

بررسی اثرات و باکتری ریزوبیوم روی ویژگیهای آگرونومیکی، میزان روغن سه واریته سویا

ناصرخدا بنده و بهمن یزدی صمدی

بترتیب دانشیار و استاد گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران، کرج

تاریخ وصول بیست و هشتم بهمن ماه ۱۳۶۶

چکیده

اثر پنج سطح کودازته (N) شامل ۰، ۴۰، ۸۰، ۱۲۰ و ۱۶۰ کیلوگرم خالص درهکتار، دوسطح باکتری ریزوبیوم R₀ (بدون باکتری و R₁ با باکتری) روی سه واریته (V) سویا به اسمی کلارک^۱، لیندارین^۲ و ویلیامز^۳ مورد بررسی قرار گرفت. از یک طرح کرت‌های دوبار خرد شده با ۳ تکرار استفاده بعمل آمد. صفات مورد مطالعه عبارت بود از تعداد غده در ریشه، تاریخ ۵۰٪ گل، ارتفاع بوته، تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در غلاف، عملکرد، وزن دانه، درصد روغن و مقدار روغن در واحد آزمایشی.

نتایج آزمایش نشان داد که اولاً "باکتری ریزوبیوم برخلاف انتظار سبب افزایش درصد روغن گردیده است. ثانیاً "ازت بیشتر تعداد غلاف در بوته را افزایش داده ولی سبب کاهش تعداد دانه در غلاف شده است. ثالثاً "اثرات متقابلی بین واریته و ازت (VN) برای درصد روغن و بین واریته، باکتری و ازت (VRN) برای تعداد دانه در غلاف، درصد روغن و مقدار روغن در واحد آزمایشی مشاهده شده است.

مقدمه

سویا یکی از گیاهان زراعتی نسبتاً جدید در ایران است و از این جهت مسائل و مشکلات کشت آن فراوان می‌باشد. مطالعات زیادی در مورد اثر کود ازته و باکتری ریزوبیوم در سویا انجام شده و نتایج متناقضی از آنها بدست آمده است. پورجانفشان (۱) نشان داده است که افزایش ازت در خاک سبب زیادتر شدن ارتفاع و دیررس-تر شدن سویا شده است. در حالیکه آغشته کردن بذور به باکتری موجب افزایش عملکرد، وزن دانه، تعداد غلاف در بوته، مقدار روغن در واحد آزمایشی، درصد پروتئین در واحد آزمایشی و تعداد غده ریشه شده است، درصد روغن کاهش یافته و تاریخ گل کردن جلو افتاده است. سعادت لاجوردی و همکاران (۲) در آزمایشی نشان دادند که ازت اثر معنی داری روی صفات مختلف نداشته ولی باکتری ریزوبیوم موجب افزایش تعداد غده ریشه، تعداد غلاف در بوته، عملکرد دانه و مقدار روغن در واحد آزمایشی شده و باعث زودتر به گل رفتن گیاهان گردیده است. در آزمایش دیگری که در دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران در کرج انجام شده است زالی و همکاران (۴) مشاهده نمودند که افزودن ازت به خاک سبب دیرتر به گل رفتن گیاه شده و آغشته کردن بذور با ریزوبیوم

موجب ازدیاد تعداد غده ریشه، ارتفاع گیاه، محصول، وزن دانه و مقدار روغن در واحد آزمایشی می‌گردد.

سینگ و ساکسنا (۵) به این نتیجه رسیدند که ازت و باکتری ریزوبیوم هر دو سبب بهبود صفات مهم زراعتی سویامی‌شوند. هیمووتیز و همکاران (۴) متوجه شدند که باکتری ریزوبیوم سبب افزایش محصول و سایر صفات زراعتی سویامی‌گردد. در آزمایشی که توسط شسنی (۳) انجام شد معلوم گردید که کودهای ازته اثری روی صفات زراعتی سویا نداشته‌اند.

هدف از این بررسی مطالعه اثر توام باکتری ریزوبیوم و کود ازته بر روی خصوصیات آگرونومیکی، عملکرد و ترکیب شیمیایی سه واریته از سویا بوده است.

مواد و روشها

در این بررسی اثر پنج سطح ازت ($n_0=0$ ، $n_1=40$ ، $n_2=80$ ، $n_3=120$ و $n_4=160$ کیلوگرم ازت خالص در هکتار) و دو سطح باکتری ریزوبیوم، r_0 (بدون باکتری) و r_1 (با باکتری) در سال ۱۳۵۵ روی سه واریته سویا ($v_1=$ کلارک ۶۳، $v_2=$ لیندارین و $v_3=$ ویلیامز) مورد مطالعه قرار گرفت. از کود اوره به عنوان منبع ازت و از گرد نیتراژین به عنوان منبع باکتری استفاده گردید. یک طرح کرت‌های دوبار خرد شده با سه تکرار به کار رفت. در این طرح، واریته در کرت‌های اصلی، باکتری در کرت‌های فرعی و ازت در کرت‌چه‌ها قرار داده شدند. هر واحد آزمایشی شامل چهار خط ۵ متری با ۱۰۰ گیاه در هر خط بود. فاصله خطوط ۵۰ سانتیمتر در نظر گرفته شد (به علت آنکه یکی از تکرارها وضع خوبی از لحاظ جوانه زدن نداشت فقط دو تکرار آزمایش مورد بررسی قرار گرفت). عملیات کاشت در ۲۵ اردیبهشت و برداشت در آذرماه انجام شد. پس از رسیدن محصول، عملیات برداشت از دو خط

میانی و با حذف ۰/۵ متر از بالا و ۰/۵ متر از پایین هر خط یعنی از سطح ۴ متر مربع صورت گرفت.

قطعات مورد آزمایش در طول دوره رشد سه بار وجین، ۱۲ بار آبیاری و یکبار نیتروسیل مالاتیون ۵۷ درصد به نسبت ۲ در هزار سمپاشی شد.

صفات مورد بررسی عبارت بود از تعداد غده موجود روی ریشه در ابتدای مرحله گل، تاریخ ۵۰ درصد گل (تعداد روز از کاشت تا زمان ۵۰٪ گل)، میانگین ارتفاع ۱۰ بوته تصادفی به سانتیمتر، تعداد غلاف در بوته (محاسبه شده از ۱۰ بوته تصادفی در هر کرت)، تعداد دانه در غلاف، مقدار محصول (عملکرد) به گرم، وزن صدانه به گرم، درصد روغن و مقدار روغن در واحد آزمایشی (حاصل ضرب درصد روغن در مقدار محصول در واحد آزمایشی به گرم). اعداد مربوط به هر صفت بر اساس روش تجزیه واریانس مورد تجزیه آماری واقع و میانگین‌ها با LSD در سطح یک درصد و ۵ درصد و ۱۰ درصد مقایسه گردید.

نتایج و بحث

خلاصه تجزیه واریانس برای صفات مورد مطالعه در جدول ۱ مشاهده می‌شود. از این جدول معلوم می‌شود که واریته‌ها از لحاظ هیچکدام از صفات مورد مطالعه تفاوت معنی‌داری با هم ندارند. عامل ریزوبیوم R نقطه برای درصد روغن معنی‌دار است.

اثرات متقابل واریته \times ریزوبیوم (VR) و ریزوبیوم \times ازت (RN) برای هیچکدام از صفات معنی‌دار نیست. سطوح ازت برای صفات تعداد غلاف در بوته و تعداد دانه در غلاف تفاوت معنی‌دار نشان می‌دهند. اثر متقابل واریته \times ازت (VN) فقط برای درصد روغن معنی‌دار می‌باشد، در حالیکه اثر متقابل سه عامل واریته \times ریزوبیوم \times ازت

جدول ۱- خلاصه نتایج تجزیه واریانس (مقادیر درجه آزادی و میانگین مربعات) برای صفات مورد مطالعه

صفات مورد بررسی											
منبع تغییرات	درجه آزادی	تعداد غده در ریشه	تاریخ گل دادن (تعداد روز)	ارتفاع بوته (سانتیمتر)	ارتفاع بوته (سانتیمتر)	تعداد غلاف در بوته	تعداد دانه در غلاف	عملکرد (گرم)	وزن صد دانه (گرم)	درصد روغن	مقدار روغن در کورت (گرم)
V, واریته	۲	۶۳/۶	۵۳/۴	۱۱۳۸	۳۱/۷	۰/۰۶	۳۸۳۹۳۱	۲۵/۱۴	۰/۴۱	۲۵۰۳۳	
E(V)	۲	۶۵/۲	۵/۰	۵۱۹	۹۵/۹	۰/۶۸	۸۳۷۹۵	۳/۴۱	۰/۳۶	۵۸۳۴	
R, ریزوبیوم	۱	۱۴/۸	۰/۵	۳۸	۹/۰	۰/۱۱	۱۰۶۶۸۱	۰/۱۱	۲/۹۷*	۴۵۳۴	
VR	۲	۴/۷	۷/۹	۱۸۳	۶۱/۲	۰/۰۸	۱۶۸۳۱۲	۱/۰۹	۰/۸۲	۹۰۵۶	
E(r)	۳	۴/۵	۸/۸	۹۰	۶۳/۵	۱/۱۳	۱۲۴۱۷۴	۰/۷۳	۰/۲۱	۱۴۵۹۸	
N, ازت	۴	۱۸/۷	۱/۴	۱۰۷	۳۹/۳	۰/۹۸**	۴۴۲۱۴	۰/۵۸	۰/۶۳	۲۳۸۶	
RN	۴	۷/۹	۰/۵	۲۵	۱۲/۲	۰/۰۷	۹۹۳۵	۰/۴۶	۰/۵۳	۸۸۳	
VN	۸	۵/۶	۰/۶	۱۲	۷/۵	۰/۳۰	۱۳۶۶۲	۰/۸۵	۱/۱۳**	۱۴۹۲	
VRN	۸	۸/۱	۲/۲	۱۸	۴/۷	۰/۴۵*	۵۰۸۲۲	۱/۰۲	۰/۷۹*	۲۱۰۳*	
E(n)	۲۴	۷/۳	۲/۴	۴۵	۱۲/۷	۰/۱۸	۷۰۱۴۱	۱/۱۸	۰/۲۷	۸۷۶	

* و ** به ترتیب معنی دار در سطوح ۵٪ و ۱٪

اغلب صفات زراعتی سویا نداشته است (۲، ۳ و ۶)، با وجود این نتایج بدست آمده از مصرف ازت در این آزمایش در مورد افزایش تعداد غلاف در بوته و کاهش تعداد دانه در غلاف در تحقیقات انجام شده قبلی مشاهده نگردیده است.

میانگین سطوح مختلف اثر متقابل واریته \times ازت (VRN) برای درصد روغن در جدول ۳ دیده می شود. بطور-

جدول ۳- اثرات بر روی درصد روغن سویا

ازت N	کلارك ۶۳ V_1	لیندارین V_2	ویلیامز V_3
۰	۲۵/۲۳	۲۵/۳۴	۲۴/۹۸
۴۰	۲۴/۱۶	۲۵/۰۵	۲۵/۴۵
۸۰	۲۴/۵۱	۲۴/۳۷	۲۵/۲۶
۱۲۰	۲۴/۸۸	۲۴/۰۰	۲۴/۹۵
۱۶۰	۲۵/۵۱	۲۴/۹۹	۲۴/۵۱

$$LSD_{.5} = 0.75$$

کلی روند تغییرات درصد روغن با افزایش سطوح ازت در سه واریته کم و بیش یکسان است و افزایش ازت خاک موجب کاهش درصد روغن دانه سویا شده است، اگرچه این تغییر در سطوح مختلف ازت در واریته های مختلف هماهنگ نمی باشد.

میانگین سطوح مختلف اثر متقابل واریته \times ازت (VRN) برای تعداد دانه در غلاف، درصد روغن و مقدار روغن در واحد آزمایشی بترتیب در جدول ۴، ۵ و ۶ مشاهده می شود. از جدول ۴ مشاهده می شود که حداکثر تعداد دانه در غلاف برای واریته های کلارك ۶۳ و ویلیامز هر دو،

(VRN) برای صفات تعداد دانه در غلاف، درصد روغن و مقدار روغن در کورت معنی دار است.

میانگین درصد روغن برای سطوح مختلف ریزوبیوم یعنی r_0 و r_1 بترتیب ۲۴/۶۶ و ۲۵/۱۰ درصد می باشد و معلوم می شود که برخلاف انتظار افزایش ریزوبیوم سبب افزایش درصد روغن می گردد. این نتایج باننتایجی که توسط پورجانفشان (۱) که مشاهده نمود کنه دادن ریزوبیوم به بذور در موقع کاشت موجب کاهش درصد روغن می شود، متفاوت می باشد.

میانگین سطوح مختلف ازت برای تعداد غلاف در بوته و تعداد دانه در غلاف در جدول ۲ مشاهده می گردد و

جدول ۲- اثر سطوح مختلف ازت بر روی میانگین تعداد غلاف در بوته و تعداد دانه در غلاف

سطح ازت	میانگین تعداد غلاف در بوته	میانگین تعداد دانه در غلاف
۰	۱۲/۸۱	۲/۱۱
۴۰	۱۲/۸۴	۲/۰۷
۸۰	۱۲/۳۲	۲/۵۰
۱۲۰	۱۵/۲۳	۲/۰۰
۱۶۰	۱۶/۴۵	۱/۷۰
LSD _{.5}	۰۰۰	۰/۳۶
LSD _{.1}	۲/۹۴	۰۰۰

همانطور که معلوم است ازت سبب افزایش تعداد غلاف در بوته و کاهش تعداد دانه در غلاف گردیده است. اگرچه نتایج حاصل از مصرف ازت در سویا در این آزمایش بطور کلی باننتایج بدست آمده توسط سایر محققین هماهنگ است، و در اغلب تحقیقات انجام شده ازت اثر مهمی بر

سطح $n_2 = 80$ بدست آمده است با این تفاوت که درواریته کلارك ۶۳ این میزان در سطح r_0 (بدون ریزوبیوم) ولی درواریته ویلیامز در سطح r_1 (باریزوبیوم) حاصل شده است. جدول ۵ نشان می‌دهد که درصد روغن برای واریته کلارك ۶۳ در سطح $n_0 = 0$ و برای حالتی که ریزوبیوم مصرف شده است حداکثر و برابر ۲۵/۸۲ است. از جدول ۶ نتیجه می‌شود که حداکثر مقدار روغن در واحد آزمایشی مربوط به واریته ویلیامز در سطح $n_4 = 160$ کیلوگرم ازت و برای حالتی که ریزوبیوم به کار رفته است (r_1) می‌باشد.

جدول ۴- میانگین سطوح اثر متقابل سه عاملی VRN برای تعداد دانه در غلاف

واریته، V							
سطوح ازت N	کلارك ۶۳		لیندارین		ویلیامز		
	r_0	r_1	r_0	r_1	r_0	r_1	
۰	۲/۵۰	۱/۴۵	۲/۳۵	۲/۶۵	۱/۹۵	۱/۷۵	
۴۰	۲/۰۵	۲/۱۵	۱/۸۰	۱/۹۰	۲/۶۰	۱/۹۰	
۸۰	۳/۰۵	۲/۲۰	۲/۳۵	۲/۳۰	۲/۰۵	۳/۰۵	
۱۲۰	۲/۲۰	۲/۳۰	۱/۷۰	۱/۵۵	۲/۱۰	۲/۲۰	
۱۶۰	۱/۲۵	۱/۸۵	۲/۰۵	۱/۵۰	۱/۸۰	۱/۷۵	

$$LSD_{.5} = 0.88$$

جدول ۵ - میانگین سطوح اثر متقابل سه عاملی VRN برای درصد روغن

واریته، V							
سطوح ازت N	کلارك ۶۳		لیندارین		ویلیامز		
	r_0	r_1	r_0	r_1	r_0	r_1	
۰	۲۴/۶۰	۲۵/۸۲	۲۵/۵۲	۲۵/۱۶	۲۴/۹۰	۲۵/۰۷	
۴۰	۲۳/۹۷	۲۴/۳۶	۲۵/۳۷	۲۴/۷۳	۲۵/۴۸	۲۵/۴۳	
۸۰	۲۳/۷۶	۲۵/۲۶	۲۳/۶۰	۲۵/۱۵	۲۵/۴۶	۲۵/۰۷	
۱۲۰	۲۴/۷۱	۲۵/۰۵	۲۲/۸۱	۲۵/۱۹	۲۵/۰۴	۲۴/۸۳	
۱۶۰	۲۵/۴۱	۲۵/۶۱	۲۴/۹۸	۲۵/۰۱	۲۴/۲۴	۲۴/۸۰	

$$LSD_{.5} = 1.07$$

جدول ۶- میانگین سطوح اثر متقابل سه عاملی VRN برای مقدار روغن در واحد آزمایشی (به گرم)

سطوح ازت N	واریته، V					
	کلارك ۶۳		لیندارین		ویلیامز	
	r ₀	r ₁	r ₀	r ₁	r ₀	r ₁
۰	۲۴۷/۸۸	۱۲۷/۷۹	۱۷۴/۵۵	۱۲۸/۲۷	۱۴۶/۵۲	۲۲۴/۷۵
۴۰	۲۴۵/۴۸	۱۵۶/۷۰	۱۳۹/۵۷	۱۵۱/۲۷	۱۹۴/۱۵	۱۵۵/۶۶
۸۰	۲۳۸/۶۴	۲۳۳/۶۹	۱۷۶/۹۷	۱۴۲/۲۲	۱۷۹/۸۹	۱۳۶/۲۹
۱۲۰	۲۴۶/۴۳	۲۱۰/۹۸	۱۳۴/۵۵	۲۲۵/۸۶	۲۴۱/۵۸	۲۴۲/۶۲
۱۶۰	۲۲۲/۲۸	۱۹۳/۴۲	۱۸۱/۹۱	۱۳۴/۹۰	۲۰۶/۸۰	۲۵۱/۹۵

LSD $\frac{1}{12} = 61/12$

REFERENCES

مراجع مورد استفاده

- ۱- پورجانفشان، ص ۰ ۱۳۵۵. تاثیر عوامل محیطی (تعداد دفعات آبیاری، کود شیمیائی ازته، تراکم بوته و باکتری ریزوبیوم) بر روی صفات کمی سوژا. پایان نامه فوق لیسانس دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران.
- ۲- سعادت لاجوردی، ن. و ب. یزدی صمدی و ک. سعادت. ۱۳۵۴. مطالعه اثر باکتری ریزوبیوم و کود ازته در عملکرد و سایر صفات زراعتی سوژا. دهمین سمینار تحقیقات دانه های روغنی. دانشگاه شیراز.
- 3- Chesney, H.A.H. 1973. Performance of soybeans [Glycine max. (L.) merr.] in the wet tropics as affected by nitrogen, Phosphorus, and potassium. Agron. J. 65: 887-889.
- 4- Hymowitz, T., S.C. Jethmalani, K.L. Terwari, and W.M. Walker. 1971. Effect of inoculum, variety, nitrogen, phosphorus and potassium on yield, protein, and oil content of soybeans at Jabalpur, M.P. India. Comm. In Soil Sci. and plant Anal. Vol. 2: 283-292.
- 5- Singh, N.P., and M.C. Saxena. 1972. Field study on nitrogen fixation of soybeans [Glycine max. (L.) Merr.]. Indian J. Agr. Sci. Vol. 42: 1028-1031.
- 6- Zali, A.A., B.Y. Samadi, and K. Saadati. 1975. Effect of rhizobium and nitrogen on soybean. Presented at world Soybean Research Conference, Univ. of Illinois, 1975.

Effect of Nitrogen and Rhizobium on Three Varieties of
Soybean, [Glycine max (L.) Merr.]

N. KHODABANDEH and B. YAZDI-SAMADI

Associate Professor and Professor, Respectively, Department of Agronomy,
College of Agriculture, University of Tehran, Karaj, Iran.

Received for publication, February, 17, 1988.

ABSTRACT

Effects of five levels of nitrogen ($n_0=0$, $n_1=40$, $n_2=80$, $n_3=120$ and $n_4=160$ kg/ha) and two levels of rhizobium (r_0 = without and r_1 = with rhizobia) were studied on three varieties of soybean (Clark 63= v_1 , Lindarin= v_2 and Williams= v_3). A split-plot design with three replications in which varieties were as main plots, rhizobia as sup-plots and nitrogen as sub-sub-plots was used. Each experimental unit had four 5-m long rows. One of the replications was discarded from the experiment due to poor germination.

Traits studied were nodule count, flowering time (days), plant height (cm), number of pods per plant, number of seeds per pod, yield (g), seed weight (g), oil percentage and amount of oil per plot (g). The data were analyzed statistically and means were compared by LSD test.

Results of the experiment showed that: (1) rhizobium increased oil percentage (2) nitrogen increased number of pods per plant and decreased number of seeds per pod, (3) an interaction effect of nitrogen variety was observed for oil percentage, and (4) a three factor interaction was found for number of seeds per pod, oil percentage and amount of oil per plot.