



## بررسی عملکرد و اجزای عملکرد ارقام نخود تحت تاثیر کود بیولوژیک ریزوچک پی سوپرپلاس

امین فرنی<sup>۱\*</sup> - اکبر نصرالهی<sup>۲</sup>

۱-استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد بروجرد-۲-کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد بروجرد

[Aminfarnia@gmail.com](mailto:Aminfarnia@gmail.com)

### چکیده

به منظور بررسی تغییرات عملکرد و اجزای آن در ارقام نخود تحت تاثیر کاربرد کود بیولوژیک ریزوچک پی سوپرپلاس، آزمایشی در مزرعه ایستگاه تحقیقات کشاورزی بروجرد در سال زراعی ۸۶-۱۳۸۵ اجرا شد. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با چهار تکرار با دو فاکتور، شامل سه رقم نخود به نام های گریت، آرمان و ۴۸۲- ILC و چهار سطح کود بیولوژیک به ترتیب: تیمار بدون تلقیح بذر با کود بیولوژیک و بدون مصرف کود نیتروژنه (شاهد)، تیمار بدون تلقیح بذر با کود بیولوژیک و مصرف کود نیتروژنه (با توجه به نیاز تغذیه ای گیاه حاصل از آزمون خاک) به میزان ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار، تیمار تلقیح بذر با کود بیولوژیک و بدون مصرف کود نیتروژنه و تیمار تلقیح بذر با کود بیولوژیک و مصرف ۲۵ کیلوگرم کود نیتروژنه در هکتار به صورت استارتر اعمال گردید. صفات مورد بررسی در این آزمایش شامل: عملکرد بیولوژیکی، تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در بوته، وزن صد دانه، عملکرد دانه و شاخص برداشت بودند. نتایج نشان داد که مصرف کود بیولوژیک همراه با کود نیتروژنه به میزان ۲۵ کیلوگرم در هکتار سبب افزایش تجمع ماده خشک و در نتیجه عملکرد دانه گردید. در بین تیمارهای مورد آزمایش، بیشترین عملکرد دانه به رقم ۴۸۲- ILC با تیمار تلقیح بذر با کود بیولوژیک و مصرف ۲۵ کیلوگرم کود نیتروژنه در هکتار به صورت استارتر به میزان ۲۳۶/۰۵ گرم در مترمربع را تولید نمود. به نظر می رسد رقم ۴۸۲- ILC با تولید بیشتر تعداد غلاف در بوته و تخصیص حجم بیشتری از مواد فتوسنتزی تولید شده به اندام های زایشی توانست از تولید بالاتر عملکرد دانه برخوردار گردد و این در حالیست که رقم آرمان از تولید بالاتر عملکرد بیولوژیک برخوردار بود اما به دلایل ژنتیکی، شاخص برداشت پایتتری دارا بود و عملکرد دانه کمتری را داشت. از سوی دیگر افزایش کود نیتروژنه سبب کاهش کارایی کود بیولوژیک ریزوچک پی سوپرپلاس گردید.

واژگان کلیدی: ارقام نخود- ریزوچک پی سوپرپلاس- اجزای عملکرد و عملکرد دانه

### مقدمه

تولید کود های بیولوژیک بالاخص انواع مایه تلقیح های ریزوبیومی در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه، با انگیزه های متفاوتی صورت می گیرد. آنچه امروزه کشورهای توسعه یافته را تشویق به تولید این گونه کودها می نماید، توجه جدی آنها به عوارض زیست محیطی ناشی از بکارگیری بی رویه و نامتعادل کود های شیمیایی است. اما انگیزه اصلی تولید کودهای بیولوژیک در کشورهای در حال توسعه، قیمت زیاد و رو به افزایش کودهای شیمیایی در بازار جهانی است. بطور معمول، ارگانسیم های مورد استفاده برای تولید کود های بیولوژیک، از خاک منشأ می گیرند و در اغلب خاک ها حضور فعال دارند. معهذ در بسیاری از موارد، کمیت و کیفیت آنها در حد مطلوب نیست و به همین دلیل استفاده از مایه تلقیح آنها، ضرورت پیدا می کند. در این قبیل کودهای میکروبی، تراکم جمعیت سلولی در حدی است که می توان تا بیش از یک میلیون سلول زنده را برای هر دامنه تلقیح شده با آن، فراهم کند در حالی که بطور طبیعی چنین تعدادی به خصوص در حوزه فعالیت سیستم ریشه ای گیاه، حضور ندارند (انسون ۱۹۸۲). استفاده از سینوباکتری ها در کشت برنج و یا به اصطلاح آگالیزاسیون شالیزرها حتی در حضور مقدار کافی از کودهای شیمیایی نیتروژنه،



موجب بهبود رشد گیاه، افزایش بازده محصول (در سطح ۵٪ تا ۲۵٪) و کیفیت آن شده است که برای آن دلایلی از جمله تولید مواد محرک رشد مانند اسید آسکوربیک تولید شده توسط سیانوباکتری ها و همین طور کمک آنها به رفع یا کاهش مسمومیت خاک از طریق حذف سولفیدها، بهبود ساختمان فیزیکی خاک و تشدید فعالیت میکروارگانیسم های مفید ذکر شده اند (فرنیسا ۲۰۰۶، رانگاتان و همکاران ۲۰۰۱). هدف این است که در کشاورزی ایران نیز مانند سایر کشورهای پیشرفته، رفع کمبود نیتروژن خاک، بر مبنای استفاده کامل از تثبیت بیولوژیک نیتروژن استوار باشد و کودهای شیمیائی فقط در حد مکمل تثبیت بیولوژیک و به کمترین مقدار ممکن مصرف شود.

### مواد و روش ها

آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوک های کامل تصادفی در چهار تکرار در ایستگاه تحقیقات کشاورزی بروجرد (۸۶-۱۳۸۵) اجرا شد. تیمارهای آزمایش شامل ارقام: V1 (گرت): تیپ کابلی، فرم بوته گسترده (نیمه ایستاده)، نسبتاً زودرس با گل های سفیدرنگ و توانائی تولید شاخه اولیه زیاد، بومی استان لرستان. V2 (آرمان): تیپ کابلی، فرم بوته ایستاده، پابلند، نسبتاً زودرس با گل های سفید رنگ. V3 (ILC-482): تیپ کابلی، فرم بوته نیمه ایستاده، متحمل به سرما و برق زدگی، زودرس با گل های سفید رنگ، بومی ترکیه است. کود بیولوژیک در چهار سطح: تیمار بدون تلقیح بذر با کود بیولوژیک و بدون مصرف کود نیتروژنه (شاهد)، تیمار بدون تلقیح بذر با کود بیولوژیک و مصرف کود نیتروژنه (با توجه به نیاز تغذیه ای گیاه حاصل از آزمون خاک) به میزان ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار، تیمار تلقیح بذر با کود بیولوژیک و بدون مصرف کود نیتروژنه و تیمار تلقیح بذر با کود بیولوژیک و مصرف ۲۵ کیلوگرم کود نیتروژنه در هکتار به صورت استارتر اعمال گردید (کود بیولوژیک ریزوچک پی سوپرپلاس شامل مزوریزوبیوم سیسری، آزوسپریلیوم و پسدوموناس بود). قبل از انجام کاشت بذور مربوط به تیمارهای کود بیولوژیک با کود آغشته شدند. در زمان برداشت صفات عملکرد بیولوژیک، تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در بوته، وزن صد دانه، عملکرد دانه و شاخص برداشت مورد بررسی قرار گرفتند.

### نتایج و بحث

#### تعداد غلاف در بوته

نتایج تجزیه واریانس (جدول ۱) نشان داد که ارقام مورد استفاده از نظر پتانسیل تولید غلاف در بوته دارای اختلاف معنی داری در سطح ۱٪ می باشند. همچنین استفاده از سطوح کود بیولوژیک نیز این تاثیر را نشان داد (جدول ۲). به نظر می رسد که تعداد غلاف در بوته در خانواده بقولات یکی از اجزای عملکردی است که تحت تاثیر ژنوتیپ و عوامل محیطی بوده و به شدت متأثر از آنها است و عملکرد نهایی در این خانواده عدتا وابسته به این جزء از عملکرد می باشد. نتایج مشابهی در مورد تعداد غلاف در بوته سویا گزارش شده است (فرنیسا ۲۰۰۶).

تعداد دانه در بوته:

نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده ها نشان داد که تعداد دانه در بوته برای ژنوتیپ، سطوح کودی و اثرات متقابل آنها در سطح ۱٪ معنی دار است (جدول ۱). تعداد دانه در بوته تابعی از  $d = \text{تعداد غلاف در بوته} \times \text{تعداد دانه در غلاف است}$  (جدول ۲). تعداد دانه در غلاف در خانواده بقولات وابسته به ژنوتیپ گیاه بوده و کمتر تحت تاثیر عوامل محیطی واقع می گردد. همچنین بین تعداد دانه در بوته با عملکرد دانه همبستگی مثبت و معنی داری گزارش شده است.

جدول ۱. نتایج تجزیه واریانس صفات مورد بررسی.

میانگین مربعات						درجه آزادی	منابع تغییرات
شاخص برداشت (درصد)	عملکرد دانه (گرم در متر مربع)	وزن صد دانه (گرم)	تعداد دانه در بوته	تعداد غلاف در بوته	عملکرد بیولوژیکی (گرم در مترمربع)		
۳۰/۰۹ ns	۱۸۴/۴۹ ns	۱/۴۸ ns	۲۰/۹۷ ns	۴۵/۱۶ ns	۴۰۵/۹۰ ns	۳	بلوک
۱۶۰/۴۵ **	۳۱۲۹/۰۳ **	۵۳/۸۱ **	۱۲۹/۸۶ **	۲۱۰/۲۱ **	۱۱۸۹/۹۲ **	۲	رقم (V)
۸۰/۵۳ **	۳۳۷۲/۹۰ **	۶۱/۷۵ **	۲۵۹/۸۳ **	۳۴۶/۶۶ **	۵۶۲۵/۶۷ **	۳	کود (F)
۳۷/۴۲ *	۱۰۹۹/۳۷ **	۵۶/۷۷ **	۱۲۲/۱۱ **	۱۳۴/۵۳ **	۲۱۳۲/۲۳ *	۶	اثر متقابل (V×F)
۱۱/۲۳	۹۴/۸۵	۱/۲۱	۱۹/۳۲	۴۴/۸۶	۶۳۶/۲۸	۲۷	خطای آزمایش
۶/۸۳	۵/۰۵	۳/۹۲	۱۰/۸۴	۲۶/۰۷	۶/۳۹	-	ضریب تغییرات (%)

ns، \* و \*\* به ترتیب نشان دهنده عدم اختلاف معنی دار، معنی دار در سطح ۵٪ و معنی دار در سطح ۱٪ می باشد.

وزن صد دانه:

جدول تجزیه واریانس نشان داد که بین ارقام مختلف و تحت تاثیر سطوح کودی و اثر متقابل از نظر وزن صد دانه اختلاف معنی داری در سطح ۱٪ وجود دارد (جدول ۱). به نظر می رسد افزایش جذب نیتروژن توسط گیاه در تیمار کودی (F3) منجر به افزایش میزان فتوسنتز در گیاه گردیده و در نتیجه تولید مواد فتوسنتزی در گیاه افزایش یافته که باعث افزایش طول دوره رشد و میزان کربوهیدراتها، اسیدهای آمینه و پروتئین های ذخیره ای می شود و در مرحله پرشدن دانه میزان انتقال مجدد مواد فتوسنتزی از قسمت های رویشی به زایشی به میزان بیشتری انجام گرفته ، در نتیجه باعث افزایش وزن دانه می گردد.

عملکرد بیولوژیکی:

نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده ها نشان داد که عملکرد بیولوژیکی تحت تاثیر کلیه صفات معنی دار گردید (جدول ۱). جدول مقایسه میانگین ها (جدول ۲) نشان می دهد که در میان ارقام مختلف رقم ILC-۴۸۲ با ۴۰۰/۷۹ گرم در مترمربع بیشترین عملکرد بیولوژیکی در مترمربع را به خود اختصاص داده و دو رقم گریت و آرمان به ترتیب با میزان ۳۹۸/۶۹ و ۳۹۴/۰۵ گرم در مترمربع، رتبه های دوم و سوم را به خود اختصاص داده اند. استفاده از کود بیولوژیک همراه با مصرف ۲۵ کیلو گرم کود نیتروژن در هکتار از یک سو با افزایش جذب نیتروژن در گیاه، موجب افزایش میزان شاخص سطح برگ و در نتیجه افزایش جذب تشعشع خورشیدی در گیاه می گردد. از سویی دیگر کود بیولوژیک سبب افزایش تولید محرک های رشد از جمله هورمون های اکسین و جیبرلین شده و رشد رویشی را بهبود می بخشد.

عملکرد دانه در مترمربع:

نتایج جدول تجزیه واریانس نشان داد که بین ارقام، سطوح مختلف کودی و اثر متقابل اختلاف معنی داری در ۱٪ مشاهده می گردد (جدول ۱). رقم ILC-۴۸۲ با ۲۰۸/۷۶ گرم در متر مربع بیشترین میزان عملکرد دانه در متر مربع را به خود اختصاص داده است. این رقم بواسطه دارا بودن تعداد بیشتر غلاف در بوته و وزن صد دانه عملکرد بالاتری را به خود اختصاص داد (جدول ۲). سطح کودی تیمار تلقیح بذر با کود بیولوژیک و مصرف ۲۵ کیلوگرم کود نیتروژن در هکتار به استارتر (F3) تولید بالاتری را نتیجه داد.



جدول ۲. اثر رقم، اثر کود و اثرات متقابل رقم و کود بر عملکرد بیولوژیکی (V1، گریت، V2، آرمان، ILC-482، V3).

میانگین						عامل آزمایش
شاخص برداشت (درصد)	عملکرد دانه (گرم در متر مربع)	وزن صد دانه (گرم)	تعداد دانه در بوته	تعداد غلاف در بوته	عملکرد بیولوژیکی (گرم در مترمربع)	
رقم (V)						
۴۸/۸۴ b	۱۹۴/۰۹ b	۳۰/۲۶ a	۳۷/۴۳ c	۴۶/۶۴ b	۳۹۸/۶۴ a	V1
۴۵/۹۵ b	۱۸۰/۸۳ c	۲۶/۶۲ b	۴۳/۰۳ a	۴۵/۲۳ b	۳۹۴/۰۶ a	V2
۵۲/۲۴ a	۲۰۸/۷۹ a	۲۸/۱۸ b	۴۱/۱۲۰ b	۴۶/۶۰ a	۴۰۰/۷ a	V3
کود (F)						
۴۸/۱۵ bc	۱۸۳/۶۸ b	۲۷/۸۷ a	۳۴/۷۹ c	۳۹/۶۳ b	۳۸۱/۴۸ b	F0
۴۶/۲۸ c	۱۷۷/۰۴ b	۲۸/۳۲ a	۴۲/۰۰ b	۵۱/۰۷ a	۳۸۴/۷۰ b	F1
۵۲/۳۲ a	۲۰۶/۴۴ a	۲۸/۸۱ a	۳۹/۵۳ b	۴۳/۹۱ ab	۳۹۶/۳۲ b	F2
۴۹/۳۸ b	۲۱۱/۱۳ a	۲۸/۳۵ a	۴۵/۸۱ a	۵۰/۰۱ a	۴۲۸/۸۹ a	F3
اثر متقابل (V×F)						
۵۱/۷۷ abcd	۱۹۱/۶۲ bcdefgh	۳۰/۳۲ ab	۳۷/۹۷ defg	۴۴/۷۴ abcd	۳۷۰/۶۲ bc	V1F0
۴۵/۱۷ cdefg	۱۶۲/۹۲	۳۰/۰۲ abcd	۳۴/۶۲ g	۵۰/۲۴ bcd	۳۶۱/۶۲ c	V1F1
۵۱/۵۲ abcde	۲۰۹/۳۰ bcd	۳۰/۱۵ abc	۳۲/۵۷ g	۳۷/۷۴ d	۴۰۶/۶۵ abc	V1F2
۴۶/۸۷ bcdefg	۲۱۲/۴۲ ab	۳۰/۵۲ a	۴۴/۴۵ abcde	۵۳/۸۳ abcd	۴۵۵/۸۳ a	V1F3
۴۱/۵۳ g	۱۵۶/۰ l	۲۶/۳۷ e	۳۴/۳۲ g	۳۹/۵۸ d	۳۷۵/۸۳ bc	V2F0
۴۴/۸۰ cdefg	۱۷۱/۴۶ hkl	۲۵/۹۶ e	۴۴/۱۵ abcdef	۴۶/۲۴ bcd	۳۸۷/۸۷ bc	V2F1
۵۱/۸۷ abc	۲۱۰/۸۳ bc	۲۷/۴۵ abcde	۴۸/۵۸ a	۴۹/۲۴ abc	۴۰۶/۸۲ abc	V2F2
۴۵/۶۲ bcdefg	۱۸۴/۹۵ efghk	۲۶/۶۷ e	۴۵/۰۷ abcd	۴۵/۸۷ bcd	۴۰۵/۶۵ abc	V2F3
۵۱/۱۶ abcdef	۲۰۳/۳۳ bcde	۲۶/۹۲ bcde	۳۱/۸۲ g	۳۴/۵۸ d	۳۹۷/۹۷ abc	V3F0
۴۸/۶۵ abcdefg	۱۹۶/۶۷ bcdefg	۲۸/۹۵ abcde	۴۷/۴۲ abc	۵۶/۷۴ a	۴۰۴/۵۲ abc	V3F1
۵۳/۷۷ ab	۱۹۹/۱۶۲ bcdef	۲۸/۸ abcde	۳۷/۴۱۲ defg	۴۴/۷۴ bcd	۳۷۵/۴۱۵ bc	V3F2
۵۵/۵۵ a	۲۳۶/۰۵ a	۲۸/۰۰۵ abcde	۴۷/۸۳ ab	۵۰/۳۳ ab	۴۲۵/۲۰ ab	V3F3

### نتیجه گیری کلی

رقم ۴۸۲- ILC با مصرف کود بیولوژیک ریزوچکاپی سوپرپلاس به همراه ۲۵ کیلوگرم کود اوره، عملکرد بیولوژیکی، تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در بوته، وزن صد دانه، عملکرد دانه، شاخص برداشت در شرایط اقلیمی منطقه بهترین نتیجه را داد.



#### منابع

1. Anon. R. 1982. Organic Materials and Soil Productivity in the Near East, FAO. Soil Bulletin, No. 45: 279-285.
2. Farnia, A. 2006. Effects of drought stress on nitrogen fixation of the bacteria strains of *Rhizobium japonicum* and their connection with growth and yield of Soybean (Clark variety). Ph.D. thesis. ISLAMIC AZAD UNIVERSITY, Science and Research Branch. 150-165.
3. Ranganathan, R., Y.S. Chamahan., D.J. Flower., M.J. Robertson., C. Sanetra, and S.N. Silim., 2001, *predicting growth and development of pigeon pea: Leaf area development*. Field Crops Res. 69: 127-168
4. Singh, P., 1991, *Influence of water- deficits on phenology, growth and dry-matter allocation in chickpea (*Cicer arietinum*)*. Field Crops Res. 28: 1-15.

### Evaluation of yield and yield components of pea cv. under effects of biologic fertilizer Rhizochick pea superpalas

Amin Farnia

Assistant professor. Islamic Azad University. Unit Borujerd

\* Akbar nasrolahy

aminfarnia@gmail.com

#### Abstract

In order to evaluation of effect of biologic fertilizer Rhizochick pea superpalas on the characteristics Physiological of variety pea (*Cicer aritinum*) under irrigation conditions performed experiment in Agricultural research station of borujerd in 2007. Experiment to determined in form of split plot in a randomized complete block design in four replication and two factor consist three variety pea with names ( Greet, Arman and ILC-482) as main plat and subplot consist four level fertilizer to arrangement:- Treatment sans inoculation seed with biologic fertilizer and sans use nitrogen fertilizer (treatment evidence).- Treatment sans inoculation seed with biologic fertilizer and use of 100Kg on hectare of nitrogen fertilizer with attention to plant need fertilizers of result soil test.- Treatment inoculation seed with biologic fertilizer and sans use nitrogen fertilizer.-Treatment inoculation seed with biologic fertilizer and use of 25Kg on hectare of nitrogen fertilizer in form starter. This examination was measured characteristics such as, number of pod, number of grain in pod, hundred grain weight, grain yield, and biological yield and harvest index. The result of this experiment has shown that leaf area index, dry matter accumulation and seed yield increased with use of biotic fertilizer and use of 25Kg on hectare of nitrogen fertilizer in form starter. There fore among variety and various levels fertilizer, ILC-482 variety with treatment inoculation seed with biologic fertilizer and use of 25Kg on hectare of nitrogen fertilizer in form starter the greatest seed yield with  $236.05 \text{ g.m}^{-2}$ .

**Keyword:** Chickpea variety - Rhizochick pea superpalas- Yield component- Grain yield