

بررسی اثرات الگوی کاشت و تراکم بوته بر عملکرد و اجزاء عملکرد ذرت شیرین

فرود بذرافشان^۱، قدرت الله فتحي^۲، عطاء الله سيادت^۳، امير آينه بند^۴، خليل عالمي سعید^۵

چکیده

به منظور بررسی اثر الگوی کاشت و تراکم بوته بر عملکرد و اجزاء عملکرد ذرت شیرین هیبرید (SC404) آزمایشی در تابستان سال ۱۳۸۱ در مزرعه آموزشی مجتمع عالی آموزشی و پژوهشی کشاورزی رامین، دانشگاه شهید چمران اهواز با استفاده از طرح آماری فاکتوریل در چهار تکرار به اجرا درآمد. فاکتور تراکم در سه سطح شامل تراکمهای گیاهی: (d1) ۶۰۰۰۰ بوته در هکتار، (d2) ۷۵۰۰۰ بوته در هکتار، (d3) ۹۰۰۰۰ بوته در هکتار بود و فاکتور الگوی کاشت در سه سطح شامل: (a1) کشت یک ردیف گیاه روی پشته بطوریکه بوته‌های دوپشته مجاور، روبروی یکدیگر قرار گیرند، (a2) کشت یک ردیف گیاه روی پشته بطوریکه بوته‌های دو پشته مجاور، بصورت زیگزاگ قرار گیرند، (a3) کشت دو ردیف گیاه به صورت زیگزاگ بر روی یک پشته بود. نتایج بدست آمده نشان داد که الگوی کاشت تاثیر معنی داری بر عملکرد ماده خشک، عملکرد بلال سبز، عملکرد دانه و طول بلال داشت و این صفات در الگوی کاشت دو ردیفه بیشترین بود. تعداد ردیف دانه در هر بلال، تعداد دانه در ردیف هر بلال، وزن هزار دانه و شاخص برداشت تحت تاثیر الگوی کاشت قرار نگرفتند. همچنین نتایج نشان داد که تراکم گیاهی اختلاف معنی داری را در صفات، عملکرد ماده خشک، عملکرد بلال سبز، عملکرد دانه، شاخص برداشت، تعداد دانه در ردیف هر بلال، وزن هزار دانه، طول و قطر بلال نشان داد. تراکم ۹ بوته در متر مربع بیشترین تولید ماده خشک و عملکرد بلال سبز را داشت ولی بالاترین عملکرد دانه و شاخص برداشت از تراکم ۷/۵ بوته در متر مربع بدست آمد. دیگر صفات ذکر شده با کاهش تراکم، افزایش یافتند.

واژه‌های کلیدی: ذرت شیرین، تراکم بوته، الگوی کاشت

مقدمه

ذرت شیرین به عنوان یک گیاه زراعی در ایران هرگز معمول نبوده و بیشتر از آن به عنوان یک محصول تجملی نام می‌برند. به همین دلیل پژوهشهای انجام شده بر روی این گیاه بسیار کم و پراکنده می‌باشد.

به طور مسلم افزایش عملکرد در واحد سطح هدف اصلی بیشتر پژوهش‌ها می‌باشد و با توجه به ویژگیهای اقلیمی یک منطقه و وارسته بکار رفته،

در میان ارقام گوناگون ذرت، ذرت شیرین بصورت مستقیم و غیر مستقیم نقش مهمی در تغذیه انسان دارد. ذرت شیرین که از ارقام جهش یافته ذرت معمولی است دارای اهمیت اقتصادی ویژه‌ای می‌باشد. در میان دسته‌ای از گیاهان که جزء سبزیجات دسته بندی شده‌اند، ذرت شیرین از نظر ارزش صنایع تبدیلی مقام دوم و برای مصارف تازه خوری مقام چهارم را کسب نموده است (۱۷). کشت

۱- دانشجوی سابق کارشناسی ارشد دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین

و عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد فیروز آباد.

تاریخ دریافت: ۸۳/۱۰/۱۳

تاریخ پذیرش: ۸۴/۲/۲۶

۲ و ۳-دکتر، استادیار، استاد، و استادیار دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین

۴- استادیار زراعت دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز

ردیف، فاصله بین بوته‌ها و چگونگی قرار گرفتن بوته‌ها بر روی ردیف‌های کاشت تغییر داد (۷). کشت دو ردیفی ذرت بر اساس الگوی پراکنش بوته‌ها بر روی هر پشته به صورت متوازی الاضلاع می‌باشد. در این روش ذرت در دو طرف پشته‌ها کشت می‌شود در حالی که در روش رایج کشت بذر روی وسط پشته‌ها صورت می‌گیرد. در کشت دو ردیفی فضای مناسب‌تری برای هر بوته جهت بهره‌گیری از نور و جذب رطوبت، کود و سایر عناصر فراهم می‌گردد (۱۶). اتمان و ولج (۱۵) در بررسی الگوی کاشت، فواصل ردیف ۳۸ و ۷۶ سانتی‌متر تک ردیف و ۷۶، ۱۱۴ و ۱۵۲ سانتی‌متر دو ردیفه را به کار بردند که الگوی کاشت ۷۶ سانتی‌متر دو ردیفه از دید عملکرد ماده خشک و دانه بالاترین عملکرد را تولید کرد. همچنین اسپراگو و دادلی (۱۸) گزارش کردند که در الگوی کشت دو ردیفی، عملکرد بیشتر از حالت الگوی کاشت تک ردیف می‌باشد.

بدین ترتیب استقرار تراکم مطلوبی از بوته‌های سالم در مناسب‌ترین الگوی آرایش بوته‌ای، اساس یک سیستم موفق تولید زراعی است. در این زمینه پژوهش‌های گسترده‌ای انجام گرفته که بیشتر در رابطه با توزیع گیاه و فواصل ردیف می‌باشد.

مواد و روشها

این آزمایش در تابستان سال ۱۳۸۱ در مزرعه آموزشی مجتمع عالی آموزشی و پژوهشی کشاورزی رامین، دانشگاه شهید چمران اهواز به اجرا درآمد. این منطقه از لحاظ آب و هوایی جزء مناطق خشک و نیمه خشک می‌باشد. رقم مورد استفاده در این آزمایش، SC 404 (دانه طلایی) بود که از ارقام زودرس می‌باشد.

طرح آماری به کار گرفته شده در این آزمایش فاکتوریل در قالب بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار بود. فاکتورهای مورد مطالعه در این پژوهش عبارتند از تراکم گیاهی ۷/۵ و ۹ بوته در متر مربع و الگوی کاشت شامل: a1: کشت یک ردیف گیاه

تراکم مناسب گیاهی از راه‌های دستیابی به این هدف می‌باشد. ذرت گیاهی است که به تراکم بسیار حساس می‌باشد و اگر تراکم به کار رفته کم باشد، از پتانسیل موجود در مزرعه بهره برداری نمی‌شود، از سوی دیگر افزایش بیش از حد تراکم موجب عقیمی گل‌ها و در نهایت کاهش عملکرد می‌گردد (۹).

والیگورا (۲۰) واکنش چهار هیبرید ذرت شیرین را در تراکم‌های گیاهی ۳، ۵، ۷ و ۹ بوته در مترمربع بررسی نمود و مناسب‌ترین تراکم را از دید عملکرد دانه تراکم ۷-۵ گیاه در مترمربع معرفی کرد. هاشمی دزفولی و هربرت (۱۳) بیان داشتند، کاهش میزان اسمیلاسیون قابل دسترس طی سطوح بالای تراکم بوته و به واسطه کاهش نور، موجب کاهش تعداد دانه در ردیف بلال و سقط دانه‌ها در انتهای بلال می‌شود.

بر اساس فرضیه دانکن (۱۲) عملکرد هر بوته با افزایش تعداد بوته در واحد سطح کاهش می‌یابد. کاهش فضای تغذیه‌ای یک گیاه باعث می‌شود که حجم خاک کمتری در اختیار گیاه قرار گیرد و این کاهش حجم، بیان کننده کاهش میزان آب و مواد غذایی است که در اختیار گیاه قرار می‌گیرد. به طور کلی تغییرات تراکم گیاهی بر اجزاء عملکرد ذرت تأثیر یکسانی ندارد و حساسیت اجزاء عملکرد متفاوت می‌باشد. بیشتر پژوهشگران نشان دادند که تعداد دانه در ردیف بلال بیشترین حساسیت به تراکم را نشان می‌دهد ولی تعداد ردیف دانه در بلال را به عنوان یک صفت ژنتیکی ذکر کرده‌اند که از تراکم بوته متأثر نمی‌شود (۱، ۱۳ و ۱۹). اما سیادت (۳) کاهش جزئی تعداد ردیف دانه در بلال را همراه با افزایش تراکم بوته گزارش داد. تعیین تراکم بهینه یکی از عوامل مهم برای دستیابی به بیشترین عملکرد، با توجه به شرایط اقلیمی هر منطقه و ویژگی ارقام کشت شده می‌باشد (۸).

الگوی کاشت یعنی وضعیت هندسی بوته‌ها بر روی ردیف‌ها که می‌توان آن را با تغییر عرض

دیجیتال اندازه‌گیری شدند سپس طول و قطر بلالها و تعداد ردیفهای دانه و تعداد دانه در ردیف برای هر بلال شمارش گردید پس از آن وزن خشک اندامهای مختلف تعیین گردید. محاسبات آماری و تجزیه‌های رگرسیونی با استفاده از نرم افزار SAS و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون LSD انجام گرفت.

نتایج و بحث

ماده خشک تولیدی

تجزیه واریانس ماده خشک تولیدی اختلاف معنی‌داری را در سطح ۵٪ میان تیمارهای الگوی کاشت نشان داد (جدول ۱). الگوی کاشت دو ردیفه با تولید تقریباً ۱۰/۷ تن در هکتار ماده خشک، بالاترین ماده خشک تولیدی را داشت و بین دو الگوی کاشت یک ردیفه، از نظر وزن تر گیاه در واحد سطح و ماده خشک تولیدی تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. اتمان و ولج (۱۵) و زعفریان (۲) دلیل افزایش ماده خشک تولیدی در الگوی کاشت دو ردیفه نسبت به الگوی کاشت تک ردیفه را فضای تغذیه‌ای بهتر و جذب نور بیشتر در الگوی کاشت دو ردیفه ذکر می‌کنند.

نتایج تجزیه واریانس نشان دهنده اختلاف بسیار معنی‌داری میان تیمارهای الگوی کاشت در تولید ماده خشک می‌باشد. تراکم ۹ بوته در مترمربع با میانگین ۱۰/۸۹ تن ماده خشک در هکتار، بالاترین تولید ماده خشک را دارا بود و تراکم ۷/۵ بوته در مترمربع با میانگین‌های ۱۰/۳۴ و ۶ بوته در مترمربع با میانگین، ماده خشک تولیدی ۹/۶۴ با اختلاف معنی‌داری نسبت به یکدیگر، در سطوح پایینتر از نظر تولید ماده خشک قرار گرفتند (جدول ۲). گرچه ماده خشک تک بوته با افزایش تراکم کاهش می‌یابد ولی افزایش تعداد بوته در واحد سطح باعث برتری تراکم بالاتر گردیده است. فریور (۵) و جباری (۱) نیز با بررسی اثر تراکم بر عملکرد ذرت شیرین نتایج مشابهی را گزارش کردند.

روی پشته بطوریکه بوته‌های دو پشته مجاور، روبروی یکدیگر قرار گیرند، a2 کشت یک ردیف گیاه روی پشته به طوری که بوته‌های دو پشته مجاور، بصورت زیگزاگ قرارگیرند، a3 کشت دو ردیف گیاه به صورت زیگزاگ بر روی یک پشته با فاصله ۱۳ سانتی‌متر از یکدیگر.

زمین مکان آزمایش در سال قبل زیر کشت باقلا بود. پیش از کاشت ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار فسفات آمونیم به زمین داده شد و به وسیله دیسک با خاک مخلوط گردید. آنگاه بوسیله فارور پشته‌هایی به فواصل ۷۵ سانتی‌متر از هم، در طول زمین ایجاد گردید. هر کرت فرعی شامل ۷ ردیف کاشت به طول ۶ متر بود. بین کرت‌های فرعی یک ردیف نکاشت و بین تکرارها ۲ متر فاصله در نظر گرفته شد.

در هنگام کاشت با توجه به تراکم و آرایش کاشت مورد نظر ابتدا روی نخ فواصل علامت گذاری گردید و پس از بندکشی هر کرت در محل علامت‌ها چاله‌هایی به عمق ۷-۵ سانتی‌متر ایجاد گردید و ۳-۴ بذر در آنها قرار داده شد روی بذرها به وسیله لایه‌ای از خاک نرم پوشیده شدند. پس از اتمام عملیات کاشت نخستین آبیاری به روش نشتی در تاریخ ۱۳۸۱/۶/۹ و دومین آبیاری به فاصله ۴ روز از آبیاری نخست انجام گرفت. آبیاری‌های بعدی بر اساس نیاز گیاه انجام گرفت. بوته‌ها در مرحله ۳-۴ برگی تنک شدند. برای تأمین نیتروژن مورد نیاز گیاه از کود شیمیایی اوره به مقدار ۱۸۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار استفاده گردید. نیمی از کود پس از تنک کردن بوته‌ها و نیم دیگر قبل از پیدایش گل‌های نر به صورت نواری در اختیار گیاهان قرار داده شد و پس از آن بلافاصله آبیاری انجام گرفت.

برای تعیین عملکرد در مرحله برداشت اقتصادی (ابتدای مرحله خمیری) از خط میانی (ردیف ۴) پس از حذف حاشیه‌ها، تعداد ۱۰ بوته با دست برداشت شد. در آزمایشگاه ابتدا وزن بلالها بوسیله ترازوی

جدول ۱- خلاصه جدول تجزیه واریانس اجزاء عملکرد ذرت شیرین که در آن میانگین مجذور مربعات نشان داده شده است.

منابع تغییر	درجه آزادی	ماده خشک گیاه	عملکرد بلال سبز	عملکرد دانه	شاخص برداشت
بلوک	۳	۶۱۱۷/۳۴۷	۲۰۷۶۵/۸۶۷	۵۴۹/۹۵	/۰۰۵۲
الگوی کاشت	۲	۱۵۴۶۴/۹۴*	۸۲۵۵۶/۲۸۱**	۷۷۸۱/۶۳**	/۰۰۲ ^{NS}
تراکم گیاهی	۲	۴۶۶۵۲/۹۶**	۴۰۵۲۶۳/۲۳۱**	۳۵۶۴/۱۶*	/۰۰۷*
الگو × تراکم	۴	۳۸۵/۰۶۹ ^{NS}	۱۵۴۶۳/۲۱۳ ^{NS}	۴۲۷/۷۸ ^{NS}	/۰۰۰۵ ^{NS}
E	۲۴	۴۱۸۷/۸۶	۱۰۵۷۳/۳۹	۸۳۷/۳۴	/۰۰۱۵۸
%CV		۶/۳	۴/۶۷	۸/۱۶	۱۱/۲۶

x و xx به ترتیب نشان دهنده وجود تفاوت معنی دار در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪ می باشد.

NS نشان دهنده عدم وجود تفاوت معنی دار در سطوح بالا می باشد

عملکرد بلال سبز

از آنجایی که محصول گیاه ذرت شیرین، به صورت بلال کامل و تر (تازه) برای فروش عرضه می شود، لذا عملکرد کل، تحت عنوان عملکرد بلال سبز مورد بررسی قرار می گیرد. نتایج نشان داد که بین الگوهای کاشت از دید عملکرد بلال سبز در واحد سطح اختلاف بسیار معنی دار وجود دارد. الگوی کاشت دو ردیفه با میانگین ۲۲۹۳/۷ (گرم در مترمربع) بلال سبز برترین تیمار بود و دو الگوی کاشت یک ردیفه بدون تفاوت نسبت به هم در سطح پائین تری نسبت به الگوی کاشت دو ردیفه قرار گرفتند. در الگوی کاشت دو ردیفه توزیع و پخش بوته ها یکنواخت تر است و سایه اندازی بوته ها بر یکدیگر کمتر می باشد و بالاترین پتانسیل گیاه برای جذب نور به کار گرفته می شود که در نهایت باعث افزایش عملکرد می گردد (۲، ۶ و ۱۵).

با میانگین ۲۳۶۴/۷۵ گرم در مترمربع بلال سبز بالاترین عملکرد را تولید کرد. همچنین تراکم ۷/۵ بوته در مترمربع با میانگین تولید ۲۲۳۳/۴۴ بلال سبز نسبت به تراکم ۹ بوته، کاهش ولی نسبت به تراکم ۶ بوته در مترمربع، افزایش معنی داری را نشان داد. فریبور (۵) بک و لی (۱۰) دلیل افزایش عملکرد در تراکمهای بالا را، افزایش تعداد بوته در واحد سطح ذکر می کنند که موجب افزایش تعداد بلال در واحد سطح می گردد (۵ و ۱۰) در صورتیکه وزن بلال تک بوته بر اثر افزایش تراکم کاهش می یابد، در واقع زمانی که تراکم گیاهی از حد مطلوب بیشتر گردد، متوسط اندازه و وزن بلالها به شدت کاهش می یابد و این کاهش تولید به دلیل کاهش فضای تغذیه ای است که در اختیار هر گیاه قرار می گیرد (۱۳، ۱۱ و ۱۹).

عملکرد دانه

با توجه به نتایج جدول تجزیه واریانس تأثیر الگوی کاشت بر عملکرد دانه بسیار معنی دار می باشد. الگوی کاشت دو ردیفه با میانگین ۳۸۳/۸۳

با بررسی نتایج مربوط به عملکرد بلال سبز در مشاهده شده که با افزایش تراکم، عملکرد بلال سبز نیز افزایش یافته است و تراکم ۹ بوته در مترمربع

جدول ۲ - مقایسه میانگین عملکرد، اجزای عملکرد و ویژگیهای بلال ذرت شیرین تحت تأثیر دو تیمار الگوی کاشت و تراکم گیاهی.

تیمار	وزن خشک گیاه (گرم در مترمربع)	عملکرد بلال سبز (گرم در مترمربع)	عملکرد دانه (گرم در مترمربع)	شاخص برداشت (%)	ردیف دانه	دانه در ردیف بلال	وزن هزار دانه (گرم)	طول بلال (سانتی متر)	قطر بلال (میلی متر)
الگو									
a ₁	۱۰۰۵/۲ b	۲۱۳۵/۹b	۳۳۶/۹۲ b	۳۳/۳ a	۱۷/۲۱ a	۲۶/۸۳ b	۹۸/۴۴ a	۱۲/۶۴ b	۲۶/۰ a
a ₂	۱۰۱۲/۳ b	۲۱۷۰/۳b	۳۴۳/۱۹ b	۳۴/۳ a	۱۷/۲۴ a	۲۷/۲۵ b	۹۸/۷۸ a	۱۲/۹۷ b	۲۶/۲ a
a ₃	۱۰۷۰/۶ a	۲۲۹۳/۷a	۳۸۳/۸۳ a	۳۶/۶ a	۱۷/۴۲ a	۲۹/۷۵ a	۱۰۰/۵۴ a	۱۴/۴۱ a	۲۸/۱ a
تراکم گیاهی									
۶	۹۶۴/۳ c	۲۰۰۱/۸c	۳۴۴/۲۴ b	۳۵/۷a	۱۷/۵۶a	۳۱/۰۸ a	۱۰۵/۳۷ a	۱۶/۴۶ a	۳۱/۲ a
۷/۵	۱۰۳۴/۱ b	۲۲۳۴/۴b	۳۷۴/۵۴ a	۳۸/۳ a	۱۷/۳۳a	۲۸/۲۵ b	۱۰۰/۵۴ b	۱۳/۵۴ b	۲۶/۵ b
۹	۱۰۸۹/۳ a	۲۳۶۴/۷a	۳۴۵/۱۵ b	۳۱/۸ b	۱۷/۰۳a	۲۴/۵ c	۹۱/۹۵ c	۱۰/۰۲ c	۲۲/۷ c

اعداد ستون برای هر تیمار که دارای حروف یکسان می باشند اختلاف معنی داری را در سطح احتمال ۵٪ نشان ندادند

تأثیر تراکم گیاهی بر شاخص برداشت معنی دار گردید، تراکم $6\frac{7}{5}$ بوته در متر مربع به ترتیب با $3\frac{6}{3}$ و $3\frac{5}{7}$ درصد بیشترین و تراکم ۹ بوته، با شاخص برداشت $3\frac{1}{8}$ درصد کمترین شاخص برداشت را دارا بود و دلیل پائین بودن شاخص برداشت را می‌توان به رقابت ناشی از تراکم بالادر نتیجه افزایش درصد عقیمی بالالها و اختلال در گرده افشانی بیان کرد. در تراکم‌های بالا هر چند شاخص سطح برگ و ماده خشک افزایش می‌یابد ولی به دلیل رقابت زیاد بین گیاهان نسبت دانه به ماده خشک کاهش می‌یابد. این نتایج با یافته‌های دانکن (۱۲)، سیادت (۳) و فریور (۵) یکسان می‌باشد.

تعداد ردیف دانه در بلال

نتایج بدست آمده از تجزیه واریانس تعداد ردیف در بلال نشان می‌دهد که در این بررسی این صفت تحت تأثیر الگوی کاشت و تراکم گیاهی قرار نگرفت (جدول ۳). به نظر می‌رسد که این جزء از عملکرد کمتر تحت شرایط محیطی قرار می‌گیرد و به صورت ژنتیکی کنترل می‌گردد (۲، ۵، ۱۹ و ۲۰).

تعداد دانه در ردیف

نتایج تجزیه واریانس نشان می‌دهد که الگوی کاشت، اختلاف معنی داری را در تعداد دانه در ردیف بلال باعث گردید. الگوی کاشت دو ردیفه (a3) و یک ردیفه (a1) با میانگین $2\frac{6}{83}$ و $2\frac{9}{75}$ به ترتیب بیشترین و کمترین، تعداد دانه در ردیف بلال را دارا بودند (جدول ۲).

این نتایج با یافته‌های مظاهری و همکاران (۶) و اتمان و ولج (۱۵)، هماهنگی داشت که بیان کردند الگوی کاشت دو ردیفه، باعث افزایش تعداد دانه در ردیف نسبت به الگوی کاشت یک ردیفه می‌گردد. تعداد دانه در ردیف در تراکم‌های اعمال شده اختلاف بسیار معنی‌دار را نشان داد. به طوری که در تراکم ۶ و ۹ بوته در مترمربع تعداد دانه در ردیف به ترتیب برابر $3\frac{1}{08}$ و $2\frac{4}{5}$ بود و به این

گرم دانه در واحد سطح بالاترین عملکرد را دارا بود. دو الگوی کاشت تک ردیفه (a2 و a1) به ترتیب با میانگین $3\frac{43}{19}$ و $3\frac{36}{92}$ بدون تفاوت نسبت به یکدیگر در سطح پایتتر از الگوی کاشت دو ردیفه قرار گرفتند. دلیل افزایش عملکرد دانه در الگوی کاشت دو ردیفه را می‌توان به تعداد دانه و وزن دانه‌های بیشتر در این الگوی کشت نسبت داد که بر اثر فضای تغذیه‌ای مناسب، جذب نور بیشتر و رقابت کمتر در الگوی کشت دو ردیفه به دست می‌آید (۲، ۱۵ و ۱۶).

تأثیر تراکم بر روی عملکرد دانه در سطح احتمال پنج درصد معنی‌دار گردید به طوری که بیشترین عملکرد دانه از تراکم $7\frac{7}{5}$ بوته در متر مربع به دست آمد و با کاهش یا افزایش تراکم عملکرد دانه کاهش یافت. این نتایج نشان می‌دهد که گیاه ذرت شیرین به تراکم بسیار حساس می‌باشد. والیگورا (۲۰) تراکم مطلوب ذرت شیرین را ۷-۵ بوته در متر مربع، شاملو (۴)، تراکم $6\frac{5}{5}$ و فریور (۵)، تراکم ۸ بوته در متر مربع را تراکم مطلوب تولید دانه ذرت شیرین ذکر می‌کنند.

هاشمی دزفولی و هربرت (۱۳) محدودیت عملکرد را در تراکم‌های کم به علت کمبود بوته و در تراکم‌های زیاد به دلیل بوته‌های عقیم می‌دانند و بیان می‌کنند، رقابت برای جذب آب، مواد غذایی و نور است که تراکم را در هر منطقه‌ای تعیین می‌کند. یافته‌های بسیاری از پژوهشگران از جمله فریور (۵)، سیادت (۳) و کوکس (۱۱) نیز این نتایج را تایید می‌کند.

شاخص برداشت

در این بررسی تیمار الگوی کاشت اختلاف معنی‌داری را بر شاخص برداشت نشان ندادند. با این وجود الگوی کاشت دو ردیفه با شاخص برداشت $3\frac{6}{100}$ بالاترین شاخص برداشت را میان الگوهای کاشت به کار رفته داشت.

بذر افشان، فتحی، سیادت، آینه بند و عالمی سعید: بررسی اثرات الگوی کاشت و تراکم بوته ...

۱

جدول ۳ - جدول تجزیه واریانس اجزاء عملکرد و ویژگیهای بلال ذرت شیرین که در آن میانگین مجذور مربعات نشان داده شده است.

منابع تغییر	درجه آزادی	تعداد ردیف دانه در بلال	تعداد دانه در ردیف	تعداد دانه در بلال	میانگین وزن هزاردانه (گرم)	طول بلال (cm)	قطر بلال (mm)
بلوک	۳	۱/۲۷۶	۱۶/۲۷	۹۱۵۹/۲۸۹	۷/۹۸	۱/۱۲۶	۱۳/۱۹۹
الگوی کاشت	۲	۰/۱۵۰۳ ^{ns}	۲۹/۸۶۱ ××	۷۱۸۱/۶۳ ××	۱۵/۲۳۷ ^{ns}	۱۰/۶۱ ××	۱۵/۵۷۲ ^{ns}
تراکم گیاهی	۲	۰/۴۷۱ ^{ns}	۱۳۰/۸۶ ××	۳۵۶۴/۱۶ ××	۵۵۲/۸۶۱ ××	۱۲۴/۸۵۵ ××	۲۱۹/۲۹۴ ××
الگو × تراکم	۴	۰/۰۴۱۹ ^{ns}	۱/۳۶ ^{ns}	۴۲۷/۷۸ ^{ns}	۲۸/۰۶۹ ^{ns}	۰/۱۸۷ ^{ns}	۰/۴۱۴ ^{ns}
خطا E	۲۴	۰/۰۱۶	۳/۹۹۴	۸۳۷/۳۴	۲۹/۳۹	۰/۹۳۱	۱۰/۵۸۴
CV%		۲/۳۴	۷/۱۱	۸/۱۶	۵/۴۶	۷/۲۳	۱۲/۱۵

* و ** به ترتیب نشاندهنده وجود تفاوت معنی دار در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪ می باشد.

NS نشاندهنده عدم وجود تفاوت معنی دار در سطوح بالا می باشد.

طول بلال را در الگوی کاشت دو ردیفه گزارش کردند.

در این بررسی، عامل تراکم نیز تأثیر معنی‌داری روی طول بلال داشت. به طوری که بیشترین طول بلال در تراکم ۶ بوته در مترمربع با ۱۶/۴۶ سانتی‌متر بدست آمد. این نتایج با یافته‌های کوکس (۱۱) و پورتر و هیسک (۱۶) مطابقت دارد که بیان می‌کنند افزایش تراکم تا هنگامی که باعث افزایش عملکرد گردد موجب کاهش تدریجی اندازه بلالها می‌شود. زیرا فضای مورد نیاز گیاه به مرور کمتر شده و گیاه میزان مواد غذایی کمتری جذب می‌نماید و به همان نسبت مواد غذایی کمتری را به بلالها انتقال می‌دهد که این امر سبب تولید بلالهای کوچکتر می‌شود. قطر بلال تحت تأثیر الگوی کاشت قرار نگرفت ولی تیمار تراکم، باعث اختلاف معنی‌داری در قطر بلال گردید. به طوری که با افزایش تراکم قطر بلالها کاهش یافت. نتایج بدست آمده با یافته‌های حسن (۱۴) و فریور (۵) یکسان می‌باشد.

به طور کلی نتایج این بررسی مشخص می‌کند که بیشترین عملکرد بلال سبز در تراکم بالاتری از بیشترین عملکرد دانه به دست می‌آید و عملکرد دانه حساسیت بیشتری را به تراکم بوته نشان می‌دهد. با توجه به اینکه در مصرف تازه ذرت شیرین باید به ویژگیهای ظاهری بلال و وزن دانه‌ها نیز توجه کرد از این رو تراکم مناسب برای ذرت شیرین به چگونگی مصرف آن بستگی دارد و چون مصرف ذرت شیرین بیشتر به صورت تازه و کنسرو می‌باشد لذا تراکم ۷/۵ بوته در متر مربع برای این منظور مناسب تر به نظر می‌رسد ولی در هر تراکم استفاده از الگوی کاشت دو ردیفه باعث افزایش عملکرد گردیده است.

ترتیب با افزایش تراکم از ۶ به ۷/۵ و ۹ بوته در مترمربع تعداد دانه در ردیف کاهش یافت. دلیل این امر را می‌توان کاهش لقاح در اثر افزایش تراکم گیاهی بیان کرد که در نهایت باعث کاهش تعداد دانه‌ها در هر ردیف می‌گردد. به نظر می‌رسد این جزء از عملکرد به شرایط محیطی بسیار حساس می‌باشد و به شدت تحت تأثیر رقابت و عوامل محیطی قرار می‌گیرد (۱، ۳، ۱۱). هاشمی دزفولی و هربرت (۱۳) کاهش تعداد دانه در ردیف، در اثر افزایش تراکم گیاهی را گزارش کرده و علت آن را به تعویق افتادن پیدایش کاکل و در نتیجه، عدم هماهنگی بین زمان تولید گرده و پیدایش کاکلها بیان کرده‌اند.

وزن هزار دانه

تیمار الگوی کاشت اختلاف معنی‌داری را بر وزن هزار دانه اعمال نکرد (جدول ۳). تأثیر تراکم بر روی وزن هزار دانه معنی‌دار تشخیص داده شد. به طوری که دانه‌های تولید شده در کمترین تراکم (۶ بوته در مترمربع) سنگین‌تر از دیگر تراکم‌ها بود. کمترین وزن هزار دانه مربوط به تراکم ۹ بوته در مترمربع می‌باشد. تا پیش از رسیدن به تراکم مطلوب، کاهش وزن دانه‌ها کم بوده اما با افزایش بیشتر تراکم، شدت کاهش وزن دانه‌ها افزایش می‌یابد. افزایش وزن دانه‌ها در تراکم کم به دلیل، افزایش توان فتوسنتزی گیاه در اثر سایه اندازی کمتر و جذب نور بیشتر می‌باشد (۷، ۱۱، ۲۰).

ویژگیهای بلال

طول و قطر بلال

الگوی کاشت اختلاف بسیار معنی‌داری را روی طول بلال نشان داد به طوری که الگوی کاشت دو ردیفه باعث افزایش ۹/۶ درصدی در طول بلال، نسبت به الگوی کاشت یک ردیفه (a1) گردید (جدول ۳). اتمان و ولج (۱۵) و زعفریان (۲) افزایش

منابع

- ۱- جباری، ف. (۱۳۷۹). بررسی تاثیر حذف پاجوش و تراکم در دو رقم ذرت (ذرت شیرین و آجیلی). پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران، دانشکده کشاورزی کرج ۱۱۱ صفحه.
- ۲- زعفریان، ف. (۱۳۸۱). تاثیر تراکم بوته، آرایش کاشت و تقسیط کود نیتروژن بر صفات کمی و کیفی عملکرد در ذرت سینگل کراس ۷۰۴. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده کشاورزی ۱۸۶ صفحه.
- ۳- سیادت، ع. (۱۳۷۳). تاثیر هیبرید و تراکم بر روی عملکرد ذرت تابستانه و بهاره در استان خوزستان. مجله علمی کشاورزی، جلد ۱۷ شماره ۱، صفحه ۷۲ تا ۷۹.
- ۴- شاملو، ج. (۱۳۷۲). بررسی و تعیین مناسبترین تراکم بوته در هیبریدهای ذرت شیرین و آجیلی. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. کارنامه سال ۱۳۷۲ (جلد دوم) صفحه ۵۹۷ و ۵۹۸.
- ۵- فریور، ا. ر. (۱۳۷۶). اثر تاریخ کاشت و تراکم بوته بر عملکرد و اجزاء عملکرد ذرت شیرین در کشت بهاره، در منطقه ملاثانی خوزستان. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز ۱۲۸ صفحه.
- ۶- مظاهری، د. م، عسکری راد و ا، بانکه ساز. (۱۳۸۱). بررسی اثر تراکم بوته و الگوی کاشت بر عملکرد و اجزاء عملکرد ذرت، مجله پژوهش و سازندگی شماره ۵۴ صفحه ۴۶ تا ۴۸.
- ۷- مؤدب شبستری، م و م، مجتهدی. (۱۳۶۹). فیزیولوژی گیاهان زراعی. انتشارات نشر دانشگاهی تهران ۴۳۱ صفحه.
- ۸- نور محمدی، ق. ع. سیادت و کاشانی، ع. (۱۳۸۰). زراعت غلات. انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز ۴۴۶ صفحه.
- ۹- یزدی صمدی، ب و پوستینی، ک. (۱۳۷۳). اصول تولید گیاهان زراعی. انتشارات مرکز نشر دانشگاهی ۲۳۶ صفحه.
- 10- Back, J. H. and Lees, J., (1990). Effect of plant population on the number and weight of ear and gross income in sweet corn. Korean Journal of Crop Science 32: (2)117-121 .
- 11- Cox, W. J. (1997). Corn silage and grain yield response to plant densities. Journal Production Agriculture 70: 405-410.
- 12- Duncan, W. G.(1984). A theory to explain the relationship between corn population and grain yield Agronomy Journal: 24.1141-1145.
- 13- Hashemi-Dezfouli, A. and Herbert, S. J. (1992). Intensifying plant density response of corn with artificial shade. Agronomy Journal 84: 547-551.
- 14- Hassan, A. A (2000). Effect of plant population density on yield and yield componets of eight Egyptain maize hybrids. Bulletin of Faculty of Agriculture, University of Cairo 51(1):1-16.

- 15- Ottman, M. Y. and Welch, L. F.(1989). Planting pattern and radiation interception, Plant nutrient concentration and yield in corn. *Agronomy Journal* 81(2): 167-174.
- 16- Porter, P. M., Hicks, D. R. (1997). Corn response to row width and plant population in the northern corn belt. *Journal of Production Agriculture* 10: 239-244.
- 17- Schultheis, J. R. (1998). Sweet Corn Production. WWW.CesNcsu . Edu. Pp:10.
- 18- Sprague, C. F. and Dudley J. W. (1988). Corn and Corn Improvement. The American Society of Agronomy, Third Edition, Madison, Wisconsin. U. S. A. pp: 774.
- 19- Tetio-Kagho, F. and Gardner, F. P. (1988). Response of maize to plant population. II: Reproductive development on yield and yield adjustment. *Agronomy Journal*. 80: 935-945.
- 20- Waligora, H. (1997). The influence of plant density on yielding of sweet corn varieties. *Prace Z-zakresu Nauk Rolniczych*. 83: 129-134 .