مجله زارعت و اصلاح نباتات
جلد ۷، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۰
صفحات ۸۸-۷۹

بررسی اثرات اندازهٔ بذر و رقم تحت تنش خشکی بر عملکرد و اجزای عملکرد علوفهٔ سیلویی ذرت

Study of Seed Size and Cultivar Effects in Drought Stress on Yield and Silage Yield Components of Corn

حسینعلی جنگی مغانلو[۱]، ناصر خدابنده[۱]، قاسم توحیدلو[۱]، بابک درویشی چقاملکی[۲]

چکیده

به منظور بررسی اثرات اندازهٔ بذر و رقم تحت تنش خشکی بر عملکرد و اجزای عملکرد علوفهٔ سیلویی ذرت، پژوهشی در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج تابستان ۱۳۸۹، انجام شد. نوع آزمایش اسپلیت فاکتوریل با طرح پایهٔ بلوکهای کامل تصادفی بوده که در آن تیمارهای تنش خشکی در سطوح ۴۰%، ۶۰% و ۷۵% تخلیهٔ رطوبت قابل دسترس خاک به عنوان فاکتور اصلی و ارقام ذرت هیبرید Ksc500 و Ksc704 و اندازه‌های بذر پهن، متوسط و گرد به عنوان فاکتورهای فرعی در ۳ تکرار در نظر گرفته شدند نتایج تجزیهٔ واریانس نشان داد اثر سطوح تنش خشکی، اندازهٔ بذر و رقم بر وزن تر برگ، ساقه، بلال و علوفهٔ سیلویی در سطح احتمال ۱% معنی دار بود. همچنین اثر متقابل اندازه بذر و رقم بر وزن تر ساقه و علوفهٔ سیلویی در سطح احتمال ۵% معنی دار شد. در تخلیهٔ رطوبتی ۴۰% (شاهد)، ۴۸۶۷۹ کیلوگرم درهکتار و در تخلیهٔ رطوبتی ۶۰% و ۷۵% بترتیب ۴۰۲۲۴ و ۳۰۲۸۴ کیلوگرم در هکتار علوفهٔ سیلویی تولید شد. بذرهای گرد و پهن رقم هیبرید Ksc704 بیشترین علوفهٔ سیلویی را تولید کردند. بدلیل تداخل دوره گرده افشانی و افزایش تلقیح دانه و فراهمی زمینه تجمع بیشتر ماده خشک برای هیبرید Ksc704 با دمای مناسب محیطی انتهای تابستان از نظر عملکرد علوفهٔ سیلویی نسبت به هیبرید Ksc500 برتری داشت.

واژه های کلیدی: تنش خشکی، اندازهٔ بذر، رقم، علوفهٔ سیلویی، ذرت.

۱- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کرج ،گروه زراعت و اصلاح نباتات، کرج، ایران.
۲- موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذرو نهال، کرج، ایران.

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

فقر و گرسنگی و محدودیت اراضی قابل کشت جهت تأمین مواد غذایی همراه با رشد بی رویهٔ جمعیت درجهان از مهمترین چالشهای عصر کنونی است. ذرت از مهمترین گیاهان زراعی است که جهت تعلیف دام و طیور و تغذیهٔ انسان کشت می‌گردد. با توجه به وسعت اراضی کشور، آب عامل اصلی محدودیت کشت و تولید محصولات کشاورزی می‌باشد (برزگر،۱۳۸۰)، در اثر کاهش آب قابل دسترس خاک، تنش خشکی نیز اتفاق می‌افتد (Jaleel et al,2009). حصول عملکرد بالا، به سطح مطلوبی از عوامل مختلف تکنیکی و فنی کشاورزی و دسترسی به هیبریدهای پرمحصول بستگی دارد (چوگان و همکاران، ۱۳۸۴).

در گونه های محدود رشد مانند ذرت یک تنش شدید ۴ روزه، در مرحلهٔ خاصی از رشد زایشی ممکن است، بحرانی باشد (سرمدنیا و همکاران، ۱۳۷۶). دوره‌های بحرانی برای اثرات تنش در ذرت، شامل مراحل استقرار گیاهچه، دورهٔ رشد سریع، مرحلهٔ گرده افشانی و دورهٔ پرشدن دانه می‌باشد (Nelson, 2004). تنش خشکی در دورهٔ رشد رویشی باعث کاهش تعداد برگ، کاهش سطح برگ و کاهش سطح فتوسنتز کننده، بسته شدن روزنه‌ها، کاهش تولید مادهٔ خشک، کاهش نسبت اندازهٔ هوایی و تسریع در ورود به مرحلهٔ زایشی می‌گردد (سرمدنیا و همکاران، ۱۳۷۶).

نظر به اینکه ارقام ذرت مورد کشت در کشور، اغلب دو منظوره می‌باشند بنابراین بسته به نوع مصرف و مرحلهٔ نموی گیاه می‌توان به برداشت علوفه و یا دانه مبادرت نمود. البته با توجه به شرایط مطلوب مناطق کشت در اغلب استانها و توسعهٔ صنعت دامداری و گسترش واحدهای صنعتی و نیمه صنعتی آن، نیاز به ذرت علوفه‌ای همواره وجود دارد. حداکثر تولید و برداشت ذرت علوفه‌ای در ماههای شهریور تا آبان ماه می‌باشد و درصورت بروز سرمای زودرس پائیزه درنیمهٔ مهر ماه، برداشت و عرضهٔ محصول، با محدودیت جدی روبرو خواهد شد (خاوری،۱۳۸۷). از طرف دیگر یکی از فاکتورهای مؤثر در رسیدگی بوته‌ها (جهت برداشت علوفه)، پیش از فرا رسیدن سرمای زودرس پائیزه، استقرار زودهنگام و سریع گیاهچه می‌باشد. بنا بر نظر دسای (Desai,2005)، یکی از مشخص‌ترین ویژگیهای بذر که سرعت و میزان جوانه‌زنی و نیز میزان سبز کردن آن در مزرعه را تحت تأثیر قرار می‌دهد اندازهٔ بذر است دسای (Desai,2005)، همچنین اعلام کرد که اندازهٔ بزرگ بذر نشان دهندهٔ بنیه بیشتر بذر است، از اینرو بذرهای درشت‌تر نه تنها از درصد جوانه‌زنی بالاتری برخوردارند، بلکه گیاهچه‌های بزرگتری نیز تولید می‌کنند. از سوی دیگر به عقیدهٔ هانتر (Hunter, 1980) با کوتاه‌تر شدن طول دورهٔ رشد گیاه، ماده سازی کافی جهت ذخیره در دانه کاهش می‌یابد.

با توجه به اینکه آب عامل اصلی محدودیت در تولیدات کشاورزی می باشد و از سوی دیگر حد اکثر فرصت رشد و نمو ذرت با حداقل استرس سرما در کشت تابستانه حدود ۱۰۰ الی ۱۱۵ روز از ابتدای تابستان می‌باشد در این پژوهش تلاش بر آن است که با توجه به محدودیت طول دورهٔ رشد و محدودیت منابع آبی دو تیپ دیررس Ksc704 و متوسط رس Ksc500 در سطوح مختلف تنش خشکی از نظر عملکرد و اجزای عملکرد علوفه‌ای، مورد مقایسه قرار گیرند.

مواد و روش‌ها

این پژوهش تابستان ۱۳۸۹، در مزرعهٔ تحقیقاتی- آموزشی دانشکدهٔ کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج اجرا شد. بر اساس آمار بلند مدت هواشناسی، میانگین بارندگی سالانهٔ کرج ۲۵۱/۲ میلیمتر، مجموع تبخیر سالانه ۲۱۸/۴ میلیمتر، حداکثر مطلق دما مربوط به تیرماه و حدود ۴۲ درجه سانتیگراد می‌باشد. میانگین دمای روزانه در ماههای تیر الی آذر به ترتیب ۲۶، ۲۵/۳، ۲۱/۷، ۱۵/۸، ۹ و۳/۴ درجه سانتیگراد گزارش شده است. آزمایش بصورت اسپلیت فاکتوریل با طرح پایهٔ بلوکهای کامل تصادفی طراحی شد که درآن ۱۸ تیمار، تنش خشکی (T) در۳ سطح، رقم (V) در۲

Archive of SID

www.SID.ir

سطح و اندازهٔ بذری (S) در۳ سطح و در۳ تکرار باهم مقایسه گردیدند. سطوح تنش، شامل (T1) ۴۰%، (T2) ۶۰% و (T3) ۷۵% تخلیه رطوبتی بوده و بذور از ارقام (V1)Ksc500 و (V2) Ksc704 ودر اندازه‌های بذری پهن(S1)، متوسط (S2) و گرد (S3) در کرتهایی به طول ۵ متر و تعداد ۵ خط به فاصلهٔ خطوط ۶۰ ساتیمتر، فاصلهٔ بوته‌ها ۲۰ سانتیمتر و به عمق ۶-۴ سانتیمتر کاشته شدند. پس ازعملیات کاشت بلافاصله آبیاری بصورت نشتی انجام گرفت عملیات وجین علفهای هرز و کنترل آفات انجام شد. به منظور اعمال تیمار تنش خشکی نصب بلوکهای گچی در مرحلهٔ ۵-۴ برگی انجام شد و در زمان قرائت اعداد ۹۰، ۸۲ و ۵۰ توسط دستگاه رطوبت سنج Soil moisture که در مزرعهٔ دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه آزاد اسلامی کرج (پاکنژاد و همکاران،۱۳۸۸) بدست آمده و بترتیب بر اعداد ۴۰%، ۶۰% و ۷۵% تخلیهٔ رطوبتی منطبق شده است، اقدام به آبیاری تیمارها گردید. بمنظور محاسبهٔ عملکرد برگ، ساقه و بلال و علوفه و مقایسه ارقام، در مرحلهٔ خمیری کلیه گیاهان واقع در ردیف به طول ۴ متر(۲/۴ متر مربع) کف بر شدند و بعد از جدا کردن اندامهای برگ، ساقه و بلال کلیهٔ بوته‌ها بوسیله ترازو توزین شدند. سپس کلیهٔ اندامها در آون در دمای ۷۰ درجهٔ سانتیگراد خشک شده و توزین گردیدند.

نتایج و بحث

۱- وزن تر برگ

تأثیر سطوح تنش خشکی(تخلیهٔ رطوبتی)، اندازهٔ بذر بر وزن‌تر برگ، در سطح احتمال ۱% معنی‌دار بود، همچنین تأثیر رقم بر وزن تر برگ در سطح احتمال ۵%، معنی‌دار شد (جدول ۱). وزن تر برگ گیاه ذرت در شرایط ۴۰% و ۶۰% تخلیهٔ رطوبتی تفاوت معنی‌داری نداشت ولی در شرایط ۷۵% تخلیهٔ رطوبتی کمترین وزن تر برگ ایجاد شد و با دو شرایط ۴۰% و ۶۰% تخلیهٔ رطوبتی تفاوت معنی داری داشت، به طوری که در شرایط تخلیهٔ رطوبتی ۴۰% (شاهد)، ۴۹۷۲/۴ کیلوگرم در هکتار و در شرایط تخلیهٔ رطوبتی ۶۰%، ۴۶۲۹/۱ کیلوگرم در هکتار وزن تر برگ بوده است. این در حالی است که تخلیهٔ رطوبتی ۷۵%، با ۳۷۰۱/۲ کیلوگرم در هکتار کمترین وزن تر برگ را داشته است (جدول۲). بنابر این تخلیهٔ رطوبتی ۴۰% و تخلیهٔ رطوبتی ۶۰%، شرایط بهتری را در افزایش وزن تر برگ داشته ولی تفاوت معنی‌داری با یکدیگر ندارند ولی در تخلیهٔ رطوبتی ۷۵%، کمترین وزن تر برگ ایجاد شده است و تفاوت معنی‌داری با دو تخلیهٔ رطوبتی قبلی دارد. همچنین وزن تر برگ بذر گرد، ۴۹۶۷/۸ کیلوگرم و بذر پهن، ۴۵۰۶/۴ کیلوگرم در هکتار بوده است و تفاوت معنی‌داری نداشتند در حالیکه بذر متوسط ذرت ۳۸۲۸/۵ کیلوگرم در هکتار برگ تر تولید کرده و با بذور گرد و پهن در سطح احتمال ۱%، تفاوت معنی‌داری داشت. با توجه به اینکه استقرار بوته‌ها اغلب با سرعت ظهور گیاهچه مرتبط است (Mock&McNeill,1979) و از طرف دیگر گیاه تا مرحله ۴برگی یک نقطه عطف رشدی کوتاه دارد (Deleens et al,1984)،که عبور از مرحله ناخودپرور به مرحلهٔ خودپرور است و تا این نقطه، بیشتر منابع مورد استفاده برای رشد، از ذخایر بذر تأمین می‌شود و گیاهچه در طی این نقطه عطف رشدی به شرایط نامطلوب (دما و خشکی) حساس است. بنظر می‌رسد که بذور گرد و پهن به لحاظ دارا بودن ذخایر و کربوهیدرات و منابع غذایی بیشتر نسبت به بذر متوسط توانسته استقرار اولیهٔ بهتری داشته و با سرعت رشد بالاتر، گیاه قوی با سطح برگ اولیهٔ بیشتر و ریشه‌های عمیق تولید نماید و در مراحل بعدی رشد نیز به لحاظ خودپروری با انجام عمل فتوسنتز رشد بهتر و وزن تر برگ بالاتری داشته باشد. سرمدنیا و همکاران (۱۳۷۶)، گزارش کردند تنش خشکی در دورهٔ رشد رویشی باعث کاهش تعداد و سطح برگ شده و تولید ماده خشک را کاهش می‌دهد. در مجموع می‌توان نتیجه گرفت که فراهم بودن آب قابل دسترس که از شرایط اصلی رشد می‌باشد در ادامهٔ دورهٔ رشد منجر به افزایش رشد و افزایش سطح برگ و در نتیجه افزایش وزن تر برگ شده در حالی که این شرایط در تخلیهٔ رطوبتی ۷۵% فراهم

Archive of SID

www.SID.ir

نبوده و آب قابل دسترس گیاه کمتر می‌شود بنابر این گیاه تنها با بستن روزنه‌ها جهت جلوگیری از تبخیر و تعرق به نگهداری اندام‌های خود بسنده کرده و روند رشد کندی داشته است.

۲- وزن تر ساقه

تأثیر سطوح تنش خشکی(تخلیهٔ رطوبتی)، اندازهٔ بذر، رقم بر وزن تر ساقه در سطح احتمال ۱% معنی‌دار بود همچنین اثر متقابل اندازهٔ بذر و رقم بر وزن تر ساقه در سطح احتمال ۵% معنی‌دار بود (جدول۱). گیاه ذرت در تخلیهٔ رطوبتی ۴۰% (شاهد) با ۲۷۰۲۶ کیلوگرم در هکتار بیشترین و در تخلیهٔ رطوبتی ۶۰%، با ۲۲۷۳۸ کیلوگرم در هکتار و در تخلیهٔ رطوبتی ۷۵%، با ۱۸۴۵۶ کیلوگرم در هکتار بترتیب کمترین وزن تر ساقه را تولید کرده است (جدول۲). همچنین بذر گرد رقم هیبرید سینگل‌کراس 704(S3V2) با ۲۸۶۴۳ کیلوگرم و بذر پهن رقم هیبرید سینگل‌کراس 704 (S1V2) با ۲۶۸۳۴ کیلوگرم، بیشترین وزن تر ساقه را تولید کرده و تفاوت معنی‌داری با یکدیگر نداشتند. ولی بذر گرد رقم سینگل کراس 500 (S3V1) با ۲۲۰۹۲ کیلوگرم، بذر متوسط رقم سینگل‌کراس 500 (S2V1) با ۱۹۸۰۴ کیلوگرم، بذر متوسط رقم سینگل‌کراس 704 (S2V2) با ۱۹۵۸۷ کیلوگرم و بذر پهن رقم هیبرید سینگل کراس 500 (S1V1) با ۱۹۴۷۷ کیلوگرم در هکتار کمترین وزن تر ساقه را تولید نموده و در یک گروه آماری قرار گرفتند و تفاوت معنی‌داری با گروه اول داشتند(شکل۱). با توجه به بررسی اولیه، از اینکه بذر گرد و پهن رقم سینگل‌کراس ۷۰۴ نسبت به هیبرید سینگل‌کراس ۵۰۰ وزن هزار دانه بالاتری داشته منجر به استقرار سریعتر بوته گشته است و از سوی دیگر به دلیل خصوصیات ژنتیکی، این رقم ارتفاع بالاتری دارد و بنظر می‌رسد با توجه به دورهٔ رشد طولانی‌تر، با انجام عمل فتوسنتز بیشتر، و ذخیره‌سازی ماده خشک بیشتر در ساقه، نسبت به رقم هیبرید سینگل کراس ۵۰۰ برتری خود را به اثبات برساند این موضوع با یافته‌های (Hunter,1980) مطابقت دارد.

۳- وزن تر بلال

وزن تربلال در اندازه‌های بذری پهن، گرد و متوسط در سطح احتمال ۱% تفاوت معنی‌داری با هم داشتند (جدول۱). اندازهٔ بذری گرد (S3) با ۱۴۷۴۷ کیلوگرم در هکتار و اندازهٔ بذری پهن (S1) با ۱۳۳۰۶ کیلوگرم در هکتار بیشترین وزن تر بلال را داشتند و در یک گروه آماری قرار گرفتند ولی اندازهٔ بذری متوسط (S2) با ۹۶۱۳ کیلوگرم در هکتار کمترین وزن تر بلال را داشت و از نظر آماری تفاوت معنی‌داری در سطح احتمال ۱% با دو اندازهٔ دیگر بذری داشت (جدول۳). بنظر می رسد وزن دانه تأثیر مهمی در استقرار اولیهٔ گیاهچه دارد. با این فرض می توان گفت استقرار اولیهٔ مناسب گیاهچه‌های اندازهٔ بذری گرد و پهن زمینه رشد بهتری فراهم ساخته و در مرحلهٔ زایشی وزن تر بالائی را نیز منجر شده است. تأثیر سطوح تنش حشکی (تخلیهٔ رطوبتی) بر وزن تربلال در سطح احتمال ۱% معنی‌دار بوده است(جدول۱). وزن تر بلال در تخلیهٔ رطوبتی ۴۰% (شاهد) با ۱۶۶۸۱ کیلوگرم در هکتار به طور معنی‌داری بیشتر از دو تیمار دیگر بوده است و تخلیهٔ رطوبتی ۶۰% با ۱۲۸۵۷کیلوگرم در هکتار و تخلیهٔ رطوبتی ۷۵% با ۸۱۲۸ کیوگرم در هکتار در ردهٔ بعدی آماری قرار گرفتند(جدول۲). چنین به نظر می‌رسد که گیاه ذرت در شرایط تخلیهٔ رطوبتی ۴۰% (تیمار شاهد) و تخلیهٔ رطوبتی ۶۰% به دلیل استقرار سریع و دور از تنش نسبت به شرایط دیگر (۷۵% تخلیهٔ رطوبتی) توانسته است با توسعهٔ اولیه ریشه نسبت به رشد مناسب اقدام نموده و ضمن بهره‌گیری از آب قابل دسترس سریعاً به رشد خود ادامه داده و با تولید سطح برگ و انجام فتوسنتز نسبت به انتقال و ذخیرهٔ مادهٔ خشک در بلال، برتری خود را به اثبات رساند این در حالی است که در شرایط تخلیهٔ رطوبتی ۷۵%، آب قابل دسترس کمتر بوده است و گیاه فقط توانسته شرایط محیطی را تحمل نماید و از تولید و ذخیرهٔ بیشتر مواد حاصل از فتوسنتز (کربوهیدراتها) بازمانده است که این موضوع منجر به کاهش وزن تر بلال شده است به طوری که در رقم هیبرید Ksc500 به دلیل زودرس بودن و مصادف شدن دورهٔ گرده افشانی و پرشدن دانه با دمای بالای

Archive of SID

www.SID.ir

تابستان، منـجر به غیر همزمانی ظهور اندام زایشی نر و ماده (Hashemi-Dezfouli and Herbert,1992) شده و در نتیجه با کاهش تعداد گلچه‌های بارور، عملکرد تر بلال با۱۰۳۰۶ کیلوگرم در هکتار نسبت به رقم هیبرید Ksc704 (۱۴۸۰۴) کیلو گرم در هکتار تولید شده است (جدول۴).

۴- عملکرد علوفهٔ سیلویی

نتایج حاصل از تجزیهٔ واریانس (جدول۱) نشان داد که عملکرد علوفهٔ سیلویی در سطوح مختلف تنش (تخلیهٔ رطوبتی) در سطح احتمال ۱%، به طور معنی‌داری متفاوت بوده است. بطوری که گیاه در تخلیهٔ رطوبتی نرمال یا شاهد ۴۸۶۷۹ کیلوگرم در هکتار و در تخلیهٔ رطوبتی ۶۰%، ۴۰۲۲۴ کیلوگرم در هکتار و در تخلیهٔ رطوبتی ۷۵%، ۳۰۲۸۴ کیلوگرم در هکتار بترتیب بیشترین و کمترین عملکرد علوفهٔ سیلویی را تولید نموده است (جدول۲). همچنین اثر متقابل اندازهٔ بذر و رقم بر عملکرد علوفهٔ سیلویی در سطح احتمال ۵% معنی‌دار بوده است. به طوری که بذر گرد رقم سینگل کراس 704 (S3V2) با۵۱۸۵۷ کیلوگرم در هکتار و بذر پهن رقم سینگل کراس ۷۰۴ با ۴۸۴۸۴ کیلوگرم در هکتار بیشترین علوفهٔ سیلویی را تولید نموده و تفاوت معنی‌داری با یکدیگر نداشتند. تیمارهای سینگل کراس ۵۰۰ گرد (S3V1) با۳۸۳۰۸ کیلوگرم، رقم سینگل کراس ۷۰۴ متوسط (S2V2) با ۳۳۹۳۸ کیلوگرم، رقم سینگل کراس ۵۰۰ پهن (S1V1) با ۳۳۴۵۱ کیلوگرم، رقم سینگل کراس ۵۰۰ متوسط (S2V1) با ۳۲۳۳۵ کیلوگرم در هکتار بترتیب کمترین علوفهٔ سیلویی را تولید کرده و از لحاظ آماری در یک گروه قرار گرفتند (شکل۲). همچنین طبق نتایج پژوهشهای امام و نیک‌نژاد (۱۳۷۳) رقم سینگل کراس ۷۰۴ رقمی با سازگاری گسترده نسبت به شرایط مختلف کاشت تشخیص داده شده و بیشترین تجمع مادهٔ خشک را دارا بوده است. از سوی دیگر یکی از مهمترین عوامل استقرار مناسب و ظهور گیاهچه، اندازه و سایز بذر است (Egli et al,1997). با توجه به این شرایط به نظر می‌رسد که به دلیل وزن هزار دانهٔ بالاتری که اندازه های بذری گرد و پهن رقم هیبرید Ksc704 داشتند توانستند استقرار خوبی داشته و درمراحل اولیهٔ دورهٔ رشد (رویشی) به سرعت ریشه‌های خود را گسترش داده و ضمن بهره‌گیری مناسب از آب قابل دسترس، شاخص سطح برگ خود را افزایش دهند. از طرف دیگر به دلیل داشتن آرایش و زاویهٔ مناسب برگ در این رقم ضمن جذب حداکثر تشعشعات نورخورشید به خوبی توانسته کارایی مصرف آب خود را افزایش داده و با بستن روزنه‌ها در مواقع مناسب از خشکی اجتناب نماید از طرف دیگر به دلیل دیررس بودن رقم سینگل کراس ۷۰۴ و تداخل مراحل بحرانی دورهٔ رشد گیاه نظیر گرده‌افشانی و دورهٔ پر شدن دانه با شرایط مناسب محیطی انتهای تابستان نظیر درجهٔ حرارت و کاهش تبخیر و تعرق، علاوه بر افزایش باروری و تعداد دانه‌های تلقیح یافته، مادهٔ خشک بیشتری در دانه‌ها ذخیره شده و در مجموع توانسته عملکرد علوفهٔ بالا و قابل قبولی نسبت به رقم هیبرید سینگل کراس ۵۰۰ تولید نماید.

نتیجه گیری کلی

به طور کلی نتایج این آزمایش مشخص کرد، سطوح تنش خشکی بر عملکرد و اجزای عملکرد علوفهٔ سیلویی تأثیر معنی‌داری داشته به طوری که در تخلیهٔ رطوبتی ۶۰% و ۷۵% عملکرد علوفهٔ سیلویی نسبت به تخلیهٔ رطوبتی۴۰% (شاهد) کاهش معنی‌داری داشت. همچنین اندازهٔ بذر و نوع رقم نیز تأثیر معنی داری بر تولید علوفهٔ سیلویی داشت به طوری که اندازهٔ بذرهای گرد و پهن رقم هیبرید Ksc704 نسبت به رقم هیبرید Ksc500 در نهایت منجر به تولید بیشتر علوفهٔ سیلویی شده است. در مجموع بنظر می رسد کاشت بذرهای گرد و پهن رقم هیبرید Ksc704 در کشت تابستانه به لحاظ محدودیت آب و کوتاهی طول دوره رشد جهت تولید علوفهٔ سیلویی مناسبتر است.

سپاسگزاری

وظیفهٔ خود می‌دانم از راهنمائی‌ها و زحمات بی‌دریغ اساتید

Archive of SID
www.SID.ir

ارجمندم در دانشکدهٔ کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه آزاد اسلامی واحدکرج و مؤسسهٔ تحقیقات، ثبت و گواهی بذر و نهال کرج و نیز کلیهٔ کسانی که در انجام این پژوهش اینجانب را یاری نمودند کمال تشکر و قدردانی را بنمایم.

جدول ۱- تجزیه واریانس عملکرد و اجزاء عملکرد علوفه سیلوئی ذرت

Table1.Analyses of Yield and Silage Yield Components of Corn

S.O.V	منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات Mean squares			
		Df	علوفه سیلوئی Silage Yield	وزن تر بلال Fresh Weight Ear	وزن تر ساقه Fresh Weight Stem	وزن تر برگ Fresh Weight Leaf
Block	بلوک	2	32346011 ^{ns}	1128607.1 ^{ns}	6353858 ^{ns}	5078150.35 **
Drought Stress	تنش خشکی	2	1525870198 **	330441406.9 **	330497820 **	7785317.57 **
Error (Ma)	خطای اصلی	4	56077182	9471810.8	19796966.9	618681.13
Seed Size	اندازه بذر	2	662875169 **	126236524.4 **	147131205.9 **	5911172.91 **
Cultivar	رقم	1	136651030 **	273060090.7 **	281197168.1 **	13511002.24 *
Drought Stress× Seed Size	تنش×اندازه بذر	4	80791888 ^{ns}	17686155.1 ^{ns}	17889778.6 ^{ns}	709568.71 ^{ns}
Drought Stress× Cultivar	تنش×رقم	2	95297003 ^{ns}	27511829.4 ^{ns}	20606283.6 ^{ns}	102749.02 ^{ns}
Seed Size× Cultivar	اندازه بذر×رقم	2	243974476 *	34752299.5 ^{ns}	877859927 *	1035273.57 ^{ns}
Drought Stress× Seed Size× Cultivar	تنش× اندازه بذر ×رقم	4	100935163 ^{ns}	13740403.7 ^{ns}	36655756.6 ^{ns}	800376.77 ^{ns}
Error	خطای کل	30	47421103	11214942	14410204	581412.82
CV(%)	ضریب تغییرات	-	17.33	26.67	16.69	17.19

ns، * و ** بترتیب غیر معنی دار و معنی دار در سطح ۵٪ و ۱٪ ns, * and **: Non significant and significant at %5 and %1 Level of probability respectively.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول۲- مقایسه میانگین اثر سطوح تنش خشکی بر صفات گیاهی ذرت

Table2.Mean comparison of effect Level drought stress on plant characteristics of corn

تیمار Treatment	علوفه سیلوئی (کیلو گرم در هکتار) Silage Yield (kg/ha)	وزن تر بلال (کیلو گرم در هکتار) Fresh Weight Ear (kg/ha)	وزن تر ساقه (کیلو گرم در هکتار) Fresh Weight Stem (kg/ha)	وزن تر برگ (کیلو گرم در هکتار) Fresh Weight Leaf (kg/ha)
تخلیه رطوبتی ۴۰٪ (T_1)	48679 [a]	16681 [a]	27026 [a]	4972.4 [a]
تخلیه رطوبتی ۶۰٪ (T_2)	40224 [b]	12857 [b]	22738 [b]	4629.1 [a]
تخلیه رطوبتی ۷۵٪ (T_3)	30284 [c]	8128 [c]	18456 [c]	3701.2 [b]

اعدادی که در هر ستون حداقل دارای یک حرف مشترک هستند بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۵٪ فاقد اختلاف معنی دار می باشند

Similar Letters in each column shows non-significant difference according to Duncans Multiple Range Test in %5 level probability.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول۳- مقایسه میانگین اثر اندازه بذر بر وزن تر برگ و بلال ذرت

Table3.Mean comparison of effect Seed Size on Fresh Weight Ear and Fresh Weight Leaf of corn

Treatment تیمار	وزن تر برگ (کیلو گرم در هکتار) Fresh Weight Leaf(kg/ha)	وزن تر بلال(کیلو گرم در هکتار) Fresh Weight Ear(kg/ha)
S_1 پهن	4506.4 [a]	14747 [a]
S_2 متوسط	3828.5 [b]	13306 [a]
S_3 گرد	4967.8 [a]	9613 [b]

در هر ستون میانگین‌هائی که دارای حرف مشترک هستند بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ تفاوت معنی داری ندارند

Means in each column, following by similar letters are not significantly different at %5 probability level, using Duncan Multiple Range Test.

Archive of SID

www.SID.ir

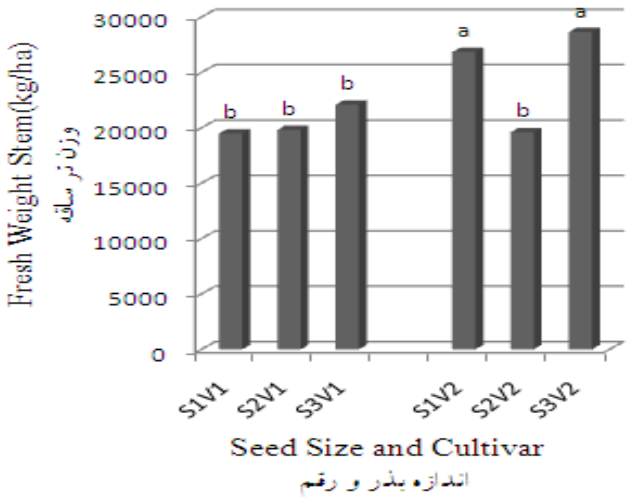
جدول۴- مقایسه میانگین اثر اندازه بذر بر وزن تر بلال ذرت

Table4.Mean comparison of effect Seed Size on Fresh Weight Ear

Treatment تیمار	Fresh Weight Ear(kg/ha) وزن تر بلال
هیبرید سینگل کراس ۵۰۰ (V_1)	10306 [b]
هیبرید سینگل کراس ۷۰۴ (V_2)	14804 [a]

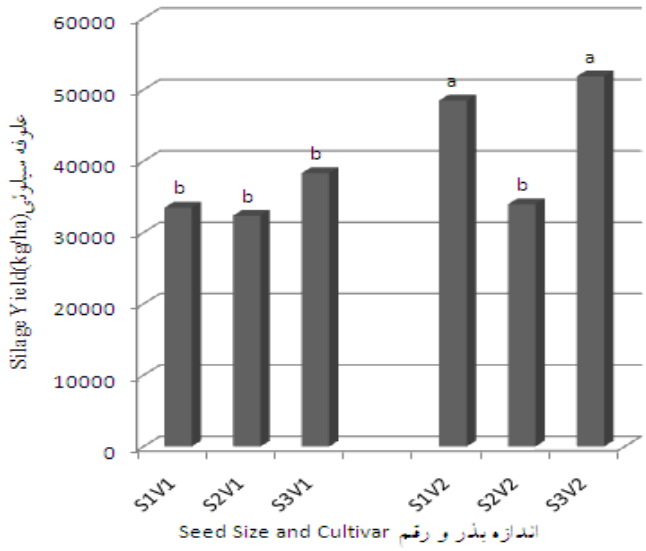
میانگین های a و b بر اساس آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ تفاوت معنی داری دارند

Means a and b are significantly different at %1 probability level, using Duncan Multiple Range Test.



شکل ۱- اثر متقابل اندازه بذر و رقم بر وزن تر ساقه

Figure 1. Intraction of Seed Size and Cultivar on Fresh Weight Stem



شکل ۲- اثر متقابل اندازه بذر و رقم بر علوفه سیلویی

Figure 2. Intraction of Seed Size and Cultivar on Silage Yield

www.SID.ir

منابع مورد استفاده **References**

امام، ی و م. نیک نژاد. ۱۳۷۳. مقدمه ای بر فیزیولوژی عملکرد گیاهان زراعی(ترجمه). انتشارات دانشگاه شیراز

برزگر، م و ا. ا. ثنایی نژاد. ۱۳۸۰. گزارش تحقیقاتی مقایسه و ارزیابی اثر الگوی کاشت و تراکم بوته بر عملکرد دانه ذرت در شمال خوزستان. مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد دزفول. ۶۲ صفحه.

پاکنژاد، ف.، وزان. س و ج. دانشیان. ۱۳۸۸. اثر تنش خشکی بر عملکرد و اجزای عملکرد دو هیبرید ذرت..مجله پژوهش نامه کشاورزی. جلد۱. شماره۲. بهار ۱۳۸۸. ص ۳۲-۱۷.

چوگان، ر.، ع. حسین زاده.، م. ر. قنادها.، ع. ر. طالعی و الف.محمدی. ۱۳۸۴. گروه بندی رگه های ذرت بر پایه صفات مرفولوژیکی. مجله نهال و بذر. ۲۱ (۱): ص۱۵۷-۱۳۹.

خاوری خراسانی، س.۱۳۸۷. راهنمای علمی و کاربردی پرورش ذرت. انتشارات سروا. ۱۱۹ صفحه

سرمدنیا، غ و ع. کوچکی. ۱۳۷۶. فیزیولوژی گیاهان زراعی (ترجمه). چاپ ششم..انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۴۶۷ صفحه

کافی، م.، م. لاهوتی.، ا. زند.، ح. م. شریفی و م. گلدانی. ۱۳۷۹. فیزیولوژی گیاهی(ترجمه). انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.

Deleens, E., N. Gregory, and R. Bourdo. 1984. Transition between reserve use and photosynthetic supply during development of maize seedlings. Plant Sci Lett 37:35-39.

Desai, B. 2005. Seeds Hand book. III: Seed Processing and Storage Technology, Marcel Dekker, INC. New York. Basel. 508-509.

Egli, D. B., and D. M. TeKrony. 1997. Species differences in seed water status during seed maturation and germination. Seed Science Research 7:3-11

Hashemi-Dezfouli, A., and S.J. Herbert. 1992. Intensifying plant density response of corn with artificial shade. Agron. J. 84: 547-551.

Hunter,R.B. 1980. Increased leaf area (source) and yield of maize in short-season areas. Crop Sci.20:571-574.

Jaleel, C. A., P. Manivannan, A. Wahid, M. Farooq, H. J. Al-Juburi, R. Somasundarm, and R. Panneerse lVam. 2009. Drought stress in plants: A review on morphological characterisistics and pigments composition. International Journal of Agriculture & Biology. 11(1): 100-105.

Mock, J.J., and M.J. McNeill.1979. Cold tolerance of maize inbred lines adapted to various latitudes in North America. Crop Sci 19:239-242.

Nelson, L. M. 2004. Plant growth promoting rhizobactreria (PGPR): Prospects for new efficiency. Peer Reviewed Crop Management. pp: 1-7.

Archive of SID

www.SID.ir