	۷۶,۶۷ hij
	N4	۰,۰۹ abc	۳۹,۹ bcde	۱۳۰,۴۳ gh	۹۲,۱۷ abcd	۷۸ ghij
	N5	۰,۰۷۳ def	۳۳,۸۷ hi	۱۳۰,۷۹ gh	۸۵,۱۳ def	۷۳,۶۷ jk
	N6	۰,۱ a	۴۳,۱۳ a	۱۴۷,۲۹ ab	۹۸,۳۹ a	۷۴,۶۷ ijk
	N7	۰,۱ a	۴۲,۳ ab	۱۳۴,۹۲ efg	۹۶,۳۹ ab	۷۷ hij
	N8	۰,۰۵ hi	۲۶,۶۳ k	۱۱۲,۰۳ k	۴۹,۲ ij	۷۸,۳۳ ghij
ایروفلور	N1	۰,۰۸ cde	۴۰,۳ abcd	۱۳۳,۰۳ fg	۸۱,۲۷ ef	۱۰۱,۳۳ a
	N2	۰,۰۷۳ def	۳۰,۶۷ j	۱۳۹,۲۵ cdef	۶۸,۶۴ g	۸۲,۶۷ defgh
	N3	۰,۰۸ cde	۳۴,۹۷ gh	۱۱۶,۸ jk	۷۹,۱۵ ef	۸۲,۶۷ defgh
	N4	۰,۰۸ cde	۳۷,۱ efg	۱۲۵,۱۲ hi	۸۰,۹۷ ef	۹۱,۶۷ b
	N5	۰,۰۷ efg	۳۴,۱۳ h	۱۳۶,۰۷ defg	۶۹,۲۶ g	۸۴ defg
	N6	۰,۰۹ abc	۴۰,۶۳ abcd	۱۴۹,۹۴ a	۸۶,۹۸ cdef	۸۶,۳۳ bcde
	N7	۰,۰۸۷ bc	۳۹,۰۳ cde	۱۴۲,۹۵ bcd	۸۵,۵۹ def	۹۰ bc
	N8	۰,۰۴ i	۳۲,۴ hij	۱۱۷,۲۷ jk	۴۲,۶۵ j	۸۷ bcd
سرنا	N1	۰,۰۹ abc	۳۸,۷ cde	۱۳۴,۶۷ efg	۹۱,۴۳ abcd	۹۱ b
	N2	۰,۰۶۳ fg	۳۰,۲۳ j	۱۴۴,۱۷ abc	۶۴,۴۱ gh	۷۶,۶۷ hij
	N3	۰,۰۶ gh	۲۷,۳ k	۱۲۰,۶۱ ij	۵۷,۰۷ hi	۸۰ fghi
	N4	۰,۰۶۷ fg	۳۷,۹۳ def	۱۲۹,۹۷ gh	۶۶,۸۱ g	۸۵ cdef
	N5	۰,۰۸۳ cd	۳۱,۲ ij	۱۴۰,۱۹ bcdef	۷۹,۸۹ ef	۷۹ fghij
	N6	۰,۱ a	۴۱,۵۳ abc	۱۵۱,۲۸ a	۹۷,۴۲ ab	۸۱ defgh
	N7	۰,۰۹۷ ab	۳۷,۹۷ def	۱۴۰,۸۵ bcde	۹۵,۸۷ abc	۸۳,۶۷ defg
	N8	۰,۰۴۳ i	۲۷,۱۳ k	۱۱۱,۲۳ k	۴۱,۱۸ j	۸۳ defgh

تفاوت میانگین هایی که دارای یک حرف مشترک می باشند، معنی دار نیست ( $p < 0.05$ ).



## ششمین همایش ملی ایده های نو در کشاورزی



همایش ملی  
ایده های نو در کشاورزی

۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی

بررسی و نتیجه گیری:

با استفاده از تیمارهای تلفیقی و بویژه استفاده از باکتری های محرک رشد (PGPR) مشاهده شد تلقیح بذر ارقام هیبرید آفتابگردان با کودهای بیولوژیک باعث افزایش معنی دار شاخص های کمی و کیفی از قبیل عملکرد دانه ، ارتفاع گیاه ، و غیره در مقایسه با شاهد گردید و همچنین در بین ارقام هیبرید آلتار ، ایروفلور و سرنا به ترتیب عملکرد بهتری نسبت به یکدیگر داشتند .

منابع

- Basu, M., Bhadoria, P.B.S., and Mahapatra, S.C. 2008. Growth, nitrogen fixation, yield and kernel quality of peanut in response to lime, organic and inorganic fertilizer levels. *Bioresource Technology*. 99: 4675-4683.
- Chandrasekar, B.R., Ambrose, G., and Jayabalan, N. 2005. Influence of biofertilizers and nitrogen source level on the growth and yield of *Echinochloa frumentacea* (Roxb) Link. *Journal of Agricultural Technology*. 1: 2. 223-234.
- Clark, S., Klonsly, K., Livingston, P., and Temple, S. 1999. Crop-yield and economic comparisons of organic, low input and conventional farming systems in Californian,s sacramen to vally. *American. J. Alternative Agriculture*, 14: 109-121.
- Dey, R., Pal, K.K., Bhatt, D.M., and Chauhan, S.M. 2004. Growth promotion and yield enhancement of peanut (*Arachis hypogaea* L.) by application of plant growth promoting rhizobacteria. *Microbiological Research*, 159: 371-394



**Study of different nutrition systems effects with manure, fertilizer and biofertilizer (PGPR) on yield quantity and quality of sunflower hybrid varieties. (*Helianthus annuus L.*)**

**\*M. RAJAIYAN<sup>1</sup>, O. SADEGHI POUR<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>M.Sc. Student, Dept. of Agronomy, Agriculture College Shahre Rey University,

<sup>2</sup>Associate Prof., Dept. of Agronomy, Agriculture College, Shahre Rey University, Tehran, Iran

**Abstract**

In order to study the effects of different nutrition systems (organic, manure, chemical and integrated) and biofertilizer (PGPR) on yield quantity and quality of sunflower hybrid varieties (*Helianthus annuus L.*) an experiment was conducted using Alestar, Iroflour and Serna cultivars at the farm of Gorgab in Esfahan city, in 2010. Eight levels of nutrition systems including N1(100% manure), N2 (100% chemical), N3(100% organic), N4(50% manure + 50% chemical), N5 (50% manure + 50% chemical+ organic), N6(50% manure+ organic), N7(50% chemical+ organic) and N8 (Witness) in a split plot arranged in a randomized complete block design with three replications.

**Keywords:** sunflower; biofertilizer (PGPR); farm yard manure; chemical fertilizer; integrated and grain yield