اثر پوشش‌های کاهنده تبخیر بر شاخص‌های فیزیولوژیکی رشد ذرت سینگل کراس ۷۰۴

شکوفه نجف‌آبادی*[۱]، محمدرضا نوری امام‌زاده‌ای[۲]، مهدی قبادی‌نیا[۳]، عبدالرزاق دانش‌شهرکی[۴]

۱) دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده کشاورزی دانشگاه شهرکرد

۲) دانشیار گروه مهندسی آب دانشگاه شهرکرد

۳) استادیار گروه مهندسی آب دانشگاه شهرکرد

۴) دانشیار گروه مهندسی زراعت دانشگاه شهرکرد

*نویسنده مسئول: **Shekoofe.najafabadis@gmail.com**

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۱/۳۰ **تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۶/۱۵**

چکیده

به منظور بررسی شاخص‌های فیزیولوژیکی رشد ذرت، آزمایشی در سال زراعی ۱۳۹۳ انجام شد. آزمایش به صورت طرح بلوک کامل تصادفی با سه تکرار انجام گردید. تیمارها شامل شاهد (بدون پوشش)، پوشش پلاستیک شفاف، پلاستیک سیاه، گونی نخی، گونی پلاستیک سفید و آبی بودند. به‌منظور کاهش تبخیر از سطح خاک و کاهش میزان آب مصرفی عملیات کاشت و داشت طبق اصول زراعی انجام شد. رطوبت خاک در ناحیه ریشه در طول فصل به کمک دستگاه تتاپروپ اندازه گیری شد و میزان و زمان هر اتفاق آبیاری بر اساس MAD=50 با تأمین نیاز آبی کامل تعیین و اعمال گردید. نتایج نشان داد بیش‌ترین شاخص سطح برگ، شاخص رشد محصول، شاخص رشد نسبی و میزان جذب خالص مربوط به پوشش گونی سفید و گونی آبی است که به‌دلیل حفظ آب و ذخیره رطوبت در خاک و خنک بودن محیط رشد گیاه می‌باشد و نهایتا سبب افزایش رشد محصول و عملکردبالا می‌گردد و کم‌ترین مقدار شاخص‌های فیزیولوژیکی مربوط به پوشش پلاستیک سیاه است که علت این امر کمبود رطوبت و نبودن شرایط مطلوب رشد برای گیاه بوده است که باعث کم‌بودن عملکرد شده است. بنابراین گونی سفید و گونی آبی بیش‌ترین‌تاثیر در حفظ رطوبت آب و عملکرد محصول را دارا می‌باشند.

واژه‌های کلیدی: شاخص سطح برگ، سرعت رشد محصول، سرعت رشد نسبی، سرعت جذب خالص.

مقدمه

ذرت از قدیمی‌ترین گیاهان زراعی مورد استفاده انسان، دام خصوصا طیور است و در بین محصولات کشاورزی از نظر عملکرد و میزان تولید در دنیا رتبه اول و از نظر سطح زیرکشت مقام سوم بعد از گندم و برنج را دارا می‌باشد (نورمحمدی و همکاران، ۱۳۸۹). همچنین ذرت یکی از با ارزش‌ترین گیاهان در ایران بوده و دارای متوسط عملکرد دانه حدود ۸ تن دانه در هکتار می‌باشد که با بهینه‌سازی عوامل تولید می‌توان آن را افزایش داد (Shakarami and Rafie, 2009). باتوجه به قدرت تولید بالای ذرت و مصرف سرانه زیاد این محصول در کشورهای مختلف، بررسی و پیدا کردن راه‌کارهایی جهت افزایش کمی و کیفی محصول ذرت در اولویت تحقیقات کشاورزی قرار دارد. درنتیجه تلاش برای تولید بیشتر و اقتصادی‌تر این محصول بیش‌تر احساس می‌شود (Cocks, 2003). باتوجه به نیاز آبی ذرت، کمبود آب برای تولید مناسب آن از معضلات مهم کشور به شمار می‌آید. از آنجایی که در کشور ما نزولات جوی کم و منابع آب محدود است، از این نظر استفاده بهینه از آب موجود کاملا ضروری است و باید از حداقل آب حداکثر بهره‌برداری لازم صورت پذیرد تا سطح بیش‌تری به زیر کشت برده شود (کریمی و همکاران، ۱۳۸۵). بخش کشاورزی (با مصرف حدود ۹۴ میلیارد مترمکعب) بزرگ‌ترین مصرف‌کننده منابع آب تجدید شونده کشور می‌باشد. بنابراین همه تلاش‌ها، برنامه‌ریزی‌ها و اقدامات می‌بایست صرف افزایش راندمان و بهره‌وری آب زراعی گردد. رشد سریع جمعیت و نیاز رو به رشد بخش کشاورزی به آب مطمئن در ایران، ما را به بسط نظام‌های تخصیص و بهبود الگوهای مصرف جهت صرفه‌جویی بیش‌تر آب ناگریز می‌سازد (میرزایی و یداللهی، ۱۳۹۳). از آنجایی که بخش بزرگی از آب به‌کار رفته در عملیات آبیاری صرف تبخیر از سطح می‌گردد و اطلاع کمی از تبخیر سطوح مختلف لازمه هر اقدام برای دستیابی به توسعه پایدار در استفاده از منابع آبی می‌باشد، در بسیاری از موارد کاهش تبخیر به مراتب ارزان‌تر از جمع‌آوری و ذخیره همان مقدار آب از منابع دیگر است. بنابراین با اعمال مدیریت صحیح و به کارگیری فناوری‌های پیشرفته از طریق حفظ رطوبت، افزایش نگه‌داری آب در خاک و بهبود وضعیت نفوذپذیری آب در خاک می‌توان بازده مصرف آب را بالا برد. یکی از پیشرفته‌ترین روش‌هایی که به تازگی در کشاورزی به کار برده می‌شود، استفاده از خاک‌پوش یا مالچ پلاستیکی می‌باشد. این روش با حفظ و ذخیره رطوبت خاک، استفاده حداکثر از آب را به ویژه در زراعت محصولات ردیفی امکان‌پذیر می‌سازد. درصورت استفاده از پوشش به صورت مالچ، به علت عدم تماس هوای خشک با سطح خاک و تابش خورشیدی به سطح آن، از تبخیر جلوگیری می‌شود. همچنین در صورت تبخیر آب از سطح خاک، بخار آب در زیر پوشش پلاستیکی دوباره تبدیل به قطرات آب شده و به سطح خاک باز خواهد گشت. از مزایای استفاده از خاک‌پوش‌ها می‌توان، افزایش راندمان مصرف آب، مبارزه با علف‌های هرز، جلوگیری از سله بستن خاک، افزایش حاصل‌خیزی خاک، مبارزه با پاتوژن‌های خاک‌زی، جلوگیری از آلودگی محیط‌زیست، جلوگیری از فرسایش خاک، جلوگیری از نوسانات دمای خاک و حفظ رطوبت خاک را برشمرد. مالچ در واقع یک راه حل مناسب برای مساله کمبود آب است که در بسیاری از نقاط جهان نیز مورد توجه قرار گرفته است (Esitken و همکاران،

۲۰۱۰). توان رشد اولیه بالاتر ممکن است یک صفت مناسب برای راندمان بالاتر تبخیر و تعرق و کاهش تبخیر از سطح خاک و افزایش راندمان مصرف آب محسوب گردد و باعث استفاده موثرتر از آب، نور و عناصر غذایی توسط گیاه شود (Agoera و همکاران، ۱۹۹۸). بسیاری از متغیر همانند سرعت رشد نسبی (RGR) سرعت جذب خالص (NAR)، نسبت سطح برگ (LAR) می‌تواند در توضیح نحوه‌ی رشد گیاهی کمک نمایند. به عنوان مثال در بسیاری از مطالعات کشاورزی و اکولوژیکی مقادیر RGR در گونه‌های مختلف در طی دوره‌ی رشد بسیار مهم محسوب می‌شود (Tesar, 1984). سرعت رشد نسبی (RGR) نیز بیان کننده تجمع ماده‌خشک در واحد زمان و واحد وزن خشک اولیه گیاه است. میانگین سرعت رشد نسبی با توجه به اندازه‌گیری انجام شده در دو زمان متوالی نمونه‌برداری محاسبه می‌شود و در طول فصل زراعی سیر نزولی دارد (Karimi and Siddique,1991). تولید و تجمع وزن‌خشک می‌تواند توسط دو شاخص مهم سرعت رشد محصول و سرعت رشد نسبی که دو شاخص مهم فیزیولوژیکی قابل تجزیه و تحلیل می‌باشد، مطالعه گردد. سرعت رشد محصول درحقیقت مشخص کننده توسعه بافت گیاه و ثبات آن تعیین کننده مقدار ماده خشک تولیدی است. همچنین CGR افزایش وزن خشک یک جامعه گیاهی در واحد سطح مزرعه در واحد زمان می‌باشد و به تعبیر دیگر، کارایی فتوسنتز محصول را نشان می‌دهد (سرمدنیا و کوچکی، ۱۳۹۲). اصغری (۱۳۹۸) گزارش کرد که مالچ سنگریزه از طریق افزایش نگهداری آب در خاک باعث بهبود عملکرد خیار و کیفیت فیزیکی خاک می‌گردد. همچنین کود مرغی در مقادیر کم تا زیاد، از طریق افزایش ماده آلی و کاهش اسیدیته و آهک، می‌تواند باعث ارتقای کیفیت فیزیکی و شیمیایی خاک در منطقه نیمه‌خشک شود. فرزی و غلامی (۱۳۹۷) گزارش کردند که کاربرد مالچ‌های پوسته پسته و تفاله زیتون می‌تواند راهکار مناسبی برای کاهش اثرات مخرب تنش خشکی در زیتون باشد. در این تحقیق با توجه به کمبود آب، استفاده بهینه از آن امری ضروری می‌باشد. بنابراین هدف از این تحقیق بررسی تاثیر پوشش‌های مختلف کاهنده تبخیر بر شاخص‌های فیزیولوژیکی رشد بر روی گیاه ذرت می‌باشد.

مواد و روش‌ها

این پژوهش در دانشگاه شهرکرد واقع در استان چهارمحال و بختیاری در سال زراعی ۱۳۹۳ انجام شد. این منطقه دارای میانگین دمای ۱۱/۵ درجه سانتی‌گراد و متوسط بارش سالانه ۱۱۶ میلی‌متر است. طرح آزمایشی در قالب بلوک‌های کامل تصادفی با ۶ تیمار و ۳ تکرار بود. تیمارها شامل تیمار شاهد (بدون پوشش)، پوشش پلاستیک شفاف، پوشش پلاستیک سیاه، گونی نخی کناف، گونی پلاستیک سفید و آبی در نظر گرفته شد. به‌منظور کاهش تبخیر از سطح خاک و کاهش میزان آب مصرفی عملیات خاک‌ورزی و آماده‌سازی زمین که شامل یک شخم عمیق و دو دیسک عمود برهم، تسطیح، ایجاد شیار و کرت‌بندی می‌باشد، انجام شد. هر تیمار دارای چهار خط کاشت به طول ۵ متر و عرض ۷۵ سانتی‌متر بود. فاصله بوته‌ها از یکدیگر ۲۰ سانتی‌متر و فاصله هر تیمار از تیمار دیگر به صورت یک خط نکاشت بود. در این آزمایش از بذر ذرت سینگل کراس

۷۰۴ که از نظر دوره رشد دیررس محسوب می‌شود، استفاده شد کشت بذور به صورت هیرم‌کاری و جهت اطمینان از تراکم مطلوب به صورت کپه‌های با دو تا سه بذر در هر کپه انجام شد. سپس بوته‌های اضافی در مرحله ۴-۲ برگی تنک شدند. بذرها پیش از کاشت با قارچ‌کش ویتاواکس ضدعفونی شدند. تا مرحله چهار تا پنج برگی، آبیاری به صورت معمول انجام شد. پس از اعمال پوشش‌ها در مرحله ۴-۲ برگی، ابتدا رطوبت خاک با استفاده از دستگاه رطوبت‌سنج خاک (SM300) در سطح و عمق ۲۰ سانتی‌متری اندازه‌گیری و با توجه به میانگین رطوبت خاک در هر تیمار و حداکثر تخلیه مجاز آب برای ذرت محاسبه شده و در نهایت آبیاری با استفاده از کنتور انجام شد. با استفاده از رابطه ۱، حجم آب مورد نیاز برای هر تیمار مشخص گردید.

$$V = (\theta_{FC} - \theta_{Soil}) * D_r * A$$ رابطه ۱

که در آن V حجم آب آبیاری، θ_{FC} رطوبت خاک در حد ظرفیت زراعی (حجمی)، θ_{Soil} رطوبت خاک، D_r عمق ریشه، A مساحت زمین می‌باشند. شاخص سطح برگ (LAI) بیان کننده سطح برگ به سطح زمین اشغال شده توسط محصول است. شاخص سطح برگ عبارت است از نسبت سطح برگ به سطح زمینی که برگ‌ها بر روی آن سایه‌اندازی نموده‌اند. LAI از تقسیم سطح برگ (LA) بر حسب مترمربع بر سطح زمین (GA) بر حسب مترمربع، با استفاده از رابطه زیر محاسبه گردید (سرمدنیا و کوچکی، ۱۳۹۲).

$$LAI = \frac{(LA_2+LA_1)}{2} * \frac{1}{GA}$$ رابطه ۲

سرعت رشد محصول افزایش وزن یک اجتماع گیاهی در واحد سطح در واحد زمان می‌باشد و به طور وسیعی در تجزیه و تحلیل رشد محصولات به کار گرفته شده است. سرعت رشد محصول (CGR) عبارت است از میزان ماده خشک تولید شده در واحد سطح که از فرمول زیر محاسبه می‌شود (سرمدنیا و کوچکی، ۱۳۹۲).

$$CGR = \left(\frac{dw}{dt}\right)\left(\frac{1}{GA}\right) = \left[\frac{W_2-W_1}{t_2-t_1}\right]\left(\frac{1}{GA}\right)$$ رابطه ۳

سرعت رشد نسبی بیان کننده وزن خشک اضافه شده نسبت به وزن اولیه در یک فاصله زمانی است. از سرعت رشد محصول یا CGR جهت بررسی تغییرات وزن خشک گیاه استفاده می‌گردد. اما این شاخص ایرادی دارد که به وزن خشک اولیه توجه نمی‌کند. لذا برای حل این مشکل از نسبتی تحت عنوان RGR یا سرعت رشد نسبی استفاده می‌شود که تولید ماده خشک هر گیاه را نسبت به وزن اولیه گیاه بررسی می نماید (سرمدنیا و کوچکی، ۱۳۹۲). برای محاسبه این شاخص از فرمول زیر استفاده می‌شود.

$$RGR = (LnW_2 - lnW_1)(T_2 - T_1)$$ رابطه ۴

با توجه به اینکه تغییرات وزن خشک گیاه نسبت به سطح برگ آن سنجیده می‌شود، منطقی است که برای محاسبه ماده خشک تولید شده توسط گیاه از شاخصی تحت عنوان NAR یا سرعت جذب خالص استفاده شود. NAR در واقع کارایی

فتوسنتزی برگ‌ها را در یک جامعه گیاهی نشان می‌دهد. NAR با گذشت زمان کم می‌شود و عبارت از مقدار ماده خشک تولید شده در واحد سطح برگ در واحد زمان است (سرمدنیا و کوچکی، ۱۳۹۲). برای محاسبه این شاخص از فرمول زیر استفاده می‌گردد.

$$NAR = [(W_2 - W_1)/(LA_2 - LA_1)]\ [(Ln\ LA_2/Ln\ lA_1)/(t_2 - t_1)]$$ رابطه ۵

داده‌های حاصل از یادداشت‌برداری‌ها و نمونه‌گیری‌های صفات موردنظر، با استفاده از نرم‌افزار SAS مورد تجزیه آماری قرار گرفتند و برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون LSD در سطح احتمال ۵ درصد استفاده شد.

نتایج و بحث

شاخص سطح برگ

شاخص سطح برگ در تیمارهای مختلف در سطح احتمال ۱ درصد اختلاف معنی‌دار دارند (جدول ۱). با افزایش شدت تنش کم‌آبی، شاخص سطح برگ کاهش یافته است. به طوری‌که بیش‌ترین مقدار شاخص سطح برگ در مرحله گلدهی گیاه دارای مقدار ۵/۰۸۳ بود که مربوط به تیمار گونی آبی و پلاستیک سفید می‌باشد و بیانگر شادابی و عملکرد خوب گیاه تحت‌تاثیر این دو پوشش می‌باشد. همچنین کم‌ترین مقدار شاخص سطح برگ با مقدار ۲/۵۵ مربوط به تیمار شاهد و گونی نخی است که به دلیل کمبود آب سبب تسریع زردی برگ و پیرشدن برگ‌ها می‌گردد و میزان جذب نور توسط گیاه را هم کاهش می‌دهد (جدول ۲). گزارش شده است که تنش کمبود آب در طول دوره رشد رویشی گیاه باعث تسریع زردی و پیرشدن برگ‌ها می‌گردد و شاخص سطح برگ و میزان جذب نور توسط گیاه را کاهش می‌دهد (Anyia and Herzog, 2004).

سرعت رشد محصول (CGR)

باتوجه به (جدول ۱) که نشان‌دهنده تجزیه واریانس سرعت رشد محصول است، می‌توان دریافت که سرعت رشد محصول تحت تأثیر پوشش‌های مختلف در سطح احتمال پنج درصد اختلاف معنی‌دار دارند. در این آزمایش بیش‌ترین سرعت رشد محصول مربوط به پوشش TP و تیمار BPB به ترتیب با مقدار ۳۰/۵ و ۳۷/۲ گرم در سانتی‌متر مربع در روز است. زیرا تابش‌های خورشیدی توسط برگ‌ها جذب شده و سبب افزایش سرعت رشد محصول گردیده، ولی وجود پوشش بر روی سطح خاک مانع از تبخیر رطوبت شده است و نهایتا سبب فراهم شدن شرایط مطلوب برای رشد گیاه گردیده است. همچنین کم‌ترین مقدار سرعت رشد محصول مربوط به پوشش BP با مقدار ۲۰/۴ گرم در سانتی‌متر مربع در روز می‌باشد که علت این امر پیری و زرد شدن برگ‌ها و کاهش ماده‌سازی در گیاه است (جدول ۲). بنابراین می‌توان گفت توانایی این پوشش در جذب و نگه‌داری آب و همچنین تولید ماده‌ی فتوسنتز و وزن خشک در واحد سطح و همچنین نقل و انتقال مواد فتوسنتزی در گیاه کاهش یافته است. علت این امر نمی‌تواند بی‌ارتباط با عدم دوام جنس پوشش در مقابل تشعشعات خورشیدی و باد که موجبات تخریب پوشش را

سریعاً فراهم می‌آورند، باشد (مجیدیان و غدیری، ۱۳۸۱). Sivakumar و Shaw (۱۹۷۸) بیان کردند که با افزایش کمبود آب و کاهش پتانسیل آب برگ، سرعت رشد محصول کاهش می‌یابد. شواهدی نیز موجود است که نشان می‌دهد در اثر افزایش شدت تنش کمبود آب و بسته‌شدن روزنه‌ها و جلوگیری از جذب دی اکسید کربن، دمای گیاه و سرعت تنفس افزایش یافته و سطح برگ کم می‌شود و در نهایت نیز سرعت رشد محصول کاهش می‌یابد.

سرعت رشد نسبی (RGR)

سرعت رشد نسبی درواقع از نسبت ماده‌ی خشک تولید شده در واحد زمان به واحد ماده‌ی خشک می‌باشد و معیار مناسبی جهت تخمین توان تولید گیاه می‌باشد. در (جدول ۱) نتایج تجزیه واریانس سرعت رشد نسبی تحت تأثیر تیمارهای مختلف نشان داده شده است که بین آن‌ها در سطح احتمال یک درصد اختلاف معنی‌داری وجود دارد. بیش‌ترین سرعت رشد نسبی مربوط به پوشش WPB با مقدار ۰/۰۶ می‌باشد (جدول ۲) که سبب حفظ رطوبت و خنک شدن محیط رشد و شادابی گیاه می‌گردد. همچنین سرعت پیرشدن برگ‌ها به ویژه برگ‌های پایینی و سایه‌اندازی برگ‌ها کاهش یافته و جذب فتوسنتز خالص باعث افزایش سرعت رشد نسبی در این پوشش گردیده است. کم‌ترین مقدار RGR مربوط به پوشش پلاستیک سیاه با مقدار ۰/۰۳ می‌باشد (جدول ۲). کاهش مقدار سرعت رشد نسبی در پوشش پلاستیک سیاه به دلیل از خشک بودن سطح خاک و کمبود آب است که سبب مختل‌شدن رشد گیاه و تمایز در بافت‌های گیاهی می‌شود. (ساکی‌نژاد، ۱۳۸۲) گزارش کرد که افزایش شدت کمبود آب از طریق سرعت بخشیدن به تشکیل بافت‌های بالغ و یا کاهش سرعت تشکیل بافت‌های مریستمی، روند کاهشی سرعت رشد نسبی را شدت می‌بخشد. در سایه قرار گرفتن گیاه و افزایش سن برگ‌های پایینی، باعث کاهش میزان سرعت رشد نسبی در طی فصل رشد می‌گردد.

سرعت جذب خالص (NAR)

سرعت جذب خالص به‌عنوان شاخصی جهت برآورد قدرت بالفعل فتوسنتزی برگ محسوب می‌شود. در این تحقیق تأثیر پوشش‌های مختلف بر سرعت جذب خالص معنی‌دار نمی‌باشد (جدول ۱). بیش‌ترین سرعت جذب خالص مربوط به پوشش WPB با مقدار ۰/۰۰۰۷ و کم‌ترین مربوط به پوشش BP و تیمار W با مقدار ۰/۰۰۰۴ می‌باشد (جدول ۲). افزایش NAR تحت تأثیر پوشش گونی سفید به‌دلیل این است که تمام برگ‌ها در معرض نور خورشید قرار گرفته‌اند و کاهش NAR تحت تأثیر پوشش پلاستیک سیاه به دلیل کمبود آب در گیاه است که سبب زرد شدن و ریزش برگ‌ها می‌شود (ساکی‌نژاد، ۱۳۸۲) در آزمایشات خود بر روی ذرت به نتایج مشابهی مبنی بر کاهش سرعت جذب خالص در اثر افزایش شدت تنش کم‌آبی دست یافتند. در این تحقیق استفاده از پوشش، باعث افزایش دمای هوای موجود در خاک زیر پوشش می‌گردد که سبب رشد بیش‌تر و سریع‌تر گیاه می‌شود و تبخیر آب را از سطح خاک کاهش می‌دهد. درنتیجه رطوبت خاک با یکنواختی بیشتر نگه‌داری می‌شود. شاخص‌های

فیزیولوژی رشد گیاه ذرت تحت تاثیر پوشش‌های مختلف نشان داد که پوشش گونی سفید و گونی آبی از لحاظ عملکرد و شرایط فتوسنتز مساعدتر بوده و درنتیجه آن گیاه می‌تواند ماده خشک بیش‌تر و تولید بالاتری را دارا باشد. همچنین شاخص‌های رشد تحت‌تاثیر پوشش پلاستیک سیاه کم‌ترین مقدار را دارا بودند. به دلیلی کمبود رطوبت، نمی‌تواند بی‌ارتباط با عدم دوام جنس پوشش در مقابل تشعشات خورشیدی و باد که موجبات تخریب پوشش را سریعاً فراهم می‌آورند، باشد. بنابراین می‌توان بیان کرد که پوشش گونی آبی و گونی، بهترین عملکرد و کارایی و حفظ رطوبت را نسبت به پوشش‌های دیگر دارند.

جدول ۱: نتایج تجزیه واریانس شاخص سطح برگ، سرعت رشد نسبی، سرعت رشد محصول و سرعت جذب خالص

منابع تغییرات	درجه آزادی	شاخ سطح برگ	سرعت‌رشد نسبی	سرعت‌رشد محصول	سرعت‌جذب خالص
پوشش	۵	۳/۱۳۲**	۰/۴۰۰۰**	۱۳۱/۲۱ **	۳/۳۱ *
خطا	۱۰	۰/۱۰۰	۰/۰۰۰۰۶	۱۱/۴۶	۶/۶۸ 9e-
ضریب تغییرات		۸/۵۲	۱۶/۸	۱۲/۷۸	۱۳/۹۵

*معنی داری در سطح ۵٪، **معنی داری در سطح ۱٪ ، ns% بدون تفاوت معنی‌دار

جدول ۲: جدول مقایسه میانگین شاخص سطح برگ، سرعت رشد نسبی، سرعت رشد محصول و سرعت جذب خالص

تیمار	شاخص سطح برگ	سرعت جذب نسبی	سرعت رشد محصول	سرعت جذب خالص
شاهد	۲/۷۱^{c}	۰/۰۴^{bc}	۲۱/۶^{cd}	۰/۰۰۰۴^{b}
پلاستیک سفید	۴/۶۹^{a}	۰/۰۵^{b}	۳۰/۵^{b}	۰/۰۰۰۶^{a}
پلاستیک سیاه	۳/۷۳^{b}	۰/۰۳^{c}	۲۰/۴^{D}	۰/۰۰۰۴^{b}
گونی نخی	۲/۵۵^{c}	۰/۰۴^{bc}	۲۱/۴^{D}	۰/۰۰۰۶^{a}
گونی آبی	۵/۰۸^{a}	۰/۰۵^{b}	۳۷/۲^{a}	۰/۰۰۰۶^{a}
گونی سفید	۳/۵۲^{b}	۰/۰۶^{a}	۲۷/۶^{bc}	۰/۰۰۰۷^{a}

نتیجه‌گیری

این تحقیق به منظور بررسی شاخص‌های فیزیولوژیکی رشد ذرت در سال زراعی ۱۳۹۳ انجام شد. آزمایش به صورت طرح بلوک کامل تصادفی با سه تکرار انجام گردید. تیمارها شامل شاهد (بدون پوشش)، پوشش پلاستیک شفاف، پلاستیک سیاه، گونی نخی، گونی پلاستیک سفید و آبی بودند. به‌منظور کاهش تبخیر از سطح خاک و کاهش میزان آب مصرفی عملیات کاشت و داشت طبق اصول زراعی انجام شد. میزان و زمان هر آبیاری بر اساس MAD=50 با تأمین نیاز آبی کامل تعیین و اعمال گردید. نتایج نشان داد بیش‌ترین شاخص سطح برگ، شاخص رشد محصول، شاخص رشد نسبی و میزان جذب خالص مربوط به پوشش گونی سفید و گونی آبی است که به‌دلیل حفظ آب و ذخیره رطوبت در خاک و خنک بودن محیط رشد گیاه می‌باشد و نهایتا سبب افزایش رشد محصول و عملکرد بالا می‌گردد و کم‌ترین مقدار شاخص‌های فیزیولوژیکی مربوط به پوشش پلاستیک سیاه است که علت این امر کمبود رطوبت و نبودن شرایط مطلوب رشد برای گیاه بوده است که باعث کم‌بودن عملکرد شده است. بنابراین گونی سفید و گونی آبی بیش‌ترین تاثیر در حفظ رطوبت آب و عملکرد محصول را دارا می‌باشند.

منابع

اصغری، ش. (۱۳۹۸). اثرات سنگریزه و کود مرغی بر برخی شاخص‌های رشد خیار و ویژگی‌های خاک در شمال غرب دریاچه ارومیه. مجله تحقیقات کاربردی آب، دوره ۷، شماره ۳، ص ۱۰۹-۹۸.

ساکی‌نژاد، ط. (۱۳۸۲). مطالعه اثر تنش آب بر روند جذب عناصر ازت، فسفر، پتاسیم و سدیم در دوره‌های مختلف رشد، با توجه به خصوصیات مرفولوژیک و فیزیولوژیک گیاه ذرت در شرایط آب و هوایی اهواز. پایان نامه دوره دکتری فیزیولوژی گیاهان زراعی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات خوزستان، ۹۸۸ص.

سرمدنیا، غ. و کوچکی، ع. (۱۳۹۲). فیزیولوژی گیاهان زراعی. انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه مشهد، چاپ هفدهم، ۴۰۰ص.

فرزی، ر. و غلامی، م. (۱۳۹۷). اثر انواع مالچ بر برخی پارامترهای فتوسنتزی و روابط آبی زیتون رقم مانزانیلا در شرایط تنش آبی. نشریه تولید و فرآوری محصولات زراعی و باغی، دوره ۸، شماره ۳، ص ۱۳۱-۱۱۷.

کریمی، ا.، همائی، م.، معزاردلان، م. لیاقت، ع. و رئیسی، ف. (۱۳۸۵). اثرکود-آبیاری بر عملکرد و کارایی مصرف آب در ذرت به روش آبیاری قطره ای-خطی، مجله علوم کشاورزی، دوره ۱۲، شماره ۳، ص ۵۷۵-۵۶۱.

میرزایی، ل. و یداللهی، ع. (۱۳۹۳). مدیریت بحران آب با استفاده از کاهش مصرف در بخش کشاورزی. اولین کنفرانس بین‌المللی مهندسی محیط زیست، ۹ بهمن ۱۳۹۳، تهران، ایران.

مجیدیان، م. و غدیری، ح. (۱۳۸۱). تاثیر مقادیر مختلف کود نیتروژن و تنش خشکی بر روند شاخص‌های رشد و ویژگی‌های ظاهری ذرت هیبرید سینگل کراس ۴۰۷. هفتمین کنگره زراعت و اصالح نباتات ایران، ۲ شهریور ۱۳۸۱، کرج، ایران.

نورمحمدی. ق.، سیادت. ع. و کاشانی. ع. (۱۳۸۹). زراعت غلات. انتشارات دانشگاه شهید چمران، چاپ نهم، ۴۶۸ص.

Agoera, F., Villalobos, F.J., Orgaz, F. and Fernandez-Martinez, J.M. (1998). Response to divergent selection for early vigour in sunflower (*Heliantus annuus* L.). Australian Journal of Agricultural Research, 49 (5), pp: 749-756.

Anyia, A.O. and Herzog, H. (2004). Water use efficiency; leaf area and leaf gas exchange of cowpeas under mid-season drought. European Journal of Agronomy, 20 (4), pp: 327-339.

Cocks, J.W. (2003). Plant density effects on tropical corn forage masses, morphology and nutritive value. Agronomy Journal, 90 (1), pp: 93-96.

Esitken, A., Yildiz, H.E., Ercisli, S., Figen Donmez, M., Turan, M. and Gunes, A. (2010). Effects of plant growth promoting bacteria (PGPB) on yield; growth and nutrient contents of organically grown strawberry. Scientia Horticulturae, 124 (1), pp: 62-66.

Karimi, M.M. and Siddique, H.M. (1991). Crop growth and relative growth rate of old and modern wheat cultivars. Australian Journal of Agricultural Research, 42 (1), pp: 13-20.

Sivakumar, M.V.K. and Shaw, R.H. (1978). Relative evolution of water stress indicators for soybean. Agronomy Journal, 70 (4), pp: 619-623.

Shakarami, G. and Rafiee, M. (2009). Response of Corn (*Zea mays* L.) to planting pattern and density in Iran. American – Eurasian J. Agric & Environ. Sci, 5 (1), pp: 69 – 73.

Tesar, M. (1984). Physiological basis of crop growth and development. 1st Ed. The American Society of Agronomy Inc, Madison, USA.

The effect of evaporation reducing coatings on physiological indices of single cross corn growth 704

Shokoofeh Najafabadi [*1], Mohammad Reza Nouri Emamzadeh [2], Mehdi Ghobadinia [3], Abdolrazaq Danesh Shahraki [4]

1) M.s., Shahrekord University Faculty of Agriculture
2) Associate Professor, Department of Water Engineering, Shahrekord University
3) Assistant Professor, Department of Water Engineering, Shahrekord University
4) Associate Professor, Department of Agricultural Engineering, Shahrekord University

*** correspondence author:** Shekoofe.najafabadis@gmail.com

Received Date: 2021. 04. 19 **Accepted Date: 2021. 09. 06**

Abstract

In order to study the physiological indices of maize growth, an experiment was conducted in the 2014 crop year. The experiment was performed as a randomized complete block design with three replications. Treatments included control (uncovered), clear plastic coating, black plastic, cotton sack, white and blue plastic sack. In the root zone during the season was measured using a tetaprop device and the amount and time of each irrigation event was determined and applied based on MAD = 50 with full water requirement. The results showed the highest leaf area index, crop growth index, index Relative growth and net uptake are related to white sacking and water sacking, which is due to water retention and moisture storage in the soil and cool plant growth environment, and ultimately increases crop growth and high yield and low The highest amount of physiological indicators is related to black plastic coating, which is due to lack of moisture and lack of favorable growing conditions for the plant, which has led to poor yields, so white sack and blue sack have the greatest impact on maintaining water moisture. And have crop yield.

Keywords: leaf area index, crop growth rate, relative growth rate, net uptake rate.