



نشریه زراعت

شماره ۱۰۴، پائیز ۱۳۹۳

(پژوهش و سازندگی)

بررسی اثر تاریخ کاشت و رقم بر عملکرد و کیفیت ذرت علوفه ای

- جواد بزرگمهر، دانشگاه جامع علمی کاربردی تربت جام
- حسین نستری نصرآبادی، دانشگاه پیام نور تربت جام (نویسنده مسئول)

تاریخ دریافت: مرداد ماه ۱۳۹۱ تاریخ پذیرش: اسفند ماه ۱۳۹۱

تلفن تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۵۳۲۸۲۵۲۷

پست الکترونیک نویسنده مسئول: ho_nastari@yahoo.com

چکیده:

تولیدکنندگان ذرت علوفه‌ای معتقدند که می‌توانند ذرت علوفه‌ای را نسبت به ذرت دانه‌ای دیرتر کاشت، زیرا در برداشت ذرت علوفه‌ای نیاز به رسیدن به مرحله بلوغ دانه نیست. هدف از این تحقیق بررسی ارتباط بین تاریخ کاشت و رقم جهت تعیین بهترین تاریخ کاشت و رقم در استان خراسان رضوی، شهرستان تربت جام می‌باشد. بدین منظور آزمایشی بصورت کرت‌های خرد شده بر پایه طرح بلوک کامل تصادفی در ۴ تکرار در سال ۱۳۹۰ انجام شد. تیمار تاریخ کاشت در سه سطح (۱۵ خرداد، ۳۰ خرداد و ۱۴ تیر) در کرت‌های اصلی و ارقام SC_{604} (دیررس)، SC_{700} (متوسط رس) و TWC_{370} (زودرس) در کرت‌های فرعی قرار گرفتند. نتایج نشان داد که در صفات وزن خشک کل بوته، وزن هزار دانه، تعداد برگ در متر مربع و عملکرد کل علوفه برای تیمارهای رقم و تاریخ کاشت تفاوت معنی داری وجود داشت. بیشترین وزن خشک بوته، تعداد بلال در بوته، تعداد برگ در متر مربع، درصد پروتئین و عملکرد کل علوفه در ترکیب تیمار تاریخ کاشت دوم (۳۰ خرداد) با رقم SC_{700} و بیشترین وزن هزار دانه نیز در ترکیب تیمار تاریخ کاشت دوم اما با رقم TWC_{700} به دست آمد. رویهمرفته، بالاترین میانگین صفات در تاریخ کاشت دوم بدست آمد.

کلمات کلیدی: ذرت علوفه‌ای، عملکرد، تاریخ کاشت، درصد پروتئین و وزن خشک

Effect of planting dates and cultivars on corn forage yield and quality

By:

- J. Bozorgmehr, Jame Elmi Karbordi University of Torbat-e-Jam
- H. Nastari Nasrabadi, (Corresponding Author; Tel: 09153282527), Payamenur University of Torbat-e-Jam

Received: August 2012

Accepted: February 2013

Farmers believe that forage corn can be planted at later dates than grain corn because harvest of forage does not have to wait until the grain matures completely. The objective of this study was to determine optimum planting date of forage corn in Torbat-e-Jam, Razavi Khorasan province. Experimental design was a split-plot based on randomized complete block with four replications which was conducted in 2011. Planting date treatments in three levels (June 4, June 19 and July 4) were considered as main plots and cultivars [SC₇₀₀ (late mature), SC₆₀₄ (intermediate) and TWC₃₇₀ (early mature)] were considered as sub plots. Results showed that there was a significant difference between planting dates and cultivar treatments for total dry weight, thousand seeds weight, number of leaf m² and total yield. The maximum dry weight, number of ear per plant, number of leaf m² and total yield were obtained from combination of second planting date (June 19) and cultivar SC₇₀₀. However, the highest thousand kernel weight was observed from combination of second planting date (June 19) and cultivar TWC370. Overall, the highest mean of the traits was obtained from second planting date.

key Words: Corn forage, dry weight, Planting date, Protein percentage and Yield.

مقدمه

در انگلستان کاشت زودتر یا دیرتر از اواخر آوریل (۱۰ اردیبهشت) باعث کاهش عملکرد ذرت دانه‌ای می‌شود، اما به دلیل اینکه بیشترین ماده خشک تولیدی، در تاریخ کاشت ۱۵ می (اواخر اردیبهشت) به دست آمد، کاشت دیر هنگام ذرت علوفه‌ای توصیه می‌شود (بونتینگ، ۱۹۷۸). فایری (۱۹۸۳) گزارش کرد که تاخیر در کاشت به ازای هر روز از اواسط می (اواخر اردیبهشت) از ماده خشک ذرت به میزان ۱ درصد می‌کاهد. گرایبیل و همکاران (۱۹۹۱) گزارش کردند که در تاریخ‌های مختلف کاشت ذرت در مقدار فیبراختلاف وجود دارد و تاریخ کاشت ذرت علوفه‌ای در نیویورک را اواخر آوریل (اوایل اردیبهشت) تا اوایل می (اواخر اردیبهشت) پیشنهاد کردند.

هیبریدهای ذرت در مقابل تاریخ کاشت واکنش‌های مختلفی نشان داده است. بونتینگ (۱۹۷۸) گزارش کرد که اثر متقابلی بین تاریخ کاشت و هیبرید وجود ندارد، ولی نافزیگر (۱۹۹۴) نتایج مختلفی را بر اساس تاریخ کاشت گزارش نمود که بیانگر وجود اثر متقابل بین تاریخ کاشت و هیبریدهای ذرت می‌باشد.

داری و لاور (۲۰۰۲) گزارش کردند که بیشترین مقدار پروتئین زمانی به دست آمد که ذرت‌ها در اواخر ژوئن (اوایل تیر) کشت شدند. ماچو و همکاران (۱۹۹۰) بیان نمودند که دو عامل حرارت و تشعشع بالا برای تولید حداکثری ماده خشک در ذرت ضروری است و دمای بالا بر روی سرعت ماده سازی گیاه تاثیر نامطلوب دارد.

با توجه به شرایط آب و هوایی کشور و خشکسالی‌های اخیر انجام آزمایشات و ارائه راهکارهای مناسب جهت افزایش عملکرد و کیفیت محصولات کشاورزی و استفاده بهینه از اراضی کشاورزی و حفظ مراتع و منابع طبیعی از ضروریات کشاورزی است. بنابراین در این آزمایش سعی

گیاهان بعنوان اولین حلقه تشکیل دهنده زنجیره اکولوژی، نقش مهمی را در زندگی بشر ایفا می‌کنند، انسان به دلیل نیازهای روزمره‌اش، وابستگی کامل به گیاهان داشته و این نیاز، انسان را ملزم نموده است تا به کمک روش‌های علمی و دانش موجود، اطلاعات بیشتری را در مورد استفاده بهینه از گیاهان به دست آورده تا بتواند با توجه به رشد جمعیت، نیازهای تغذیه‌ای خود را برطرف نماید، بطوریکه این امر بدون افزایش کمی و کیفی محصولات کشاورزی امکان پذیر نخواهد بود. در بین گیاهان زراعی، تیره غلات نقش مؤثری در تأمین غذای انسان‌ها و دام ایفا می‌کند. استفاده انسان از ذرت عمدتاً بصورت غیر مستقیم است، بطوریکه حدود ۷۵ درصد از تولید جهانی ذرت بصورت علوفه در اختیار دام‌ها قرار می‌گیرد.

روش‌های مدیریتی مورد استفاده برای تولید ذرت علوفه‌ای در بیشتر مناطق شبیه روش‌های مورد استفاده در تولید غلات می‌باشد، ولی جهت تولید مناسب و عملکرد خوب ذرت علوفه‌ای روش مدیریتی یکسانی وجود ندارد و تعداد مطالعه اندکی بر روی تاریخ کاشت ذرت علوفه‌ای انجام شده است (داری و لاور، ۲۰۰۲) چندین محقق اثر رقم و تاریخ کاشت را بر عملکرد ذرت دانه‌ای گزارش کرده‌اند. لاور و همکاران (۱۹۹۹) گزارش کردند که تاریخ مناسب کاشت ذرت دانه‌ای در مناطق جنوبی ۱ تا ۷ می (۱۸-۱۲ اردیبهشت) و در مناطق شمالی بین ۸ تا ۱۴ می (۲۵-۱۹ اردیبهشت) می‌باشد. بطور عمومی بنسون (۱۹۹۰) تاریخ کاشت ذرت دانه‌ای را بین ۲۰ آوریل (اول اردیبهشت) و ۱۰ می (۲۱ اردیبهشت) توصیه می‌کند. براساس تئوری، کاشت ذرت برای تأمین علوفه می‌تواند دیرتر نسبت به ذرت دانه‌ای انجام شود، زیرا ذرت علوفه‌ای در زمان برداشت نیاز به رسیدن به مرحله بلوغ ندارد (آلن، ۱۹۹۵).

فاکتور رقم شامل TWC_{370} ، SC_{604} و SC_{700} (به ترتیب زودرس، متوسطرس و دیررس) با تراکم ۸۵۰۰۰ بوته در هکتار در کرت‌های فرعی قرار گرفتند. ابعاد کرت‌های آزمایشی ۳×۷ متر در نظر گرفته شد که هر کرت شامل ۴ ردیف با فاصله ۷۵ سانتیمتر بود و بین دو تکرار یک متر بعنوان راهرو در نظر گرفته شد. قبل از عملیات کاشت قوه نامیه بذور در آزمایشگاه تعیین شد که درصد قوه نامیه ارقام SC_{604} ، SC_{700} و TWC_{370} به ترتیب ۹۲، ۹۴ و ۹۳ درصد بود. کاشت بذور در تمامی تیمارها به روش خشکه کاری با دست در وسط هر پشته انجام شد، بطوریکه در هر گودال کاشت تعداد دو عدد بذر در عمق پنج سانتیمتر کشت شد. پس از سبز شدن و ظهور لیگول برگ‌های شماره دو تا سه، تعداد بوته‌ها در هر کپه به تراکم مورد نظر در هر کرت فرعی تقلیل داده شد. اولین آبیاری پس از عملیات کاشت در هر تیمار انجام گرفت و جهت یکنواختی در سبز شدن ۵ روز بعد از اولین آبیاری، آبیاری دوم انجام شد و پس از آن در تمام تیمارها دور آبیاری ۶ روز در نظر گرفته شد. جهت بررسی صفات مورد مطالعه از ۴ ردیف موجود در هر کرت دو ردیف کناری و همچنین ۶ بوته از ابتدا و انتهای دو ردیف وسط بعنوان حاشیه و فضای نمونه برداری در نظر گرفته شد. به منظور بررسی صفات مورد مطالعه ۵ بوته در دو ردیف وسط به طور تصادفی علامت گذاری گردید و صفات مختلف بر روی این ۵ بوته بررسی و ثبت شد.

گردید با بررسی همزمان اثرات رقم و تاریخ کاشت بهترین ترکیب این دو تیمار جهت افزایش عملکرد و کیفیت ذرت علوفه‌ای برای تامین علوفه دام تعیین شود.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال ۱۳۹۰ در استان خراسان رضوی، شهرستان تربت جام با اقلیم گرم و خشک انجام گردید. نمونه‌هایی از خاک در عمق صفر تا ۳۰ سانتیمتر بطور تصادفی برداشت و مخلوط گردید و یک نمونه جهت آزمون خاک به آزمایشگاه مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی فرستاده شد. نتایج حاصل از تجزیه خاک نشان داد که بافت خاک مورد استفاده لومی شنی بوده که نتایج در جدول (۱) ذکر گردیده است.

این پژوهش دو عاملی (۳×۳) بصورت کرت خرد شده بر پایه طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۴ تکرار انجام شد. فاکتور تاریخ کاشت با سه تاریخ مختلف (۱۵ خرداد، ۳۰ خرداد و ۱۴ تیر) در کرت‌های اصلی و

جدول ۱- خصوصیات خاک مزرعه

PH	EC(ds/m)	SP%	N%	P(mgr/kg)	K(mgr/kg)	OC%
۷/۷	۱/۳۷	۴۰	۰/۲۸	۲۲/۸	۱۴۵	۰/۷۳

جدول ۲- تجزیه واریانس میانگین مربعات صفات مورد مطالعه

منابع تغییرات	درجه آزادی	وزن خشک کل بوته	وزن هزار دانه	تعداد بلال در بوته	تعداد برگ (در مترمربع)	درصد پروتئین	عملکرد کل علوفه
بلوک	۳	۶/۳۷*	۵/۱۱ ^{ns}	۴/۴۱*	۳/۲۴ ^{ns}	۶/۷۴ ^{ns}	۴/۲۲*
تاریخ کاشت (A)	۲	۹/۱۱*	۱۳/۵۸**	۴/۶۰ ^{ns}	۱۴/۳۸**	۱۶/۲**	۶/۸۲*
خطای A	۶	۱/۳۰	۱/۱۵	۰/۹۲	۰/۸۸	۱/۴۵	۰/۸۶
رقم (B)	۲	۲۸/۶۷**	۱۱/۵۵**	۵/۰۶ ^{ns}	۶۳/۶۷**	۴/۳۸ ^{ns}	۳۱/۲۶**
A×B	۴	۶/۹۱*	۵/۷۷**	۲/۲۹ ^{ns}	۰/۶۲ ^{ns}	۳/۶۹*	۶/۹۷**
خطای B	۱۸	۱/۸۲	۱/۱۵	۱/۵۱	۱/۹۶	۱/۲۵	۱/۵۰

** و * به ترتیب معنی دار در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪ و ns عدم معنی داری.

جدول ۳- مقایسه میانگین اثرات متقابل دور آبیاری و مالچ بر صفات اندازه گیری شده

تاریخ کاشت	رقم	وزن خشک کل (تن در هکتار)	وزن هزار دانه (گرم در متر مربع)	تعداد بلال (در بوته)	تعداد برگ (در متر مربع)	درصد پروتئین	عملکرد کل (تن در هکتار)
۹۰/۳/۱۵	SC700	۲۲/۲۰ ^b	۲۹۶/۱۰ ^e	۰/۷ ^a	۱۲۶/۴۰ ^c	۶/۱۸ ^a	۸۶/۱۲ ^b
	SC604	۱۹/۰۱ ^{cd}	۲۷۵/۱۲ ^g	۰/۹۲ ^a	۱۲۶/۰۲ ^c	۵/۳۶ ^{ab}	۷۰/۰۶ ^c
	TWC370	۱۸/۶۳ ^d	۳۰۰/۰ ^d	۱/۰۲ ^a	۱۱۹/۷۰ ^e	۵/۲۵ ^{ab}	۷۰/۹۰ ^c
۹۰/۳/۳۱	SC700	۲۸/۲۰ ^a	۳۲۲/۷۰ ^b	۱/۴۵ ^a	۱۳۷/۴۰ ^a	۶/۲۰ ^a	۹۸/۰۰ ^a
	SC604	۲۱/۱۰ ^{bc}	۳۰۵/۱۶ ^c	۱/۲۸ ^a	۱۳۲/۵۰ ^b	۵/۵۰ ^{ab}	۷۹/۵۰ ^c
	TWC370	۱۷/۹۵ ^d	۳۳۰/۰۰ ^a	۱/۰۰ ^a	۱۲۱/۰۰ ^{de}	۵/۲۵ ^{ab}	۶۰/۱۰ ^d
۹۰/۴/۱۴	SC700	۱۹/۹۵ ^{cd}	۲۷۵/۲۵ ^g	۱/۰۰ ^a	۱۳۰/۷۰ ^b	۵/۵۴ ^{ab}	۷۰/۸۸ ^c
	SC604	۲۰/۰۸ ^{cd}	۲۶۰/۳۰ ^h	۱/۰۲ ^a	۱۲۴/۵۰ ^c	۴/۸۰ ^{ab}	۷۰/۵۰ ^c
	TWC370	۱۵/۲۲ ^e	۲۸۴/۲۶ ^f	۰/۹۲ ^a	۱۲۲/۵۰ ^d	۴/۵۰ ^b	۵۸/۱۵ ^e

در هر ستون میانگین‌هایی که حداقل در یک حرف مشترک می‌باشند از نظر آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد تفاوت معنی‌داری ندارند.

نسبتا بالایی برخوردار هستند و اندازه مخزن ذرت در آنها کاهش یافته، جهت جبران کاهش عملکرد، مخزن خود را با توجه به فراهم بودن مواد فتوسنتزی تنظیم نموده و با افزایش وزن هزار دانه از کاهش شدید عملکرد جلوگیری می‌کند.

۳) تعداد بلال

تجزیه واریانس میانگین مربعات (جدول ۲) نشان داد که هیچ کدام از اثرات ساده و اثرات متقابل رقم و تاریخ کاشت بر روی صفت تعداد بلال در بوته اثر معنی‌داری نداشتند. در ترکیب‌های مختلف تاریخ کاشت و رقم نیز از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد (جدول ۳) ولی به هر حال ترکیب تیمار تاریخ کاشت دوم و رقم SC₇₀₀ با تعداد ۱/۴۵ بلال در بوته نسبت به سایر ترکیب‌ها بهتر بود. که احتمالا به دلیل تعداد برگ بیشتر، فتوسنتز بالاتر، انتقال بیشتر آسمیلات‌ها و مواد فتوسنتزی، طول دوره زایشی طولانی‌تر و فراهم بودن شرایط نوری و حرارتی مطلوب‌تر دانست.

۴) تعداد برگ

مقایسه میانگین صفات مختلف (جدول ۳) نشان داد که بیشترین تعداد برگ در متر مربع در ترکیب تیمار تاریخ کاشت دوم با رقم SC₇₀₀ (۱۳۷/۴۰) و کمترین مقدار آن در ترکیب تیمار تاریخ کاشت اول با رقم TWC₃₇₀ (۱۱۹/۷۰) به دست آمد، که می‌توان این کاهش تعداد برگ را مربوط به زودرس بودن این رقم، کوتاه بودن طول فصل رویش و همچنین احتمال برخورد گیاه با حرارت بالا در ابتدای فصل رشد دانست. در تیمارهای مختلف تاریخ کاشت بیشترین تعداد برگ با رقم SC₇₀₀ به دست آمد. بین دیررس‌ترین و زودرس‌ترین رقم از نظر طول دوره رشد رویشی و آغاز مرحله زایشی حدود دو هفته اختلاف وجود داشت و بنابراین رقم دیررس SC₇₀₀ تعداد برگ و سطح برگ بیشتری نسبت به رقم زودرس TWC₃₇₀ تولید نمود.

۵) درصد پروتئین

اثرات متقابل تاریخ کاشت و رقم بر روی درصد پروتئین نشان داد (جدول ۳) که بیشترین درصد پروتئین در ترکیب تیمار تاریخ کاشت دوم با رقم SC₇₀₀ (۶/۲۰ درصد) به دست آمد. که می‌توان گفت در تاریخ کاشت دوم شرایط نوری و حرارتی بهتری برای گیاه فراهم بوده است و از طرفی این رقم دیررس بوده و گیاه فرصت کافی برای جذب مواد غذایی از خاک و انتقال مواد فتوسنتزی و آسمیلات‌ها از ساقه و برگ‌ها به بلال داشته، بنابراین از میزان پروتئین بالاتری نسبت به سایر تیمارها برخوردار بود که نتایج با مطالعات دایر و همکاران یکسان است که بیان نمودند میزان پروتئین تا زمانی که فتوپریود و حرارت‌های شبانه روزی روی واکنش‌های متابولیکی و شیمیایی تاثیر سوء نگذارند افزایش می‌یابد. در شرایط این آزمایش مشاهده شد که کلیه ارقام در ترکیب با تیمار تاریخ کاشت سوم از میزان پروتئین کمتری برخوردار بودند.

۶) عملکرد کل علوفه

مقایسه میانگین صفات مختلف نشان داد که بیشترین عملکرد در ترکیب تیمار تاریخ کاشت دوم با رقم SC₇₀₀ (۹۸/۰۰ تن در هکتار) به دست آمد که از عمده دلایل آن می‌توان به طول فصل رشد مناسب، شرایط نوری و دمایی مطلوب، جذب بهتر مواد غذایی، باروری و دانه‌بندی بالای بلال‌ها ذکر کرد. از جمله دلایل کاهش عملکرد در ترکیب تاریخ کاشت اول با ارقام مورد آزمایش، می‌توان برخورد گیاه با دمای بالای نامطلوب در طول دوره

صفات زیر در هر تیمار بررسی و ثبت گردید: وزن خشک کل بوته، وزن هزار دانه، تعداد بلال در بوته، تعداد برگ در متر مربع، درصد پروتئین و عملکرد علوفه (وزن تر کل بوته). جهت تعیین زمان برداشت علوفه از محل قرار گرفتن خط شیری دانه بعنوان شاخص استفاده شد و برداشت زمانی انجام شد که خط شیری بین یک دوم و دو سوم دانه بود. جهت تعیین وزن خشک کل بوته، پس از توزین، نمونه‌ها به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۶۰ درجه سانتیگراد در خشکن قرار داده شدند، بعد از خشک شدن، نمونه‌ها وزن گردید و مقدار وزن خشک نمونه‌ها محاسبه شد. جهت تعیین درصد پروتئین در تیمارهای مختلف با استفاده از روش کج‌دلال میزان ازت کل اندازه‌گیری و سپس مقدار پروتئین محاسبه گردید. از برنامه آماری MSTAT_C برای تجزیه آماری نتایج استفاده شد و نمودارها توسط برنامه Excel رسم گردید. مقایسه میانگین صفات بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد انجام شد.

نتایج و بحث

تجزیه واریانس صفات مورد بررسی نشان داد که تیمار تاریخ کاشت بر روی کلیه صفات اندازه‌گیری شده بجز تعداد بلال در بوته، اثرات معنی‌داری داشت. تیمار رقم نیز بر روی کلیه صفات بجز تعداد بلال در بوته و درصد پروتئین در سطح احتمال ۱ درصد معنی‌دار گردید. اثرات متقابل تاریخ کاشت و رقم نیز بر روی کلیه صفات بجز تعداد بلال در بوته و تعداد برگ اثرات معنی‌داری نشان داد (جدول ۲).

۱) وزن خشک کل بوته

اثرات متقابل تاریخ کاشت و رقم بر صفات مورد مطالعه نشان داد (جدول ۳) که بیشترین وزن خشک کل بوته در ترکیب تاریخ کاشت دوم (۹۰/۳/۳۰) و رقم SC₇₀₀ (۲۸/۲۰ تن در هکتار) و کمترین مقدار آن در ترکیب تاریخ کاشت سوم (۹۰/۴/۱۴) با رقم TWC₃₇₀ (۱۵/۲۲ تن در هکتار) به دست آمد. رقم SC₇₀₀ یک رقم دیررس است و مدت زمان طولانی‌تری نسبت به دو رقم دیگر فتوسنتزی می‌کند، لذا از وزن خشک بالاتری برخوردار بود. رقم TWC₃₇₀ که یک رقم زودرس می‌باشد به خاطر اینکه سریعتر به پایان دوره رشد برسد، رشد رویشی را کاهش داده و وارد مرحله زایشی می‌شود، لذا نمی‌تواند مواد فتوسنتزی زیادی را در خود ذخیره نماید و بالطبع از وزن خشک کمتری نسبت به دو رقم دیگر برخوردار بود. می‌توان گفت که دلیل افزایش وزن خشک در تاریخ کاشت دوم و رقم SC₇₀₀ رشد کافی رقم از نظر طول دوره‌های رویشی و زایشی، مناسب بودن شرایط دمایی، تشعشع خورشیدی، افزایش تعداد برگ و سطح برگ و در پی آن افزایش فتوسنتز، انتقال و ذخیره بیشتر مواد فتوسنتزی از ساقه و برگ‌ها به بلال باشد. دلیل کاهش ماده خشک در تاریخ کاشت اول، احتمالا به دلیل برخورد گیاه در مراحل کاکل دهی، گلدهی و دانه بندی با گرمای بالا می‌باشد که منجر به کاهش فتوسنتز و مواد ذخیره‌ای و افزایش اندک کچلی و عقیمی دانه‌ها می‌گردد.

۲) وزن هزار دانه

اثرات متقابل تاریخ کاشت و رقم بر روی وزن هزار دانه نشان داد (جدول ۳) که بیشترین مقدار آن در ترکیب تیمار تاریخ کاشت دوم و رقم TWC₃₇₀ به دست آمد (۳۳۰ گرم در متر مربع). نتایج با مطالعات مشابه که بیان نمودند بالاترین وزن هزار دانه در ارقام زودرس به دست آمده یکسان است (کرفتس و پونلیت، ۲۰۰۲). از طرفی در ارقام زودرس که از کچلی

منابع مورد استفاده

1. Allen, M.S., S. Ford, J. Harrison, C. Hunt, J. Lauer, R. Muck, and S. Soderlund. 1995. Corn silage production, management, and feeding. ASA, CSSA, and SSSA, Madison, WI.
2. Benson, G.O. 1990. Corn replant decisions: A review. J. Prod. Agric. 3: 180-184.
3. Bunting, E.S. 1978. Agronomic and physiological factors affecting forage maize and production. p. 57-85. In E. Bunting et al. (ed.) Forage maize production and utilization. Agric. Res. Council, London.
4. Crafts, S.G. and C.G. Poneleit. 2002. Selection for seed growth characteristics effect on leaf senescence in maize. Crop Sci. 32: 127-131.
5. Darby, H.M. and J.G. Lauer. 2002. Planting date and hybrid influence on corn forage yield and quality. Agron. J. 94: 281-289.
6. Dwyer, L.M., D.W. Stewart, R.I. Hamilton and L. Houwing. 1992. Ear position and vertical distribution of leaf area in corn. Agron J. 84: 430-438.
7. Fairey, N.A. 1983. Yield, quality and development of forage maize as influenced by dates of planting and harvesting. Can. J. Plant Sci. 63:157-168.
8. Graybill, J.S., W.J. Cox, and D.J. Otis. 1991. Yield and quality of forage maize as influenced by hybrid, planting date, and plant density. Agron. J. 83:559-564.
9. Lauer, J.G., P.R. Carter, T.M. Wood, G. Diezel, D.W. Wiersma, P.E. Rand, and M.J. Mlynarek. 1999. Corn hybrid response to planting date in the northern corn belt. Agron. J. 91:834-839.
10. Muchow, R.C., T.R. Sinclair and J.M. Bennett. 1990. Temperature and solar radiation effects on potential maize yield across locations. Agron. J. 82: 338-343.
11. Nafziger, E.D. 1994. Corn planting date and plant population. J. Prod. Agric. 7:62-69.

رویشی را ذکر کرد. تاخیر در کاشت (تاریخ کاشت سوم) موجب تسریع در ورود گیاه به مرحله زایشی و کوتاه شدن طول دوره رشد رویشی شده و گیاه فرصت کافی برای رشد رویشی و تولید برگ بیشتر و بزرگتر را نداشته که در نتیجه منجر به کاهش فتوسنتز، کاهش مواد ذخیره‌ای و در نهایت موجب افت عملکرد گردید.

نتیجه گیری

با توجه به نتایج به دست آمده می‌توان گفت تاخیر در کاشت ارقام زودرس (TWC_{370}) باعث کاهش کمی و کیفی عملکرد می‌گردد، در صورتیکه در ارقام دیررس (SC_{700}) با تاخیر در کاشت، حداکثر تا پایان خرداد ماه در شرایط آب و هوایی تربت جام باعث افزایش عملکرد می‌شود. زیرا در این تاریخ کاشت به دلیل عدم برخورد این رقم با دماهای بالا در هنگام کاکل‌دهی، گرده‌افشانی و دانه‌بندی و همچنین کاهش تنش‌های محیطی توانسته است با تولید برگ بیشتر و بالطبع افزایش فتوسنتز و تولید آسمیلات‌ها از عملکرد بالاتری برخوردار باشد. علاوه بر این با تاخیر در کاشت می‌توان سطح زیر کشت بیشتری از ذرت علوفه‌ای را داشته باشیم. زیرا کاشت این محصول پس از برداشت غلات پاییزه (گندم و جو) صورت می‌گیرد. لذا رقم SC_{700} را به عنوان یک رقم علوفه‌ای مناسب در منطقه تربت جام و مناطق مشابه می‌توان توصیه نمود.