اثر مواد ضد تعرق بر عملکرد واجزای عملکرد ذرت تحت شرایط تنش خشکی

نسرین نجفی*[۱]، امین فتحی[۲]، مهران محمودی[۳]

۱*- دانش آموخته‌ی کارشناسی ارشد زراعت دانشگاه آزاد اسلامی واحد بروجرد

*Email: nasrinnajafi۹۵@yahoo.com

۲-عضو باشگاه پژوهشگران و نخبگان واحد آیت الله آملی،دانشگاه آزاد اسلامی،آمل،ایران

۳- استادیار گروه زراعت دانشگاه آزاد اسلامی واحد آیت الله آملی

چکیده

به منظور برر سی اثر مواد ضد تعرق بر عملکرد و اجزای عملکردرقم دیررس ذرت۷۰٤ تحت شرایط تنش خ شکی آزمای شی به صورت اسپلیت فاکتوریل در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در ۳ تکرار در بهار ۱۳۹۱ در مرکز تحقیقات کرمانشاه انجام شد. تیمارها شامل ا سید سالیسیلیک و پاکلوبوترازول ، که در دو سطح شامل مصرف و عدم مصرف می با شد. برا ساس مقادیر تعیین شده به ترتیب زیر محلول پا شی انجام می شود محلول پا شی با غلظت ۰/۵ میلی مولار برای ا سید سالیسیلیک و ۵۰ میلی گرم در لیتر برای پاکلوبوترازول و محلول پا شی در مرحله ٦تا۸ برگی صورت گرفت. تنش خ شکی نیز در ٤ مرحله شامل آبیاری نرمال، عدم آبیاری در ۸ برگی ،عدم آبیاری در ۱۲برگی و عدم آبیاری در مرحله ظهور گل تاجی اعمال شد.تنش خشکی تأثیر معنی داری بر تعداد دانه در ردیف،تعداد ردیف دانه در بلال، وزن صد دانه، عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک و شاخص برداشت ذرت دا شت. در تنش خشکی بیشترین عملکرد دانه در حالت آبیاری نرمال با ۹٤۰۸ کیلوگرم در هکتار و کمترین در حالت عدم آبیاری در ظهور گل تاجی با ۵۰۵۹ کیلوگرم در هکتار بد ست آمد. مواد ضد تعرق تأثیر معنی داری تعداد ردیف دانه در بلال، وزن صد دانه، عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک و شاخص برداشت ذرت داشت. با مصرف مواد ضد تعرق بیشترین عملکرد دانه در حالت م صرف سالی سیلیک با ۷٤۵۳ کیلو گرم در هکتار و کمترین در حالت عدم م صرف مواد ضد تعرق با ۵٤۲۲ کیلو گرم در هکتار بدست آمد. اثر متقابل تنش خشکی و مواد ضد تعرق بر عملکرد بیولوژیک و شاخص برداشت معنی دار بود. بطور کلی نتایج این بررسی نشان داد که اثر تنش خشکی و مواد ضد تعرق می‌تواند عملکرد دانه ذرت را از طریق ایجاد گیاهان قوی تر و بهبود اجزاء عملکرد، افزایش داده وکاهش اثرات تنش خشکی را با مصرف مواد ضد تعرق در جهت بهبود خصوصیات مورفولوژیکی و فیزیولوژیکی ذرت افزایش دهد.

کلمات کلیدی: تنش خشکی، مواد ضد تعرق،پاکلوبوترازول، ذرت، عملکرد

مقدمه

ذرت یکی از با ارزش ترین گیاهانی است که کشت می‌شود. این گیاه به عنوان سلطان غلات معروف است زیرا تولید و ارزش آن در جهان از گندم، جو، یولاف، چاودار و برنج بیشتر می باشد. حدود نیمی از کل ذرت تولید شده دنیا در آمریکا کشت می شود که بیشترین مقدار آن در منطقه ای از ایالت غرب میانه ای آمریکا که به کمربند ذرت معروف است تولید می‌شود(فتحی، ۱۳۹۱). از عوامل تاثیر گذار بر عملکرد ذرت عوامل محیطی و کوددهی است (فتحی، ۱۳۹۲). خشکی به عنوان مهمترین عامل محدود کننده غیر زنده رشد،اثر نا مطلوبی بر رشد و تولید گیاهان زراعی میگذارد(فتحی و براری تاری، ۲۰۱٦) .در گیاه ذرت اعمال تنش می تواند عملکرد دانه را به طور مستقیم و غیر مستقیم تحت تاثیر قرار دهد اثرات مستقیم شامل نمونه هایی از قبیل مرگ کامل گیاه تداخل در عمل گرده افشانی ،پوسیدگی بلال ناشی از خسارت آفات ذرت و اثرات غیر مستقیم خسارت ناشی از تنش شامل آنهایی است که اندازه عملکرد و قابلیت برداشت محصول را کاهش می دهند(ملتون، ۲۰۰۲). از عوامل موثر دیگر بر رشد و نمو گیاهان علاوه بر کودهای بیولوژیک، سالیسیلیک اسید می‌باشد. سالیسیلیک اسید یک تنظیم کننده‌ی رشد درونی از گروه ترکیبات فنلی

طبیعی می‌باشد که در تنظیم فرآیندهای فیزیولوژیکی گیاه نقش دارد(طاهری اشترینانی و فتحی،۱۳۹۵). القای گل دهی، رشد و نمو، سنتز اتیلین، تأثیر در باز و بسته شدن روزنه‌ها و تنفس از نقش‌های مهم سالیسیلیک اسید بشمار می‌رود. سالیسیلیک اسید باعث طویل شدن سلول ها و همچنین تقسیم سلولی می شود که این فرآیند با همکاری سایر تنظیم کننده هااز جمله اکسین انجام می شود (مجد و همکاران، ۱۳۸۵). پاکلوبوترازول مهم ترین ترکیب تریازولی می باشد که در برخی از محصولات به عنوان کند کننده رشد به کار می رود ،یکی از روش های مؤثر کنترل ارتفاع گیاهان، استفاده از مواد کند کننده رشد است. بسیاری از کندکننده های رشد اثر خود را به وسیله ممانعت از تقسیم سلولی در نواحی زیر مریستم انتهایی ساقه و طویل شدن بعدی سلولها نشان می دهند و در نتیجه موجب کاهش طویل شدن ساقه می شوندبرخی از ترکیبات کند کننده رشد ازجملهٔ تریازول ها و پیریمیدینها و ترکیبات آنیومی با ممانعت از بیوسنتز استرولها و جیبرلین موجب جلوگیری از طویل شدن ساقه می شوندمنصوری‌فر(۱۳۸٤). پاکلوبوترازول باعث افزایش تعداد دانه در بلال شده است .این ماده همچنین سبب تسریع گلدهی در ذرت می شود(پروستین و همکاران،۱۹۸۵). کند کننده های رشد انواع جدیدی از مواد آلی شیمیایی هستند که باعث افزایش دوره گلدهی، افزایش میزان کلروفیل،افزایش مقاومت به خشکی، سرما وگرما و آلودگی های هوا، افزایش تعداد انشعاب، افزایش تعداد گل و کاهش رشد رویشی می شوند. پاکلوبوترازول با تاثیر بر روی اندام های رویشی و کاهش تقسیم سلولی و کاهش اندازه سطح برگ سبب می شود که به سمت اندام های زایشی می رود و با تاثیر بر روی تعداد دانه بلال و تعداد دانه در ردیف و وزن هزار دانه سبب افزایش عملکرد می شود(منصوری‌فر،۱۳۸٤). با توجه به خسارات ناشی از مصرف زیاد کودهای شیمیایی و دستیابی به راهکارهایی جهت کاهش مصرف کودهای شیمیایی و اهمیت گیاه ذرت و با در نظر گرفتن این نکته که تا کنون آزمایش مشابهی در سطح منطقه انجام نشده است، لذا این آزمایش به منظور بررسی اثر مواد ضد تعرق بر عملکرد واجزای عملکرد هیبرید دیررس ذرت (kscv۷۰٤) تحت شرایط تنش خشکی انجام گرفت.

مواد و روش ها

به منظور ارزیابی منظور بررسی اثر مواد ضد تعرق بر عملکرد و اجزای عملکردرقم دیررس ذرتkscv۷۰٤ تحت شرایط تنش خشکی آزمایشی به صورت اسپلیت پلات در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در ۳ تکرار در بهار ۱۳۹۱ در مرکز تحقیقات کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمانشاه انجام شد. تیمارها شامل تنش خشکی نیز در ٤ مرحله شامل آبیاری نرمال، عدم آبیاری در ۸ برگی ،عدم آبیاری در ۱۲برگی و عدم آبیاری در مرحله ظهور گل تاجی به عنوان کرت اصلی و تیمار های اسید سالیسیلیک و پاکلوبوترازول ، که در دو سطح شامل مصرف و عدم مصرف بود به عنوان کرت فرعی می باشد. براساس مقادیر تعیین شده به ترتیب زیر محلول پاشی انجام می شود محلول پاشی با غلظت ۰/۵ میلی مولار برای اسید سالیسیلیک و ۵۰ میلی گرم در لیتر برای پاکلوبوترازول و محلول پاشی در مرحله ٦تا۸ برگی صورت گرفت. تنش خشکی نیز در ٤ مرحله شامل آبیاری نرمال، عدم آبیاری در ۸ برگی ،عدم آبیاری در ۱۲برگی و عدم آبیاری در مرحله ظهور گل تاجی اعمال شد. در این آزمایش از بذر ذرت رقم دیررس سینگل کراس ۷۰٤ استفاده شد. قبل از ایجاد جوی و پشته در زمین مربوطه، از خاک مزرعه و از عمق ۳۰-۰ سانتی‌متر چند نمونه خاک تهیه گردید و جهت آزمون خاک به آزمایشگاه انتقال داده شد. مصرف کودهای ارت، فسفر و پتاسیم براساس نتایج آزمون خاک انجام گرفت. بتمامی کودهای فسفره و پتاسه در زمان کاشت و در هنگام عملیات تهیه زمین و به ترتیب به میزان‌های ۷۵ کیلوگرم در هکتار (از منبع فسفات آمونیوم) و ٤۰ کیلوگرم در هکتار(از منبع سولفات پتاسیم) مصرف گردید.

برای تجزیه و تحلیل آماری، داده‌ها پس از گرد آوری اطلاعات تجزیه واریانس انجام شد و میانگین صفات اندازه گیری که بدین منظور در ارقام مختلف و تاریخ های کشت به روش LSD در سطح ۵ درصد مورد مقایسه و برای تجزیه و تحلیل آزمایش از نرم افزارهای SAS، MSTATC استفاده شد.جهت رسم جدول از نرم‌افزار Excelاستفاده شد.

نتایج وبحث

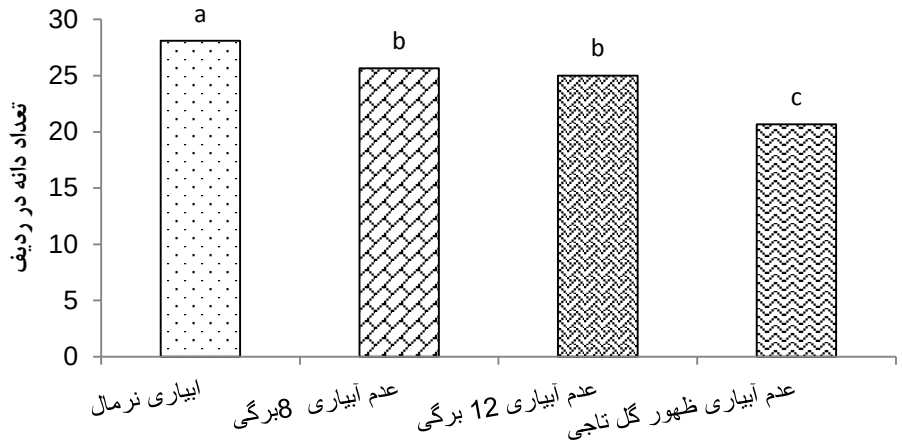
جدول۱ تجزیه واریانس صفات مورد بررسی

منابع تغییر	درجه آزادی	تعداد دانه در ردیف	تعداد ردیف دانه	وزن صد دانه	میانگین مربعات عملکرد دانه	عملکرد بیولوژیک	شاخص برداشت
تکرار	۲	۰,۸٦ns	۱۲,۱۹ns	۰,۰۲ns	۱۲٤۹۷٤۱,٤٥ns	۱٤۹۳۰۳٦,٤٤٤ns	۰,۰۰۲ns
تنش	۳	۲۰,۸٥**	۸٦,٤۷**	۲٤,۸۹*	۳۲٥۰۳۸۹٥,٥٤**	۷٥٤٤۳۲۷۰**	۰,۱۰۸*
خطای تنش	٦	۱,۷۱	۸,۱۹	٤,۲۹	۲۰۸۱٤۸٥,٤۳	۱٤۲٦٥۹٤,۲۲۲	۰,۰۱۱
مواد ضد تعرق	۲	۷,۱۹ns	۳٥,۳٦**	۳۰,۹۷**	۱٥٦٤٦۹٤۰,۰۷**	۱٤٥٤۳۳٥۰,۱۱**	۰,۰۳٦**
تنش* مواد ضد تعرق	٦	۲,٤۹ns	۳,٤۷ns	۲,٥۸ns	۱۳٥٦۰٦٥,٦۷ns	۲٤٥٦۲۲۳۹,٥٦**	۰,۰۱۰**
خطای آزمایش	۱٦	۲,٥۰	۱,۳٦	۱,۰۳	٦٤٦٦۱۲,۹٥	٦۱٥۸۱۳,۱٥۲۸	۰,۰۰۲
cv	–	۱۱,۳	۱٤,٦	۸,۹	۱۱,۹	۱۲,٤	۱۱,٦

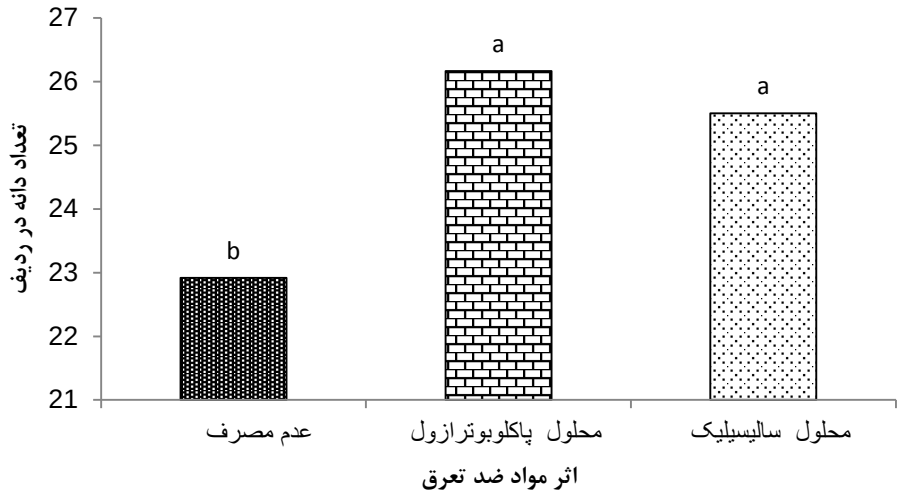
ns, *و **: بترتیب غیر معنی دار، معنی دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد را نشان می دهند.

تعداد دانه در ردیف

بر اساس نتایج بدست آمده از این آزمایش اثرات اصلی تیمارهای آزمایش تنش خشکی و مواد ضد تعرق در سطح یک در صد معنی دار بود ،اما اثر متقابل تنش خشکی و مواد ضد تعرق بر تعداد دانه در ردیف بلال از لحاظ آماری معنی‌دار نبود. در مورد تنش خشکی بیشترین تعداد دانه در ردیف در آبیاری نرمال با ۲۸ دانه بدست آمد و کمترین تعداد دانه در حالت عدم آبیاری در ظهور گل تاجی بدست امد (شکل ۱). کاهش تعداد دانه در بلال، ممکن است بر اثر تأخیر در ظهور کاکل و یا سقط جنین در اثر کمبود هیدرات‌های کربن باشد. در همین رابطه مجیدیان و همکاران (۱۳۸۷) نیز بیان داشتند که تنش خشکی منجر به کاهش تعداد دانه در بلال ذرت می گردد.نتایج بدست آمده از این آزمایش همچنین نشان داد که با مصرف مواد ضد تعرق بیشترین تعداد دانه در ردیف بلال در حالت مصرف محلول پاکلوازول با ۲٦ دانه در بلال بدست آمد (شکل ۲). طاهری اشترینانی و فتحی(۱۳۹۵)گزارش کرد که تیمار پرایمینگ همراه با محلول پاشی توسط اسید سالیسیلیک بالاترین تعداد دانه در بلال را باعث شد که با تیمار پرایمینگ بذر با اسید سالیسیلیک تفاوت معنی داری نداشت این در حالی است که تیمار بدون پرایم کمترین تعداد دانه را داشت.



شکل ۱ اثر تنش خشکی بر تعداد دانه در ردیف بلال

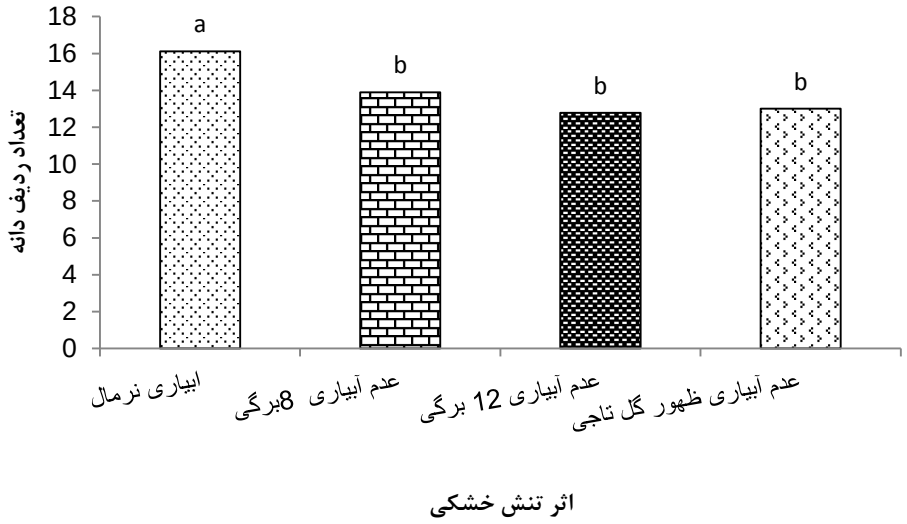


شکل ۲ اثر مواد ضد تعرق بر تعداد دانه در ردیف بلال

تعداد ردیف دانه در بلال

بر اساس نتایج بدست آمده از این آزمایش بر اثر اصلی تنش خشکی در سطح یک درصد معنی دار بود اما بر اثر اصلی مواد ضد تعرق واثرات متقابل تیمارهای آزمایش تأثیر معنی داری بر تعداد ردیف دانه در بلال نداشتند. در تیمار اثر تنش خشکی بر تعداد ردیف دانه در بلال بیشترین تعداد ردیف دانه در بلال در آبیاری نرمال با ١٦ ردیف دانه و کمترین با ١٢ ردیف در دانه در حالت عدم آبیاری در ١٢ برگی بدست امد(شکل٣). ضرابی و همکاران (١٣٨٩) نیز بیان داشتند که اعمال تنش خشکی منجر به کاهش تعداد ردیف در بلال در رقم سینگل کراس ٧٠٤ می گردد. فتحی وبراری تاری (٢٠١٦) در بررسی مکانیسم های گیاه به

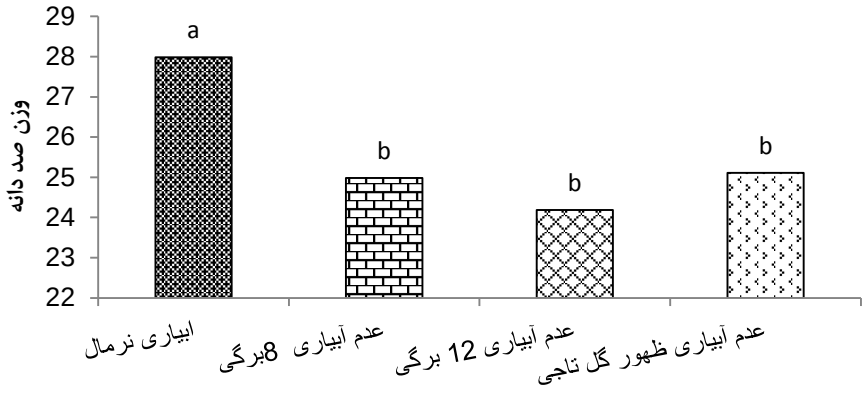
تنش خشکی بیان کردند تنش خشکی باعث تاثیر بر خصوصیات رشدی و فیزیولوژیکی گیاهان می شوند و در نهایت سبب کاهش عملکرد در ان می شوند.



شکل ۳ اثر تنش بر ردیف دانه در بلال

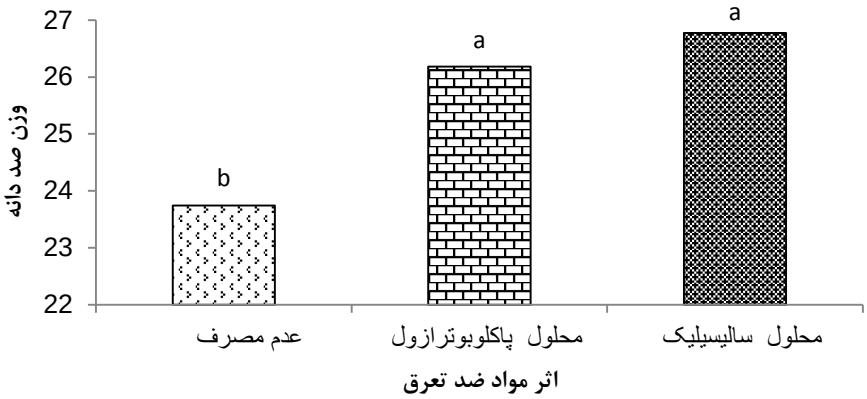
وزن صد دانه

بر اساس نتایج بدست آمده از این آزمایش اثرات اصلی تیمارهای آزمایش تنش خشکی و مواد ضد تعرق به ترتیب در سطح در مورد تنش خشکی دار نبود.۵ درصد و یک درصد معنی دار بود،اما اثر متقابل تنش و مواد ضد تعرق بر وزن صد دانه معنی بیشترین وزن صد دانه با ۲۷ گرم در حالت آبیاری نرمال و کمترین با ٢٤ گرم در حالت عدم آبیاری در ۱۲ برگی بدست آمد (شکل ٤). مهم‌ترین عاملی که باعث کاهش وزن دانه در شرایط تنش خشکی می‌شود، کوتاهی دوره پر شدن دانه است. بنابراین عرضه مواد پرورده تحت تأثیر تنش خشکی کاهش می‌یابد و عملکرد دانه، وزن دانه هر بلال و وزن هزار دانه نیز کاهش می‌یابد(فتحی و براری تاری،٢٠١٦: مجیدیان و همکاران ،١٣٨٧).



شکل ٤ اثر تنش خشکی بر وزن صد دانه ذرت

نتایج بدست آمده از این آزمایش همچنین نشان داد که با مصرف مواد ضد تعرق بیشترین وزن صد دانه با ٢٦ گرم و کمترین در حالت عدم مصرف ضد تعرق با ٢٣ گرم بدست آمد(شکل ٥). افزایش وزن دانه در نتیجه‌ی پرایمینگ و محلول پاشی ممکن است به افزایش تولیدات فتوسنتزی نسبت داده شود که باعث تشکیل یک منبع ذخیره ای برای مقصد و افزایش گنجایش مخزن همچنین پرایمینگ بذر باعث جوانه زنی سریعتر و تولید گیاهچه های که منجر به افزایش وزن دانه و افزایش عملکرد می شود. قویتر می گردد و محلول پاشی نیز با افزایش رد بوته های ذرت گیاهان قوی تری تولید می کند که مسلماً این گیاهان دانه های بزرگتر با وزن بیشتری را تولید می نمایند غیبی(١٣٧٨).

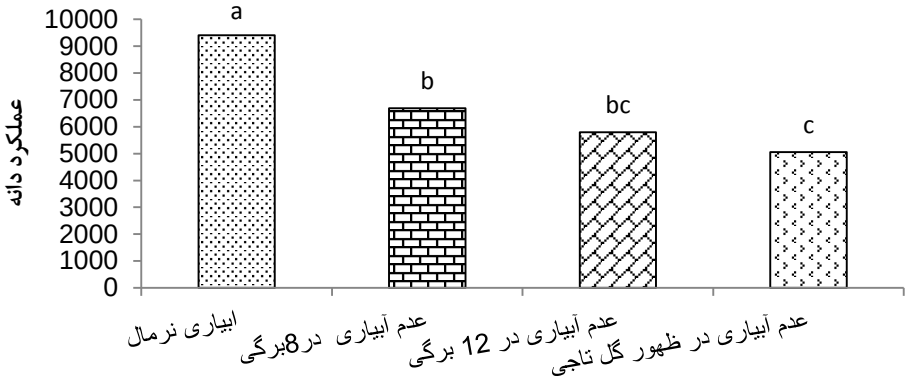


شکل ٥ اثر مواد ضد تعرق بر وزن صد دانه ذرت

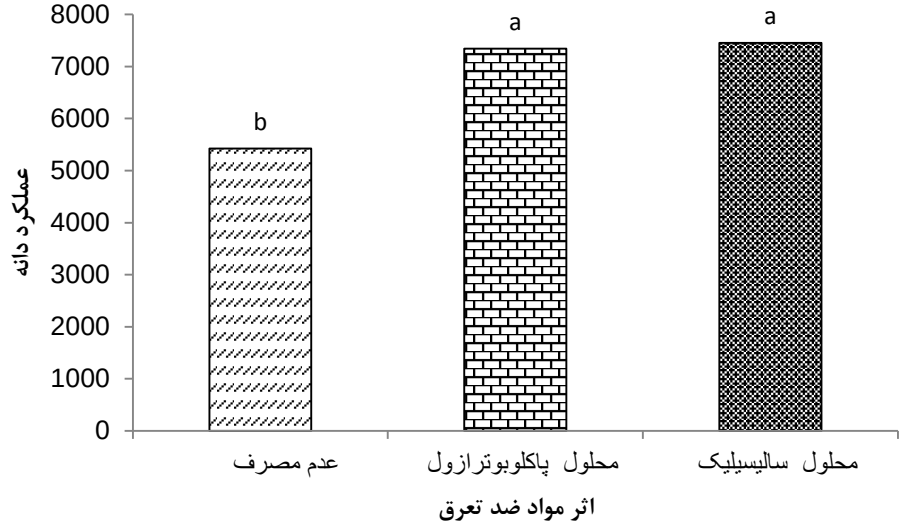
عملکرد دانه

بر اساس نتایج بدست آمده از این آزمایش اثرات اصلی تیمارهای آزمایش تنش خشکی و مواد ضد تعرق در سطح یک درصد معنی دار بود اما اثر متقابل تیمارهای آزمایشی تنش و مواد ضد تعرق تأثیر معنی داری بر عملکرد دانه نداشتند. در مورد تنش

بیشترین عملکرد دانه در حالت آبیاری نرمال با ۹٤۰۸ کیلوگرم در هکتار و کمترین در حالت عدم آبیاری در ظهور گل تاجی با ۵۰۵۹ کیلوگرم در هکتار بدست آمد (شکل ٦). نجات و همکاران (۲۰۰۹) کاهش ۲۷ درصدی را در سینگل کراس ۷۰۰ در شرایط تنش آخر فصل گزارش نمودند.



شکل ٦ اثر تنش خشکی بر عملکرد دانه ذرت



شکل۷ اثر مواد ضد تعرق بر عملکرد دانه ذرت

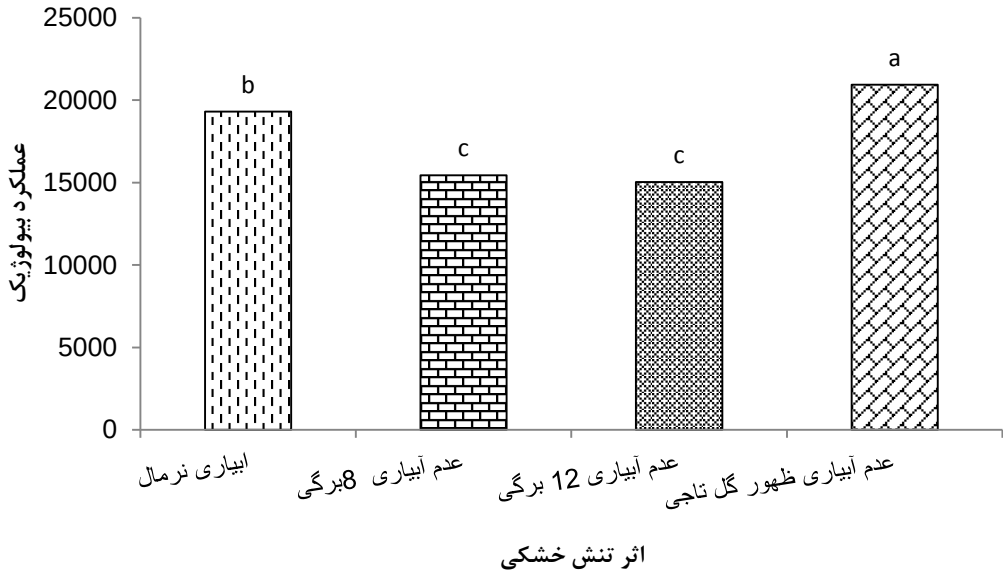
نتایج بدست آمده از این آزمایش همچنین نشان داد که با مصرف مواد ضد تعرق بیشترین عملکرد دانه در حالت مصرف سالیسیلیک با ۷٤۵۳ کیلو گرم در هکتار و کمترین در حالت عدم مصرف مواد ضد تعرق با ۵٤۲۲ کیلو گرم در هکتار بدست آمد(شکل ۷). به نظر می رسد پرایمینگ و محلول پاشی با اسید سالیسیلیک با عدم تأثیر بر ارتفاع گیاه، باعث افزایش طول ریشه شده و زمینه لازم برای افزایش جذب آب و مواد غذایی را فراهم نموده و باعث افزایش فتوسنتز و در نتیجه مواد فتوسنتزی بیشتری

را در جهت توسعه‌ی اندام های زایشی اختصاص داده است و در نتیجه باعث افزایش وزن دانه ذرت گردیده و به تبع افزایش وزن دانه، عملکرد دانه نیز افزایش می یابد (طاهری اشترینانی و فتحی،۱۳۹۵: جیرانی و همکاران، ۱۳۸۸).

عملکرد بیولوژیک

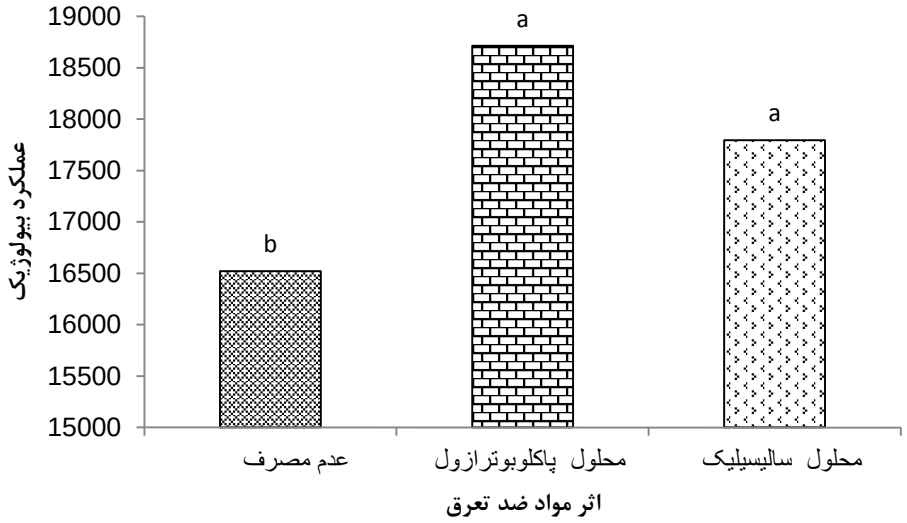
بر اساس نتایج بدست آمده از این آزمایش علاوه بر اثرات اصلی تیمارهای آزمایشتنش خشکی و مواد ضد تعرق اثر متقابل تنش و مواد ضد تعرق تاثیر معنی داری (در سطح احتمال ۱ درصد) بر عملکرد بیولوژیک داشتند.

در مورد تنش، بیشترین عملکرد بیولوژیک در حالت عدم آبیاری در ظهور گل تاجی با ۲۰۹۳۰ کیلوگرم در هکتار و کمترین عملکرد بیولوژیک در حالت عدم آبیاری در ۱۲ برگی با ۱۵۰۳۶کیلوگرم در هکتار بدست آمد (شکل ۸). لولر و همکاران (۱۹۷۹) نیز اظهار داشتند در شرایط تنش کمبود آب، کاهش ماده خشک می‌تواند بدلیل کاهش فشار آماس سلول و ناشی از کاهش سطح برگ گیاه و همچنین کاهش نرخ فتوسنتزی بدلیل محدودیت‌های بیوشیمایی ناشی از کمبود آب از قبیل کاهش رنگدانه های فتوسنتزی به خصوص کلروفیل‌ها باشد.



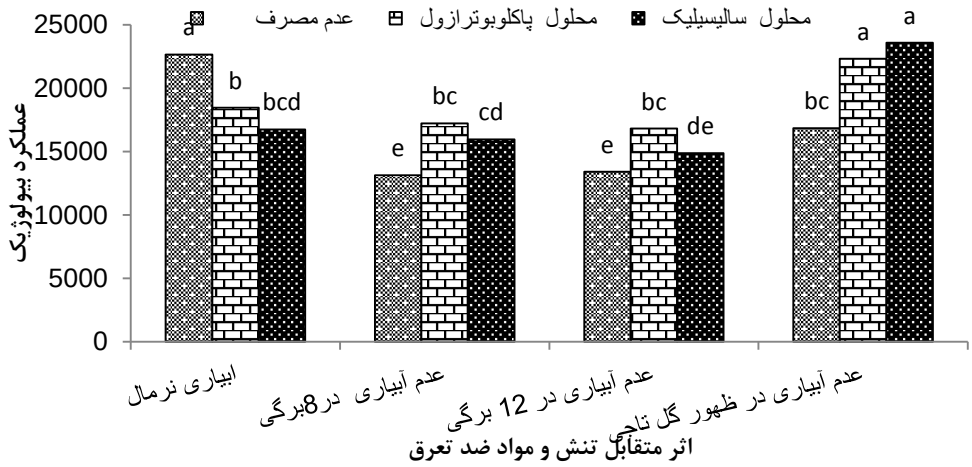
شکل۸اثر تنش خشکی بر عملکرد بیولوژیک ذرت

نتایج بدست آمده از این آزمایش نشان داد که با مصرف مواد ضد تعرق بیشترین عملکرد بیولوژیک در حالت مصرف مواد ضد تعرق و کمترین در حالت عدم مصرف مواد ضد تعرق بدست آمد (شکل ۹). مهرابیان مقدم و همکاران (۱۳۹۰) بیان کردند که تیمار های خیساندن بذر و خیساندن بذر + محلول پاشی اسید سالیسیلیک اسید در مرحله گرده افشانی باعث افزایش معنی دار وزن خشک علوفه ذرت به میزان ۳۱ درصد نسبت به شاهد گردید.



شکل ۹ اثر مواد ضد تعرق بر عملکرد بیولوژیک ذرت

نتایج بدست آمده نشاندهنده‌ی اثر معنی‌دار تنش خشکی و مواد ضد تعرق بر عملکرد بیولوژیک بود. در اثر متقابل تنش خشکی و مواد ضد تعرق بیشترین عملکرد بیولوژیک در حالت عدم آبیاری در ظهور گل تاجی و با مصرف سالیسیلیک اسید و کمترین در حالت عدم آبیاری در ۸ برگی و عدم مصرف مواد ضد تعرق بدست امد (شکل ۱۰). منصوری‌فر(۱۳۸٤) اثر متقابل تنش خشکی و مواد ضد تعرق را بر روی عملکرد بیولوژیک را گزارش کرد.به نظر می رسد که با مصرف مواد ضد تعرق سبب می شود که اثرات تنش خشکی را کاهش دهد این با کاهش تعرق و جذب آب و کاهش دفع آب ممکن می شود.

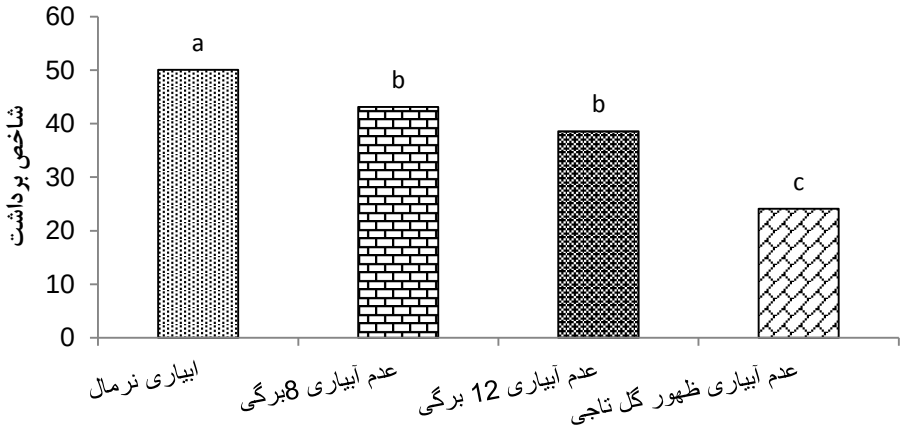


شکل ۱۰ اثر متقابل تنش و مواد ضد تعرق بر عملکرد بیولوژیک ذرت

شاخص برداشت

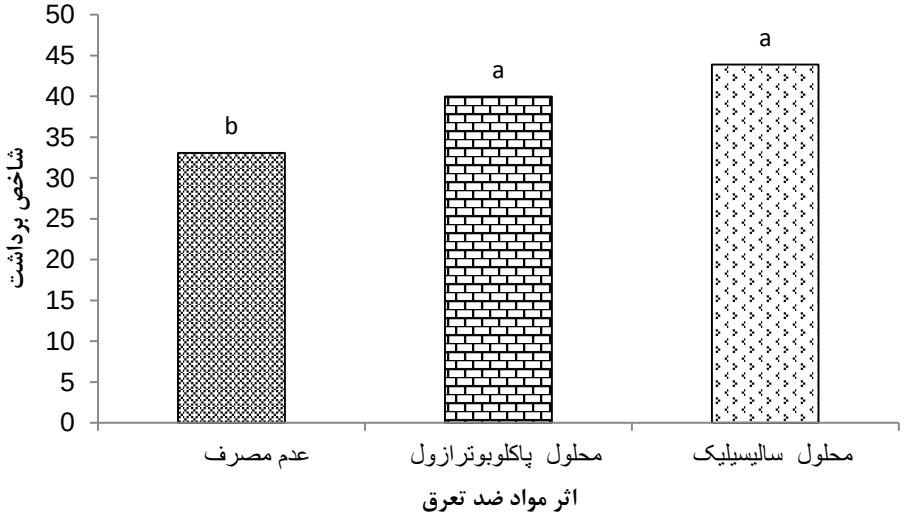
بر اساس نتایج بدست آمده از این آزمایش علاوه بر اثرات اصلی تنش و مواد ضد تعرق اثرات متقابل تنش و مواد ضد تعرق تأثیر معنی داری بر شاخص برداشت داشتند. نتایج بدست آمده از این آزمایش نشان داد در تنش خشکی در حالت آبیاری نرمال

شاخص برداشت ۵۰ درصد و در حالت عدم آبیاری در ظهور گل تاجی شاخص برداشت ٢٤ درصد بود (شکل ۱۱). نجات و همکاران (۲۰۰۹) گزارش نمودند که شاخص برداشت در ذرت نیز با اعمال تنش کاهش می یابد و این کاهش را از ٦٤ درصد در شرایط نرمال رطوبتی به ٤٢ درصد در شرایط تنش مشاهده نمودند.



شکل۱۱ : اثر تنش بر شاخص برداشت ذرت

همچنین نتایج بدست آمده از این آزمایش نشان داد که با مصرف مواد ضد تعرق بیشترین شاخص برداشت در حالت مصرف محلول سالیسیلیک اسید با ٤٣ درصد شاخص برداشت و کمترین در حالت عدم مصرف مواد ضد تعرق با ۳۳ درصد شاخص برداشت بدست آمد (شکل ۱۲). نتایج بررسی مهرابیان مقدم و همکاران (۱۳۹۰) نشان داد که سالیسیلیک اسید تأثیر معنی داری بر شاخص برداشت ذرت داشته است و افزایش سطح مصرف آن موجب افزایش شاخص برداشت شده است.



شکل۱۲ اثر مواد ضد تعرق بر شاخص برداشت ذرت

همچنین نتایج بدست آمده از این آزمایش نشان داد که اثرات متقابل تنش و مواد ضد تعرق در سطح یک درصد تاثیر معنی داری بر شاخص برداشت داشتند بطوری که بیشترین شاخص برداشت ۵۸ در صد در حالت آبیاری نرمال و با مصرف مواد ضد تعرق پاکلوبوترازول و کمترین با ۲۲ درصد شاخص برداشت در حالت عدم آبیاری در ظهور گل تاجی و عدم مصرف مواد ضد تعرق کننده بدست امد(۱۲).

منابع

۱. جیرانی، ع.، ۱۳۸۸، اثرات کاربرد پتاسیم و روی در زراعت ذرت علوفه‌ای. مجله علوم خاک و آب. جلد ۲۰. شماره ۱. ص ۴۲-۳۵.

۲. ضرابی،م.ع،دادی،ا،اکبری،غ،ایران نژاد،ح،اکبری،غ ع.، ۱۳۸۹، کاهش اثرات ناشی از تنش خشکی بر عملکرد و اجزای عملکرد ذرت دانه ای با استفاده از ترکیب کودهای زیستی و فسفر، مجله به زراعی کشاورزی دوره: ۱۲، شماره: ۲، ۵۰-۳۷.

۳. طاهری اشترینانی،ف و فتحی، ا. ۱۳۹۵. تاثیر میکوریز و فسفر با مصرف سالیسیلیک اسید بر برخی صفات ذرت. مجله اکوفیزیولوژی گیاهان زراعی و علف هرز تبریز. دوره ۱۰، ۳(۳۹) پاییز، پاییز ۱۳۹۵، صفحه ٦٥٧-٦٦٨

۴. غیبی،م.ن و ملکوتی،م.ج.، ۱۳۷۸،ضرورت مصرف بهینه کود برای افزایش عملکرد و بهبود کیفی ذرت دانه‌ای. نشریه فنی شماره ٤٤.نشر آموزش کشاورزی، معاونت آموزش و تجهیز نیروی انسانی.وزارت جهاد کشاورزی. کرج، ایران.

۵. فتحی، ا. ۱۳۹۱. تأثیر کودهای بیولوژیک نیتروژنه و فسفاته بر خصوصیات مورفولوژیکی و فیزیولوژیکی ذرت تحت شرایط اب و هوایی شهرستان دره شهر. پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت. دانشگاه آزاد اسلامی واحد بروجرد. ۱۱۸ صفحه.

۶. مجد،م.،۱۳۸۵،اثر تنش خشکی،کود نیتروژن ، عملکرد دانه و اجزای عملکرد ذرت دانه‌ای سینگل کراس ۷۰٤. مجله علوم زراعی ایران،جلد۱۰، شماره ۵, ص ۲۲۰-۲۰۲.

۷. مجیدیان،م.قلاوند،ا. کامگار حقیقی،ع و کریمیان،ن.،۱۳۸۷،اثر تنش خشکی،کود شیمیایی نیتروژن و کود آلی بر قرائت کلروفیل متر، عملکرد دانه و اجزای عملکرد ذرت دانه‌ای سینگل کراس ۷۰٤. مجله علوم زراعی ایران،جلد۱۰، شماره ۳, ص ۳۳۰-۳۰۳.

۸. منصوری‌فر،س. مدرس،ع و جلالی،م.،۱۳۸٤،تأثیر تنش خشکی و کمبود نیتروژن بر تغییرات کمی و کیفی پروتئین‌های محلول در برگ ذرت. مجله علوم کشاورزی ایران. جلد ۳٦. شماره ۳. ص ٦۲۵ تا ٦۳۷.

۹. مهرابیان مقدم. ن. ۱۳۹۰. اثر اسید سالیسیلیک بر رشد و عملکرد علوفه و دام ذرت در شرایط تنش خشکی در مزرعه. مقاله نرگس کشاورز- فصلنامه علمی اکوفیزیولوژی گیاهان زراعی .دوره ۱. شماره ۱. زمستان ۱۳۸۸

۱۰. kholany, H. ۱۹۸۵. Yield, Seed Vibillty and nutrient uptuke of wheat at in fluenced by foliar micronutie application a nnuals of agri cultural science moshtonor. ۲۳ (۳): ۹۷۵-۹۸۵

۱۱. Lowler, D.W. ۱۹۷۹. Effect of water and heat stress on carbon metabolism of planta with C ۳and C ٤ photosynthesis. Stress physiology in crop plants. PP. ۳۲٦-۳۰۳.

۱۲. Melton, j.r. et al. ۲۰۰۲.Piffusion of zinc in soil as a function of applaied zinc, phosphorus and soil PH. oil sci. oc. Am. Proc. ۳۷: ۲٤-۲۷.

۱۳. Fathi, A., & Tari, D. B. (۲۰۱۶). Effect of Drought Stress and its Mechanism in Plants. International Journal of Life Sciences, ۱۰(۱), ۱-۶.

۱۴. Fathi, A., Farnia, A., Maleki, A. ۲۰۱۳. Effects of nitrogen and phosphorous bio fertilizers on yield and yield components of corn as۷۱ in dareh-shahr. Iran. JOURNAL OF CROP ECOPHYSIOLOGY (AGRICULTURE SCIENCE.۷(۲۲). ۱۰۵-۱۱۴

۱۵. Nejata,F,. Dadniyab,M, Shirzadic,M.H. Lakd.S, ۲۰۰۹. Effects of drought stress and Selenium application on yield and yield components of two maize cultivars. Plant Ecophysiology ۲ (۲۰۰۹) ۹۵-۱۰۲

Anti-transpiration effect on yield components of corn yield under drought stress

Nasrin Najafi [*۱], Amin Fathi[۲], Mehran Mahmoodi[۳]
۱*-graduate Master of Agriculture, Islamic Azad University of Boroujerd
۲- Young Researchers and Elite Club, Ayatollah Amoli Branch, Islamic Azad University, Amol, Iran
۳-Department of Agriculture, Islamic Azad University, Ayatollah Amoli
*Email: Nasrinnajafi۹۵@gmail.com

Abstract
To evaluate the anti-transpiration effect on yield and yield components of corn late yield ۷۰٤ under drought stress experiment split factorial randomized complete block design with three replications in spring ۲۰۱۲ at the research station, Kermanshah. And paclobutrazol treatments include salicylic acid, which is taking on two levels. Based on the values determined in the following order foliar sprayed at a concentration of ۰,۵ mM done for salicylic acid and ۵۰ mg for ٦ to ۸ leaf stage of paclobutrazol and spraying took place. Drought stress also included in the fourth stage of normal irrigation, lack of irrigation in ۸-sheet, ۱۲-sheet absence of irrigation and no irrigation was applied at tassel emergence. Drought stress has a significant effect on the number of kernels per row, number of rows per ear, grain weight, grain yield and biological yield and harvest index was corn. The highest grain yield in drought stress in normal irrigation with ۹٤۰۸ kg per hectare and the lowest in the absence of irrigation tasseling with ۵۰۵۹ kg per hectare, respectively. Anti-transpiration effect of a significant number of kernel rows per ear, grain weight, grain yield and biological yield and harvest index was corn. Substance with anti-transpiration highest grain yield of ۷٤۵۳ kg per hectare in the case of acid consumption and the lowest in a state of drug use anti-transpiration with ۵٤۲۲ kg per hectare, respectively. The interaction of water stress and anti-perspiration material on biological yield and harvest index was significant.and physiological increase corn.

Keywords: Drought Stress, anti-transpiration, paclobutrazol, corn, yield