مجله الکترونیک تولید گیاهان زراعی
جلد سوم، شماره اول، بهار ۸۹
۲۱۷-۲۲٤
www.ejcp.info

(گزارش کوتاه علمی)

تأثیرتاریخ کاشت وتراکم بوته بر روی عملکرد علوفه و برخی صفات مرفولوژیکی ذرت رقم سینگل کراس ۷۰۴

*محمدتقی فیض‌بخش[۱]، حسن مختارپور[۲]، سیدافشین مساوات[۲]، مختار مهاجر[۲] و قدرتا... شاهی[۱]

[۱]محققین مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع‌طبیعی گلستان، [۲]اعضاء هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع‌طبیعی گلستان.

چکیده

به‌منظور مطالعه تأثیر تاریخ کاشت و تراکم بوته بر روی عملکرد علوفه و برخی صفات مرفولوژیکی ذرت (سینگل کراس ۷۰٤) آزمایشی در ایستگاه تحقیقات کشاورزی گرگان در سال ۱۳۸۷ به اجرا در آمد. در این آزمایش دو تاریخ کاشت (۳۰ فروردین و ۱ تیر) و ٦ تراکم بوته (۲۵، ٤۵، ٦۵، ۸۵، ۱۰۵ و ۱۲۵ هزار بوته در هکتار) به‌صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی مورد ارزیابی قرار گرفتند. نتایج نشان داد که ارتفاع بوته، قطر ساقه، عملکرد سیلویی، وزن بلال و عملکرد الیاف خام تحت تأثیر تاریخ کاشت قرار گرفتند. حداکثر عملکرد سیلویی و عملکرد بلال در تاریخ کشت ۳۰ فروردین به‌ترتیب با ٦٤۹۰۰ و ۲۰۰۳۹ کیلوگرم در هکتار به‌دست آمد. تمامی صفات مورد بررسی تحت تاثیر تراکم بوته قرار گرفتند. با افزایش تراکم بوته، قطر ساقه، قطر بلال، طول بلال و وزن بلال کاهش یافت. حداکثر عملکرد سیلویی، وزن بلال و پروتئین خام از تراکم ۸۵۰۰۰ هزار بوته در هکتار بدست آمد. بنابراین جهت تولید ذرت سیلویی تراکم بوته بایستی کمتر از ۸۵۰۰۰ هزار بوته در هکتار باشد.

واژه‌های کلیدی *:* تراکم بوته، ذرت، عملکرد پروتئین خام، فیبر، عملکرد.

*- مسئول مکاتبه: Faiz_54@yahoo.com

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

ذرت (*Zea mays* L.) یکی از گیاهان زراعی خانواده غلات است که سطح زیر کشت آن به علت سازگاری خوب این گیاه با شرایط آب و هوایی اکثر نقاط کشور رو به افزایش است. ذرت با عملکرد بالای سیلوئی، مواد قندی و نشاسته‌ای یکی از بهترین گیاهان علوفه‌ای جهت تولید علوفه سیلوئی محسوب می‌شود (انتصاری، ۱۹۹۳؛ خدابنده، ۱۹۹۵). زمان کاشت ذرت نه تنها بر روی سرعت جوانه‌زنی بذرها مؤثر است بلکه کلیه مراحل فنولوژیک گیاه را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

مختارپور و همکاران (۲۰۰۸) در آزمایشات خود بیان داشتند که اثر تاریخ کاشت بر روی عملکرد علوفه، وزن بلال، طول بلال، عملکرد پروتئین خام و الیاف خام معنی‌دار بود و با تأخیر در کاشت همه صفات تحت تأثیر قرار گرفته و کاهش یافتند. آنها همچنین نتیجه‌گیری کردند با افزایش درجه حرارت، بذرها زودتر سبز شده و به مرحله گرده افشانی و بلال دهی می‌رسند و در نتیجه طول دوره رشد ذرت کم شده و بیوماس کاهش می‌یابد. زمانیان و نجفی (۲۰۰۲) در آزمایشات خود بیان داشتند که بیشترین عملکرد سیلوئی و بلال با ٦٩/٩ و ۲۳/۵۹ تن در هکتار مربوط به تراکم ۱۳۰ هزار بوته در هکتار است و بین سطوح مختلف تراکم ۸۰ تا ۱۳۰ هزار بوته در هکتار از نظر عملکرد سیلوئی و بلال و صفات مورفولوژیک تفاوت معنی‌داری وجود ندارد. بزی و همکاران (۲۰۰۵) در یک بررسی نشان دادند که با افزایش تراکم بوته عملکرد بیولوژیک و میزان پروتئین خام و الیاف خام به‌طور معنی‌داری افزایش می‌یابد و قطر ساقه، طول و قطر بلال با افزایش تراکم بوته کم شده و ارتفاع بوته افزایش می‌یابد. مختارپور و همکاران (۲۰۰۷) گزارش دادند که میزان پروتئین خام و الیاف خام با افزایش ماده خشک، افزایش می‌یابد. در تراکم‌های زیاد رقابت بین بوته‌ای باعث کاهش شدید وزن خشک بلال و اجزای تشکیل‌دهنده آن (قطر بلال و طول بلال) گردید. صادقی و بحرانی (۲۰۰۲) گزارش نمودند که افزایش تراکم تا حدی که از نظر آب، عناصر غذایی و تولید مواد پرورده عاملی محدودکننده برای رشد نباشد موجب کاهش ارتفاع بوته نخواهد شد. کاهش ارتفاع بوته ممکن است در تراکم‌های فوق‌العاده زیاد اتفاق بیافتد. این تحقیق به‌منظور تعیین تاریخ کاشت در دامنه وسیعی از تراکم بوته ۲۵ تا ۱۲۵ هزار بوته در هکتار صورت گرفت تا بهترین تراکم بوته تعیین گردد.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در ایستگاه تحقیقات کشاورزی گرگان واقع در ۵ کیلومتری شمال گرگان با عرض جغرافیایی ٣٦ درجه و ٥٤ دقیقه و طول جغرافیایی ٥٤ درجه و ۲۵ دقیقه شمالی، با ارتفاع از سطح

Archive of SID

www.SID.ir

دریا ۵ متر به اجرا درآمد. خاک محل آزمایش دارای بافت لوم رسی با هدایت الکتریکی ۱ تا ۱/۵ میلی‌موس بر سانتی متر،عمق خاک زراعی ۳۰ سانتی‌متر با pH=۷/۵-۸ بود. متوسط بارندگی سالیانه منطقه محل آزمایش ٤٥٠ میلی‌متر می‌باشد. این آزمایش به‌صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در ٤ تکرار انجام شد. تاریخ‌های کاشت شامل ۳۰ فروردین و اول تیر به‌عنوان فاکتور اول و تراکم بوته با ٦ سطح، ۲۵، ٤٥، ٦٥، ۸۵، ۱۰۵ و ۱۲۵ هزار بوته در هکتار به‌عنوان فاکتور دوم در نظر گرفته شد. در این آزمایش از رقم ذرت سینگل کراس ۷۰٤ استفاده گردید. روش کاشت به‌صورت جوی و پشته‌ای با فاصله ردیف ۷۵ سانتی‌متر بود و تراکم‌های مورد نظر بر روی خطوط کاشت اعمال گردید و هر واحد آزمایشی در ٤ خط به طول ٦ متر کاشته شدند. زمین آزمایش پیش از کشت به‌صورت آیش بود که در زمستان شخم خورد و در بهار دو دیسک عمود بر هم زده شد. مقدار کود مصرفی در همه تیمارها یکسان بوده و بر اساس آزمون خاک مقدار ۱۳۸ کیلوگرم فسفر از منبع فسفات آمونیوم، ۱۹۲ کیلوگرم ازت از منبع اوره و فسفات آمونیوم و ٦۰ کیلوگرم کود پتاسیم از منبع فسفات پتاسیم استفاده شد. یک سوم از کود اوره در زمان کاشت و دو سوم باقیمانده در مرحله ۸-٦ برگی همزمان با آبیاری به خاک اضافه گردید. قبل از کاشت جهت مبارزه با علف‌های هرز از علف‌کش ارادیکان به میزان ۵ لیتر در هکتار استفاده شد و بعد از کاشت از سموم آترازین و لاسو به نسبت ۱ به ٤ لیتر در هکتار استفاده شد. برای کاشت حفره‌های به عمق ۳ تا ۵ سانتی‌متر در فواصل تعیین شده بر روی خطوط کاشت ایجاد گردیدودر هر کپه ۳ بذر کاشته شدو پس از سبز شدن در مرحله ٤-۳ برگی در هر کپه یک بوته نگه داشته شدند. برداشت از دو خط وسط با حذف نیم متر از طرفین دو خط (برای حذف اثر حاشیه) در مرحله خمیری سفت انجام شد.پس از برداشت یک بار وزن کل بوته‌ها (عملکرد سیلوئی) و یکبار وزن تر بلال‌ها (عملکرد بلال) توزین و عملکرد سیلوئی و بلال در کرت و سپس در هکتار محاسبه گردید. از هر تیمار به‌طور تصادفی ۱۰ بوته انتخاب و کلیه صفات مورفولوژیکی اندازه‌گیری و میانگین اندازه صفات معیار محاسبه قرار گرفتند. همچنین بافت‌های مختلف (ساقه و برگ، پوست بلال، چوب بلال و دانه) از یکدیگر تفکیک گردیده و در آون در دمای ۷۵ درجه سانتی‌گراد تا ثابت شدن وزن نمونه خشک گردید. درصد پروتئین خام و الیاف خام آنها تعیین شود که پروتئین خام از روش کجلدال و الیاف خام از طریق فیبریتیک تعیین گردیدند که درصدهای بدست آمده از هر نمونه مبنای محاسبات برای وزن پروتئین خام و الیاف خام قرار گرفتند(مختارپور و همکاران،۲۰۰۷). دمای پایه برای ذرت ۱۰ درجه سانتی‌گراد و حداکثر درجه حرارت برای رشد آن ۳٤ درجه سانتی‌گراد در نظر گرفته شد (بزی و همکاران، ۲۰۰۷؛ نورمحمدی و

Archive of SID

www.SID.ir

همکاران، ۲۰۰۱). برای تجزیه و تحلیل بهتر داده‌ها از نرم‌افزار آماری MSTATC استفاده گردید و میانگین‌ها به روش SNK مورد ارزیابی قرار گرفتند.

نتایج و بحث

مورفولوژی: بیشترین ارتفاع بوته از تاریخ کاشت تابستانه (۲۵۲/۲ سانتی‌متر) و همچنین بیشترین قطر ساقه از تاریخ کاشت بهاره به میزان ۲٤/۲ میلی‌متر بدست آمد (جدول ۲). با افزایش تراکم بوته، ارتفاع بوته افزایش یافته ولی قطر ساقه کاهش می‌یابد، به‌طوری‌که بیشترین ارتفاع بوته از تراکم ۱۲۵ هزار بوته در هکتار به میزان ۲٦۰/۷ سانتی‌متر به‌دست آمد و کمترین قطر ساقه از تراکم‌های ۱۰۵ و ۱۲۵ هزار بوته در هکتار به‌ترتیب با ۱۷/۹ و ۱۷/٦ میلی‌متر بدست آمد (جدول ۲). چنین استنباط می‌گردد که با افزایش تراکم بوته نوری که به کف کانوپی می‌رسد، کم شده و رقابت بین اندام‌های گیاه برای جذب بیشتر تشعشع زیاد شده و از طرف دیگر تخریب نوری اکسین صورت نمی‌گیرد که مجموعه این عوامل می‌توانند افزایش طول میانگره‌ها، کاهش قطر ساقه و افزایش ارتفاع بوته گردد (بزی و همکاران، ۲۰۰۵؛ تتیو کاگو و گاردنر، ۱۹۹۸).

طول و قطر بلال تحت تاثیر معنی‌دار تاریخ کاشت قرار نداشتند، ولی تحت تاثیر تراکم بوته در سطح ۱ درصد قرار گرفتند (جدول ۱). مقایسه میانگین اثرات تراکم بوته نشان داد که بیشترین طول وقطر بلال از تراکم ۲۵ هزار بوته در هکتار به‌ترتیب به میزان ۲۷/۹ سانتی‌متر و ۵۹/۳ میلی‌متر بدست آمد (جدول ۲). می‌توان گفت که در تراکم‌های بالا به‌دلیل افزایش رقابت بین بوته‌ها و محدودیت منابع، سهم مواد پرورده‌ای که به هر بلال می‌رسد کمتر شده (دانکن، ۱۹۸٤) و در نتیجه طول و قطر بلال کاهش میابد (صادقی و بحرانی، ۲۰۰۱؛ زمانیان و همکاران، ۲۰۰۲ و بزی و همکاران، ۲۰۰۷).

درجه روز رشد تا بلال دهی و برداشت تحت تاثیر تاریخ کاشت و تراکم قرار گرفت (جدول ۱). مقایسات میانگین نشان داد که در کشت اول تیرماه با افزایش درجه حرارت ذرت گرمای بیشتری دریافت نموده است (جدول ۲). درجات حرارت بالا بعد از سبز شدن باعث افزایش رشد ذرت می‌گردد (نورمحمدی و همکاران، ۲۰۰۱) و در نتیجه دوره رشد رویشی و زایشی کوتاه‌تر می‌شود این در حالی است که مقدار گرمای بیشتری را در مدت زمان کمتری نسبت به کشت بهاره دریافت نموده است. بنابراین تاریخ کاشت مناسب (بهاره) از طریق تقارن مراحل رشد و نمو با شرایط آب و هوایی مناسب بر استقرار گیاه و دوره های رشد رویشی و زایشی و در نهایت عملکرد کمی و کیفی محصول اثر می‌گذارد.

Archive of SID

www.SID.ir

عملکرد: عملکرد سیلوئی تحت تاثیر معنی‌دار ($P<0/01$) تاریخ کاشت و تراکم بوته قرار گرفت (جدول ۱). بیشترین عملکرد سیلویی در کاشت بهاره (٦٤/٩ تن در هکتار) بدست آمد. شرایط بهتر آب و هوایی و طول دوره زمانی طولانی‌تر از کاشت تا برداشت باعث افزایش عملکرد سیلوئی گردیده است (جدول‌های ۱ و ۲). مقایسات میانگین نشان داد که بیشترین عملکرد سیلوئی از تراکم ۸۵ و ۱۰۵ هزار بوته در هکتار به دست آمد (جدول ۲). چنین استنباط می‌گردد که با افزایش تراکم بوته عملکرد بیولوژیک افزایش یافته و بعد از آن به‌علت افزایش رقابت بین بوته‌ها برای جذب نور و آب و خاک عملکرد بیولوژیک کاهش می‌یابد. نتایج حاصله با یافته‌های نورمحمدی و همکاران (۲۰۰۱) مطابقت دارد.

عملکرد بلال تحت تأثیر تاریخ کاشت و تراکم بوته در سطح ۱ درصد معنی‌دار گردید(جدول ۱). حداکثر وزن تر بلال در واحد سطح مربوط به تاریخ کاشت بهاره (۲۰۰۳۹ کیلوگرم در هکتار) در سطح آماری بالاتری قرار گرفت. بیشترین عملکرد بلال از تراکم ۸۵ هزار بوته در هکتار بدست آمد، که با انحراف از این تراکم (افزایش و کاهش تعداد بوته در واحدسطح)، عملکرد بلال به‌طور معنی‌دار کاهش یافت (جدول ۲). این روند کاهش عملکرد بلال در تراکم‌های زیاد بوته ناشی از این است که اولاً، با افزایش تراکم طول و قطر بلال به شدت کاهش می‌یابد و بلال‌های کوچکتری تولید می‌گردد. ثانیاً، تعداد بوته‌های بدون بلال افزایش می‌یابد. تعداد بوته کم در تراکم‌های پایین‌تر دلیل اصلی کاهش عملکرد است. چرا که افزایش عملکرد هربوته هم این کاهش را جبران نمی‌کند.

میزان پروتئین خام تحت تأثیرتاریخ کاشت قرار نگرفت. این در حالی بود که میزان الیاف خام در کشت بهاره از لحاظ آماری برتر از کاشت تابستانه بوده و در سطح یک درصد معنی‌دار گردید (جدول ۱). با افزایش تراکم بوته میزان پروتئین خام نیز به تبع آن افزایش یافت و در تراکم ۸۵ هزار بوته در هکتار به حداکثر (۱۵۲۷/۹ کیلوگرم) رسید و بعد از آن کاهش یافت. دلیل عمده کاهش پروتئین خام و افزایش الیاف خام در تراکم‌های بالا به‌دلیل کاهش سهم بلال در افزایش عملکرد سیلوئی می‌باشد زیرا بلال منبع سرشاری از پروتئین خام بوده و میزان الیاف خام آن کم می‌باشد. به‌طور کلی می‌توان نتیجه‌گیری کرد که با کشت بهاره ذرت سیلوئی در استان گلستان به‌دلیل شرایط بهتر آب و هوایی و همچنین طول دوره رشد طولانی‌تر دارای عملکرد بیشتری می‌باشد و در تراکم‌های بالاتر از ۸۵ هزار بوته در هکتار به‌دلیل کاهش میزان عملکرد بلال کیفیت علوفه کاهش یافته و میزان الیاف خام افزایش می‌یابد بنابراین تراکم بوته در ذرت نبایستی بیشتر از ۸۵ هزار بوته در هکتار تجاوز نماید.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۱ – تجزیه واریانس مرکب برای صفات مورد بررسی.

منابع تغییر	درجه آزادی	تعداد غلاف در بوته	تعداد دانه در غلاف	وزن صد دانه	عملکرد بیولوژیک	شاخص برداشت	ارتفاع بوته	تعداد روز تا رسیدگی فیزیولوژیک	تعداد روز تا گلدهی	تعداد روز تا رسیدگی فیزیولوژیک	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد بیولوژیک (کیلوگرم در هکتار)	شاخص برداشت (کیلوگرم در هکتار)
تکرار	۳	۳۳/۱۸۸ $^{n.s}$	۱۵/۲۸۶ $^{n.s}$	۰/۷۵۳ $^{n.s}$	۲/۸۳٤ $^{n.s}$	٦٤٨/٥٣٩ $^{n.s}$	۰/۲۸۵ $^{n.s}$	٤٠٢٣٨٠/٥٢٨ **	٥٧/٥٥١ $^{n.s}$	٥٤/٩٤٥ $^{n.s}$	١٠١٠٦٠٩١ $^{n.s}$	٥٣٣٢/٨٣٦ $^{n.s}$
تاریخ کاشت	۱	۱۷۸۸/٥۲۱ **	۳٤٠/۸ **	٥٢٦٦٦٨٨ $^{n.s}$	۱۰۰/۸٦۳ **	٦٣٠١/٣٧٦ **	٦٥٠٥٣٦/٣٣٣ **	٧١٤/٥٦٣ **	١٨٢٠٤٠٢٤٦ **	٣٧٦٨٣/٦١٧ $^{n.s}$
تراکم بوته	٥	١٢١٢/١٢٨ **	٣٥١/٣٩٣ **	٧٨/٦٧٧ **	٢/١٨٣ $^{n.s}$	٣٠٢٩/٦٦٠ **	١٦٣٠١/٣٧٦ **	١٩٤٢/١١٨ **	١٢٢٩٢٩٨٩٢٤/٦ **	٦٩٠٧٥٧/١٠٧ **
تاریخ کاشت×تراکم بوته	٥	١٣٣/٨٧١ $^{n.s}$	١٢/٤٧٨ $^{n.s}$	٦/١٩٨ $^{n.s}$	٢/١٨٣ $^{n.s}$	٨٢٣/٥٦٥ $^{n.s}$	٢١/٧٧٤ $^{n.s}$	٤٤٠/٧٦ $^{n.s}$	٥٦٧٢٤٨٤/٧ $^{n.s}$	٧٦١٣٩/١٠٣ $^{n.s}$
اشتباه آزمایشی	٣٣	٣٩/٢٣٣	١٢/٣٧٣	٢/٦٣٤	٥/٧٩٩	٣٩٠/٠٧٩	١٥٨/٣٣٤	٨١/٣٩	٩٢٩٠١٢١	٣٣٥٣٢/٧٦٨

**، * و $^{n.s}$ به ترتیب معنی دار در سطح آماری ۱ درصد، ۵ درصد و عدم معنی دار.

جدول ۲- مقایسه میانگین برخی از صفات به روش SNK در سطح ۰/۰۵

تیمار	تعداد روز تا رسیدگی فیزیولوژیک	تعداد روز تا گلدهی	تعداد روز تا رسیدگی فیزیولوژیک	وزن صد دانه	عملکرد بیولوژیک (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	شاخص برداشت (کیلوگرم در هکتار)
تاریخ کاشت							
۳۰ فروردین	۲٤٠/٠٨ b	۲٤/۲ a	۲۲/٤ a	٥١/٥ a	۸۷٦/۲b	۱۰۹۰/۷b	۲۲۱٦/۳ a
۱ تیر	۲٥۲/۲ a	۱۷/٦ b	۲۲/٦ a	٤٦/۲ a	۱۰٥۹/۳a	۱۳۳۳/٦a	۲۸۸۲/٤ b
تراکم بوته							
۲۵ هزار بوته در هکتار	۲۲۸/۷ c	۲٥/۹ a	۲۷/۹ a	٥۹/۳ a	۹۳۰/٦b	۱۱۸٦/۹b	۱٦٧/۳ d
٤۵ هزار بوته در هکتار	۳۳٤/۳ c	۳۳ ab	۲٤/۳ b	٥۲/۸ b	۹۳٤/۹b	۱۱۹۱ b	۹٦۲/۳ c
٦۵ هزار بوته در هکتار	۲٤۲/۸ b	۲۱/۰ bc	۲۳/۷ b	٤۹/۳ c	۹۳۳/٤b	۱۱۹۱b	۲٦/۸ b
۸۵ هزار بوته در هکتار	۲٥۱/۸ b	۲۰/۳ bc	۲۱/٦ c	٤۷ c	۹٥٤/٤b	۱۲۲۰/۱a	۲٤۱۱/۸ a
۱۰۵ هزار بوته در هکتار	۲٥٤/٥ ab	۱۷/۹ c	۱۹/۳ d	٤۳/۱ d	۱۰۲٥/۱a	۱۲۲۹a	۱۸۰٥۷/٤ bc
۱۲۵ هزار بوته در هکتار	۲٦۰/۷ a	۱۷/٦ c	۱۸/۳ d	٤۰/۹ e	۱۰۲٥a	۱۲۸۸/۱a	۱٦۸۳٤/۱ c

میانگین‌ها در هر ستون که دارای حداقل یک حرف مشترک هستند، اختلاف معنی‌دار ندارند.

www.SID.ir

منابع

Bazi, M.T., Nemati, N., Mokhtarpour, H., and Mosavat, S.A. 2005. Effects of plant density and tiller removal on quality and quantity of forage sweet corn. Iran J. Agric Sci. 2: 38-46.

Bazi, M.T., Nemati, N., Mokhtarpour, H., Mosavat, S.A., Saberi, A. and Sheikh, F. 2007.The effect of tiller removal and plant density on yield and yield components of sweet corn. Pajouhesh and Sazandegi. 77: 125-130.

Duncan, W.G. 1984. A theory to explain the relationship between corn population and grain yield. Crop Sci. 24: 1141-1145.

Entesari, S. 1993. Effects of plant density on forage yield three cultivar of corn. M.sc thesis, Islamic Azad Univ, Karaj-Iran.

Khodabandeh, N. 1995. Agronomy(Cereal). University of Tehran.

Mokhtarpour, H., Mosavat, S.A., Bazi, M.T. and Saberi, A. 2007. Effect of sowing date and plant density on ear yield of sweet corn sc.403. Iran J. Crop Sci. 8: 183-200.

Mokhtarpour, H., Mosavat, S.A., Feyzbakhsh, M.T. and Saberi, A. 2008. Effect of sowing date and plant density on ear yield of sweet corn in summer sowing. Electronic J. Crop Prod. 1: 101-113.

Normohamadi, Gh., Syadat, S., and Kashani, A., 2001. Agronomy (Cereal). Ahvaz University. (1): 428.

Otigui, M.E. 1997. Kernel set and flower synchrony within the ear of Maize. II. Plant population effects. Crop Sci. 37: 448-455.

Sadeghi, H., and Bahrani, M.J. 2002. Effects of plant density and nitrogen rates on yield and yield components of corn (*Zea mays* L.). Iran J. Crop Sci. 3: 403-412.

Tetio-Kalgo, F., and Gardner, F.P. 1988. Response of maize to plant population density. II.Reproductive development yield and yield adjustments. Agron J. 80: 935-940.

Zamanian, M., and Najafi, A. 2002. Assessment of row spacing and plant density effect on silage yield and morphological characters of corn (sc.704). Seed. Plant J. Agric Res. 23: 200-214.

Archive of SID

www.SID.ir

EJCP., Vol. 3 (1): 217-224
www.ejcp.info

(Short Technical Report)

Effects of sowing date and plant density on forage yield and some morphological characteristics of corn (SC.704)

M. Taghi Feyzbakhsh[1], H. Mokhtarpour[2], S.A. Mosavat[2], M. Mohager[2] and Gh.A. Shahee[1]

[1]Researcher of Seed and Plant Improvement Institute, Agriculture and Natural research center, [2]Scientific member of Seed and Plant Improvement Institute, Agriculture and Natural research center

Abstract

In order to study the effects of sowing date and plant density on forage yield and some morphological characteristics of corn, an experiment was conducted in Gorgon Research station in 2008. In this experiment two sowing date (18 April and 21 June) and six plant densities (25000, 45000, 65000, 85000, 105000, and 125000 plant per hectare) were evaluated in form of factorial experiment (2×6) with a randomized complete block design. The results showed that height plant, stem diameter, silage yield, ear weight and crud fiber yield was under the influence of planting date and maximum silage yield and ear yield obtained in 18 April with 64900 and 20039 Kg/ha respectively. All of varieties under study were influenced by plant density. With increase plant density, stem diameter, ear diameter, ear length and ear weight decreased. Maximum silage yield, ear weight, crud protein obtained from 85000 plants per hectare. Therefore, for produce silage corn plant density would be lower of 85000 plant/ha**.**

Keywords: Plant density; Corn; Crud protein yield; Fiber; yield.

* - Corresponding Author; Email: Faiz_54@yahoo.com

Archive of SID

www.SID.ir