

تأثیر حذف پنجه‌ها و تراکم بوته بر روی عملکرد و اجزای عملکرد بلال ذرت شیرین

• محمد تقی فیض‌بخش

محقق مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان،

• نبی‌ا. نعمتی

عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ورامین پیشوا،

• حسن مختارپور

عضو هیأت مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان،

• سید افشین مساوات

عضو هیأت مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان

• علیرضا صابری

عضو هیأت مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان

• فاطمه شیخ

مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان

تاریخ دریافت: اردیبهشت ماه ۱۳۸۵ تاریخ پذیرش: آذر ماه ۱۳۸۵

Email: faiz_54@yahoo.com

چکیده

این آزمایش در سال ۱۳۸۳ در ایستگاه تحقیقات کشاورزی گرگان به منظور بررسی اثرات حذف پنجه‌ها و تراکم بوته بر روی عملکرد بلال ذرت شیرین رقم K.SC403 به صورت فاکتوریل و در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار مورد بررسی قرار گرفت. فاکتورها شامل حذف پنجه در سه سطح (عدم حذف پنجه، حذف پنجه در یک مرحله و حذف پنجه در دو مرحله) و تراکم بوته در سه سطح (۴۵، ۵۵ و ۶۵ هزار بوته در هکتار) بودند. مقایسه میانگین تیمارها نشان داد که عدم حذف پنجه بیشترین ماده خشک (۱۰۶۰۷ کیلوگرم در هکتار) و عملکرد بلال تر (۲۰۵۷۶/۸ کیلوگرم در هکتار) را تولید نمود. همزمان با افزایش تراکم بوته طول بلال کاهش یافت و تراکم بوته بر روی عملکرد بلال تر تأثیر معنی داری نداشت و از طرف دیگر با حذف پنجه‌ها عملکرد بلال و ماده خشک کاهش یافت. بر اساس نتایج این مطالعه تراکم ۶۵-۵۵ هزار بوته در هکتار بدون حذف پنجه برای تولید بلال در ذرت شیرین توصیه می‌شود.

کلمات کلیدی: ذرت شیرین، بلال، تراکم، حذف پنجه، ماده خشک

The effect of tiller removal and plant density on yield and yield component of sweet corn.

By: M. T. Fayzbakhsh, Researcher of Agricultural and Natural Research Center of Golestan

N. A. Neamati, Scientific Member of Azad University of Varamin, Pishva

H. Mokhtarpour, Scientific Member of Agricultural and Natural Research of Golestan

S. A. Mossavai, Scientific Member of Agricultural and Natural Research of Golestan

A. R. Saberi, Scientific Member of Agricultural and Natural Research of Golestan

F. Sheikh, Scientific Member of Agricultural and Natural Research of Golestan

In order to investigate the effect of tiller removal and plant density on ear yield of sweet corn an experiment was conducted on Spring 2004. this study was carried in factorial experiment in completely randomized block design in four replication and three densities consist of: 45000, 55000 and 65000 plant per hectare. Three level of tiller removal consist of: Without tiller removal, tiller removal in one stage and tiller removal in two stage. Mean competition factors of this experiment showed that no tiller removal had the most dry matter (10607kg/ha) and fresh ear yield (20576/8kg/ha). At the same time increase plant density, ear length decrease. considering of no significantly effect of plant density on yield of ear, on the other hand tiller removal decrease ear weight and biomass. So 55-65000 plant per hectare with no tiller removal for ear and forage sweet corn (k.sc 403) can be recommended.

Key words: Sweet corn, Ear, Density, Tiller removal, Dry matter

مقدمه

اندام اقتصادی اصلی محسوب می‌شود و با افزایش تراکم در حد ۷۵ هزار بوته در هکتار درصد بلال‌هایی که طول آن‌ها از ۱۵ سانتی متر کمتر است به شدت افزایش یافته و از بازار پسندی آن کاسته می‌شود لذا تراکم ۶۵-۵۵ هزار بوته در هکتار برای کشت ذرت شیرین قابل توصیه می‌باشد (۸).

در آزمایشی که بذرافشان و همکاران (۱) بر روی ذرت شیرین انجام دادند نشان دادند که تراکم گیاهی اختلاف معنی داری را در صفات عملکرد ماده خشک، عملکرد تر بلال، عملکرد دانه، تعداد دانه در ردیف و قطر بلال دارد ولی تعداد ردیف دانه تحت تاثیر تراکم قرار نگرفت. نور محمدی و همکاران (۱۱) بیان نمودند، با افزایش تراکم بوته تا حد معینی بیوماس افزایش یافته و بعد از آن کاهش می‌یابد. ذرت شیرین گیاه زراعی جدیدی در ایران می‌باشد و اطلاعات بهزراعی در مورد این گیاه محدود می‌باشد لذا به همین منظور آزمایش بررسی اثرات حذف پنجه و تراکم بوته بر روی عملکرد و اجزای عملکرد بلال ذرت شیرین رقم KSC.۴۰۳ به اجرا در آمد.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در ایستگاه تحقیقات کشاورزی گرگان واقع در ۵ کیلومتری شمال گرگان با عرض جغرافیایی ۳۶ درجه و ۵۴ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۵۴ درجه و ۲۵ دقیقه شمالی در بهار ۱۳۸۳ انجام گرفت.

خاک محل آزمایش دارای بافت Clay loam با هدایت الکتریکی^۱ (EC) تا ۱/۵ میلی موس بر سانتی متر مربع و pH ۵/۷-۸ بود و عمق خاک زراعی ۳۰ سانتی متر، ارتفاع ایستگاه از سطح دریا ۵ متر و متوسط بارندگی سالیانه ۴۵۰ میلی متر می‌باشد.

این آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار انجام شد تراکم‌های ۴۵، ۵۵ و ۶۵ هزار بوته در هکتار به عنوان یک فاکتور در نظر گرفته شد و فاکتور دیگر شامل

ذرت شیرین (*Zea mays var saccharata*) با انجام جهش ژنتیکی در لوکوس SU کروموزوم شماره ۴ ذرت معمولی حاصل شده است. این تغییرات ژنتیکی باعث تجمع قندها و پلی ساکاریدهای محلول در آندوسپرم دانه می‌گردد. ذرت شیرین عمدتاً به منظور میوه آن (بلال) کشت می‌شود و در میان دسته‌ای از گیاهان زراعی که به عنوان سبزیجات طبقه بندی شده‌اند قرار گرفته است. از نظر ارزش زراعی برای صنایع تبدیلی (کنسرو سازی و منجمد کردن) مقام دوم و برای مصارف تازه مقام چهارم را دارا می‌باشد (۶، ۹، ۱۱). تراکم بسیار زیاد بوته موجب افزایش سایه اندازی در درون پوشش گیاهی شده و از طریق ایجاد محدودیت در میزان نوری که به بوته‌ها می‌رسد عملکرد و اجزای عملکرد را تحت تاثیر قرار می‌دهد (۲۲).

در آزمایشی که Rangarajan و همکاران (۲۵) مختارپور و همکاران (۸) و Has (۲۰) بر روی ذرت شیرین انجام دادند نتیجه گرفتند که با افزایش تراکم بوته، طول بلال کاهش یافت. هاشمی دزفولی و هربرت (۱۲) نشان دادند که کاهش تعداد دانه در بلال در تراکم بالا به دلیل افزایش رقابت بین محل‌های پر شدن دانه برای مواد پرورده و همچنین افزایش فاصله زمانی بین مرحله آزاد شدن دانه‌های گرده و ظهور کاکل‌ها از عوامل اصلی عقبی می‌و پر شدن دانه‌های تک بلال می‌باشد. Hana (۱۹) نشان داد که حذف کامل پنجه‌ها عملکرد را کاهش می‌دهد. Has (۲۰) بیان نمود که تراکم بالای ۵۷ هزار بوته در هکتار و حذف پنجه‌ها باعث کاهش پوست بلال، طول بلال، روز تا گلدهی، روز تا رسیدن و ارتفاع گیاه می‌شود. Park و همکاران (۲۳) بیان داشتند که حذف کامل پنجه‌ها باعث کاهش طول بلال گردید و نشان داد که پنجه‌ها در هیچ تراکمی نباید حذف گردند. مختارپور و همکاران (۷) در آزمایشات خود بیان داشتند که همزمان با افزایش تراکم بوته، عملکرد ماده خشک، وزن تر بلال نیز افزایش یافت ولی طول بلال کاهش می‌یابد. نظر به اینکه در زراعت ذرت شیرین بلال به عنوان

بذر قرار داده شد و پس از رسیدن به مرحله سه برگی بوته‌های اضافی حذف گردید و در هر کپه یک بوته باقی ماند عملیات زراعی نظیر آبیاری، کودپاشی و وجین و... در همه تیمارها یکسان انجام گرفت. در خاتمه در مرحله شیری - خمیری برداشت از دو خط وسط هر کرت در سطح ۹ متر مربع انجام شد.

در پایان بلال برداشت شده در سطح کرت توزین گردید. همچنین تعداد ده بوته که نماینده کل بوته‌های برداشتی بودند انتخاب گردید و قطر بلال، طول بلال، تعداد ردیف دانه و تعداد دانه در هر ردیف (میانگین سه ردیف طولی) اندازه گیری شد حاصل ضرب ردیف دانه در تعداد دانه در هر ردیف به عنوان تعداد دانه در هر بلال ثبت شد برای تعیین وزن دانه قابل کنسرو با استفاده از چاقوی آشپزخانه دانه از چوب بلال جدا گردید و توزین شد همچنین نمونه‌های نیم کیلوگرمی از برگ و ساقه، چوب بلال و پوست بلال تهیه گردید و در آن به مدت ۷۲ ساعت در درجه حرارت ۷۵ درجه سانتیگراد خشک گردید تا عملکرد ماده خشک تعیین گردد. داده‌های حاصل از اندازه گیری صفات با استفاده از نرم افزار آماری MSTAT-C مورد تجزیه واریانس قرار گرفت و میانگین‌ها به روش دانکن مقایسه شدند

سه سطح: عدم حذف پنجه‌ها، حذف پنجه‌ها در یک مرحله و حذف پنجه‌ها در دو مرحله در نظر گرفته شد. حذف پنجه‌ها در مرحله اول در زمان هفت برگی شدن بوته‌ها و مرحله دوم حذف ۱۲ روز پس از مرحله اول صورت گرفت. روش کاشت به صورت جوی و پشته‌ای با فاصله ردیف ۷۵ سانتی متر انجام گرفت. هر کرت شامل چهار خط ۶ متری بود. زمین آزمایش پیش از کشت به صورت آیش بود که در زمستان شخم خورده و در بهار دو دیسک عمود بر هم زده شد. مقدار کود مصرفی در همه تیمارها یکسان و بر اساس آزمون خاک و طبق فرمول کودی فسفات آمونیم ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار + ۳۰۰ کیلوگرم کود اوره و ۱۰۰ کیلوگرم کود فسفات پتاسیم انجام شد. و یک سوم از کود اوره در زمان کاشت و دو سوم باقیمانده در مرحله ۸ - ۶ برگی همزمان با آبیاری به خاک اضافه گردید. قبل از کاشت جهت مبارزه با علف‌های هرز از سم ارادیکان به میزان ۵ لیتر در هکتار استفاده گردید و بعد از کاشت نیز از سموم آترازین و آلاکلر به نسبت ۱ به ۴ در هکتار مصرف گردید. جهت کاشت، بذرهای ذرت با قارچکش کاربوکسن به میزان ۲/۵ در هزار (به منظور ضد عفونی بذر) آغشته شدند برای کاشت حفره‌هایی به عمق ۵ - ۳ سانتی متر در فواصل تعیین شده بر روی خطوط کاشت ایجاد گردید و در هر کپه دو عدد

جدول ۱: تجزیه واریانس عملکرد و اجزای عملکرد دانه

منابع تغییرات	S.O.V	درجه آزادی	عملکرد ماده خشک	عملکرد بلال	قطر بلال	طول بلال	تعداد دانه در ردیف	تعداد ردیف دانه	تعداد دانه‌های هر بلال	عملکرد دانه قابل کنسرو
تکرار	Rep.	۳	۱۹۹۹۰۱۴/۹۶ ^{n.s}	۳۲۲۶۰۶/۳۶۸ ^{n.s}	۱۲/۷۲۸ ^{n.s}	۲/۰۱۱ ^{n.s}	۳/۵۵ ^{n.s}	۰/۱۸۶ ^{n.s}	۷۸۳/۳ ^{n.s}	۱۱۴۵۹۷۳/۸۵ ^{n.s}
تیمارهای حذف پنجه	Tiller Removal	۲	۳۰۹۵۱۰۱/۲۶ ^o	۶۶۲۰۶۶۴/۵۶۶ ^o	۳/۳۰۸ ^{n.s}	۲۱/۶۵ ^{oo}	۱۶/۰۷ ^{oo}	۰/۰۱۱ ^{n.s}	۴۳۲۶/۰۸ ^o	۴۳۶۶۰۶۹/۵۸ ^o
تراکم بوته	Density	۲	۴۲۶۱۶۱۴/۲۹ ^o	۱۰۲۱۶۹۴/۴۹۴ ^{n.s}	۱/۸۴ ^{n.s}	۸/۱۶ ^o	۱۷/۲۹ ^{oo}	۰/۲۶۱ ^{n.s}	۴۳۲۶/۴۲ ^{oo}	۵۰۴۹۲۴۰/۸۷ ^o
اثر متقابل حذف پنجه در تراکم بوته	T * D	۴	۱۶۷۳۱۰۷/۰۳۷ ^{n.s}	۴۸۱۶۰۴۵۹۱ ^{n.s}	۶/۶۱ ^{n.s}	۰/۹۳ ^{n.s}	۱/۳۱ ^{n.s}	۰/۴۲۳ ^{n.s}	۱۲۳۱/۲۴ ^{n.s}	۴۰۵۷۷۹/۱۵ ^{n.s}
اشتباه آزمایشی	Error	۲۴	۸۸۰۵۴۲/۲۴	۱۵۴۹۹۲۳/۷۲۹	۱۰/۱۶	۱/۶۵	۲/۳۶	۰/۴۴۳	۸۰۶/۴	۴۵۹۷۴۲/۶۵
ضریب تغییرات	Cv %	---	۹/۲۲	۷/۲۵	۳/۲	۸/۲	۵/۳۳	۳/۲۲	۴/۲۵	۸/۳۳

* و ** و به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد n.s: غیر معنی‌دار.

نتایج و بحث

وزن تر بلال فقط تحت تاثیر تیمارهای حذف پنجه در سطح ۵ درصد معنی‌دار گردید. و تیمار حذف پنجه در یک مرحله بیشترین بلال را به میزان ۲۱۴۰۸ کیلو گرم در هکتار تولید نمود. حذف پنجه‌ها در مرحله هفت برگی باعث می‌شود که گیاه مواد فتوسنتزی را در جهت توسعه گیاه بکار گیرد و از هدر رفتن آن در پنجه‌ها جلوگیری نماید و بدین ترتیب عملکرد آن افزایش می‌یابد موقعی که پنجه‌ها را در مرحله دوم نیز حذف می‌نمائیم در حقیقت نوعی تنش اعمال می‌گردد و در فاصله کوتاهی که تا برداشت می‌ماند گیاه قادر به جبران آن نخواهد بود در نتیجه عملکرد کاهش می‌یابد. Hana (۱۹) و Has (۲۰) در آزمایشات خود بیان داشتند که حذف پنجه‌ها باعث کاهش بلال می‌گردد. از طرفی عدم معنی‌دار شدن تراکم بوته بدین

تجزیه واریانس برای صفات مختلف در جدول شماره ۱ ارائه گردیده است. عملکرد ماده خشک در سطح ۵ درصد تحت تاثیر تراکم بوته و تیمارهای حذف پنجه قرار گرفت ولی اثرات متقابل تراکم بوته در تیمارهای حذف پنجه معنی‌دار نگردید. تراکم ۶۵ هزار بوته در هکتار با وزن ۱۱۶۴۱/۸ کیلوگرم در هکتار و تیمار عدم حذف پنجه با عملکرد ۱۱۸۸۰ کیلوگرم در هکتار بیشترین عملکرد ماده خشک را تولید نمودند. این یافته‌ها با تحقیقات زمانیان و نجفی (۲)، صادقی و بحرانی (۵)، Akintye و همکاران (۱۳)، Fisher و Graybill (۱۸) هماهنگی دارد. همچنین با حذف پنجه‌ها، عملکرد ماده خشک به علت حذف قسمتی از بیوماس کاهش خواهد یافت.

جدول ۲ - مقایسه میانگین سطوح مختلف حذف پنجه بر برخی صفات

تیمار	Treatment	عملکرد ماده خشک	وزن تر بلال	قطر بلال	طول بلال	تعداد دانه در ردیف	تعداد ردیف دانه	تعداد دانه‌های هر بلال	عملکرد دانه قابل کنسرو
تراکم ۴۵ هزار بوته در هکتار	without tiller removal	۱۱۸۸۱/۳a	۲۰۵۷۶/۸ab	۴۵a	۲۴/۳a	۳۴/۸a	۱۶/۵a	۵۷۵/۹b	۸۸۱۲ab
تراکم ۵۵ هزار بوته در هکتار	tiller removal one stage	۱۰۹۸۸/۸b	۲۱۴۰۸/۸۸a	۴۵/۶a	۲۲/۳a	۳۳/۱a	۱۶/۵a	۵۴۶b	۹۳۷۹a
تراکم ۶۵ هزار بوته در هکتار	tiller removal two stage	۱۰۱۵۱/۱b	۱۹۹۲۷b	۴۶/۱a	۲۱/۸a	۳۲/۶b	۱۶/۵a	۵۴۰/۷b	۸۸۷۳b/۴

اختلاف اعداد هر سطوح که حداقل دارای یک حرف مشترک می‌باشند از نظر آماری در سطح ۵٪ معنی‌دار نمی‌باشد. (آزمون چند دامنه‌ای دانکن ۵٪).

جدول ۳ - مقایسه میانگین سطوح مختلف تراکم بر برخی صفات.

تیمار	Treatment	عملکرد ماده خشک	وزن تر بلال	قطر بلال	طول بلال	تعداد دانه در ردیف	تعداد ردیف دانه	تعداد دانه‌های هر بلال	عملکرد دانه قابل کنسرو
تراکم ۴۵ هزار بوته در هکتار	without tiller removal	۱۰۶۰۷b	۲۰۳۰۰/۶a	۴۵/۵a	۲۳/۶a	۳۴/۶a	۱۶/۹a	۵/۶۸a	۸۰۶۱/۱a
تراکم ۵۵ هزار بوته در هکتار	tiller removal one stage	۱۱۶۳۶/۴b	۲۰۸۰۸/۶a	۴۶a	۲۲/۸ab	۳۳/۷ab	۱۶/۵a	۵۵۲/۱ab	۸۹۹۵/۵ab
تراکم ۶۵ هزار بوته در هکتار	tiller removal two stage	۱۱۶۴۱/۸a	۲۰۸۰۳/۴a	۴۵/۲a	۲۲b	۳۲/۲b	۱۶/۱a	۵۲۳/۶b	۹۳۰۷/۷a

اختلاف اعداد هر سطوح که حداقل دارای یک حرف مشترک می‌باشند از نظر آماری در سطح ۵٪ معنی‌دار نمی‌باشد. (آزمون چند دامنه‌ای دانکن ۵٪).

منابع مورد استفاده

- ۱- بذرافشان، ف. ق. فتحي، ع. سيادت، خ. علمي سعيد و. آيينه بند. ۱۳۸۱؛ اثر الگوی کاشت و ترکم بوته بر عملکرد اجزای عملکرد و جذب نور در جامعه گیاهی ذرت شیرین. هشتمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران.
- ۲- زمانیان، م. و. ا. نجفی. ۱۳۸۰؛ بررسی اثر فاصله ردیف کاشت و تراکم بوته بر عملکرد سیلویی و صفات مورفولوژیکی ذرت رقم ۷۰۴. نهال و بذر. شماره ۱۸. ص. ۲۱۴-۲۰۰.
- ۳- صابری، ع. ۱۳۸۴؛ مناسبترین آرایش کاشت و تراکم بوته بر عملکرد بلال و علوفه ذرت شیرین. گزارش سالانه مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان.
- ۴- صابری، ع. ۱۳۸۱؛ بررسی و تعیین مناسبترین آرایش کاشت و تراکم در عملکرد و اجزای عملکرد دانه ذرت رقم تری وی کراس ۶۴۷. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه آزاد اسلامی واحد جیرفت.
- ۵- صادقی، ح. و ج. بحرانی. ۱۳۷۸؛ تاثیر تراکم بوته و مقادیر کود نیتروژن بر عملکرد و اجزای عملکرد ذرت دانه‌ای. مجله علوم زراعی ایران. جلد سوم. شماره ۲.
- ۶- فریور، ا. ۱۳۷۸؛ تولید و فرآوری ذرت شیرین. زیتون. شماره ۱۴۰.
- ۷- مختار پور، ر. ح. ۱۳۷۶؛ بررسی شاخص‌های رشد و ارتباط آن‌ها با عملکرد در ارقام هیبرید ذرت دانه‌ای تحت تراکم‌های مختلف کاشت و تاریخ‌های متفاوت کاشت. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تهران.
- ۸- مختار پور، ح. ۱۳۸۱؛ اثر تاریخ کاشت و تراکم بوته بر عملکرد بلال و برخی خصوصیات زراعی ذرت شیرین. هفتمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران.
- ۹- مختار پور، ح. بهرام، ر. ا. و ص. زیادلو. ۱۳۸۰؛ کشاورزی در استان گلستان. بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر.
- ۱۰- مختار پور، ح. مساوات. س. ا. بزی، م. ت. حیدری راد، ا. ۱۳۸۴؛ اثر تاریخ کاشت و تراکم بوته بر عملکرد بلال و علوفه ذرت شیرین گزارش نهائی. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان
- ۱۱- نورمحمدی، ق. ع. ا. سیادت و ع. کاشانی. ۱۳۸۰؛ زراعت (غلات). دانشگاه شهید چمران اهواز. جلد اول.
- ۱۲- هاشمی دزفولی، س. ا. خ. عالمی سعید، ع. سیادت، م. کمیلی. ۱۳۷۹؛ اثر تاریخ کاشت بر پتانسیل عملکرد دو رقم ذرت شیرین در شرایط آب و هوایی خوزستان. مجله علوم کشاورزی ایران. جلد ۳۲. شماره ۴.
- 13- Akintoye, H. A., E. O. Lucas and J. G. Kling. 1997; Effects of density on planting and time of nitrogen application on Maize varieties in different ecological zones of West Africa communications in soil. Sci and Pl. Ana., 28: 1163-1175.
- 14-Andrade, F. H., A. Sergio ubrat and M. I. Frugone. 1993; In perceived radiation at flowering and kernel number in Maize: Shade versus plant density effects. Crop Sci., 33: 482-485.
- 15-Bobu, K. S and S. K. Mirta. 1989; Effect of plant density on grain yield of Maize during rabi season. Madras Agriculture Journal, 79: 290-292.

علت است که با افزایش تراکم وزن بلال هر بوته کاهش می‌یابد ولی افزایش بوته در هکتار نقصان کاهش عملکرد آن را جبران می‌کند. قطر بلال تحت تاثیر هیچ یک از منابع تغییرات قرار نگرفت. در مقایسه میانگین‌ها مشاهده گردید که تراکم ۶۵ هزار بوته در هکتار و تیمار حذف پنجه در دو مرحله کمترین قطر بلال را به خود اختصاص دادند. این موضوع می‌تواند ناشی از این مسئله باشد که با افزایش تراکم رقابت بین دانه‌ها جهت در یافت مواد غذایی افزایش می‌یابد و در نتیجه دانه‌های کوچکی بر روی بلال تشکیل می‌گردد که باعث کاهش قطر بلال خواهد شد. صادقی و همکاران (۵) و Babo و Mitra (۱۵) به نتایج مشابهی دست یافتند. اثر تیمارهای تراکم بوته و حذف پنجه بر روی طول بلال در سطح ۱ درصد معنی‌دار است با افزایش تراکم بوته طول بلال کاهش می‌یابد (۳، ۴، ۱۰، ۲۰، ۲۳، ۲۷) همچنین با حذف پنجه طول بلال کاهش یافت و بیشترین طول بلال از تیمار عدم حذف پنجه به میزان ۲۴/۳ سانتی متر بدست آمد. تعداد دانه در ردیف به شدت تحت تاثیر تراکم بوته و تیمارهای حذف پنجه قرار گرفت (p = ۰/۰۱). تفاوت تعداد دانه در ردیف از نظر عددی در تراکم ۴۵ هزار بوته در هکتار نسبت به دو تراکم دیگر به علت کاهش میزان لقاخ در اثر افزایش تراکم بوته می‌باشد (۳، ۴، ۱۹، ۲۴).

دلیل افزایش تعداد دانه در ردیف این است که پنجه‌ها با تولید گرده توانسته‌اند تا حدودی مشکل کمبود گرده را حل نمایند (۲۳، ۲۶). تعداد ردیف دانه تحت تاثیر هیچک از منابع مورد مطالعه قرار نگرفت (جدول ۱). معنی‌دار نشدن این صفت نشان دهنده ثبات نسبی این جزء از عملکرد است. زیرا این جزء از عملکرد پیش از بقیه اجزای عملکرد دانه تعیین می‌گردد و در آن مرحله رقابت چندانی بین مقصدهای فیزیولوژیکی برای مواد پرورده وجود ندارد. (۸، ۱۷). تعداد دانه در هر بلال تحت تاثیر تراکم بوته و تیمارهای حذف پنجه به ترتیب در سطح ۱ و ۵ درصد معنی‌دار گردید (جدول ۱). پنجه‌ها با تولید گرده توانسته‌اند از افزایش درصد گلچه‌های عقیم در هر بوته جلوگیری نمایند. با افزایش تراکم بوته ظرفیت ذخیره سازی آسمیلات کاهش می‌یابد و نسبت گلچه‌های عقیم افزایش می‌یابد و تعداد دانه در هر بلال کاهش می‌یابد (۵، ۱۴، ۱۶). مقایسه میانگین عملکرد دانه قابل کنسرو به روش دانکن نشان می‌دهد که تراکم ۶۵ هزار بوته در هکتار و تیمار حذف پنجه در یک مرحله بیشترین عملکرد دانه قابل کنسرو را تولید نمودند.

با افزایش تراکم بوته، وزن تر بلال افزایش یافت ولی طول بلال کاهش می‌یابد و حداکثر وزن تر بلال در تراکم ۶۵ هزار بوته در هکتار بدست آمد. همچنین با افزایش تراکم بوته و حذف پنجه تعداد دانه در هر بلال کاهش می‌یابد و از میزان لقاخ کاسته می‌گردد. لذا پیشنهاد می‌گردد برای بدست آوردن حداکثر عملکرد بلال و علوفه ذرت شیرین رقم KSC.۴۰۳ تراکم ۶۵-۵۵ هزار بوته در هکتار اعمال گردد. چون با حذف پنجه عملکرد بلال، طول بلال، تعداد دانه در هر ردیف کاهش می‌یابد توصیه می‌گردد در ذرت شیرین پنجه‌ها در هیچ تراکمی حذف نگردند.

- 16-Duncan, W. G. 1984; A theory to explain the relationship between corn population and grain yield. *Crop Sci.* 24: 114-1145.
- 17-Dastfal, M., Y. Eman and M. T. Assad. 1999; Yield and yield adjustment of nonprolific Maize hybrids in response to plant population density. *Iran Agric Research*, 18(2): 139-152.
- 18-Graybill, P. R. and N. M. Fisher. 1984; The physiology of tropical field crops. John Wiley and sons.
- 19-Hana, H., Story, R. N., Adams, A. J. 1998; Effects of sweet corn production practices on yield and other characteristics. *Hortscience*, 23(5):824.
- 20-Has, V. 2002; Fresh market sweet corn production. *Biotechnology si Biodiversitate*. No.2002: 213-218.
- 21-Hashemi-Dezfouli, A. and S. J. Herbert. 1992; Effect of leaf arietation and density on yield of corn. *Ir Agri Res*, 11: 89-104.
- 22-Loomis, R. S., and W.G. Duncan. 1986; Quantitative description of foliage display and light absorption in field communities of corn plants. *Crop Sci.*, 80: 332-336.
- 23-Park, K. Y., Y. K. Kang, S. U. Park and H. G. Moon. 1989; Effects of planting density and tiller removal on growth and yield of sweet corn hybrids. *Korean Journal of Crop Science*, 34(2):192-197.
- 24-Prior, C. L and W. A. Russel. 1975; Kernal growth rate and duration in Maize as effected by plant density and genotype. *Crop Sci.*, 5:482-486
- 25-Rangarajan, A., B. Ingall, M. Orfanedes and D. Wolf. 2002; In row spacing and cultivar affects ear yield and quality of early-planted sweet corn. *Hortechology*. 12:410-415.
- 26-Relf, D., M. C. Dael, A. 1996; Sweet corn. *Horticulture*. Virginia Tech.
- 27-Turgut, I. 2000; The effect of plant population and nitrogen doses on fresh ear yield and yield components of sweet corn (*Zea mays saccharata sturt*) grown under Bursa conditions.

