



بررسی کارآیی سودوموناس در سطوح مختلف فسفر و تاثیر آن بر عملکرد آفتابگردان

حسین سلیمان زاده

عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد پارس آباد مغان

استان اردبیل - شهرستان پارس آباد مغان - دانشگاه آزاد اسلامی واحد پارس آباد مغان - گروه کشاورزی

H_Soleimanzadeh@iaupmogan.ac.ir

چکیده

بررسی کارآیی سودوموناس در سطوح مختلف فسفر و تاثیر آن بر عملکرد آفتابگردان در مزرعه آموزشی - تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد پارس آباد مغان در سال ۱۳۸۹ صورت گرفت. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در سه تکرار به اجرا درآمد. سطوح کودی فسفر شامل چهار سطح (۰/۲۵٪، ۵۰/۷۵٪ و ۱۰۰/۱۰۰٪ فسفر توصیه شده از منبع سوپرفسفات تریپل) و برای باکتری نیز دو سطح (کاربرد و عدم کاربرد باکتری سودوموناس) در نظر گرفته شد. نتایج نشان داد که اثر کاربرد سودوموناس در اکثر صفات مورد بررسی مثبت و معنی دار بود ولی با افزایش میزان مصرف کود فسفر، کارآیی باکتری سودوموناس کاهش یافت. در حضور باکتری سودوموناس و افزایش کاربرد کود فسفر در خاک، ارتفاع بوته، قطر طبق، تعداد ردیف دانه در طبق، وزن هزار دانه، عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیک و شاخص برداشت نسبت به تیمار شاهد افزایش معنی داری یافتند ولی در مصرف بالای کود فسفر (بیش از ۷۵٪ فسفر توصیه شده) اختلاف افزایش صفات مذکور نسبت به تیمار شاهد معنی دار نبود لذا بهترین نتیجه از نظر تاثیر این باکتری بر آفتابگردان با مصرف ۷۵٪ کود فسفر توصیه شده بدست آمد.

واژگان کلیدی: سودوموناس، کود فسفر، عملکرد دانه، آفتابگردان.

مقدمه

در اکوسیستم های طبیعی و کشاورزی وجود رابطه متقابل میان گیاهان و ریزموجودات خاک تاثیر قابل ملاحظه ای بر ساختار خاک، چرخه زیست زمین شیمیایی عناصر غذایی، رشد گیاه و سازگاری آن با تغییرات محیط دارد (باشان و همکاران، ۲۰۰۴). در بین ریزجانداران خاک به آن دسته از باکتری های ریزوسفری که فعالیت آنها بر رشد و تغذیه گیاه تاثیر مثبتی داشته و می توانند تضمین کننده سلامت گیاه و حاصلخیزی خاک باشند باکتری های محرک رشد گیاه اطلاق می گردد. عمده باکتری های محرک رشد که استفاده از آنها در تحقیقات سال های اخیر مورد توجه بوده به جنس های *Pseudomonas*، *Azospirillum*، *Azotobacter* و *Bacillus* مربوط می باشند (یاشاری و پاتوارداهام، ۲۰۰۷). هدف از اجرای این آزمایش تعیین میزان کاهش مصرف کود شیمیایی فسفره در حضور باکتری سودوموناس بود.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال ۱۳۸۹ در مزرعه آموزشی-تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد پارس آباد مغان و در زمینی با بافت لومی رسی به اجرا درآمد. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی و در سه تکرار انجام گرفت. عوامل مورد مطالعه عبارت بودند از: فسفر از منبع کود سوپر فسفات تریپل در چهار سطح ($P_1 = 25\%$, $P_2 = 50\%$, $P_3 = 75\%$ و $P_4 = 100\%$ فسفر توصیه شده) و سودوموناس در دو سطح (کاربرد S_1 و عدم کاربرد S_0 سودوموناس). عملیات تهیه زمین مطابق عرف منطقه اجرا شد و کاشت در ۲۵ اردیبهشت ماه صورت گرفت. رقم آفتابگردان آذرگل در این تحقیق مورد استفاده قرار گرفت. پس از رسیدن محصول، از هر کرت و از دو خط میانی هر یک به طول ۴ متر عملیات برداشت صورت گرفت و عملکرد، اجزای عملکرد و صفات مورفولوژیک مشخص شدند. داده‌های به دست آمده تجزیه واریانس گردیدند و مقایسه میانگین‌ها با آزمون دانکن انجام گرفت.

نتایج و بحث

نتایج این مطالعه در جداول ۱ و ۲ آورده شده است. همانطور که در جدول شماره ۱ ملاحظه می‌شود بین کاربرد و عدم کاربرد سودوموناس از نظر تاثیر بر قطر طبق، تعداد دانه در طبق و عملکرد دانه تفاوت معنی داری وجود دارد به طوری که کاربرد سودوموناس سبب افزایش صفات مذکور گردیده است. از آنجا که عملکرد دانه برآیندی از صفات مختلف گیاهی نظیر تعداد دانه در طبق می‌باشد لذا سودوموناس از طریق افزایش این صفات سبب افزایش عملکرد دانه نسبت به شاهد گردید. اثر متقابل سطوح فسفر و سودوموناس بر همه صفات اندازه گیری شده به جز ارتفاع بوته و شاخص برداشت معنی دار بود. بیشترین کارایی سودوموناس در حالتی بود که تنها ۲۵٪ فسفر توصیه شده به گیاه داده شد ولی به تدریج با افزایش میزان فسفر، کارایی سودوموناس کاهش یافته است. با توجه به اینکه تیمار کاربرد ۷۵٪ فسفر توصیه شده به همراه سودوموناس (S_1P_3) با تیمارهای S_0P_4 و S_1P_4 (مصرف ۱۰۰٪ فسفر توصیه شده) در یک گروه آماری قرار گرفتند (جدول ۲) بنابراین می‌توان تیمار مذکور (S_1P_3) را به عنوان بهترین تیمار انتخاب نمود که این امر نشان دهنده فعالیت مناسب سودوموناس در سطح کودی ۷۵٪ فسفر توصیه شده می‌باشد.

جدول ۱- مقایسه میانگین‌های اثرات اصلی صفات مورد مطالعه در این آزمایش.

تیمار	ارتفاع گیاه (cm)	قطر طبق (cm)	تعداد ردیف دانه در طبق	تعداد دانه در طبق	وزن هزار دانه (gr)	عملکرد دانه (ton/ha)	عملکرد بیولوژیک (ton/ha)	شاخص برداشت (%)
سطوح سودوموناس								
S_0	۱۶۵/۴ ^a	۱۳/۱ ^b	۱۲/۴ ^a	۸۱۰/۷ ^b	۵۲/۴ ^a	۳/۲۵۶ ^b	۱۰/۷۹۸ ^a	۳۰/۱ ^a
S_1	۱۶۸/۲ ^a	۱۴/۷ ^a	۱۲/۸ ^a	۸۷۸/۳ ^a	۵۳/۷ ^a	۳/۵۹۲ ^a	۱۱/۲۰۳ ^a	۳۲/۰ ^a
سطوح کود فسفر								
P_1 (۲۵٪)	۱۶۴/۶ ^a	۱۲/۴ ^c	۱۱/۳ ^c	۷۸۵/۱ ^b	۵۱/۵ ^c	۳/۱۰۲ ^c	۱۰/۱۰۵ ^b	۳۰/۶ ^a
P_2 (۵۰٪)	۱۶۶/۷ ^a	۱۳/۸ ^{bc}	۱۲/۴ ^{bc}	۸۱۵/۴ ^{ab}	۵۳/۲ ^{ab}	۳/۳۵۲ ^{bc}	۱۱/۰۹۸ ^{ab}	۳۰/۲ ^a
P_3 (۷۵٪)	۱۶۷/۵ ^a	۱۴/۶ ^{ab}	۱۳/۵ ^{ab}	۸۷۶/۴ ^a	۵۳/۷ ^b	۳/۵۲۵ ^{ab}	۱۱/۴۰۹ ^a	۳۰/۸ ^a
P_4 (۱۰۰٪)	۱۶۷/۶ ^a	۱۵/۵ ^a	۱۳/۸ ^a	۸۸۲/۵ ^a	۵۵/۶ ^a	۳/۶۹۸ ^a	۱۱/۵۹۸ ^a	۳۱/۸ ^a

در هر ستون اعدادی که حرف غیر مشترک دارند دارای اختلاف معنی دار به روش دانکن هستند.

جدول ۲- مقایسه میانگین های اثرات متقابل صفات.

شماره تیمار	ارتفاع گیاه (cm)	قطر طبق (cm)	تعداد ردیف دانه در طبق	تعداد دانه در طبق	وزن هزار دانه (gT)	عملکرد دانه (ton/ha)	عملکرد بیولوژیک (ton/ha)	شاخص برداشت (%)
S ₀ P ₁	۱۶۳/۴ ^a	۱۱/۸ ^c	۱۱/۴ ^b	۷۵۲/۳ ^b	۵۰/۳ ^c	۲/۸۰۱ ^c	۹/۹۰۱ ^c	۲۸/۲ ^a
S ₁ P ₁	۱۶۴/۲ ^a	۱۲/۳ ^c	۱۱/۶ ^b	۸۳۲/۷ ^{ab}	۵۱/۶ ^{bc}	۳/۳۵۶ ^{bc}	۱۰/۲۴۵ ^b	۳۲/۷ ^a
S ₀ P ₂	۱۶۵/۶ ^a	۱۲/۷ ^{bc}	۱۲/۳ ^{ab}	۸۵۶/۴ ^b	۵۴/۴ ^{ab}	۳/۱۰۲ ^c	۱۰/۸۹۷ ^b	۲۸/۴ ^a
S ₁ P ₂	۱۶۶/۲ ^a	۱۳/۸ ^{abc}	۱۲/۲ ^{ab}	۸۶۵/۴ ^a	۵۲/۲ ^{bc}	۳/۴۹۸ ^b	۱۱/۱۰۷ ^b	۳۱/۴ ^a
S ₀ P ₃	۱۶۵/۷ ^a	۱۳/۵ ^{abc}	۱۲/۷ ^{ab}	۸۵۹/۶ ^a	۵۳/۴ ^{abc}	۳/۵۶۸ ^b	۱۱/۱۸۷ ^{ab}	۳۱/۸ ^a
S ₁ P ₃	۱۶۸/۳ ^a	۱۵/۱ ^{ab}	۱۳/۶ ^{ab}	۸۸۱/۷ ^a	۵۳/۲ ^{ab}	۳/۷۹۸ ^a	۱۱/۶۵۴ ^a	۳۲/۵ ^a
S ₀ P ₄	۱۶۷/۸ ^a	۱۵/۷ ^{ab}	۱۳/۷ ^{ab}	۸۴۵/۸ ^{ab}	۵۵/۶ ^a	۳/۸۶۵ ^a	۱۱/۵۹۸ ^a	۳۳/۳ ^a
S ₁ P ₄	۱۷۰/۲ ^a	۱۵/۸ ^a	۱۴/۵ ^a	۸۸۹/۹ ^a	۵۴/۳ ^{ab}	۳/۸۹۵ ^a	۱۱/۷۵۸ ^a	۳۳/۱ ^a

در هر ستون اعدادی که حرف غیر مشترک دارند دارای اختلاف معنی دار به روش دانکن هستند.

نتیجه گیری کلی

تلقیح بذور آفتابگردان در زمان کاشت با باکتری سودوموناس می تواند تا ۲۵ درصد مصرف کودهای شیمیایی فسفره را در زراعت آفتابگردان کاهش دهد.

منابع

- Bashan Y, Holguin G, de-Bashan L. 2004. *Azospirillum*-plant relationships: physiological, molecular, agricultural, and environmental advances. Can. J. Microbio, 50: 521-577.
- Yasari E, Patwardhan AM. 2007. Effects of *Azotobacter* and *Azospirillum* inoculations and chemical fertilizers on growth and productivity of Canola. Asi. J. Plant. Sci, 6:77-82.

Investigating *Pseudomonas* efficiency at different phosphorus levels on sunflower yield

Hossein Soleimanzadeh

Islamic Azad University, Pars Abad Moghan Branch

H_Soleimanzadeh@iaupmigan.ac.ir

Abstract

Investigating *Pseudomonas* efficiency at different levels of phosphorus fertilizer on growth and yield of sunflower (Azargol cultivar) was studied in experiment farm of Islamic Azad University, Pars Abad Moghan Branch during 2010 growing season. The experiment treatments were arranged in factorial based on a complete randomized block design with three replications. Four phosphorus fertilizer levels (25%, 50% 75% and 100% P recommended from source of super phosphate triple) and two levels of *Pseudomonas* (with and without *Pseudomonas*) were assigned in a factorial combination. Results showed that effect of *Pseudomonas* application was significant at the most investigating traits, but *Pseudomonas* efficiency decreased with increasing of phosphorus fertilizer. In the presence of *Pseudomonas* and increasing of phosphorus fertilizer application in the soil, plant height, head diameter, number of grain row per head, 1000-grains weight, grain yield, biological yield and harvest index were significantly higher than control, but in the high phosphorus fertilizer application (P level above 75% P recommended) no significant difference was observed between *Pseudomonas* application and control. According to the results of this experiment, application of *Pseudomonas* in present of 75% P recommended had an appropriate performance.

Keywords: *Pseudomonas*, Phosphorus fertilizer, Seed yield, Sunflower.