



## بررسی کارایی آزوسپیریوم در سطوح مختلف نیتروژن 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 کارایی آزوسپیریوم در سطوح مختلف نیتروژن 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 نیتروژن شامل چهار سطح ( $N_1 = 25\%$ ،  $N_2 = 50\%$ ،  $N_3 = 75\%$  و  $N_4 = 100\%$  نیتروژن توصیه شده از منبع اوره) و برای باکتری نیز دو سطح (تلقیح  $A_1$  و عدم تلقیح باکتری  $A_0$  آزوسپیریوم) در نظر گرفته شد که در زمان کاشت با بذر تلقیح گردید. نتایج به دست آمده نشان دادند که اثر تلقیح و عدم تلقیح آزوسپیریوم از نظر تاثیر بر ارتفاع گیاه، عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک تفاوت معنی داری وجود دارد به طوری که کاربرد آزوسپیریوم سبب افزایش صفات مذکور گردید ولی کاربرد آزوسپیریوم بر روی قطر طبق، تعداد ردیف دانه در طبق، تعداد دانه در طبق، وزن هزار دانه و شاخص برداشت تاثیر معنی داری نداشت. با توجه به اینکه تیمار کاربرد  $75\%$  نیتروژن توصیه شده به همراه آزوسپیریوم ( $A_1N_3$ ) با تیمارهای  $A_0N_4$  و  $A_1N_4$  (مصرف  $100\%$  نیتروژن توصیه شده) در یک گروه آماری قرار گرفتند بنابراین می توان تیمار مذکور ( $A_1N_3$ ) را به عنوان بهترین تیمار توصیه نمود.

واژگان کلیدی: آزوسپیریوم، نیتروژن، عملکرد، آفتابگردان.

### مقدمه

آزوسپیریوم یک باکتری همیار تثبیت کننده نیتروژن هوا است. مقدار نیتروژن تثبیت شده بوسیله این باکتری  $70 - 30$  کیلوگرم در هر هکتار در سال است که برای تثبیت نیتروژن نیاز به وجود مقدار زیادی ماده آلی دارد. استفاده از این باکتری برای غلاتی مانند گندم، ذرت، سورگم، ارزن و برنج رایج است. پاسخ غلات به تلقیح آزوسپیریوم بر حسب سویه باکتری و شرایط خاک و آب و هوای منطقه متفاوت بوده و در موارد پاسخ مثبت، افزایش محصول در حدود  $11$  تا  $25$  درصد و حداکثر  $35\%$  گزارش شده است. در هندوستان آزمایشات مزرعه ای با استفاده از مایع تلقیح آزوسپیریوم بر روی بذر گیاهانی نظیر گندم، برنج، نیشکر، ذرت، جو و یولاف در شرایط مختلف آب و هوایی انجام شده است و نتیجه، افزایش عملکرد در همه محصولات بین  $31\% - 12\%$  بوده است و این افزایش عملکرد عمدتاً به دلیل تثبیت نیتروژن مولکولی بوده است اما سنتز اکسین، ویتامین ها و هورمون های محرک رشد و مواد ضد قارچی نیز اثر مفیدی بر روی رشد و جوانه زنی گیاه داشته است ( خسروی  $1382$ ، ملکوتی و غیبی  $1382$ ). هدف از اجرای این آزمایش تعیین میزان کاهش مصرف کود شیمیایی نیتروژنه در حضور باکتری آزوسپیریوم 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 بلوک های کامل تصادفی و در سه تکرار انجام گرفت. عوامل مورد مطالعه عبارت بودند از: نیتروژن از منبع کود اوره در چهار سطح ( $N_1 = 25\%$ ،  $N_2 = 50\%$ ،  $N_3 = 75\%$  و  $N_4 = 100\%$  نیتروژن توصیه شده) و اُزوسپیریوم در دو سطح (تلقیح  $A_1$  و عدم تلقیح  $A_0$  اُزوسپیریوم). عملیات تهیه زمین مطابق عرف منطقه اجرا شد و کاشت در ۲۳ 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. داده های به دست آمده تجزیه واریانس گردیدند و مقایسه میانگین ها با آزمون دانکن انجام گرفت.

## نتایج و بحث

نتایج این مطالعه در جداول ۱ و ۲ آورده شده است. همانطور که در جدول ۱ ملاحظه می شود بین تلقیح و عدم تلقیح اُزوسپیریوم از نظر تاثیر بر ارتفاع گیاه، عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک تفاوت معنی داری وجود دارد به طوری که تلقیح اُزوسپیریوم سبب افزایش صفات مذکور گردیده است ولی تلقیح اُزوسپیریوم بر روی قطر طبق، تعداد ردیف دانه در طبق، تعداد دانه در طبق، وزن هزار دانه و شاخص برداشت تاثیر معنی داری نداشت. اثر متقابل سطوح نیتروژن و اُزوسپیریوم بر همه صفات اندازه گیری شده به جز تعداد دانه در طبق و شاخص برداشت معنی دار بود. بیشترین کارایی اُزوسپیریوم در حالتی بود که تنها ۲۵٪ نیتروژن توصیه شده به گیاه داده شد ولی به تدریج با افزایش میزان نیتروژن، کارایی اُزوسپیریوم کاهش یافته است. با توجه به اینکه تیمار کاربرد ۷۵٪ نیتروژن توصیه شده به همراه اُزوسپیریوم ( $A_1N_3$ ) با تیمارهای  $A_0N_4$  و  $A_1N_4$  (مصرف ۱۰۰٪ نیتروژن توصیه شده) در یک گروه آماری قرار گرفتند (جدول ۲) بنابراین می توان تیمار مذکور ( $A_1N_3$ ) را به عنوان بهترین تیمار انتخاب نمود که این امر نشان دهنده فعالیت مناسب اُزوسپیریوم در سطح کودی ۷۵٪ نیتروژن توصیه شده می باشد.



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

تیمار	ارتفاع بوته (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 آزوسپیریوم								
A <sub>0</sub>	۱۴۱/۳ <sup>b</sup>	۱۳/۲ <sup>a</sup>	۱۲/۴ <sup>a</sup>	۷۶۵/۴ <sup>a</sup>	۵۵/۳ <sup>a</sup>	۳/۱۱۴ <sup>b</sup>	۱۰/۱۲۵ <sup>b</sup>	۳۰/۷ <sup>a</sup>
A <sub>1</sub>	۱۵۷/۴ <sup>a</sup>	۱۴/۴ <sup>a</sup>	۱۲/۷ <sup>a</sup>	۷۹۲/۶ <sup>a</sup>	۵۵/۷ <sup>a</sup>	۳/۴۲۱ <sup>a</sup>	۱۰/۷۷۴ <sup>a</sup>	۳۱/۷ <sup>a</sup>
سطوح کود نیتروژن								
N <sub>1</sub> (%۲۵)	۱۴۳/۵ <sup>c</sup>	۱۲/۷ <sup>b</sup>	۱۱/۲ <sup>c</sup>	۷۱۴/۷ <sup>b</sup>	۵۳/۴ <sup>a</sup>	۲/۷۸۵ <sup>c</sup>	۹/۱۹۷ <sup>c</sup>	۳۰/۳ <sup>a</sup>
N <sub>2</sub> (%۵۰)	۱۵۱/۶ <sup>b</sup>	۱۳/۱ <sup>ab</sup>	۱۲/۴ <sup>bc</sup>	۷۷۲/۶ <sup>ab</sup>	۵۵/۱ <sup>a</sup>	۳/۱۰۲ <sup>bc</sup>	۱۰/۱۵۲ <sup>bc</sup>	۳۰/۵ <sup>a</sup>
N <sub>3</sub> (%۷۵)	۱۶۱/۸ <sup>ab</sup>	۱۴/۷ <sup>a</sup>	۱۲/۷ <sup>ab</sup>	۷۹۲/۴ <sup>ab</sup>	۵۶/۶ <sup>a</sup>	۳/۴۰۲ <sup>ab</sup>	۱۱/۱۴۵ <sup>ab</sup>	۳۰/۵ <sup>a</sup>
N <sub>4</sub> (%۱۰۰)	۱۶۵/۴ <sup>a</sup>	۱۵/۳ <sup>a</sup>	۱۴/۱ <sup>a</sup>	۸۲۴/۷ <sup>a</sup>	۵۶/۸ <sup>a</sup>	۳/۶۱۲ <sup>a</sup>	۱۱/۴۸۵ <sup>a</sup>	۳۱/۴ <sup>a</sup>

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.

تیمار	ارتفاع بوته (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 (%)
A <sub>0</sub> N <sub>1</sub>	۱۳۸/۴ <sup>c</sup>	۱۲/۵ <sup>b</sup>	۱۰/۴ <sup>c</sup>	۷۱۴/۲ <sup>a</sup>	۵۲/۴ <sup>b</sup>	۲/۵۵۲ <sup>c</sup>	۸/۴۵۲ <sup>d</sup>	۳۰/۲ <sup>a</sup>
A <sub>1</sub> N <sub>1</sub>	۱۴۸/۶ <sup>bc</sup>	۱۳/۷ <sup>ab</sup>	۱۱/۳ <sup>bc</sup>	۷۵۳/۴ <sup>a</sup>	۵۴/۳ <sup>ab</sup>	۲/۸۹۵ <sup>bc</sup>	۹/۸۹۷ <sup>bcd</sup>	۲۹/۲ <sup>a</sup>
A <sub>0</sub> N <sub>2</sub>	۱۴۷/۲ <sup>bc</sup>	۱۴/۱ <sup>ab</sup>	۱۱/۴ <sup>c</sup>	۷۵۹/۸ <sup>a</sup>	۵۴/۴ <sup>ab</sup>	۳/۰۵۴ <sup>bc</sup>	۹/۶۹۷ <sup>cd</sup>	۳۱/۴ <sup>a</sup>
A <sub>1</sub> N <sub>2</sub>	۱۵۵/۴ <sup>ab</sup>	۱۴/۷ <sup>ab</sup>	۱۲/۴ <sup>abc</sup>	۷۸۲/۲ <sup>a</sup>	۵۵/۱ <sup>ab</sup>	۳/۱۹۸ <sup>b</sup>	۱۰/۶۵۴ <sup>bc</sup>	۳۰/۱ <sup>a</sup>
A <sub>0</sub> N <sub>3</sub>	۱۵۷/۶ <sup>ab</sup>	۱۵/۰ <sup>ab</sup>	۱۲/۱ <sup>abc</sup>	۷۷۱/۵ <sup>a</sup>	۵۷/۶ <sup>a</sup>	۳/۲۵۱ <sup>b</sup>	۱۰/۸۵۴ <sup>bc</sup>	۲۹/۹ <sup>a</sup>
A <sub>1</sub> N <sub>3</sub>	۱۶۱/۲ <sup>a</sup>	۱۶/۰ <sup>a</sup>	۱۳/۷ <sup>ab</sup>	۸۰۲/۱ <sup>a</sup>	۵۶/۷ <sup>ab</sup>	۳/۴۶۵ <sup>a</sup>	۱۱/۳۹۸ <sup>ab</sup>	۳۰/۴ <sup>a</sup>
A <sub>0</sub> N <sub>4</sub>	۱۶۴/۶ <sup>a</sup>	۱۵/۹ <sup>a</sup>	۱۴/۷ <sup>a</sup>	۸۳۵/۲ <sup>a</sup>	۵۵/۸ <sup>ab</sup>	۳/۴۹۵ <sup>a</sup>	۱۱/۴۸۷ <sup>b</sup>	۳۰/۴ <sup>a</sup>
A <sub>1</sub> N <sub>4</sub>	۱۶۸/۷ <sup>a</sup>	۱۶/۶ <sup>a</sup>	۱۴/۴ <sup>a</sup>	۸۴۱/۵ <sup>a</sup>	۵۶/۴ <sup>ab</sup>	۳/۵۰۹ <sup>a</sup>	۱۱/۵۹۹ <sup>a</sup>	۳۰/۲ <sup>a</sup>

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 آزوسپیریوم می تواند تا ۲۵ درصد مصرف کودهای شیمیایی نیتروژنه را در زراعت آفتابگردان کاهش دهد.



#### منابع

- ۱- خسروی ه. ۱۳۸۲. کاربرد کود های بیولوژیک در زراعت غلات. مجموعه مقالات ضرورت تولید کودهای بیولوژیک در کشور. موسسه تحقیقات خاک و آب کشور. صفحه ۱۷۹ تا ۱۹۴.
- ۲- ملکوتی م ج و غیبی م ن. ۱۳۸۲. ضرورت مصرف بهینه کود برای افزایش عملکرد و بهبود کیفی ذرت دانه ای. مجموعه مقالات اصول تغذیه و ذرت. دفتر نباتات علوفه ای. صفحه ۵۷ تا ۷۰.

## Investigating *Azospirillum* efficiency at different nitrogen levels on sunflower yield

Hossein Soleimanzadeh

Islamic Azad University, Pars Abad Moghan Branch

H\_Soleimanzadeh@iaupmogan.ac.ir

### Abstract

Investigating *Azospirillum* efficiency at different levels of nitrogen fertilizer on growth and yield of sunflower 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 nitrogen fertilizer levels ( $N_1 = 25$ ,  $N_2 = 50$ ,  $N_3 = 75$  and  $N_4 = 100\%$  N recommended) and two levels of *Azospirillum* (with and without *Azospirillum*) were assigned in a factorial combination that inoculated with seed in the planting date. Results showed that plant height, grain yield and biological yield were significantly higher in inoculated plants than in non-inoculated plants. But using of *Azospirillum* had no effect on head diameter, grain row per head, grain number per head, 1000-grain weight and harvest index. According to the results of this experiment, application of *Azospirillum* in present of 75% N recommended ( $A_1N_3$ ) was in the same class with  $A_1N_4$  and  $A_0N_4$  (using 100% N recommended) treatments, so it could be considered as the best treatment.

**Keywords:** *Azospirillum*, Nitrogen, Yield, Sunflower.