نشریه زراعت

شماره ۱۰۳، تابستان ۱۳۹۳

(پژوهش و سازندگی)

تاثیر تراکم بوته و محل کاشت بر ویژگی های زراعی، عملکرد و اجزاءعملکرد دو رقم ذرت شیرین *(Zea mays. L var. Saccharata)*

• **مجید نصراله الحسینی**، دانش آموخته کارشناسی ارشد زراعت، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مشهد، باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، مشهد، ایران (نویسنده مسئول)

• **آتنا رحمانی**، دانش آموخته کارشناسی ارشد زراعت، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مشهد، باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، مشهد، ایران

• **سعید خاوری خراسانی**، استادیار پژوهشی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی

تاریخ دریافت: شهریور ماه ۱۳۹۰ **تاریخ پذیرش:** تیر ماه ۱۳۹۱

تلفن تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۵۳۲۴۷۷۵۹

پست الکترونیک نویسنده مسئول: mnasrolahalhossini@mshdiau.ac.ir

چکیده

در پژوهش حاضر اثرات دو روش کاشت (یک ردیف روی پشته و یک ردیف کف فارو) و تراکم (۶۵، ۷۵ و۸۵ هزار بوته در هکتار) بر برخی ویژگی های رشد، عملکرد و اجزاء عملکرد دو رقم ذرت شیرین (Chaseو KSC403su) در منطقه فیض آباد تربت حیدریه مورد مطالعه قرار گرفت. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوک های کامل تصادفی با چهار تکرار انجام شد. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که روش های مختلف کاشت تاثیر معنی داری بر صفات تعداد روز کاشت تا۵۰ درصد سبز شدن، تعداد روز کاشت تا ۵۰ درصد گرده افشانی، فاصله بین گرده افشانی و ظهور کاکل، طول تاسل، ارتفاع بلال، مساحت برگ بلال، تعداد دانه در ردیف، تعداد ردیف دانه، طول بلال، شاخص برداشت، عملکرد دانه قابل کنسرو و وزن هزار دانه داشت اما تاثیر معنی داری برصفات تعداد روز کاشت تا ۵۰ درصد ظهور کاکل، ارتفاع بوته و تعداد برگ ارقام ذرت شیرین بجای نگذاشت. مقایسه میانگین اثرات متقابل رقم × تراکم بوته × روش کاشت بر صفت فاصله بین گرده افشانی و ظهور کاکل نشان می دهد که بیشترین فاصله بین گرده افشانی و ظهور کاکل متعلق به رقم دانه طلایی در روش کاشت روی پشته و تراکم ۸۵ هزار بوته در هکتار به میزان ۸/۷۵ روز می باشد. همچنین بیشترین عملکرد دانه قابل کنسرو از رقم Chase در تراکم ۷۵هزار بوته در هکتار و روش کاشت کف فارو با متوسط ۱۱/۹ تن درهکتار و کمترین عملکرد مربوط به رقم دانه طلایی در تراکم ۸۵ هزار بوته در هکتار و روش کاشت روی پشته با متوسط۳/۶ تن در هکتار می باشد. دلایل برتری رقم Chase نسبت به دانه طلایی را می توان در توزیع بهتر برگ، آرایش فضایی بهتر بوته، تخصیص بیشتر مواد غذایی به دانه ها و زاویه حاده برگ ها در بالا و زاویه باز آنها در پایین بوته دانست.

کلمات کلیدی : کاشت، تراکم، ذرت شیرین، عملکرد دانه قابل کنسرو

Agronomy Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No:103 pp: 84-95

Investigation of Planting Method and Plant Density on Some of Morphological Treats, yield and yield componenets of Sweet Corn (*Zea mays* L.Var Saccharata) Varieties

- *By: M. Nasrolah Alhossini, (Corresponding Author; Tel: 09153247759), Department of Agronomy and Plant Breeding, Young Researchers and Elite Club, Mashhad Branch, Islamic Azad University, Mashhad, Iran.*
- *A. Rahmani,Department of Agronomy and Plant Breeding, Young Researchers and Elite Club, Mashhad Branch, Islamic Azad University, Mashhad, Iran.*
- *S. Khavari Khorasani, Associated professor, Agricultural Research and Natural Resources of Khorasane Razavi*

Received: July 2011 **Accepted: July 2012**

In this study two methods of planting (one raised bed and furrow planting) and plant density (65000, 75000 and 85000 plant/ha) was evaluated on some of morphological treats, harvest index and conservable grain yield of sweet corn (Chase and KSC403su) varieties Torbat-e-Heidariyeh. The experimental design was factorial based on RCBC with 4 replications. The result of ANOVA showed significant differences between days to emergence, Anthesis, silking and Anthesis silking interval (ASI), tassel length, ear height, Leaf area index, no of grain/row and no of row, ear length, harvest index, 300 Kernel weight and also conservable grain yield of sweet corn varieties that effected by planting methods. The result has not significant Effects on Anthesis, Plant Height and number of total leaf. The result of interaction between Varites and Plant density and planting method showed that significant different on Anthesis Silking interval. The highest Antehsis silking interval was belonged to furrow planting and 85000 plant/ha. Also the highest conservable grain yield was belonged to Chase variety at 75000 plant/ha and furrow planting method with 11.9 ton/ha, while the lowest grain yield was belonged to KSC403su variety at 85000 plant/ha and raised bed planting (3.6 ton/ha). The Chase was the better in compared to KSC403su varieties because its canopy and photoperiod is shorter than KSC403su.

Key Words: Planting Patthern. Plant density, sweet corn, Conservable grain yield,

مقدمه

شناسایی گیاهان جدید که بتوانند در فصل رویش محدود پتانسیل عملکرد بالایی داشته باشند از اهمیت زیادی برخوردار است. (Esmaili and Roshan, 2006; Koochaki, 2007)

این ویژگی ها در ذرت شیرین وجود داشته و می توان آن را به عنوان یکی از محصولات دارای ارزش غذایی بالا در الگوی کاشت تابستانه پس از قطع آب غلات زمستانه معرفی نمود، که بر همین اساس کشت آن در سال های اخیر در مناطق مختلف کشور توسعه چشمگیری یافته است. در این بین آمریکا مقام اول را به خود اختصاص داده و به دنبال آن ژاپن، کانادا، فرانسه و تایوان در مقام های بعدی قرار دارند. (Farivar, 1999).

مطالعات انجام شده درباره آرایش کاشت در کشور، بیشتر در رابطه با الگو کاشت یک و دو ردیفه می باشد. معمولا روش های کاشت بذر در شرایط نامساعد (هدایت الکتریکی بیشتر از ۳/۷ دسی زیمنس آب آبیاری برای ذرت) با روش های متداول کشت در شرایط مناسب، متفاوت بوده و کاشت در کف فارو و یا دو ردیفه در این شرایط مورد توصیه و تاکید محققان و کارشناسان کشاورزی می باشد. نتایج پژوهشیدر رابطه با الگوی کاشت(یک ردیفه و دو ردیفه)، تیمار محل کاشت(کاشت بذر در روی پشته و در کف شیار) و تراکم بوته بر روی صفات مهم زراعی و عملکرد علوفه ذرت نشان داد که تغییر محل کاشت از روی پشته (حالت معمول) به کف جوی عملکرد علوفه را به طور قابل توجهی (حداقل.٪۱۰) افزایش می دهد (Hasanzadeh moghadam, 2004). یکی از مهم ترین عوامل به زراعی مؤثر بر عملکرد دانه ذرت، تراکم بوته می باشد که در مورد یک رقم در اقلیم های متفاوت از نظر درجه حرارت و تشعشع، متغیر است. مطالعات زیادی نشان داده اند که با افزایش تراکم گیاهی عملکرد دانه تا حدی افزایش می یابد و پس از آن در محدوده ای از تراکم عملکرد ثابت باقی می ماند و افزایش بیشتر در تراکم گیاهی، به علت رقابت شدید بین گیاهان باعث کاهش عملکرد می شود (Morris, Hamilton, and Harney. 2000). با افزایش تراکم، اندازه بلال ها و وزن دانه های یک بلال کاهش می یابدکه این کاهش تولید می تواند به دلیل کاهش فضای تغذیه ای است که در اختیار گیاه قرار می گیرد (Bismillah Khan, Asif, Aman and Ahmad, 2002 ; Hallauer, 2001). محققین با بررسی اثرات فاصله بین ردیف های کاشت بر رشد و عملکرد ۴ رقم ذرت نتیجه گرفتند که حداکثر عملکرد

دانه در تراکم کاشت ۶۵ هزار بوته در هکتار (فاصله ۲۰ سانتی متر بر روی ردیف کاشت) بدست می آید. از سویی وزن هزار دانه در فواصل ردیف فاصله ۲۰ سانتی متر بیشترین و در فاصله ۱۵سانتی متر کمترین میزان را به خود اختصاص داد (Bismillah Khan *et al.*, 2002). تراکم های بالا در افزایش عملکرد مؤثرند که در این حالت با افزایش تراکم عملکرد تک بوته کاهش پیدا می کند، ولی بوته های اضافی جبران این کاهش را می نماید و بنابراین عملکرد افزایش خواهد یافت (Barzegari, 2002). نتایج بدست آمده توسط سایر پژوهشگران بیانگر آن است که با افزایش تراکم، شاخص سطح برگ افزایش، اما ارتفاع و قطر ساقه، تعداد بلال در هر بوته، تعداد دانه در هر بلال و وزن هزار دانه کاهش می یابد (Nasrolah Alhossini, Rahmani and Kazemi, 2011).

شایان ذکر است که پژوهش بر روی ذرت شیرین به دلیل ارزش اقتصادی، غذائی وگسترش بازار مصرف آن(خام، کنسرو و حتی مصرف علوفه) مهم می باشد. بر این اساس شناسایی ارقام با عملکرد بالا و سازگار با شرایط بومی و بررسی تغییرات ناشی از تراکم و محل کاشت بذر و ارزیابی تأثیرات آنها بر روی عملکرد و اجزاء عملکرد، لزوم انجام این پژوهش را خاطر نشان می کند.

مواد روش ها

پژوهش حاضر در سال زراعی ۱۳۸۸در فیض آباد محولات از توابع شهرستان تربت حیدریه با عرض جغرافیائی ۳۵ درجه و ۳ دقیقه و طول جغرافیائی ۵۴ درجه و ۴۸ دقیقه و ارتفاع ۹۴۱ متر از سطح دریای آزاد با میانگین بارندگی سالیانه ۱۰۹میلیمتر به اجرا در آمد. ویژگیهای خاک و آب محل آزمایش درجدول۱ ذکر شده است. این مطالعه به صورت آزمایش فاکتوریل بر پایه بلوک های کامل تصادفی، شامل آرایش کاشت (کف فارو و روی پشته)، تراکم (۶۵، ۷۵ و ۸۵ هزار بوته در هکتار) و رقم (Chase و دانه طلایی یا KSC403su) در ۴ تکرار انجام گردید. بذور مورد استفاده از مؤسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج تهیه گردید. لازم به ذکر است که دو رقم مورد نظر بر اساس تقسیم بندی رسیدگی، دارای تفاوت اند، به این ترتیب که رقم دانه طلایی در گروه دیررس (گروه رسیدگی FAO۴۰۰) و رقم Chase در گروه زودرس (گروه رسیدگی FAO۲۵۰) گروه بندی می شوند .

جدول ۱- نتایج آزمون تجزیه آب و خاک

عمق خاک	pH	EC	%SP	%T.N.V	%N	P ppm	K ppm	%OC	%Sand	%Silt	%Clay
۰ تا ۳۰	۷/۷۸	۴/۹۲	۴۱/۷	۱۹/۶۷	۰/۰۱۹	۰/۶۰	۱۹۰	۰/۲۲۸	۱۸	۵۰	۳۲
۳۰ تا ۶۰	۷/۹۱	۶/۳۷	۳۳/۱	۱۷/۲۷	۰/۰۰۹	۰/۴۰	۸۰	۰/۱۱۴	۴۲	۳۴	۲۴
حد متعادل	۷-۶	۱۵<	۳۵	۲۰>	۰/۲-۰/۱	۲۰	۳۰۰	۲-۱	۴۰	۴۰	۲۰

نتایج آزمون آب

Ecw[1]	pH[2]	SAR[3]	Ca^{3+} Mg^{2+}	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^{+}	K^{+}	Sum Cation[4]	Co^{-3}	Hco^{-3}	Cl^{-}	So^{-4}	Sum Anion[5]
۴۰۶۰	۷/۸	۱۴/۸۵	۹/۱	۳/۵	۵/۶	۳۱/۶۵	ناچیز	۴۰/۷۵	۰/۱	۱/۵	۲۴	۱۵/۲۳	۴۰/۸۳

هدایت الکتریکی [1] اسیدیته [2] نسبت جذب سدیم [3] مجموع کاتیونها [4] مجموع انیونها [5]

فاصله ردیف های کاشت ۷۵ سانتی متر و فاصله بین بوته ها در تراکم های ۶۵، ۷۵ و ۸۵ هزار بوته در هکتار به ترتیب برابر ۲۰/۵، ۱۷/۷ و ۱۵/۵ سانتی متر بود. هر کرت شامل ۴ خط کشت به طول ۴ متر با ابعاد هر کرت ۱۲ متر مربع در نظر گرفته شد. زمین مورد نظر قبل از شخم عمیق کود پاشی(فسفات و پتاس) و بعد از شخم عمیق رها گردید. در اواسط بهار بعد از ۲ بار دیسک عمود بر هم و ریز کردن کلوخه های درشت تسطیح با لولر انجام و در تاریخ ۵ مرداد نسبت کاشت زمین اقدام شد. کاشت بذر ارقام مذکور به فرم کپه ای که در هر کپه ۳ بذر کاشته شد و در مرحله ۴ تا ۶ برگی به یک بوته کاهش یافت. مبارزه با علف های هرز در مراحل اولیه و با حذف آنها انجام گردید و تا زمان بسته شدن اشکوب گیاهی ذرت شیرین ادامه داشت. مصرف کود براساس آزمون خاک و توصیه موسسه تحقیقات آب و خاک کشور شامل ۲۰۰ کیلوگرم کود نیتروژن(اوره ۴۶درصد)، سولفات پتاسیم و فسفات به صورت سوپر فسفات تریپل به میزان ۱۰۰کیلوگرم انجام شد. کود نیتروژن در دو نوبت در مراحل ۶ تا ۸ برگی و ۱۰ تا ۱۲ برگی به عنوان کود سرک استفاده شد. عملیات خاکی دهی پای بوته ها در این مرحله انجام گردید. صفات مورد بررسی عبارتند از: تعداد روز کاشت تا ۵۰ درصد سبز شدن، تعداد روز کاشت تا ۵۰ درصد تا گرده افشانی، تعداد روز کاشت تا ۵۰ درصد ظهور کاکل و فاصله بین گرده افشانی و ظهور کاکل(ASI)، که بر اساس ظهور حداقل ۵۰ درصد صفت مورد نظر در هر کرت اندازه گیری و ثبت گردید. همچنین صفات طول تاسل، ارتفاع بلال و بوته، تعداد برگ، مساحت برگ بلال، تعداد دانه در ردیف، تعداد ردیف دانه، طول بلال، شاخص برداشت، عملکرد دانه قابل کنسرو و وزن ۳۰۰ دانه، طی فصل رشد مد نظر قرار گرفته و یادداشت برداری از این صفات بر روی ۱۰ بوته به طور تصادفی و بعد از حذف اثر حاشیه ای در هر کرت انجام شد. مساحت برگ بلال به روش غیر تخریبی بدست آمد (Stickler, Wearden and Pauli, 1960). همچنین مبنای مورد نظر برای شناسایی قابل کنسرو شدن دانه ها، اندازه گیری درصد رطوبت دانه به وسیله شاخص درصد وزنی به میزان ۷۰درصد و تبدیل دانه ها از حالت شیری به خمیری می باشد. فواصل آبیاری با توجه به آمار تبخیر و تعرق منطقه و بر اساس خروج ۵۰ درصد رطوبت قابل دسترس از محیط ریشه تعیین گردید.همچنین جهت تعین بهترین تاریخ برداشت در دو رقم مذکور از شاخص فوق به عنوان مبنای اندازه گیری استفاده شده. داده های مربوط به صفات مورد اندازه گیری ازطریق نرم افزار Excel ثبت و توسط نرم افزار آماری Mstat-c مورد تجزیه وتحلیل قرار گرفت. مقایسه میانگین ها به روش آزمون چند دامنه ای دانکن انجام شد. ضرایب همبستگی با استفاده از نرم افزار Spss 17 و به روش همبستگی پیرسون محاسبه گردید.

نتایج وبحث

الف) صفات فنولوژیک و مورفولوژیک

تعداد روز کاشت تا ۵۰ درصد سبز شدن

تجزیه واریانس داده ها نشان داد که اثر رقم و روش کاشت بر روی تعداد روز کاشت تا۵۰ درصد سبز شدن($P\leq0.1$) تاثیر معنی داری داشت (جدول۲). مقایسه میانگین نشان می دهد که در صفت تعداد روز کاشت تا٪۵۰ سبز شدن رقم Chase با میانگین ۱۲/۷ روز بیشترین فاصله از کاشت تا ۵۰ درصد سبز شدن و رقم دانه طلایی کمترین میانگین را با متوسط ۸/۴ روز را به خود اختصاص داد (جدول۴). پژوهشی در شرایط کنترل شده، نشان داد که رقم دانه طلایی دارای بالاترین درصد و سرعت جوانه زنی (۱۰۰ درصدجوانه زنی و ۱۳/۱ جوانه در روز) نسبت به دو رقم Chase و Power house است. اما ارقامی که غالبا دارای بهترین شرایط جوانه زنی و رشد در آزمایشگاه هستند در شرایط مزرعه ای می توانند عکس العمل متفاوتی نشان دهند. شرایط مزرعه، کیفیت آب، کیفیت خاک، طول دوره رسیدگی و ژنتیک ارقام مورد استفاده بر درصد و سرعت جوانه زنی تاثیر گذار است (Nasrolah AlHossini, Zekri and Nabavi-kalat. 2009). یکی از دلایل تفاوت بین دو رقم مورد آزمایش را می توانکوتاه تر بودن فاصله بین کاشت و تعداد روز تا۵۰ درصد سبز شدن در رقم دانه طلایی دانست. همچنین مقایسه میانگین روش های مختلف کاشت نشان می دهد که بیشترین تعداد روز کاشت تا۵۰ درصد سبز شدن مربوط به روش کاشت روی پشته به میزان ۱۱/۲ روز و کمترین فاصله، مربوط به روش کاشت کف فارو با میزان ۹/۹ روز می باشد (جدول۴). نصراله الحسینی و همکاران در پژوهشی دیگر بیان کردند که با افزایش میزان غلظت نمک در محیط رشد، درصد و سرعت جوانه زنی کاهش پیدا کرد به طوری که بالاترین درصد و سرعت جوانه زنی از رقم دانه طلایی در تیمار شاهد با میانگین۱۰۰درصد و سرعت جوانه زنی ۱۳ جوانه در روز و کمترین آنها در شوری ۱۲ دسی زیمنس بر متر به ترتیب با میانگین ۶۵ درصد و ۴/۳ جوانه در روز به دست آمد. با افزایش غلظت نمک در محیط رشد پتانسیل اسمزی عصاره اشباع خاک افزایش و میزان جذب آب و مواد غذایی کاهش می یابد. (Nasrolah Alhossini *et al*, 2011).

تعداد روز کاشت تا۵۰ درصدگرده افشانی

اثر رقم، تراکم بوته و روش کاشت بر صفت تعداد روز کاشت تا۵۰ درصد گرده افشانی در سطح احتمال ٪۱ معنی دار گردید (جدول۲). مقایسه میانگین ارقام ذرت شیرین نشان داد که رقم دانه طلایی بیشترین تعداد روز کاشت تا۵۰ درصد گرده افشانی با متوسط ۶۵/۸ روز و رقم Chase کمترین تعداد روز کاشت تا ۵۰ درصد گرده افشانی با متوسط ۴۹/۲ روز را به خود اختصاص داد (جدول۴). افزایش تعداد روز کاشت تا۵۰ درصد گرده افشانی در رقم دانه طلایی می تواند به دلیل دیررس تر بودن رقم مذکور (گروه رسیدگی FAO۴۰۰) نسبت به رقم زودرس Chase (گروه رسیدگی FAO۲۵۰) باشد. نتایج پژوهشی دیگر نشان می دهد که تعداد روز کاشت تا۵۰ درصد گرده افشانی در ارقام زودرس کوتاه تر و در ارقام دیررس طولانی تر می باشد به گونه ای که در بین ۳ هیبرید سینگل کراس(۱۰۸، ۳۰۱ و ۶۰۴) هیبرید سینگل کراس ۶۰۴ دارای طولانی ترین بازه زمانی از کاشت تا شروع ۵۰ درصد گرده افشانی می باشد (Shekari, Khodabande, Ghanadha and Bankesaz.1998, Atrashi, 1998). بررسی مقایسه میانگین تراکم های مختلف کاشت نشان می دهد که بیشترین تعداد روز از کاشت تا۵۰ درصد گرده افشانی در تراکم ۸۵ هزار بوته در هکتار با متوسط ۶۳/۶ روز و کمترین آن در تراکم ۶۵ هزار بوته در هکتار با متوسط ۵۲ روز بدست آمد(جدول۴). با افزایش تراکم از ۶۵ تا ۸۵ هزار بوته در هکتار تعداد روز کاشت تا ۵۰ درصد گرده افشانی افزایش می یابد و دلیل آن افزایش میزان رقابت بین بوته ها بر سر مواد غذایی و جذب نور در تراکم های بالا می باشد که در نتیجه باعث به تاخیر افتادن تاریخ ظهور گرده در محیط می گردد. هرگونه تنش محیطی مانند کمبود آب، شوری خاک و آب و کمبود نور (بالا بودن تعداد بوته در واحد سطح) می تواند گرده افشانی را به مختل کند (Larson and Hanyei, 1977). این در حالی است که مقایسه میانگین روش های کاشت نشان می دهد که بیشترین تعداد روز کاشت تا۵۰ درصد گرده افشانی در روش کاشت کف فارو به میزان ۶۰/۹ روز و کمترین فاصله کاشت تا۵۰ درصد گرده افشانی مربوط به روش کاشت روی پشته با متوسط میانگین ۵۴/۲ روز می باشد (جدول۴). دلیل افزایش تعداد روز کاشت تا ۵۰ درصد گرده افشانی در روش کاشت کف فارو نسبت به روش کاشت روی پشته شرایط مناسب رشد گیاه در برابر تنش های شوری و خشکی می باشد. تنش شوری می تواند بر زودرسی گیاه تاثیرگذار باشد به طوری که گیاه برای فرار از تنش شوری زودتر نشانه های رسیدگی را نشان می دهد (Najafi and Poran , 2000).

تعداد روز کاشت تا ۵۰ درصد ظهور کاکل

اثر رقم و تراکم کاشت بر صفت تعداد روز کاشت تا ٪۵۰ ظهور کاکل بسیار معنی دار($P\leq0.1$) گردید(جدول۲). نتایج مقایسه میانگین ارقام مختلف ذرت شیرین نشان داد که رقم دانه طلایی بیشترین تعداد روز کاشت تا۵۰ درصد ظهور کاکل را به میزان ۷۰/۶ روز و رقم Chase کمترین تعداد روز کاشت تا ۵۰ درصد ظهور کاکل را به میزان ۵۲/۸ روز به خود اختصاص داد (جدول۴). مقایسه میانگین تراکم بوته نشان می دهد که بیشترین تعداد روز کاشت تا ۵۰ درصد ظهور کاکل در تراکم ۸۵ هزار بوته در هکتار به میزان ۶۴/۷ روز و کمترین تعداد روز کاشت تا ۵۰ درصد ظهور کاکل در تراکم ۶۵ هزار بوته در هکتار به میزان ۵۷ روز را به خود اختصاص داد هر چند تفاوت معنی داری از نظر آماری در بین میانگین ها مشاهده نشد(جدول۴). در آزمایشی روی دو رقم زودرس و دیررس و ۳ سطح تراکم گیاهی ذرت(۵۵، ۱۱۰،۱۸۰ هزار بوته در هکتار) نتایج نشان داد که زمان ظهور کاکل های رقم زودرس تحت تاثیر تراکم قرار نگرفت، ولی در رقم دیررس، تراکم بالا زمان ظهورکاکل ها را به تاخیر انداخت که به دلیل کوتاه شدن طول روز و افزایش رقابت در تراکم های بالاتر باشد(Brown and Goodman, 1977). این نتایج با یافته های(Atrashi, 1998 Shekari, Khodabande, Ghanadha, Bankesaz,1998; Nafafi and Poran, 2000) , سایر محققین نیز، مطابقت دارد.

فاصله بین ظهور رشته های ابریشمی و ظهور تاسل(ASI)

نتایج تجزیه واریانس نشان می دهد اثر رقم در سطح احتمال ٪۵ و اثرات تراکم و روش کاشت در سطح احتمال ٪۱ معنی دار گردید. این در حالی است که اثرات متقابل رقم × تراکم بوته و رقم × روش کاشت در سطح احتمال ٪۱ و اثر متقابل رقم × تراکم بوته × روش کاشت در سطح احتمال ٪۵ معنی دار گردید(جدول۲). نتایج مقایسه میانگین رقم × تراکم بوته بر صفت فاصله گرده افشانی تا ظهور کاکل نشان داد که بیشترین فاصله گرده

افشـــانی تا ظهورکاکل مربوط به رقم دانه طلایی در تراکم ۸۵ هزار بوته در هکتار با متوســـط ۱۳/۷ روز و کمترین فاصله گرده افشـــانی تا ظهور کاکل مربوط به رقم Chase در تراکم ۶۵ هزار بوته در هکتار به میزان ۵/۳ روز به دســـت آمد (جدول۵). این در حالی است که اثر متقابل رقم × روش کاشت بیشـــترین فاصله بین گرده افشانی تا ظهور کاکل متعلق به رقم دانه طلایی و روش کاشت روی پشته به میزان ۷/۷ روز می باشد. در حالی که کمترین فاصلـــه بین گرده افشـــانی تا ظهور کاکل مربوط به رقـــم Chase در روش کاشـــت کف فارو با متوسط میانگین ۴روز اســـت (جدول۵). نتایج مقایسه میانگین اثرات متقابل رقم × تراکم بوته × روش کاشـــت نشان می دهد که بیشترین فاصله بین گرده افشانی تا ظهور کاکل مربوط به رقم دانه طلایی با تراکم ۸۵ هزار بوته در هکتار در روش کاشت روی پشته به میزان ۷۵/۸ روز و کمترین فاصله بین گرده افشانی تا ظهور کاکل مربوط به رقم دانه طلایی با تراکم ۶۵ هزار بوته در هکتار در روش کاشت کف فارو با متوسط ۷/۲ روز می باشد(جدول۵). دلیل این اتفاق را می توان به بالا بودن تراکم و کاهش جذب نور، افزایش رقابت بر سر مواد غذایی و از طرف دیگر طولانی تر بودن دوره رشـــد در رقم دانه طلایی دانست. نتایج آزمایشی نشان می دهد که با افزایش فاصله بین ظهور رشـــته های ابریشمی و ظهور تاسل(ASI)، تحت تاثیر تنش شـــوری از میزان عملکرد دانه قابل کنسرو ذرت کاسته می شود و بـــا افزایش میزان تنش این میـــزان (ASI) افزایش می یابد (Najafi and Poran, 2000). همچنین نتایج نشـــان داد که تعداد روز کاشت تا۵۰ درصد جوانه زنی با۵۰ درصد گرده افشانی (R^2=0.73**) و۵۰ درصد ظهور کاکل (R^2=0.75**) و تعداد روز کاشت تا۵۰ درصدگرده افشانی بر روی تعداد دانه در ردیف (R^2=0.62**) اثر گذار بوده و متاثر شـــدن آنها تحت هر شرایطی مـــی تواند باعث تاثیر بر روی تعـــداد دانه در ردیف و کاهش عملکرد گردد. به طوری که شـــاهد این مدعا همبســـتگی منفی و معنـــی دار بین فاصله گرده افشـــانی تا ظهور کاکل(ASI) با عملکرد دانه قابل کنسرو(۰/۶۱**-) و شاخص برداشت گیاه(۰/۵۸**-) است(جدول۶) (Atrashi, 1998; Najafi and Poran, 2000; Khavari khorasani, 2007).

طول تاسل

تجزیـــه واریانس میانگین مربعات نشـــان مـــی دهد که اثر رقم در ســـطح احتمال ۱٪، اثر روش کاشـــت و اثرات متقابل رقم × تراکم بوته در ســـطح احتمال ۵٪ معنی دار گردیدند (جدول۲). نتایج مقایســـه میانگین رقم × تراکم بوته بر این صفت نشـــان داد که بیشـــترین طول تاسل مربوط به رقمChase در تراکم ۸۵ هزار بوته در هکتار با متوســـط ۴۳/۱۴ سانتی متر و کمترین میانگین مربـــوط به رقم دانه طلایی در تراکم ۸۵ هزار بوته در هکتار به میزان ۳۲/۵۵ سانتی متر به دست آمد(جدول۵). این در حالی اســـت که با افزایش تراکم، طول تاسل Chaseافزوده و در رقم دانه طلایی کاهـــش می یابد، هرچند که بین تراکم ها از نظر آماری تفاوت معنی داری وجود ندارد که بیشـــتر دلیل آن را می توان در اثر عوامل ژنتیکی نسبت به تراکم بوته دانست (Shorgashti,1998). بر اساس گزارش بریتان (Brittan, 2006) طول تاســـل می تواند تاثیر بسزایی در ایجاد گرده افشانی یکنواخت در مزارع داشـــته باشـــد، به طوری که به ازاء هر ۵ سانتی متر افزایش طول تاســـل، سرعت گرده افشـــانی و به دنبال آن تلقیح دانه ها در ارقام مختلف بین ۱۹ تا ۲۸ درصد افزایش یافته.

ارتفاع بلال روی ساقه و ارتفاع بوته

نتایج تجزیه واریانس نشـــان می دهد که اثـــر رقم، تراکم بوته و روش کاشت بر صفت ارتفاع بلال در سطح احتمال ۱٪ معنی دار گردید. در حالی کـــه ارتفاع بوته تنهـــا تحت تاثیر رقم($P\leq0.1$) و اثـــر متقابل تراکم × روش کاشـــت ($P\leq0.5$) قرار گرفت (جدول۲). مقایسه میانگین ها نشان می دهد که بیشـــترین ارتفاع بلال در رقم دانه طلایی(۵۷/۳ سانتی متر)، و بهترین روش کاشـــت، روش کاشـــت کف فارو با ارتفاع بلال ۵۱/۶ سانتی متر می باشـــد. همچنین بیشـــترین ارتفاع بلال در تراکم ۸۵ هـــزار بوته در هکتار (۵۲/۶۲ سانتی متر) بدست آمد(جدول۴). این در حالی است که بیشترین ارتفاع بوته از تراکم ۸۵ هزار بوته در هکتار و روش کاشت کف فارو به میزان ۱۸۲/۶۸ ســـانتی متر و کمترین میانگیـــن از تراکم ۶۵ هزار بوته در هکتار و روش کاشـــت کف فارو (۱۲۵ ســـانتی متر) به دست آمد (جدول۵). این نتیجه می تواند به دلیل بالا بودن تراکم و کاهش جذب نور، افزایش رقابت بر ســـر مواد غذایی باشد. عده ای از محققین گزارش کرده اند که با افزایش تراکم بوته، ارتفاع گیاه و ارتفاع بلال زیادتر می شـــود که صفت مناســـبی از نظر برداشـــت مکانیزه محصول می باشـــد (Seyedehvand, Valizadeh, Ghanadha and Bankesaz, 2000). بنابراین هرچه ارتفاع بوته بیشتر شود بلال نیز در فاصله بیشتری از سطح زمین تشکیل شده است و این دو صفت می تواند بر افزایش عملکرد علوفه تر موثر باشد. افزایش تراکم، ارتفاع گیاه را تـــا حدی افزایش داده و ســـپس با افزایش تراکـــم ارتفاع کاهش خواهد یافت. در همین راستا طویل شدن فاصله میان گره ها می تواند ناشی از اثر رقابت و نرســـیدن نور به بخش های پائین تر ساقه باشد (Afsharmanesh, 2006, Tito-Kakgo and Gardner, 1988). بررســـی ضرایب همبســـتگی نشـــان داد(جدول۶) که تعداد دانه در ردیف با ارتفاع بوته (R^2=-0.55**) و بلال(R^2=-0.54**) و همچنین شاخص برداشت با ارتفاع بوته (R^2=-0.52**) و بلال(R^2=-0.51**) همبستگی منفی و معنی داری داشت. این نتایج بیان مـــی کند که با افزایـــش ارتفاع بوته و بلال مولفه های وابســـته به عملکرد کاهش می یابد(Khavari khorasani, 2007).

تعداد برگ

تجزیـــه واریانس داده ها نشـــان می دهد که ایـــن صفت تحت تاثیر رقـــم($P\leq0.1$) قرار گرفت در حالی کـــه نتایج تحت تاثیر تراکم بوته و روش کاشـــت واقع نگردید (جدول۲). جدول مقایسه میانگین ها نشان می دهد که در ارقام ذرت شـــیرین بالاترین میانگین مربـــوط به رقم دانه طلایی با متوســـط ۱۲/۰۷ برگ و کمترین میانگین مربوط به رقم Chase با متوسط ۱۰/۳ برگ در بوته می باشد (جدول۴). چارلز وآرنولد نشان دادند که تعداد برگ یک صفت ژنتیکی اســـت و رقم دیررس تر تعداد برگ بیشـــتری را به خود اختصاص می دهد (Arnold, 1969). در پژوهش دیگری، نتایج نشـــان داد که اثر ارقام مختلف ذرت بر تعداد کل برگ ($P\leq0.5$) معنی دار اســـت و رقم ۴۰۷ به دلیل خصوصات برتر ژنتیکی و طول دوره رشـــد بیشتر نسبت به ســـایر ارقام از نظر تعداد برگ برتر بـــود (Tohidinejad, Farahbakhsh, Shafiyi, Bostan and Mohamadinejad. 2009).

مساحت برگ بلال اصلی

نتایج تجزیه تحلیل داده های آماری نشـــان داد که مساحت برگ بلال اصلی تحت تاثیر رقم، تراکم بوته و روش کاشـــت ($P\leq0.1$) و اثر متقابل رقم × تراکـــم بوته ($P\leq0.1$) قرار گرفت (جدول۲). مقایســـه میانگین اثر متقابل

رقم × تراکم بوته نشـــان داد بیشترین مساحت برگ بلال اصلی در رقم دانه طلایـــی و تراکم ۶۵ هزار بوته در هکتار به میزان ۴۵۶/۱ ســـانتی متر مربع و کمتریـــن مقدار در رقـــم Chase و تراکم ۸۵ هزار بوته در هکتار به میزان ۲۷۸/۵ سانتیمتر مربع به دست می آید (جدول۵). همچنین نتایج آزمایشی دیگر نشـــان داد که کمترین سطح برگ مربوط به رقم زودرس (SC108)و بیشترین آن مربوط به رقم میان رس (SC604) می باشد(Dastfal, Emam and Asad, 1999). بر همین اســـاس توحیدی نژاد و همکاران نشان دادند که بیشترین مساحت برگ در ارقام دیررس و میان رس و کمترین در ارقام زودرس به دســـت می آید(Tohidinejad et al, 2009). در آزمایشی گزارش شد که افزایش تراکم باعث کاهش نفوذ نور به بخش های پایینی و افزایش رقابت بین بوته ها خصوصا بر سر مواد غذایی و نور می شود که باعث تسریع پیـــری و ریزش برگ ها می گردد و این امر باعث کاهش دوام ســـطح برگ می شود در حالی که گیاه حداکثر سطح برگ را دارد (Talebianmashhadi and Sarmadnia, 1995).

طول بلال

نتایـــج تجزیـــه واریانس طول بلال نشـــان می دهد کـــه اثر رقم، تراکم بوته، روش کاشـــت($P\leq0.1$)، تراکم بوته × روش کاشـــت ($P\leq0.5$) و رقم × تراکم بوته × روش کاشـــت ($P\leq0.1$) بـــر صفت طول بلال معنی دار گردید(جدول۳). نتایج مقایســـه میانگین اثرات متقابل تراکم بوته × روش کاشت نشان داد که بیشترین طول بلال با تراکم ۶۵ هزار بوته در هکتار در روش کاشـــت کف فارو به میزان ۱۸/۹ ســـانتی متر و کمترین طول بلال با تراکم ۸۵ هزار بوته در هکتار در روش کاشت روی پشته با متوسط میانگین ۱۱/۳ سانتی متر به دست آمد(جدول۵). در حالی که نتایج مقایسه میانگین اثرات متقابل رقم × تراکم بوته × روش کاشـــت بیانگر آن است که بیشترین طول بلال از رقم Chase با تراکم ۶۵ هزار بوته در هکتار در روش کاشـــت کف فارو به میزان ۲۱ ســـانتی متر و کمترین طول بلال در رقم دانه طلایی با تراکم ۸۵ هزار بوته در هکتار در روش کاشـــت روی پشـــته با متوســـط میانگین ۹/۳ سانتی متر به دست آمد(جدول۵). نتایج این آزمایش با نتایج (kostandi and Soleiman, 1993) کـــه گـــزارش دادند که با افزایش میزان شـــوری از طول بلال کاسته می شود مطابقت دارد. این واکنش را می توان به خاطر مکان تجمع نمک بر روی پشته دانست

ب) عملکرد و اجزاء عملکرد

تعداد دانه در ردیف

نتایـــج تجزیه و تحلیل آماری داده های به دســـت آمده حاصل از اندازه گیری تعداد دانه در ردیف نشـــان می دهد که اثر رقم، تراکم بوته و روش کاشـــت ($P\leq0.1$) معنی دار گردید(جدول۳). مقایســـه میانگین ارقام ذرت شیرین نشان می دهد که بیشترین تعداد دانه در ردیف در رقم Chase با متوســـط میانگین ۲۹/۸ دانه و کمترین تعداد دانه در ردیف در رقم دانه طلایی با متوســـط میانگین ۲۲/۹ دانه را به خود اختصاص دادند(جدول۴). تعداد دانه در ردیف از اجزای مهم تشکیل دهنده عملکرد می باشد. تفاوت در بیـــن تعداد دانه در ردیف به دلیل خصوصیات ژنتیکی خاص هر رقم می باشـــد. به طوری که بر اساس نتایج گزارش شده توسط دستفال و همکاران تعداد دانه در ردیف در بین هیبرید های مورد آزمایش متفاوت می باشـــد (Dastfal *et a*l, 1999). در پژوهشـــی دیگر نتایج نشان می دهد که تعداد دانـــه در ردیف تحت تاثیر ژنوتیپ های متفاوت هیبرید های مورد آزمایش قرار گرفت (Hamidi and Khodabandeh,1995). مقایســـه میانگین تراکم های مختلف بوته نشـــان می دهد که بیشترین تعداد دانه در ردیف، مربوط به تراکم ۶۵ هزار بوته در هکتار با متوســـط میانگین ۳۲/۳ دانه و کمترین تعداد دانـــه در ردیف مربوط به تراکم ۸۵ هزار بوتـــه در هکتار با میانگین ۱۹/۴ دانه می باشـــد (جدول۴). با افزایش تراکم از ۶۵ به ۸۵ هزار بوته در هکتار بر میزان رقابت بین بوته های مجاور افزوده شده، درنتیجه تعداد دانه در ردیف کاهش می یابد (Zarei, 2003). در آزمایشی بر روی ذرت کاهش تعداد دانه در بلال با افزایش تراکـــم گزارش گردید. محققین این آزمایش معتقدند که از نظر حساسیت به افزایش تراکم، تعداد دانه در هر ردیف بعد از تعـــداد دانه در بلال مقام دوم را دارد. همچنین آنان نشـــان دادند که با افزایش تراکم به ۱۵۴ هزار بوته در هکتار تعداد ردیف دانه روی بلال کاهش اندکی داشـــته است، بنابراین نتیجه گرفتند که تعداد ردیف دانه بلال اصلی در دامنه وسیعی از تراکم بوته نسبتا ثابت بوده و به ندرت نقشی در تعیین عملکرد به عهده دارد. به نظر می رســـد، افزایش تراکم بوته ســـبب تشدید رقابت بین گیاهان مجاور شـــده و لذا هـــر گیاه بلال کوچکتری تولید کرده است و همچنین با طولانی شـــدن فاصله گرده افشانی و ظهور کاکل و نیز افزایش رقابت برای جذب تشعشـــعات فعال فتوسنتزی میزان جنین های لقـــاح یافته کاهش پیدا می کند در نتیجه تعداد دانه در ردیف و تعداد دانه در بلال به میزان ۱۴ درصد کاهش یافته است(Ponolit and Vagli, 1979). مقایســـه میانگین روش های مختلف کاشت نشـــان می دهد که بیشترین تعداد دانه در ردیف در روش کاشت کف فارو به تعداد ۲۷/۹ دانه در ردیف و کمترین تعداد دانه در ردیف در روش کاشـــت روی پشـــته با ۲۴/۸ دانه می باشـــد(جدول۴). در روش کاشت کف فارو نسبت به روش کاشت روی پشته به دلیل تجمع کمتر نمک ها وکاهش خسارت به گیاه در مرحله رشد زایشی و لقاح، میزان دانه گرده تولیدی افزایش یافت و از طرفی عمر مفید دانه گرده نسبت به روش کاشت روی پشته بیشتر می باشد، بنابراین منجر بـــه افزایش تعداد دانه در ردیف گردیـــد (Najafinejad and Farzamniya, 2006). همچنین در این رابطه در آزمایشـــی دیگر بیان شـــد که با افزایش میـــزان تنش شـــوری از میزان عملکرد دانه و تعداد دانه در ردیف کاســـته می شـــود به طوری کـــه گاها بلال از دانه خالی باقی مـــی ماند(Kostandi and Soleiman, 1993; Tetio-Kagho and Gardner, 1988) به طوری که نتایج به دســـت آمده با نتایج این آزمایـــش همخوانی دارد. جدول ضرایب همبستگی پیرسون نشـــان دهنده آن است که بیوماس کل (R^2=-0.54**) دارای همبســـتگی منفی و معنی دار و از طرفی با عملکرد دانه قابل کنسرو (R^2=0.75**) و شـــاخص برداشت (R^2=0.79**) دارای همبستگی مثبت و معنی داری می باشد(جدول۶) (Maniy, 1991).

تعداد ردیف دانه

اثـــرات رقـــم و تراکم بر این صفت در ســـطح ٪۱ و روش کاشـــت در ســـطح ٪۵ معنی دار گردید(جدول۳). مقایســـه میانگین دو رقم ذرت شـــیرین نشـــان داد که بیشـــترین تعداد ردیف دانه در رقم دانه طلایی با متوسط ۱۹/۹ ردیف دانه و کمترین تعداد ردیف دانه متعلق به رقم Chase با متوســـط میانگین۱۶/۷ ردیف دانه می باشـــد(جدول۴). در پژوهشی که توســـط زارعی(Zarei, 2003) انجام شد گزارش گردید که تعداد ردیف دانه در بلال در دو رقم مورد آزمایش با یکدیگر تفاوت معنی دار داشـــتند. رقم KSC720 دارای تعداد ردیف دانه در بلال بیشتری نسبت به رقم TWC600

می باشـد، این تفاوت به دلیل خصوصیات ژنتیکـی مربوط به هر رقم می باشـد. محققان دیگر نیز در آزمایشـی جداگانه به این نتیجه رسیدند که اثـر رقم بر تعداد ردیف دانه در سـطح ٪۱ معنی دار شـد (Najafinejad and Farzamnia, 2006). همچنین مقایسـه میانگیـن تراکم بوته، بیانگر این مهم اسـت که بیشـترین تعداد ردیف دانه در تراکم ۸۵ هزار بوته در هکتـار با متوسـط ۲۰ردیف دانه و کمترین آن در تراکـم ۶۵ هزار بوته در هکتار با متوسـط میانگین ۱۶/۸ ردیف دانه به دست آمد(جدول۴). نتایج بیانگر آن اسـت که اثر تراکم بر صفات دانـه در ردیف و ردیف دانه معنی دار و تراکم ۷۰هـزار بوته بیشـترین اثر را بر این صفات داشـت (Abraze, Gholsmi, Rahimi, and Bankesaz, 2009). مقایسـه میانگین روش های مختلف کاشت نشـان داد بیشترین تعداد ردیف دانه در روش کاشت کف فارو با متوسط ۱۹/۱ردیف دانه و کمترین آن در روش کاشت روی پشته با میانگین ۱۷/۶ ردیف دانه حاصل شد (جدول۴).

عملکرد دانه قابل کنسرو

نتایـج تجزیه و تحلیل آماری داده های حاصل از اندازه گیری عملکرد دانه قابل کنسرو نشان می دهد که رقم، تراکم بوته و روش کاشت در سطح احتمال٪۱ معنی دار گردید. این در حالی اسـت کـه اثرات متقابل رقم × تراکم بوته و رقم × روش کاشـت در سـطح احتمال ۱درصد و اثر متقابل رقم × تراکم بوته × روش کاشـت در سـطح احتمـال ۵ درصد معنی دار گردید(جدول۵). نتایج مقایسـه میانگین رقم × تراکم بوته نشان می دهد که بیشـترین عملکرد دانه قابل کنسرو مربوط به رقم Chase در تراکم ۷۵ هزار بوته در هکتار با متوسط ۹۹۳۵ کیلوگرم در هکتار و کمترین میانگین مربوط به رقم دانه طلایی در تراکم ۸۵ هزار بوته در هکتار به میزان ۴۲۷۷ کیلوگرم در هکتار می باشـد(جدول۴). در حالی که نتایج مقایسه میانگین اثرات متقابل رقم × روش کاشـت بیانگر این مهم می باشـد که بیشترین عملکرد دانه قابل کنسـرو مربوط به رقم Chase در روش کاشـت کف فارو بـه میزان ۱۱۱۵۰کیلوگرم در هکتار و کمترین عملکرد دانه مربوط به رقم دانه طلایی در روش کاشـت روی پشته به میزان ۵۳۲۸ کیلوگرم در هکتار است (جدول۵). همچنین نتایج مقایسه میانگین اثرات متقابل رقم × تراکم بوته × روش کاشت نشـان داد که بیشترین عملکرد مربوط به رقم Chase با تراکم۷۵ هزار بوته در هکتار در روش کاشـت کف فارو به میزان ۱۱۹۱۲ کیلوگـرم و کمترین میانگین مربوط به رقـم دانه طلایی با تراکم ۸۵ هزار بوته در هکتار در روش کاشـت روی پشـته با متوسط ۳۶۱۰ کیلوگرم در هکتار می باشد (جدول۵). در آزمایشی نتایج نشان داد که با ایجاد هر گونه تنش، افزایش تراکم یا افزایش تجمع نمک در روی پشته، اولین تاثیر ناشی از تنش،تاخیر در تولید ابریشـم دهـی، تولیددانه گرده و در نهایت کاهش عملکرد است، به طوری که ممکن اسـت اصلا دانه تشکیل نشود. بنابراین عملکرد دانه در روش کاشت کف فارو نسبت به روش دیگر بیشتر است.

Najafi nejad and Farzam niya, 2006, Hashemidezfoli, Alami,) (Syadat and Komeil, 2001

شاخص برداشت

بررسـی نتایج تجزیه واریانس بیانگر آن اسـت که اثر رقم، تراکم بوته، روش کاشـت و اثر متقابل رقم × روش کاشـت در سطح احتمال ٪۱ معنی دار گردید(جدول۳). همچنین نتایج مقایسه میانگین اثر متقابل رقم × روش کاشـت نشان می دهد که بیشترین شاخص برداشت متعلق به رقم Chase و روش کاشـت کف فارو به میزان ۳۱/۷ درصد می باشد. درحالی که کمترین شاخص برداشت مربوط به رقم دانه طلایی در روش کاشت روی پشته با متوسط ۱۴/۹ درصد است (جدول۵). نتایج یک پژوهش مزرعه ای نشان داد که شـاخص برداشت تحت تاثیر رقم، تراکم بوته و الگوی کاشت واقع شد به نحوی که افزایش تراکم با کاهش عملکرد دانه منجر به کاهش شـاخص برداشت می گردد و از سوی دیگر ژنوتیپ بکار گرفته شده نیز در این امر موثر می باشد(Zarei, 2003, Naderi, Rafiy and Siyadat, 2009).

وزن ۳۰۰ دانه

نتایج تجزیه واریانس وزن ۳۰۰ دانه نشـان داد که اثر رقم، تراکم بوته، روش کاشـت و اثر متقابـل رقم × تراکم بوته و رقـم× تراکم بوته × روش کاشـت بر روی وزن ۳۰۰ دانه در سـطح احتمال٪۱ معنی دارگردید (جدول۳). نتایج مقایسـه میانگین اثرات متقابل رقم × تراکم بوته بر روی این صفت بیانگر آن اسـت که رقم Chase در تراکم ۷۵ هزار بوته در هکتار بیشترین وزن ۳۰۰ دانه را به میزان ۱۲۲/۴ گرم و رقم دانه طلایی در تراکم ۸۵ هـزار بوته در هکتار کمتریـن وزن ۳۰۰ دانه را به میزان ۸۸/۶ گرم به خود اختصاص دادند (جدول۵). در بررسـی اثرات متقابل رقم × تراکم بوته × روش کاشـت بیشترین وزن ۳۰۰ دانه متعلق به رقم Chase با تراکم ۷۵ هزار بوته در هکتار درروش کاشت کف فارو به میزان ۱۳۳/۶ گرم و کمترین وزن ۳۰۰ دانـه متعلق به رقم دانه طلایی بـا تراکم بوته ۸۵ هزار بوته در هکتار در روش کاشت روی پشته به میزان ۸۱/۸ گرم بدست آمد(جدول۵).

نتیجه گیری کلی

در شـرایط مزرعه از عوامل تاثیر گذار روی پارامتر های رشـد و عملکرد گیاه می توان به تراکم بوته، ژنتیک ارقام مورد اسـتفاده و شرایط محیط کشـت اشاره کرد به طوری که با تغییر در میزان جوانه زنی و تراکم بوته از عملکرد گیاه کاسـته می شود بنابراین تاخیر در سبز شدن اثر منفی بـر اکثر صفات می گذارد به نحوی که، این تاخیـر باعث به تعویق افتادن ظهـور دانه گرده و خروج کاکل می گردد به همین دلیل، تاخیر در خروج جوانه می تواند باعث تاثیر منفی بر عملکرد و اجزاء عملکرد باشد. نکته قابل توجه در این آزمایش، اهمیت اسـتفاده از آب های لب شور و سازگاری در کشاورزی مناطق نامساعد می باشد که با تغییر روش کاشت بذر در شرایط لب شور می تواند اثر شگرفی بر روی عملکرد دانه گذاشته به نحوی که اثر شـوری تا حد امکان کاهش یابد. بر همین اساس کاشت کف فارو، احتمالا به دلیل آبشـویی بیشتر نمک از منطقه ریشه و کاهش تجمع نمک در آن، محیط مناسـب تری را نسبت به روش کاشت روی پشته برای رشد فراهم می سـازد. در نهایت با توجه به موارد عنوان شـده، بیشترین عملکرد دانه قابل کنسـرو مربوط به رقم Chase در تراکم ۷۵هزار بوته در هکتار و روش کاشـت کف فارو با متوسـط ۱۱/۹ تن درهکتار به دست آمد. در انتها می توان دلایل برتری رقم Chase نسبت به دانه طلایی را احتمالا در تخصیص بیشـتر مواد غذایی به دانه ها(عملکرد دانه قابل کنسـرو بیشتر) در نتیجه توزیع بهتر برگ و آرایش فضایی بوته(تعداد و مساحت برگ کمتر در مقابل دانه در ردیف، طول بلال، شاخص برداشت و وزن ۳۰۰ دانه بیشتر) دانست.

جدول۲- تجزیه واریانس خصوصیات رشد ارقام ذرت شیرین

منابع تغییرات S.O.V		میانگین مربعات Mean of squares								
	درجه آزادی Df	۵۰ ٪سبز شدن 50%Emergenc	۵۰ ٪گرده افشانی 50%Pollination	۵۰ ٪ ظهور کاکل 50%Anthesis	ASI	طول تاسل TaselLeanth	ارتفاع بلال Ear hight	ارتفاع بوته Plant hight	تعداد برگ No.leaf	مساحت برگ بلال Leaf area
تکرار	۳	۱/۸۳۳^{ns}	۲۱/۱۳^{ns}	۱۶/۸۵^{ns}	۱/۲۴^{ns}	۳۵/۱۹^{ns}	۷۲/۱۶^{ns}	۰/۲۳^{ns}	۰/۲۹^{ns}	۲۳۹۱/۹۷^{ns}
رقم	۱	۲۲۵/۳**	۳۳۱۶/۶**	۳۷۹۸/۵۲**	۲/۵۲*	۱۵۲۴/۴**	۴۶۳۲/۳**	۰/۳^{ns}	۰/۸۲**	۱۲۵۰۳۸/۵۳**
تراکم بوته	۲	۱/۳۹^{ns}	۴۹۵/۴۳**	۲۷۵/۲۷**	۳۴/۷۷**	۱۰/۸^{ns}	۶۲۶/۴۵**	۱۳/۲۸**	۰/۰۴۷^{ns}	۲۴۶۳۰/۱۴۸**
رقم×تراکم بوته	۲	۰/۸۹۶^{ns}	۲۲/۵۶۳^{ns}	۱/۲۷^{ns}	۲/۵۲**	۴۹/۱۸*	۶۷/۲۸^{ns}	۰/۲۲^{ns}	۰/۰۵^{ns}	۱۱۶۹۰/۲۶**
روش کاشت Pelanting Pattern(Pm)	۱	۲۱/۳**	۵۴۰/۰۱**	۱/۶۸^{ns}	۸۲/۶۸**	۶۹/۷۷*	۸۱۷/۴۹**	۰/۰۱۱^{ns}	۰/۰۰۶^{ns}	۲۲۳۰۰/۱۱**
رقم×روش کاشت V×Pm	۱	۰/۳^{ns}	۱/۰۲۱^{ns}	۱/۶۸^{ns}	۱۱/۰۲**	۱۰/۸^{ns}	۹۷/۳۸^{ns}	۰/۰۷۶^{ns}	۰/۰۰۲^{ns}	۲۲۲/۹۵^{ns}
تراکم بوته×روش کاشت Pd×Pm	۲	۰/۱۴۶^{ns}	۷۴/۷۷^{ns}	۶۶/۸۱^{ns}	۰/۵۶^{ns}	۱/۳^{ns}	۳۷/۲۸^{ns}	۲/۱۲۶*	۰/۰۴۹^{ns}	۱۸۰۲/۵۵^{ns}
رقم×تراکم بوته×روش کاشت V×Pd×Pm	۲	۰/۱۴۶^{ns}	۲۹/۱۴^{ns}	۸/۳۱^{ns}	۱/۸۹*	۱۸/۳۳^{ns}	۲۷/۰۱^{ns}	۰/۰۵۴^{ns}	۰/۱۰۱^{ns}	۲۲۸۷/۷۷^{ns}
خطا Error	۳۳	۲/۱۲۱	۲۳/۱۷	۴۱/۰۲	۰/۴۲۵	۱۴	۳۹/۲۲	۰/۵۱۱	۰/۰۴	۱۱۹۹/۶۵
C.V %		۱۳/۷۶	۸/۳۶	۱۰/۳۸	۱۱/۳۸	۱۰/۳	۱۳/۱۹	۵/۶۷	۵/۹۶	۹/۹۹

Ns,* and **: Non – significant, significant at 5% and 1% levels of probability, respectively. Ns, *, **: به ترتیب غیر معنی دار و معنی دار در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪

جدول۳- تجزیه واریانس صفات اجزاء عملکرد و عملکرد دانه قابل کنسرو ارقام ذرت شیرین

منابع تغییرات S.O.V		میانگین مربعات Mean of squares						
	درجه آزادی Df	وزن ۳۰۰ دانه 300 Grian wight	عملکرد دانه قابل کنسرو conservable grain yield	شاخص برداشت Harvest index	طول بلال Ear Leanth	تعداد ردیف دانه No.Seed Row	تعداد دانه در ردیف No.Row Seed
تکرار Replication (R)	3	۰/۰۹۲^{ns}	۰/۳۳۶^{ns}	۰/۱۲۶^{ns}	۰/۰۰۸^{ns}	۰/۰۶۶^{ns}	۷/۲۸^{ns}
رقم Varieties(V)	1	۳/۷۲۸**	۱۱۴/۷۰۸**	۱۶/۵۳**	۲/۷۴۲**	۱/۶**	۵۶۲/۵۲**
تراکم بوته Plant Density(Pd)	2	۲/۸۸۶**	۲۴/۲۴۸**	۷/۳۰۸**	۱/۰۵۶**	۰/۶۸**	۶۷۴/۶۴**
رقم×تراکم بوته V×Pd	2	۰/۹۸۶**	۵/۷۵۴**	۰/۰۷۱^{ns}	۰/۰۱۱^{ns}	۰/۱۲۶^{ns}	۰/۵۳^{ns}
روش کاشت Pelanting Pattern(Pm)	1	۲/۲۱۳**	۸۹/۵۷۱**	۴/۶۰۵**	۰/۸۹**	۰/۳۴*	۱۱۳/۸۳**
رقم×روش کاشت V×Pm	1	۰/۰۷۹^{ns}	۲۳/۰۶**	۱/۹۷۶**	۰/۰۲۱^{ns}	۰/۰۱۹^{ns}	۱۷/۶۱^{ns}
تراکم بوته×روش کاشت Pd×Pm	2	۰/۱۵۷^{ns}	۱/۸۵۱^{ns}	۰/۰۵۲^{ns}	۰/۰۷۵*	۰/۱۰۴^{ns}	۰/۸۸^{ns}
رقم×تراکم بوته×روش کاشت V×Pd×Pm	2	۰/۴۰۳*	۲/۳۷۲*	۰/۱۲۶^{ns}	۰/۱۰۱*	۰/۰۲۴^{ns}	۵/۲۸^{ns}
خطا Error	33	۰/۱۰۹	۳/۸۷	۰/۰۸۷	۰/۰۲۳	۰/۰۶	۸/۹۷
C.V %		۳/۲۵	۷/۸۶	۶/۵۴	۴/۰	۵/۷۵	۱۱/۳۵

Ns, *, **: به ترتیب غیر معنی دار و معنی دار در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪

جدول۴ - مقایسه میانگین صفات مورفوفیزیولوژیکی و عملکرد دانه در ارقام ذرت شیرین

تیمار	تیمار	۵۰٪ سبز شدن 50%Emergenc	۵۰٪گرده افشانی 50%Pollination	۵۰٪ کاکل دهی 50%Anthesis	ASI	طول تاسل Tasel langht (Cm)	ارتفاع بلال Ear hight (Cm)	ارتفاع بوته Plant hight (Cm)	تعداد کل برگ No.leaf	مساحت برگ Leaf area (Cm^2)	دانه در ردیف No.Row Seed	ردیف دانه No.Seed Row	طول بلال Ear langht (Cm)	شاخص برداشت Harvest index	عملکرد دانه قابل کنسرو (تن در هکتار) onservable grain yield	وزن ۳۰۰ دانه 300 Grian wight
رقم Varieties(V)	V1	۸/۲۴b	۶۵/۸a	۷۰/۶a	۵/۹a	۳۰/۷b	۵۷/۳a	۱۶۱a	۱۲a	۳۹۷a	۲۲b	۱۹a	۱۲/۴b	۱۵/۷b	۶b	۹۸b
	V2	۱۲/۷a	۴۹/۲b	۵۲/۸b	۵/۵b	۴۱/۹a	۳۷/۶b	۱۵۸a	۱۰/۳b	۲۹۵b	۲۹a	۱۶b	۱۶a	۲۴/۴a	۹a	۱۰۹a
تراکم بوته Plant Density(Pd)	Pd1	۱۰/۸a	۵۲/۶b	۵۷a	۴/۱c	۳۷/۱a	۴۰/۵b	۱۳۵/۱b	۱۰/۷a	۳۷۷a	۳۲a	۱۶b	۱۶/۲a	۲۷/۶a	۸/۸a	۱۰۶a
	Pd2	۱۰/۲a	۵۶/۳ab	۶۳/۴a	۵/۸b	۳۶/۴a	۴۹/۳ab	۱۶۷/۳a	۱۱/۲a	۳۵۹a	۲۷b	۱۷b	۱۴/۲b	۲۰b	۷/۸a	۱۱۱a
	Pd3	۱۰/۶6a	۶۳/۶a	۶۴/۷a	۷/۱a	۳۵/۴a	۵۲/۶a	۱۷۶/۷a	۱۱/۴a	۳۰۲b	۱۹c	۲۰a	۱۲/۳c	۱۵/۴c	۵/۹b	۹۴b
روش کاشت Pelanting Pattern (Pp)	Pp1	۹/۹b	۶۰/۹a	۳۷/۵a	۴/۴b	۳۷/۵a	۵۱/۶a	۱۶۰/۶a	۱۱/۱a	۳۶۸a	۲۷a	۱۹a	۱۵a	۲۴/۱a	۸/۹a	۱۰۸a
	Pp2	۱۱/۲a	۵۴/۲b	۳۵/۱a	۷/۰a	۳۵/۱b	۴۳/۳b	۱۵۸/۸a	۱۱/۲a	۳۲۵b	۲۴b	۱۷b	۱۳b	۱۸b	۶/۱b	۹۹b

میانگین هایی، در هر ستون، که دارای حروف مشابه هستند بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۰/۰۵ اختلاف معنی داری ندارند

جدول۵ - مقایسه میانگین اثرات متقابل صفات مورفوفیزیولوژیکی و عملکرد دانه در ارقام ذرت شیرین

تیمار	تیمار	۵۰٪ سبز شدن 50% Emergenc	۵۰٪گرده افشانی 50% Pollination	۵۰٪ کاکل دهی 50% Anthesis	ASI	طول تاسل Tasel langht (Cm)	ارتفاع بلال Ear hight (Cm)	ارتفاع بوته Plant hight (Cm)	تعداد برگ No.leaf	مساحت برگ Leaf area (Cm^2)	دانه ردیف No.Row Seed	ردیف دانه No.Seed Row	طول بلال Ear langht (Cm)	شاخص برداشت Harvest index	عملکرد دانه قابل کنسرو (تن در هکتار) onservable grain yield	وزن ۳۰۰ دانه 300 Grian wight
تراکم بوته×روش کاشت Pd×Pm	Pd1* Pp1	۱۰a	۵۸a	۵۸a	۲/۸a	۳۸a	۴۵a	۱۲۵/۹۵c	۱۰/۷a	۴۰۳a	۳۳/۶a	۱۷a	۱۸a	۳۱/۲a	۹/۹a	۱۰۸a
	Pd2* Pp 2	۱۱a	۴۶a	۵۵a	۵/۵a	۳۶a	۳۶a	۱۴۴/۲bc	۱۰/۸a	۳۵۱a	۳۱/۱a	۱۶/۷a	۱۴/۳۶b	۲۳/۹a	۷/۷a	۱۰۴a
	Pd3* Pp 1	۹/۵a	۵۸a	۶۴a	۴/۷a	۳۷a	۵۴/۷a	۱۷۳/۳ab	۱۰/۸a	۳۶۹a	۲۹a	۱۸/۲a	۱۴/۸۹b	۲۲/۶a	۹/۱a	۱۱۸a
	Pd1* Pp 2	۱۱a	۵۴a	۶۲a	۷a	۳۵a	۴۳/۹a	۱۶۱/۴ab	۱۱/۷a	۳۵۰a	۲۵/۶a	۱۷/۳a	۱۳/۵bc	۱۷/۸a	۶/۵a	۱۰۵a
	Pd2* Pp 1	۱۰a	۶۶a	۶۲a	۵/۶a	۳۷a	۵۵a	۱۸۶/۶۸a	۱۱/۸a	۳۳۲a	۲۱/۱a	۲۲/۱a	۱۳/۲bc	۱۸/۵a	۷/۶a	۹۹a
	Pd3* Pp 2	۱۱a	۶۱a	۶۶a	۸/۶a	۳۳a	۵۰/۱a	۱۷۰/۹ab	۱۱/۱a	۳۷۳a	۱۷/۸a	۱۸/۷a	۱۱/۳۹c	۱۲/۴a	۴/۲a	۸۹a
رقم×روش کاشت V×Pm	V1* Pp 1	۷/۸۳a	۶۹/۰۸a	۷۱a	۴/۳۷b	۳۱a	۶۰a	۱۶۱a	۱۲a	۴۲۱a	۲۳/۹a	۲۰/۶a	۱۳/۳a	۱۶/۵ab	۶/۶۷b	۱۱۶/۵a
	V1* Pp 2	۹a	۶۲/۶۷a	۷۰a	۷/۷۵a	۳۰a	۵۴a	۱۶۱a	۱۲a	۳۷۴a	۲۲a	۱۹/۳a	۱۱/۵a	۱۴/۹b	۵/۳۲b	۱۱۴/۹a
	V2* Pp 1	۱۲a	۵۲/۷۵a	۵۲a	۴ab	۴۳a	۴۳a	۱۵۹a	۱۰a	۳۱۵a	۳۱/۹a	۱۷/۶a	۱۷/۵a	۳۱/۷a	۱۱/۱۵a	۱۳۱/۷a
	V2* Pp 2	۱۳/۵a	۴۵/۷۵a	۵۲a	۶/۳ab	۴۰a	۳۲a	۱۵۶a	۱۰a	۲۷۶a	۲۷/۶a	۱۵/۶a	۱۴/۶a	۲۱/۲ab	۷/۰۳ab	۱۲۱/۲a
رقم×تراکم بوته×روش کاشت V×Pd×Pm	V1* Pd1* Pp 1	۷a	۶۵a	۶۸a	۲/۷۵e	۳۳a	۵۵a	۱۲۸/۵a	۱۰/۸a	۴۹۵a	۳۰/۴a	۱۷/۵a	۱۵bcd	۲۲a	۸/۷bcd	۱۰۷/۷b
	V1* Pd1* Pp 2	۹a	۵۶a	۶۳a	۷be	۳۱a	۴۸a	۱۵۱/۱a	۱۲a	۴۱۶a	۲۷/۸a	۱۸/۱a	۱۳bcd	۲۱a	۷/۱de	۱۰۴/۶b
	V1* Pd2* Pp1	۷a	۶۸a	۷۳a	۴/۲de	۳۲a	۵۹a	۱۷۲/۹a	۱۲a	۴۰۹a	۲۴/۹a	۱۹/۱a	۱۳cd	۱۵a	۶/۳de	۱۰۲/۳bc
	V1* Pd2* Pp2	۹a	۶۳a	۷۲a	۷/۵ab	۳۰a	۵۴a	۱۶۱/۸a	۱۱/۹a	۴۱۱a	۲۲/۹a	۱۸/۸a	۱۲cde	۱۳a	۵/۲ef	۹۸/۹bc
	V1* Pd3* Pp1	۸a	۷۳a	۷۱a	۵/۵cd	۲۷a	۶۴a	۱۸۳/۳a	۱۳/۳a	۳۵۹a	۱۶/۴a	۲۵/۲a	۱۱de	۱۱a	۴/۶ef	۹۵/۳bc
	V1* Pd3* Pp2	۹a	۶۸a	۷۵a	۸/۷۵a	۲۸a	۶۰a	۱۷۱/۴a	۱۲/۳a	۳۹۴a	۱۵/۲a	۲۱a	۹/۳e	۹a	۳/۶e	۸۱c
	V2* Pd1* Pp1	۱۲a	۵۱a	۴۹a	۳e	۴۲a	۳۴a	۱۲۳/۳a	۱۰/۵a	۳۱۱a	۳۶/۹a	۱۶/۵a	۲۱a	۴۰a	۱۱ab	۱۰۹/۴b
	V2* Pd1* Pp2	۱۴a	۳۷a	۴۷a	۴de	۴۱a	۲۳a	۱۳۷/۴a	۹/۶۷a	۳۸۷a	۳۴/۴a	۱۵/۳a	۱۵bc	۲۶a	۸/۳cd	۱۰۳/۹b
	V2* Pd2* Pp1	۱۱a	۴۷a	۵۵a	۵/۲cd	۴۲a	۵۰a	۱۷۳/۶a	۹/۷a	۳۲۹a	۳۳/۱a	۱۷/۲a	۱۶b	۲۹a	۱۱/۹a	۱۳۳/۶a
	V2* Pd2* Pp2	۱۳a	۴۶a	۵۲a	۶/۵bc	۳۹a	۳۳a	۱۶۱a	۱۱/۵a	۳۸۹a	۲۸/۲a	۱۵/۹a	۱۴bcd	۲۲a	۷/۹cd	۱۱۱/۲b
	V2* Pd3* Pp1	۱۲a	۵۹a	۵۳a	۵bcd	۴۶a	۴۵a	۱۸۲a	۱۰/۲a	۳۳۴a	۲۵/۸a	۱۹a	۱۴bcd	۲۵a	۱۰/۴abc	۱۰۳/۵b
	V2* Pd3* Pp2	۱۳a	۵۴a	۵۸a	۸/۵a	۳۹a	۳۹a	۱۷۰a	۱۰a	۳۵۲a	۲۰/۳a	۱۶/۵a	۱۳bcd	۱۵a	۴/۸ef	۹۷/۹bc

میانگین هایی، در هر ستون، که دارای حروف مشابه هستند بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۰/۰۵ اختلاف معنی داری ندارند

جدول۶- ضرایب همبستگی پیرسون

صفات	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	(۵)	(۶)	(۷)	(۸)	(۹)	(۱۰)
۵۰٪جوانه زنی(۱) 50% Emergenc	۱									
۵۰٪ گرده افشانی(۲) 50% Pollination	-۰/۷۳**	۱								
۵۰٪ظهور کاکل(۳) 50% Anthesis	-۰/۷۵**	۰/۷۴**	۱							
ASI (۴) Anthrsis Silking Interval	۰/۵۰ns	۰/۱۲ns	۰/۲۴ns	۱						
ارتفاع بوته(۵) Plant hight	-۰/۱۴ns	۰/۳۷**	۰/۲۸ns	۰/۵**	۱					
ارتفاع بلال(۶) Ear hight	-۰/۷۲**	۰/۸۱**	۰/۷۲**	۰/۱ns	۰/۳۱*	۱				
تعداد دانه در ردیف(۷) No.Row Seed	۰/۳۳*	-۰/۶۲**	-۰/۶۳**	-۰/۶۴**	-۰/۵۵**	-۰/۵۴**	۱			
بیوماس کل(۸) Total biomass	-۰/۲۸*	۰/۶۲**	۰/۳۶*	۰/۱۵*	۰/۴۳**	۰/۶**	-۰/۵۴**	۱		
عملکرد دانه قابل کنسرو (۹) (CGY)	۰/۲۸ns	-۰/۴۴*	-۰/۵۵**	-۰/۶۱**	-۰/۲۶ns	-۰/۳۴**	۰/۷۵**	-۰/۲۳ns	۱	
شاخص برداشت(۱۰) Harvest Index	۰/۴۶**	-۰/۵۹**	-۰/۶۳**	-۰/۵۸**	-۰/۵۲**	-۰/۵۱**	۰/۷۹**	-۰/۴۲**	۰/۸۲**	۱

Ns, *, **: به ترتیب غیر معنی دار و معنی دار در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪

سپاس گزاری

بدینوسیله از محضر همکاران ارجمند سرکار خانم مهندس آتنا رحمانی، آقایان مهندس حسین نصراله الحسینی و دکتر سعید خاوری خراسانی که همواره در تمام مراحل تحقیق مرا یاری نمودند، صمیمانه سپاسگزاری می کنم.

منابع مورد استفاده

1. Abraze, A., Gholsmi, A., Rahimi, M., and Bankesaz. A. 2009. Effect of plant density and planting method on yield and componend yield corn.the proceeding 10th of Iranian congeress of crop production and pland breeding.p.42.
2. Afsharmanesh, G.H.R. 2006. Investigation Plant density on grain yeild maize veraieti on jiroft Reigon summer planting. *Agriculter Science Journal*.12(4):877-888
3. Atrashi, M .1998. Effect of Sowing Date, Plant density on yeild and grain physiochemical charecters of Maize Different Hybrid.The proceeding 5th of Iranian congerss of crop production and plant breeding.P:368
4. Barzegari, M. 2002. Effect of planting method and plant density on North khzestan grain yeild maize.the proceeding of 7th Iranian congeress of crop production and plant breeding.p.69.
5. Bismillah Khan , M ., Asif , M ., Aman , M ., and Ahmad , T. 2002. Impact of Intrarow Spacing on Growth and Yield of Some Maize Cultivars. *Journal of Research (sciences*), Bahanding Zakariya University, 13:135-138
6. Brittan. K .2006. Methods to Enable the Coexistence of Diverse Corn Production Systems. Agricultural biotechnology in California series publication 8192. ISBN-13: 978-1-60107-385-3. 2006 by the Regents of the University of California, Division of Agriculture and Natural Resources. All rights reserved.
7. Brown, W. L. and Goodman, M. M. 1977. Races of Corn. *IN Corn and Corn Improvement.* (Ed.) G. F. Sprague, pp. 49-88. Madison, Wisconsin. American Society of Agronomy, Inc.
8. Arnold, C.Y. 1969. Environmentally induced variations of sweet corn characteristics as they relate to the time required for development. J.Amer. Soc. Hort. Sci. 94:115–118..
9. Dastfal, M., Emam, Y., and Asad, M .1999. Yield and yield component on single Ear corn at plant density.*Iran Agricultur Research Journal*.18:139-152.
10. Esmaili, A., and Roshan, A. 2006. Effect of nitrogen Fertilizer Uesing under Enviorment Condition.*Zeiton Journal*. vol20:183-187.
11. Farivar, A. 1999. Production and prossecing on sweet corn. *Zeiton Journa*l.140.Vol: 7.
12. Hallauer, A.R. 2001. Specialty corn. By CRC Press LLC. ISBN:0-8493-2377-0.
13. Hasanzadeh Moghadam, H. 2004. Effect of planting method and plant density on grain yeild and maize foliag on salin Region. Final Report Reserch.Center of Reserch agricultur and Resurcs natrural Provianc khorasanrazavi.65Pp.
14. Hashemidezfoli, S, Alami, S. Syadat, S.E.A. and Komeil, M. 2001. Effect of planting date on photential yeild 2 cultivar sweet corn in khozestan enviorment condition. *Iran Agricultural Science Journal.* 30:681-689
15. Khavari Khorasani, S. 2007. Genotype selection corn for tolleranc salt sterss condition. Final Report Reserch.Center of Reserch agricultur and Resurcs natrural Provianc khorasan Razavi.39Pp
16. Koochaki, A. 2007. Indigenous knowledge on halophyte utilization in Iran and the Region. International Workshop on Sustainable Utilization of Saline Waters and Soils for Cash Crop Halophytes Production. 21-24 October, 2007
17. Kostandi, S. F. and Soliman, M. F. 1993. Salt tolerance and smut disease resistance in corn cultivars at various growth stages. *Agrochimica*. 37:45, 330-340.
18. Larson W.E, Hanway J.J .1977. Corn Production. In GF Sprague, Ed, Cornand Corn Improvement. American Society of Agronomy, Madison, WI, Pp 626–669
19. Maniy, A.1991. Evaloation effect of sowing date on growth charecters and yeild of six cultivar corn. Ms.c thesis Agronomy. ferdowsi University of mashhad.p.185.
20. Morris, T., Hamilton, G., and Harney, S. 2000. Optimum Plant Population for Fresh Market Sweet Corn in the Northeastern United States. Horttechnology Journal. 10: 331-333.
21. Naderi, F.E., Rafiy .M., and Siyadat, S.E.A. 2009. Planting date and plant density on yeild and yeild componend yeild corn in early dating on khoramabad enviorment condition.the Proceeding 10th of Iranian congeress of crop production and plant breeding.p.336.
22. Najafi, A., and Poran, M. 2000. Evaloation effective water salinity four teriat on five corn cultivar under persher irrigration in eshtehard- Karaj Riogen.the proceeding of 8yh congeress of crop production and plant breeding.p.263.
23. Najafinejad, H., and Farzamniya, M. 2006. Effect of planting pattern on yield, some agronomic traits and water use efficiency in grain corn. *Pajouhesh & Sazandegi* No 82 pp: 46-53
24. Nasrolah-Hossini, S.M., Zekri, S., and Nabavi-kalat, S.M. 2009. Effects of Salinity Stress on Seed Germination of Three Varieties of Sweet Corn *(Zea mays*.L var saccharata). Proceeding of first national conference of environmental

stresses in agricultural Science.the university of Birjand.P.88

25. Nasrolah-Alhossini, S.M., Rahmani, A., Kazemi, S.M. 2011. Effect of Planting Method and Plant Density on Some of Phonologic Traits and Conservable Grain Yield of Sweet Corn Varieties (*Zea Mays* L.Var Saccharata) In Saline Condition. Secend Iranian conference on Plant Physilology. University of yazd.P.497.
26. Seyedehvand, M., Valizadeh, J. Ghanadha .M, and Bankesaz, A. 2000. Investigation chenge planting method and planting density on yeild corn 407 singel cross.the Proceeding 5th of Iranian congeress of crop production and plant breeding.p.229.
27. Shekari, F., Khodabande, N., Ghanadha, M.R., and A.Bankesaz. 1998. Effetc of plant density on quentitiv and quilitive foliag in Defferent sowing date.the proceeding of 5th Iranian congeress of crop production and plant breeding.p.430.
28. Shorgashti, M. 1988. Investigation planting method and Plant density effect of quentitiv and quelitive charecters foliag under Karaj-eshtehard enviorment condition.Ms.c Thesis azad Islamic university of Kara.127.
29. Stickler, F. C., Wearden S and Pauli, A. W. 1960. Leaf Area Determination in Grain Sorghum. Agronomy Journal. 53 (3): 187-188
30. Talebianmashhadi, M., and Sarmadniya, G.H. 1996. Effect of row dictans and on row plant dictans on period and speed of fulling seed in three single cross hybrid.the proceeding of 4th of Iranian congeress of crop production and plant breeding. p195.
31. Tetio - Kagho. F.، and Gardner, F. P .1988. Responses of maize to plant population density II: reproductive development yield and yield adjustments. *Agron. J*. 80: 935-940.
32. Tohidinejad, E., Farahbakhsh, H., Shafiyi, M., Bostan. N. and Mohamadinejad, G.H. 2009. Effect of plant density and veraites on quality aquantity yield and some of Physiologic and agronomic cahrecters maize in Kerman Region. The proceeding of 10th Iranian congeress of crop production and plant breeding.p.322.
33. Zarei, B. 2003. Investigation on planting method and plant density on grain yeild corn.guilan university thesis. Colleg of agricultur science.Agronomi and plant breeding Beranch.p.72.