مطالعات علوم کاربردی در مهندسی

دوره ۹، شماره ۳، پاییز ۱۴۰۲

صفحات ۱۷-۹

Online ISSN: ۲۴۷۶-۴۵۰۷

Print ISSN: ۲۵۳۸-۲۰۵۵

www.irijournals.com

بررسی رقابت ناشی از تغییرات تراکم بوته وباکتری های محرک رشد در مراحل مختلف فنولوژیکی برای برخی از اجزای عملکرد ذرت در پارس آباد

وحید اشرفی

دانشگاه آزاد اسلامی، واحد پارس آباد مغان، گروه کشاورزی، پارس آباد مغان، ایران

چکیده

از مهمترین عوامل به زراعی موثر در عملکرد دانه ذرت به کارگیری تراکم مناسب بوته در واحد سطح به همراه مصرف بهینه از باکتری های محرک رشد است به منظور بررسی تاثیر تراکم های مختلف بوته و باکتری های محرک رشد بر فنولوژی و آزمایشی در سال زراعی ۱۴۰۱ در مزرعه تحقیقاتی پارس آباد مغان به صورت فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوک هایِ کامل تصادفِی با سه تکرار اجرا شد. فاکتور های مورد بررسی شامل پرایمینگ بذر با باکتری های محرک رشد در سه سطح (باکتری آزوسپیریلیوم لیپوفروم Strain OF، ازتوباکتر کروکوکوم Strain 5 و عدم تلقیح با باکتری ها به عنوان سطح شاهد) به همراه تراکم های مختلف بوته در واحد سطح (۷، ۹ و۱۱ بوته در متر مربع) بر روی ذرت SC-404 بود. نتایج نشان داد که پرایمینگ بذر با PGPR به طور معنی داری عملکرد و اجزای عملکرد را متاثر نمود. بیشترین مقدار این صفات در پرایمینگ بذر با ازوسپریلیوم حاصل شد. بیشترین عملکرد دانه در پرایمینگ بذر با ازوسپریلیوم و کمترین آن در عدم پرایمینگ به دست آمد. بنابراین می توان پیشنهاد نمود که به منظور افزایش عملکرد دانه و طول دوره تطابق گلدهی، کاهش در طول دوره رشدی ذرت بهتر است که در شرایط اقلیمی مغان پرایمینگ بذر رقم SC-404 با باکتری محرک رشد ازوسپریلیوم انجام شود. فلذا هدف از اجرای این ازمایش، بررسی تاثیر تراکم های مختلف بوته به همراه باکتری های محرک رشد از طریق پرایمینگ بذر ذرت با سویه های خالص ازتوباکتر، ازوسپریلیوم و تاثیر ان عملکرد ذرت بود.

واژه‌های کلیدی: رقابت، تراکم، باکتری محرک،عملکرد

۱- مقدمه

رشد روز افزون جمعیت به ویژه درکشورهای درحال توسعه امکانات موجود را آن چنان تحت تأثیر قرار داده است که به منظور تأمین غذای موردنیاز این جمعیت درحال ازدیاد، استفاده از گیاهان با عملکرد بالا در واحد سطح لازم و ضروری به نظر می رسد. (مودب شبستری، م.، مجتهدی، م. ۱۳۶۹). ذرت گیاهی است که نسبت به سایر غلات از تنوع ژنتیکی بیشتری برخوردار است. به لحاظ بهره گیری از ویژگی گیاهان چهار کربنه، سهولت کشت و کار، قابلیت انبارداری بالا و برخورداری از عملکرد زیاد در مقایسه با دیگر گیاهان از اهمیت بالایی برخوردار است (سرمدنیا، غ ؛ کوچکی، ع. ۱۳۷۳.)ذرت گیاهی است که نسبت به سایر غلات، به لحاظ سهولت کشت و کار، قابلیت انبارداری بالا و برخورداری از عملکرد زیاد در مقایسه با دیگرگیاهان از اهمیت بالایی برخوردار است. از مهمترین عوامل به زراعی موثر در عملکرد دانه ذرت به کارگیری تراکم مناسب بوته در واحد سطح است (مودب شبستری، م.، مجتهدی، م. ۱۳۶۹). ایضا کارلن و کمپ (۱۹۸۵) گزارش کردند که در سطح پایین و بالای تراکم بوته، عملکرد ذرت به ترتبب توسط تعداد بوته در واحد سطح و تولید بوته های عقیم و نازا محدود می شود. مطالعات باتزیگر و گلوور (۱۹۸۰) نشان می‌دهد که افزایش تراکم موجب کاهش عملکرد تک بوته می‌شود. هاشمی دزفولی و هربرت (۱۹۹۲) گزارش کردند که در تراکم‌های بالاتر، به دلیل تأخیر در ظهور کاکل، درصدی ازگیاهان عقیم می‌مانند و این امر در نهایت به کاهش متوسط عملکرد دانه هر گیاه منجر می‌شود. از عوامل موثر دیگر بر عملکرد ذرت به کار گیری کود های شیمیایی است. ولی در نظام های کشاورزی پایدار و ارگانیک، کاربرد کود های زیستی از اهمیت ویژه ای درافزایش تولید محصول و حفظ حاصلخیزی پایدار خاک برخوردار است (شارما، ۲۰۰۳). اصطلاح کودهای زیستی منحصرا به مواد آلی حاصل از کودهای دامی، گیاهی و کود سبز اطلاق نمی گردد، بلکه ریزجاندارن باکتریایی و قارچی به ویژه باکتری های محرک رشد گیاه(PGPR) و مواد حاصل از فعالیت آن ها از جمله مهمترین کودهای زیستی محسوب می گردند(یاسوتا، ۱۹۹۹) باکتری های محرک رشدی که امروزه شناخته شده است عمدتا شامل باکتری های متعلق به جنس های ازتوباکتر، ازوسپریلوم، باسیلوس، سودوموناس، آرتروباکترو انتروباکتر می باشند. به عبارتی اینها گروهی از باکتری ها هستند که باعث افزایش رشد و عملکرد گیاهان می شوند(ویو و همکاران، ۲۰۰۵). هدف از این ازمایش بررسی تاثیر کاربرد تراکم های مختلف بوته به همراه باکتری های محرک رشد از طریق تلقیح بذرهای ذرت با سویه های خالص ازتوباکتر و ازوسپریلیوم و تاثیر ان بر فنولوژی و عملکرد ذرت بود.

۲- مواد و روش ها

آزمایش در بهار سال زراعی ۱۴۰۱در مزرعه تحقیقاتی پارس آباد مغان واقع در روستای ایران آباد اجرا گردید. اقلیم محل اجرای طرح ا ز نوع نیمه خشک بوده و دارای یک فصل گرم طولانی بویژه در تابستان می باشد. خاک محل اجرای آزمایش درسال زراعی قبل در آیش بود. مشخصات تجزیه فیزیکوشیمیایی خاک محل آزمایش در جدول ۲-۱ آورده شده است(امام وهمکاران،۱۳۷۷):

جدول۱ تجزیه فیزیکو شیمیایی خاک محل اجرای آزمایش

هدایت الکتریکی	اسیدیته	کربن آلی	ازت کل	فسفر قابل جذب	پتاس مقابل جذب	%بافت خاک		
$EC \times 10^3$		%	%	ppm	ppm	رس	سیلت	شن
۱/۵۹	۸/۲۴	۱/۰۸	۰/۱۲	۵۸/۳	۳۲۶/۵	۵	۵۲	۴۳

آزمایش در سال زراعی ۱۴۰۱ به صورت فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوک هایِ کامل تصادفِی با سه تکرار اجرا شد. فاکتور های مورد بررسی شامل پرایمینگ بذر با باکتری های محرک رشد در سه سطح (باکتری آزوسپیریلیوم لیپوفروم Strain OF، ازتوباکتر کروکوکوم Strain 5 و عدم تلقیح با باکتری ها به عنوان سطح شاهد) به همراه تراکم های مختلف بوته در واحد سطح (۷، ۹ و۱۱ بوته در متر مربع) بر روی ذرت SC-404 بود. باکتری های مورد بررسی در این ازمایش بومی خاک های کشور بوده و مایه تلقیح انها از بخش تحقیقات بیولوزی موسسه تحقیقات خاک و اب تهیه شد. از محلول صمغ عربی برای چسبندگی بهتر مایه تلقیح به بذرها استفاده شد. هرکرت شامل ۵ خط کشت به طول ۵ متر و فاصله بین ردیفی ۰/۷۵ متر خواهد بود. به منظور آماده کردن زمین با استفاده از دستگاه جوی – پشته ساز، پشته هایی به عرض ۷۵سانتی متر ایجاد و کاشت بذر از طریق باز کردن شیار بر روی پشته ها به صورت خشکه کاری و با دست در تراکم های مورد نظر انجام خواهد شد. اولین ابیاری بعد از کاشت و ابیاری های بعدی بسته به شرایط اب و هوایی و نیاز گیاه زراعی انجام خواهد شد. در طول دوره رشد، کنترل علف های هرز به طریقه دستی انجام شد. به منظور بررسی برخی مراحل نموی از زمان کاشت تا برداشت، تاریخ بروز برخی از مهمترین مراحل نموی تا مرحله رسیدگی فیزیولوژیک به شرح زیر یادداشت شد (پونلیت و اگلی ۱۹۸۷):

ظهورکاکل (کاکل دهی)[1]: هنگامی که در۵۰ درصد بوته ها طول تارهای ابریشمی به پنج سانتیمتر رسیده باشد (آغاز دوره پرشدن دانه).

ظهور گل تاجی[1]: هنگامی که گل تاجی ۵۰ درصد بوته‌ها به اندازه ۱۰ تا ۱۵ سانتیمتر از بین برگ‌ها نمایان شدند.

طول دوره رشد رویشی[2]: از زمان کاشت تا ظهور گل تاجی.

دوره رشد زایشی[3]: از زمان ظهور گل تاجی تا رسیدگی فیزیولوژیک.

طول دوره رشد: از زمان کاشت تا وقوع رسیدگی فیزیولوژیک (بر مبنای تشکیل لایه سیاه در پایه دانه‌ها).

دورهٔ پرشدن دانه[2]: از زمان کاکل دهی تا رسیدگی فیزیولوژیک.

دورهٔ تطابق گلدهی[3] : از ظهور کاکل تا تمام شدن دانه گرده.

تمام شدن دانه‌های گرده: زمانی که در تمامی بوته‌ها دانه‌های گرده تمام شده و گل‌تاجی خشک شده باشد.

[1]- Tasseling

[2] - Vegetative phase

[3] - Reproductive phase

برای اندازه گیری اجزای عملکرد و برخی دیگر از صفات مرتبط از جمله تعداد دانه در بلال، دانه در ردیف، ردیف دانه، ارتفاع بوته، تعداد بلال در بوته و...در پایان دوره رشد از خطوط اصلی هر کرت ۸-۱۰ بوته به تصادف و از بین بوته های رقابت کننده انتخاب و میانگین داده های حاصل درجدول تجزیه واریانس مورد ارزیابی قرار خواهد گرفت. عملکرد دانه نیز از سطحی معادل نیم متر مربع براورد خواهد شد.جهت تجزیه و تحلیلی آماری از نرم‌افزار SAS و ترسیم نمودارها نیز به وسیلهٔ نرم‌افزارExcel استفاده خواهد شد.

۳- نتایج و بحث

نتایج حاصل از تجزیه واریانس تاثیر تراکم و باکتری های محرک رشد بر عملکرد، اجزای عملکرد و برخی دیگر از صفات مرتبط در ذرت آورده شده است. تاثیر سطوح تراکم و باکتری های محرک رشد بر تعداد دانه در بلال در سطح احتمال یک درصد معنی دار گردید(جدول ۳-۱). مقایسه میانگین این صفت نشان می‌دهد که تعداد دانه در بلال از ۳۹۶/۵۶ دانه در تراکم ۷ بوته در متر مربع تا ۳۴۲/۱ دانه در تراکم ۱۱ بوته در متر مربع متغیر بود.. تاثیر پرایمینگ بذر با باکتری های محرک رشد نیز بر تعداد دانه در بلال معنی دار بود. طوری که بیشترین تعداد دانه در بلال به پرایمینگ بذر با باکتری ازوسپریلیوم (۳۸۲/۶۶) و کمترین آن به عدم پرایمینگ بذر (۳۴۶/۱۴) تعلق داشت). شهاتا و خواز (۲۰۰۳) در تاثیر باکتری های محرک رشد بر عملکرد و اجزای عملکرد افتابگردان اظهار داشتند که پرایمینگ بذر با باکتری های افزاینده رشد در مقایسه با تیمار شاهد (عدم پرایمینگ) منجر به افزایش عملکرد و اجزای عملکرد افتابگردان می شود. در یک مطالعه که توسط غلامی و همکاران (۲۰۰۹) بر روی ذرت انجام گردید مشخص شد که تعداد دانه در بلال تحت تاثیر باکتری های محرک رشد افزایش می یابند.

جدول۲- تجزیه واریانس تاثیر تراکم و باکتری های محرک رشد بر عملکرد، اجزای عملکرد و برخی دیگر از صفات مرتبط در ذرت SC-404

منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات					
		ارتفاع بوته	تعداد بلال در بوته	دانه در بلال	ردیف دانه	عملکرد دانه	دانه در ردیف
تکرار	۲	۶۸۴۹/۴۷**	۹/۳۵	۲۴۱۵۸/۳۳**	۴۵/۵۶ **	۳/۴۰۷ **	۵۴/۴۵**
تراکم	۲	۱۶۹۴/۷۱۴**	۱۱/۲	۷۰۰۶/۳۱۳ **	۰/۰۶۲	۷/۳۵**	۱۲/۵۱۳ **
باکتری هلی محرک رشد	۲	۳۲۵/۲۷**	۶/۶۷	۳۰۳۲/۲۶۷**	۰/۰۱۲	۱/۸۴**	۱/۴۱۸ **
تراکم × باکتری های محرک رشد	۴	۰/۵۳۸	۳/۳۲	۳۲/۱۸۸	/۰۰۴۴	۰/۰۲۶۴	۰/۰۰۲۰۴
خطای آزمایشی	۱۶	۳/۳۸	۱۱/۵۷	۱۶/۹۱۱	۰/۰۵۴	۰/۰۱۵۴	۰/۰۲۱۹

*و ** به ترتیب معنی دار در سطح احتمال پنج و یک درصد.

دوره ۹، شماره ۳، پاییز ۱۴۰۲، صفحات ۱۷-۹

جدول ۳-- مقایسه میانگین تاثیر تراکم و باکتری های محرک رشد بر عملکرد، اجزای عملکرد و برخی دیگر از صفات مرتبط در ذرت SC-404

صفت		ارتفاع بوته	دانه در بلال	ردیف دانه	عملکرد دانه	دانه در ردیف
سطوح مختلف تراکم (بوته در متر مربع)	۷	۱۷۹/۶۷ c	۳۹۶/۵۶a	۱۴/۲۱ a	۵/۵۳ b	۱۹/۲۰۴a
	۹	۱۹۷/۶۳ b	۳۵۷/۶b	۱۵/۴۵a	۶/۹۱a	۱۷/۶۱ b
	۱۱	۲۰۶/۶۲ a	c ۳۴۲/۱	۱۵/۹۵ a	۶/۷۸ a	۱۶/۹ bc
برایمینگ بذر با باکتری های محرک رشد	عدم برایمینگ (شاهد)	۱۸۵/۲۵c	c ۳۴۶/۱۴	۱۵/۹۳ a	۵/۹۳ b	۱۷/۶۷ c
	پرایمینگ بذر با ازوسپیریلیوم	۲۰۱/۱۲ a	a ۳۸۲/۶۶	۱۵/۷۳ a	۶/۸۵ a	۱۸/۰۶ b
	پرایمینگ بذر با ازتوباکتر	۱۹۱/۵۵ b	۳۶۷/۸۸b	۱۵/۹۶a	۶/۵۴ ab	۱۹/۶۷ a

میانگین‌های دارای حروف غیر مشابه در هر ستون اختلاف آماری معنی‌داری با هم دارند.

به طوری که کمترین ارتفاع بوته (۱۷۹/۶۷ سانتی متر) به پایین ترین سطح تراکمی (تراکم ۷ بوته در متر مربع) و بیشترین آن (۲۰۶/۶۲ سانتی متر) در بالاترین سطح تراکم به کار گرفته شده در آزمایش (تراکم ۱۱ بوته در متر مربع) تعلق داشت تعداد بلال در بوته تحت تاثیر تراکم های مورد بررسی و پرایمینگ بذر با باکتری های محرک رشد قرار نگرفت. به عبارتی این جز از عملکرد بیشتر تحت کنترل عوامل ژنتیکی و کمتر تحت تاثیر عوامل محیطی قرار می گیرد. در ارقام مورد بررسی با افزایش تراکم ذرت، عملکرد دانه ابتدا افزایش و سپس کاهش جزئی داشت البته از نظر آماری اختلاف معنی داری در عملکرد دانه بین تراکم های ۹ و ۱۱ بوته در متر مربع مشاهده نگردید این چنین کاهش سهمی شکل در عملکرد دانه نسبت به تراکم های مختلف بوته در واحد سطح با نتایج سایر پژوهشگران مطابقت دارد (روی و بیس واس، ۱۹۹۲). ازی مخزن کاهش می یابد و نسبت گلچه های عقیم افزایش یافته و تعداد دانه در بلال کاهش می یابد. تاثیر پرایمینگ بذر با باکتری های محرک رشد نیز بر عملکرد دانه معنی دار بود. طوری که بیشترین میزان آن به پرایمینگ بذر با باکتری ازوسپریلیوم (۶/۸۵ تن در هکتار) و کمترین آن به عدم پرایمینگ بذر (۵/۵۳ تن در هکتار) تعلق داشت غلامی و همکاران (۲۰۰۹) در تاثیر باکتری های محرک رشد بر عملکرد ذرت اظهار داشتند که پرایمینگ بذر با باکتری های افزاینده رشد در مقایسه با تیمار شاهد (عدم پرایمینگ) منجر به افزایش عملکرد ذرت می شود.

از فنولوژی به صورت تاریخ ظهور پدیده‌های مهم حیات یک سیستم زنده گیاهی تعبیر می‌شود. لیس (۱۹۹۲) تعریف دقیقی را به نقل از کمیته فنولوژی ارایه می‌دهد، بدین ترتیب که فنولوژی عبارت از «مطالعه زمانبندی رخدادهای بیولوژیک، لوازم و علل زیستی و غیر زیستی وقوع این زمان بندی و بررسی آن بین گونه‌های مختلف است. به عنوان مثال، ظهور گل‌تاجی ذرت که یک رخداد فنولوژیک است به عواملی چون دما و فوتوپریود بستگی دارد. استونس و همکاران (۱۹۸۳) معتقدند بررسی

مهمترین مراحل فنولوزیک ذرت مانند ظهور گل تاجی، دانه گرده، طول دوره کاکل دهی و رسیدگی فیزیولوزیک دانه در رشد و نمو ذرت می تواند از اهمیت ویژه ای برخوردار باشند به طوری که عملکرد دانه ذرت به طور قابل توجهی تحت تاثیر این مراحل قرار می گیرد. در این بررسی نیز نتایج حاصل از تاثیر تراکم و باکتری های محرک رشد بر مراحل فنولوژی ذرت در جدول ۳-۳ آورده شده است. اثر سطوح مختلف تراکم در واحد سطح بر طول دوره رشد رویشی ذرت در سطح احتمال یک درصد معنی دار شد (جدول۳-۳). مقایسه میانگین های طول دوره رشد رویشی برای تراکم های مختلف نشان داد که با افزایش تراکم، طول دوره رشد رویشی ذرت از ۷۰/۱۷ روز درتراکم ۷ بوته در متر مربع به ۷۲/۴۹ روز در تراکم۱۱ بوته در متر مربع افزایش یافت. به نظر می رسدکه با افزایش تراکم، رقابت بین بوته ها برای استفاده از نور و سایر عوامل رشد بیشتر شده و به تبع از آن طول دوره رشد رویشی افزایش می یابد. هاشمی دزفولی و هربرت (۱۹۹۲) نیز تاخیر در خروج گل تاجی را در تراکم های بوته زیاد گزارش کرده اند. از انجایی که معیار پایان دوره رشد رویشی، ظهور گل تاجی است، بنا براین تراکم بالای بوته، به دلیل تاخیر در ظهور گل تاجی، منجر به افزایش طول دوره رشد رویشی ذرت می شود. امام و دستفال (۱۳۷۷) نیز در بررسی اثر تراکم بر فنولوژی هیبرید های ذرت دانه ای گزارش کرده اندکه با بالا رفتن تراکم بوته در واحد سطح، واحد های حرارتی لازم برای ظهور گل تاجی بیشتر میشود. در این زمینه دینارد و همکاران (۱۹۸۳) اظهار داشتندکه با افزایش تراکم، تاخیر در ظهورگل تا جی، کاکل دهی، عدم تطابق کا فی در گلدهی و در نهایت کاهش عملکرد در ذرت دیده می شود. لنگ و همکاران(۱۹۸۶) مشاهده کرده اند که به ازای افزایش یک بوته در هر متر مربع، زمان ظهور گل تاجی یک روزبه تا خیر می افتد و به دلیل رقابت بیشتر برای استفاده از نور و برخی دیگر از منا بع مورد نیاز، طول دوره رشد رویشی نیز افزایش می یابد.تاثیر پرایمینگ بذر با باکتری های محرک رشد نیز بر طول دوره رشد رویشی معنی دار بود مقایسه میانگین ها نشان داد که بذور تلقیح شده با باکتری های محرک رشد به طول دوره رشد رویشی کمتری در مقایسه با تیمار شاهد نیاز داشت. بیشترین طول دوره رشد رویشی (۷۲/۸۶ روز) به عدم پرایمینگ بذر با باکتری و کمترین طول این دوره (۶۹/۶ روز) به پرایمینگ بذر با آزوسپریلیوم تعلق داشت به نظر می رسد باکتری های به کار گرفته شده در این آزمایش با سازو کار تولید هورمون های تحریک کننده رشد موجب کاهش طول دوره رشد رویشی در طی این آزمایش شده باشد. حافیظ و همکاران (۲۰۰۴) نیز ظهور سریع تر گیاهچه های ارقام پنبه را بر اثر تلقیح با باکتری های محرک رشد گزارش نموده اند. آنان ترشح اسید ایندول ۳- استیک توسط باکتری های محرک رشد را در بروز این عامل (کوتاهی طول دوره رشد) موثر دانسته اند. با اضافه شدن تراکم بوته در واحد سطح، طول دوره رشد زایشی و به تبع از آن کل دوره رشدی ذرت افزایش یافت (از انجایی که بالا رفتن تراکم، موجب دیررسی و افزایش طول دوره رشد و نمو ذرت می شود، بنابراین به تبع آن طول دوره رشد زایشی نیز افزایش می یابد. طول دوره رشد و نمو ذرت با اضافه شدن تراکم از ۱۳۱/۳۸ روز در تراکم ۷ بوته در متر مربع تا ۱۳۶/۶۴ روز در تراکم ۱۱ بوته در متر مربع متغیر بود. تأثیر باکتری های محرک رشد نیز بر طول دوره رشدی ذرت معنی دار بود(جدول ۳-۳). بیشترین طول دوره رشدی ذرت (۱۳۴/۰۵روز) به تیمار شاهد (بدون پرایمینگ بذر ذرت) و کمترین آن در پرایمینگ بذر ذرت با آزوسپریلیوم (۱۳۰/۷۹ روز) تعلق داشت. طول دوره زایشی نیز از ۶۱/۸۹ روز در تیمار شاهد به ۶۰/۲۸ روز در پرایمینگ بذر ذرت با آزوسپریلیوم تغییر نشان داد (جدول۳- ۴). نتایج مشابهی نیز مبنی بر تاثیر باکتری های محرک رشد در تغییر مراحل فنولوژی آفتابگردان توسط اکبری و همکاران (۱۳۸۸) گزارش شده است. به نظر می رسد قابلیت باکتری ها در تثبیت زیستی نیتروژن و محلول کردن فسفات از عوامل تاثیر گذار باکتری ها بر رشد و فنولوژی گیاه باشد. بر اساس جدول مقایسه میانگین ها مشخص گردید که طول دوره کاشت تا ظهور کاکل دهی با افزایش تراکم افزایش یافت. دینارد و همکاران

(۱۹۸۳) نیز گزارش کردند که افزایش تراکم، منجر به تاخیر در کاکل دهی ذرت می گـردد. تـاثیر پرایمینـگ بـذر بـا بـاکتری هایPGPR نیز برطول دوره کاکل دهی ذرت معنی دار گردید(جدول ۳-۳). در این بررسی کمترین فاصـله زمـانی کاشـت تـا ظهور کاکل به پرایمینگ بذر با ازوسپریلیوم و بیشترین آن به عدم پرایمینگ بذر با باکتری تعلق داشت در ایـن بررسـی، طـول دوره لازم برای طی دوره گرده افشانی ذرت تحت تاثیر سطوح تراکم قرار گرفت بدین ترتیب که با افـزایش تـراکم، طـول دوره گرده افشانی ذرت از ۶/۳۵ روز در پایین ترین سطح تراکم (تراکم ۷ بوته در متر مربع) تا ۸/۱۱ روز در بالاترین تـراکم افـزایش یافت این امر، حاکی از تاخیر در ظهور و ریزش دانه گرده و کاکل دهی ذرت می باشد که از تراکم بالای بوته در واحـد سـطح و سایه اندازی این بوته ها بر روی همدیگر ناشی می شود. ارلی و همکاران(۱۹۶۷) نیز تاخیر در ظهور دانه گـرده و کاکـل دهـی ذرت را به افزایش تراکم بوته و سایه اندازی بیشتر بوته بر روی همدیگر نسبت دادند. تاثیر پرایمینگ بذر با باکتری های محرک رشد نیز بر طول دوره گرده افشانی معنی دار بود مقایسه میانگین ها نشان داد که بذور تلقیح شده با باکتری های محرک رشـد به طول دوره گرده افشانی کمتری در مقایسه با تیمار شاهد نیاز داشت. بیشترین طول دوره گرده افشانی (۷/۰۲ روز) بـه عـدم پرایمینگ بذر با باکتری و کمترین طول این دوره (۶/۱۷ روز) به پرایمینگ بذر با آزوسپریلیوم تعلق داشت نتایج مشـابهی نیـز توسط حافیظ و همکاران (۲۰۰۴) مبنی بر کاهش طول دوره گرده افشانی بر اثر تلقیح با بـاکتری هـای محـرک رشـد گـزارش شده است. طول دوره تطابق گلدهی بعنوان بحرانی ترین دوره رشد و نمو ذرت شناخته شده است، بنابراین هر نـوع اخـتلال در این مرحله، می تواند به درجات مختلفی از عدم تشکیل کامل بلال منجر شود (برزی و همکاران ۱۹۹۶). در بررسی حاضر نیز طول این دوره تحت تاثیر تراکم های مختلف بوته در واحد سطح قرار گرفت، بـا افـزایش تـراکم، طـول دوره تطـابق گلـدهی از ۴/۸۷ روز در تراکم ۷ بوته در متر مربع به ۳/۶۸ روز در تراکم ۱۱ بوته در متر مربع کاهش یافت. در حقیقـت، افـزایش تـراکم موجب طولانی تر شدن فاصله بین گرده افشانی و کاکل دهی شد این امر نشان می دهد با افـزایش تـراکم طـول دوره تطـابق گلدهی کاهش می یابد. دینارد(۱۹۶۷) نیز کاهش طول دوره تطابق گلدهی را که از طولانی تر شدن فاصله بین گـرده افشـانی وکاکل دهی ناشی می شود به افزایش تراکم بوته در واحد سطح نسبت می دهد.

۴. نتیجه گیری و پیشنهاد ات

۱-پرایمینگ بذر با باکتری های محرک رشد در مقایسه با عدم پرایمینگ منجر به افزایش عملکرد و اجزای عملکرد ذرت می گردد. تاثیر تراکم بر عملکرد و اجزای عملکرد ذرت متفاوت می باشد ولی در بین اجزای عملکرد ذرت عکس العمل نسبت به تراکم یکسان نمی باشد به طوری که تعداد دانه در بلال بیشترین تاثیر را نسبت به تراکم بوته دارا ست در حالی که تعداد ردیف دانه بیشتر تحت کنترل عوامل ژنتیکی و کمتر تابع عوامل محیطی است.مراحل فنولوژیکی ذرت به ویژه طول دوره تطابق گلدهی که از حساس ترین مراحل رشدی ذرت است به شدت تابع تراکم بوته در واحد سطح می باشد.

۲- در مناطقی که مراحل نهایی برداشت مصادف با باران های پاییزی است پیشنهاد می شود به منظور برداشت سریع تر (حداقل یک هفته زودتر از حد رسیدگی گیاه در منطقه) پرایمینگ بذور با باکتری های محرک رشد انجام گیرد. بهتر است آزمایش با سویه های مختلف هر نژادی از باکتری انجام شود تا مناسب ترین سویه از هر نژاد باکتری که از بالاترین عملکرد نیز برخوردار است تشخیص داده شود. بهتر است کود نیتروژنی نیز به عنوان یک فاکتور در ازمایش وارد شود تا تاثیر باکتری در میزان مصرف کود نیتروژنی نیز براورد گردد. لازم است که آزمایش برای مدت چند سال و با استفاده از ارقام و هیبرید های مختلف سازگار با شرایط اقلیمی منطقه اجرا گردد تا امکان توصیه نایج با دقت بیشتری امکان پذیر باشد.

۳--بهتر است آزمایش با سویه های مختلف هر نژادی از باکتری انجام شود تا مناسب ترین سویه از هر نژاد باکتری که از بالاترین عملکرد نیز برخوردار است تشخیص داده شود.

۴-بهتر است کود نیتروژنی نیز به عنوان یک فاکتور در ازمایش وارد شود تا تاثیر باکتری در میزان مصرف کود نیتروژنی نیز براورد گردد.

۵-لازم است که آزمایش برای مدت چند سال و با استفاده از ارقام و هیبرید های مختلف سازگار با شرایط اقلیمی منطقه اجرا گردد تا امکان توصیه نتایج با دقت بیشتری امکان پذیر باشد.

۶-در مناطقی که مراحل نهایی برداشت مصادف با باران های پاییزی است پیشنهاد می شود به منظور برداشت سریع تر (حداقل یک هفته زودتر از حد رسیدگی گیاه در منطقه) پرایمینگ بذور با باکتری های محرک رشد انجام گیرد.

منابع

۱. اکبری.پ.، ا.قلاوند.، ع.مدرس ثانوی.۱۳۸۸.اثرات سیستم های مختلف تغذیه و باکتری های فزاینده رشد بر فنولوژی، عملکرد و اجزای عملکرد افتابگردان.مجله الکترونیک گیاهان زراعی. جلد ۲ شماره ۳.

۲. مدیر شانه چی، م. ۱۳۶۹. تولید و مدیریت گیاهان علوفه ای (ترجمه). معاونت فرهنگی آستان قدس. ۴۴۸ صفحه.

۱- مودب شبستری، م.، مجتهدی، م. ۱۳۶۹. فیزیولوژی گیاهان زراعی (ترجمه). مرکز نشر دانشگاهی. تهران. ۴۳۱ صفحه.

۲- سرمدنیا، غ ؛ کوچکی، ع. ۱۳۷۳. فیزیولوژی گیاهی زراعی (ترجمه). انتشارات جهاد دانشگاهی، دانشگاه فردوسی مشهد، ۳۸۹ صفحه.

۳- نورمحمدی، ق.، سیادت، ع. ۱۳۷۶. زراعت (غلات). انتشارات دانشگاه شهید چمران (چاپ اول).

۴- هاشمی دزفولی، ا. ۱۳۷۸. جزوه فیزیولوژی کارشناسی ارشد. دانشگاه شهید چمران اهواز.

3. Baenziger, P.S. and D.B.Glover. 1980. Effect of reducing plant population on yield and kernal characteristics of normal maize. Crop Sci. 20: 444 - 447.
4. Karlen, D. L. and C. R. Camp. 1985. Row spacing plant population, and water management effects on corn in the arlantic Coastal plain. Agro. J. 77:393-398.
5. Poneleit ,C.G.and D.B.Egli. 1979. Kernal growth rate and duration in maize as affected by plant density and genotype. Crop Science , 19:385-388.
6. Sharma, A. K. 2003. Biofertilizers for sustainable agriculture. Agrobios, India.. 30: 31-37.
7. 8-Shaukat,K., Affrasayab,S., Hasnain,S.2006.Growth responses of Helianthus annus to plant growth promoting rhizobacteria used as a biofertilizer. J.Agri.Res.1 (6:573-581
8. Wu, S. C., Cao, Z. H., Li, Z. G., Cheung K. C., and Wong, M. H. 2005. Effects of biofertilizer containing N-fixer, P and K solubilizers and A M fungi on maize growth: a greenhouse trial. Geoderma.vol.125, pp.155–166.
9. Yasuta, T. 1999. New assay for rhizobitoxine based on inhibition of ACC synthase. APPl. Environ. Microbiol. 65: 849-852.

مطالعات علوم کاربردی در مهندسی

دوره ۹، شماره ۳، پاییز ۱۴۰۲، صفحات ۱۷-۹

Investigation of competition caused by changes in plant density and growth promoting bacteria in different phenological stages for some components of corn yield in Parsabad

Vahid Ashrafi

[1] *Islamic Azad University, Parsabad Moghan Branch, Department of Agriculture, Parsabad Moghan, Iran*

Abstract :

One of the most important agronomic factors effective in corn seed yield is the use of appropriate plant density per unit area along with optimal consumption of growth promoting bacteria in order to investigate the effect of different plant densities and growth promoting bacteria on phenology and experiment in the crop year 1401 in Pars Abad Moghan research farm was implemented as a factorial in the form of a completely randomized block design with three replications. The studied factors include seed priming with growth stimulating bacteria at three levels (Azospirilium lipophrom Strain OF, Azotobacter crococcum Strain 5 and no inoculation with bacteria as a control level) along with different plant densities per unit area (7, 9) and 11 plants per square meter) on SC-404 corn. The results showed that seed priming with PGPR significantly affected yield and yield components. The highest amount of these traits was obtained in seed priming with Azosperlium. The highest seed yield was obtained in seed priming with Azosperlium and the lowest in no priming. Therefore, it can be suggested that in order to increase seed yield and the length of the flowering adaptation period, it is better to reduce the length of the growing period of corn in the climatic conditions of Moghan. Therefore, the purpose of this experiment was to investigate the effect of different plant densities along with growth-promoting bacteria through priming corn seeds with pure strains of Azotobacter, Azospirillium and its effect on corn yield.

Key words: Competition, density, stimulating bacteria, performance