



بررسی تاثیر تلقیح ازتوباکتر و آزوسپیریلوم بر رشد و عملکرد ذرت

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

این آزمایش در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد پارس آباد مغان بر روی چهار رقم ذرت (S. C 700, S. C 703, S. C 704) و (S. C 647) که با استفاده از ریزوباکتری های افزایش دهنده رشد گیاه ازتوباکتر و آزوسپیریلوم به صورت تلقیح تک تک باکتری ها و تلقیح دوتایی با دو باکتری و به همراه بذور تلقیح نشده به عنوان شاهد به صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوک های کامل تصادفی در چهار تکرار اجرا شد. در پایان دوره رشد صفات تعداد ردیف دانه، تعداد دانه در ردیف، طول بلال، قطر بلال، وزن هزار دانه، عملکرد دانه و شاخص برداشت اندازه گیری شد. نتایج بدست آمده نشان داد که تلقیح بذور همه ارقام ذرت با ازتوباکتر و آزوسپیریلوم مخصوصاً تلقیح با هر دو باکتری سبب افزایش عملکرد و اجزای عملکرد نسبت به شاهد (عدم تلقیح) می شود. بیشترین عملکرد نیز مربوط به ارقام S. C 704 و S. C 700 بود لذا استفاده از این ارقام و تلقیح با باکتری های ازتوباکتر و آزوسپیریلوم برای تولید حداکثر محصول توصیه می شود.

واژگان کلیدی: ازتوباکتر، آزوسپیریلوم، عملکرد، ذرت.

مقدمه

ازتوباکتر یک باکتری آزادی و آزوسپیریلوم یک باکتری همیار تثبیت کننده نیتروژن هوا است. مقدار نیتروژن تثبیت شده بوسیله این باکتری ها ۷۰ - ۲۰ کیلوگرم در هر هکتار در سال است که برای تثبیت نیتروژن نیاز به وجود مقدار زیادی ماده آلی دارند. استفاده از این باکتری برای غلاتی مانند گندم، ذرت، سورگم، ارزن و برنج رایج است. پاسخ غلات به تلقیح ازتوباکتر و آزوسپیریلوم بر حسب سویه باکتری و شرایط خاک و آب و هوای منطقه متفاوت بوده و در موارد پاسخ مثبت، افزایش محصول در حدود ۷ تا ۱۲ درصد و حداکثر ۳۹٪ گزارش شده است. در هندوستان آزمایشات مزرعه ای با استفاده از مایع تلقیح ازتوباکتر و آزوسپیریلوم بر روی بذر و نشاء گیاهانی نظیر گندم، برنج، نیشکر، گوجه فرنگی، ذرت، سیب زمینی، جو، یولاف، کلم، بادمجان در شرایط مختلف آب و هوایی انجام شده است و نتیجه، افزایش عملکرد در همه محصولات بین ۱۲٪ - ۷٪ 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 ضدقارچی نیز اثر مفیدی بر روی رشد و جوانه زنی گیاه داشته است (خسروی ۱۳۸۲، ملکوتی و غیبی ۱۳۸۲).

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 چهار تکرار انجام گرفت. عوامل مورد مطالعه عبارت بودند از: رقم ذرت در چهار سطح (S. C 704، S. C 703، S. C 700 و S. C 647) و باکتری در چهار سطح (ازتوباکتر به تنهایی، آزوسپیریلوم به تنهایی، تلقیح با هردو باکتری و عدم تلقیح). عملیات تهیه زمین مطابق عرف منطقه اجرا شد و کاشت در ۱۵ اردیبهشت ماه صورت گرفت. هر کرت شامل شش خط کاشت، فاصله خطوط ۷۵ سانتی متر و فاصله بذور روی خط ۲۰ سانتی متر در نظر گرفته شد. 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 شماره ۱ ملاحظه می شود بین تلقیح با باکتری ها و عدم تلقیح (شاهد) از نظر تاثیر بر تعداد ردیف دانه، تعداد دانه در ردیف، طول بلال، قطر بلال، عملکرد دانه و شاخص برداشت تفاوت معنی داری وجود دارد به طوری که تلقیح با باکتری ها بویژه تلقیح توام با هر دو باکتری سبب افزایش صفات مذکور گردیده است ولی بین تلقیح با باکتری ها و تیمار شاهد در مورد وزن هزار دانه تفاوت معنی داری یافت نشد. ارقام S. C 704 و S. C 700 بیشترین عملکرد دانه را تولید کردند.

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

تیمار	تعداد ردیف دانه	تعداد دانه در ردیف	طول بلال (cm)	قطر بلال (mm)	وزن هزار دانه (gr)	عملکرد دانه (ton/ha)	شاخص برداشت (%)
سطوح رقم							
S. C 704	۱۶/۱ ^a	۳۰ ^a	۱۲/۵ ^a	۴۰/۶ ^a	۳۲۰/۸ ^a	۴/۸۶۰ ^a	۴۵/۵ ^a
S. C 703	۱۵/۴ ^{ab}	۲۶/۵ ^b	۱۲ ^{ab}	۴۱/۵ ^a	۳۰۵/۸ ^a	۴/۱۱۷۰ ^b	۴۴/۴ ^a
S. C 700	۱۴/۵ ^{bc}	۲۵/۹ ^b	۱۱/۸ ^b	۳۹/۱ ^a	۳۰۱/۷ ^{ab}	۴/۶۶۰ ^a	۴۳/۴ ^{ab}
S. C 647	۱۳/۵ ^c	۲۰/۷ ^c	۱۰/۲ ^c	۳۶/۲ ^b	۲۸۴/۳ ^b	۳/۷۶۰ ^c	۴۲ ^b
سطوح باکتری							
بدون باکتری (شاهد)	۱۳/۵ ^c	۲۰/۱ ^c	۱۰/۴ ^c	۳۷/۱ ^c	۲۸۹/۸ ^b	۳/۶۶۰ ^c	۴۱/۸ ^b
ازتوباکتر	۱۴/۲ ^b	۲۳/۵ ^{bc}	۱۱/۳ ^b	۳۷/۷ ^{bc}	۲۸۵/۴ ^b	۴/۰۹۰ ^b	۴۳/۲ ^b
آزوسپیریلوم	۱۴/۷ ^b	۲۶/۲ ^b	۱۱/۴ ^b	۳۹/۶ ^{ab}	۲۹۹/۸ ^b	۴/۴۹۰ ^a	۴۳/۲ ^b
ازتوباکتر + آزوسپیریلوم	۱۷/۱ ^a	۳۳/۴ ^a	۱۳/۴ ^a	۴۱/۹ ^a	۳۳۷/۴ ^a	۴/۷۸۰ ^a	۴۷/۱ ^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.

تیمار	تعداد ردیف دانه	تعداد دانه در ردیف	طول بلال (cm)	قطر بلال (mm)	وزن هزار دانه (gr)	عملکرد دانه (ton/ha)	شاخص برداشت (%)
S. C 704 (شاهد)	۱۴/۳ ^e	۲۳/۲ ^c	۱۱/۷ ^e	۳۸/۳ ^d	۳۰۰/۷ ^c	۴/۰۱۲ ^e	۴۲/۷ ^{cd}
S. C 704 + ازتوباکتر	۱۵/۹ ^d	۲۸/۴ ^c	۱۱/۹ ^{de}	۴۰/۱ ^c	۳۱۰/۲ ^c	۴/۹۱۰ ^{cd}	۴۵/۲ ^b
S. C 704 + آزوسپیریوم	۱۶/۲ ^c	۲۹/۳ ^c	۱۲ ^d	۴۰/۵ ^b	۳۱۲/۳ ^c	۴/۷۴۵ ^d	۴۴/۷ ^b
S. C 704 + ازتوباکتر و آزوسپیریوم	۱۸ ^a	۳۹/۲ ^a	۱۴/۱ ^a	۴۳/۳ ^a	۳۶۰ ^a	۵/۸۱۲ ^a	۴۹/۴ ^a
S. C 703 (شاهد)	۱۴/۱ ^f	۲۲/۱ ^f	۱۱/۵ ^e	۳۹/۱ ^d	۲۹۸/۱ ^c	۳/۸۲۰ ^f	۴۱/۲ ^d
S. C 703 + ازتوباکتر	۱۴/۹ ^e	۲۵/۲ ^d	۱۱/۷ ^e	۴۰/۱ ^c	۳۱۰/۷ ^c	۴/۱۷۱ ^e	۴۴/۵ ^b
S. C 703 + آزوسپیریوم	۱۵/۵ ^d	۲۷/۴ ^c	۱۱/۹ ^e	۴۱/۲ ^b	۳۰۵/۹ ^c	۴/۲۹۱ ^e	۴۳/۳ ^c
S. C 703 + ازتوباکتر و آزوسپیریوم	۱۷/۱ ^b	۳۲/۳ ^b	۱۳ ^b	۴۱/۵ ^b	۳۰۸/۳ ^c	۴/۴۱۶ ^{de}	۴۸/۷ ^a
S. C 700 (شاهد)	۱۳/۷ ^{fg}	۱۸/۷ ^f	۱۰ ^g	۳۷/۱ ^e	۲۹۵/۱ ^c	۳/۷۲۰ ^f	۴۲/۱ ^{cd}
S. C 700 + ازتوباکتر	۱۳/۸ ^f	۲۵/۶ ^d	۱۱/۸ ^e	۳۸/۵ ^d	۲۸۰/۷ ^c	۴/۶۳۷ ^d	۴۳/۶ ^c
S. C 700 + آزوسپیریوم	۱۴ ^f	۲۷/۵ ^c	۱۱/۲ ^e	۳۹/۶ ^d	۲۹۰/۵ ^c	۴/۷۹۰ ^d	۴۲/۷ ^{cd}
S. C 700 + ازتوباکتر و آزوسپیریوم	۱۶/۴ ^c	۳۲/۱ ^b	۱۳/۸ ^b	۴۱/۲ ^b	۳۴۰/۴ ^b	۵/۵۱۰ ^b	۴۵/۴ ^b
S. C 647 (شاهد)	۱۲ ^h	۱۶/۶ ^g	۸ ^h	۳۴/۱ ^f	۲۶۵/۳ ^d	۳/۱۰۲ ^g	۴۱/۴ ^d
S. C 647 + ازتوباکتر	۱۲ ^h	۱۵/۱ ^h	۹/۸ ^g	۳۱/۹ ^g	۲۴۰/۲ ^e	۲/۶۵۱ ^h	۳۹/۷ ^e
S. C 647 + آزوسپیریوم	۱۳/۲ ^g	۲۱/۱ ^f	۱۰/۴ ^f	۳۷/۳ ^e	۲۹۰/۷ ^c	۴/۱۴۰ ^e	۴۲/۲ ^{cd}
S. C 647 + ازتوباکتر و آزوسپیریوم	۱۶/۷ ^{bc}	۳۰/۲ ^b	۱۲/۶ ^c	۴۱/۷ ^b	۳۴۰/۹ ^b	۵/۱۷۸ ^c	۴۴/۸ ^b

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

نتیجه گیری کلی

تلقیح بذور ذرت با ازتوباکتر و آزوسپیریوم مخصوصاً تلقیح توام هردو باکتری سبب افزایش عملکرد و اجزای عملکرد می شود.

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 effect of *Azotobacter* and *Azospirillum* inoculation on growth and yield in maize

Hossein Soleimanzadeh
Islamic Azad University, Pars Abad Moghan Branch
H_Soleimanzadeh@iaupmigan.ac.ir

Abstract

This research was conducted in experiment farm of Islamic Azad University, Pars Abad Moghan Branch on four maize hybrids (S. C 704, S. C 703, S. C 700 and S. C 647) for evaluation of two plant growth promoting rhizobacteria (*Azotobacter* and *Azospirillum*) single or co-inoculation of both bacteria on yield and yield component. Statistical design was factorial under randomized block design with four replications. At the end of growth period, traits such as number of seed row, number of seed per row, ear length, ear diameter, 1000-seed weight, seed yield and harvest index were measured. Results showed that all maize hybrids inoculation with *Azotobacter* and *Azospirillum* especially co-inoculation of both bacteria significantly increased yield and yield components in compare of control (without inoculation). S. C 704 and S. C 700 had the highest seed yield. So using of theses hybrids with co-inoculation of both bacteria is recommended for gaining the maximum yield.

Key words: *Azotobacter*, *Azospirillum*, Yield, Maize.