بررسی اثرات شدت و زمان برگزدایی بر عملکرد و اجزاء عملکرد ذرت

پریسا محمودی، علیرضا کوچکی، احمد نظامی، مهدی نصیری محلاتی[۱]

چکیده

به منظور بررسی اثر زمانهای مختلف برگزدایی(۲۰، ۴۰، ۶۰، ۸۰و ۱۰۰ روز پس از کاشت) و نیز شدت آن(۰، ۳۰، ۶۶ و ۱۰۰ درصد) روی رقم تری وی کراس ۶۴۷ آزمایشی به صورت اسپلیت پلات در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با ۳ تکرار در مزرعه پژوهشی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد در سال ۱۳۸۴ انجام گرفت.کرتهای اصلی شامل زمانهای برگزدایی و کرتهای فرعی شامل شدتهای برگزدایی بود. برای این منظور در فواصل زمانی مذکور مقدار برگ در حد ۳۳ درصد، ۶۶ درصد و ۱۰۰ درصد از تمام برگهای بوته های یک کرت قطع شد و در پایان آزمایش صفات مختلف مورفولوژیک و فیزیولوژیک از قبیل تعداد برگ در بوته، وزن خشک کل و اجزای گیاهی، عملکرد و اجزای آن و نیز شاخص برداشت مورد ارزیابی قرار گرفت. به طور کلی نتایج نشان داد که برگزدایی در مراحل اولیه (۲۰ و ۴۰ روز) و آخر رشد (۱۰۰ روز) تأثیری بر اکثر صفات مورد بررسی نداشت ولی در مراحل میانی دوره رشد، این صفات را تحت تأثیر قرار داد و باعث کاهش آنها شد. شدت برگزدایی نیز تا حد ۶۶ درصد تأثیری بر این صفات نداشت ولی در سطح ۱۰۰ درصد آنها را کاهش داد. بدین ترتیب به نظر می رسد با قطع کمی بیش از ۵۰ درصد برگ، گیاه بتواند خود را ترمیم نماید ولی در ۱۰۰ درصد امکان ترمیم کامل وجود نداشته است. از نظر زمانی نیز اعمال تیمار برگزدایی در ۲۰ و ۴۰ روز پس از کاشت تأثیر سویی بر رشد و نمو گیاه نداشت زیرا برای گیاه امکان ترمیم وجود داشته است ولی در ۶۰ و ۸۰ روز چنین امکانی بدست نیاورده است و در مراحل انتهایی رشد (۱۰۰ روز پس از کاشت) چون گیاه رشد خود را کامل کرده است ، برگزدایی تأثیر سویی بر خصوصیات رشد و نموی آن نداشته است.

واژه‌های کلیدی: ذرت، زمانهای برگزدایی، شدتهای برگزدایی، عملکرد.

مقدمه

تنشهای محیطی مهمترین عوامل کاهش دهنده عملکرد محصولات زراعی می‌باشند(۲). این تنشها که عمدتاً به صورت غیر زنده و یا زنده هستند، معمولاً ناشی از خشکی، شوری، دما، آفات ، بیماریها و علفهای هرز می‌باشند، ولی برخی از انواع تنش که ناشی از عوامل اقلیمی نظیر تگرگ و یا برگزدایی ناشی از حمله آفات و یا چرای دام می‌باشد، کمتر مورد توجه واقع شده است. به عبارت دیگر مطالعه اثر عواملی چون تگرگ که باعث کاهش سطح برگ در اثر برگزدایی می‌شود در ایران کمتر مورد مطالعه واقع شده است. امروزه این موضوع به علت بیمه شدن برخی محصولات کشاورزی و نیاز به ارزیابی چنین خسارتهایی بیشتر مورد توجه واقع شده است. البته در منابع علمی بین المللی مطالعات متعددی در این رابطه از طریق شبیه سازی انجام گرفته است (۵، ۶، ۷و۸).

برگزدایی از طریق کاهش فتوسنتز به صورت غیر مستقیم باعث کاهش عملکرد شده ودر مواردی که عملکرد اقتصادی، اندامهای هوایی گیاه باشد مستقیماً عملکرد را تحت تأثیر قرار می‌دهد. به طور کلی برگزدایی کلیه فرایندهای رشد و نمو و در نتیجه اندامهای هوایی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. در مطالعات متعددی مشاهده شده است که ارتفاع گیاه، شاخص سطح برگ، جذب نور و فتوسنتز،

۱. به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد و اعضای هیأت علمی گروه زراعت دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد.

Archive of SID

www.SID.ir

وزن خشک اندامهای هوایی، عملکرد و اجزای عملکرد تحت تأثیر سوء برگزدایی قرار گرفته اند(۸،۱۱، ۱۷، ۱۹، ۲۳و ۲۵).

بورد و همکاران(۷) و بورد(۶) در مطالعه اثر برگزدایی روی سویا دریافتند که با حذف یک سوم برگ در مرحله میانی پر شدن دانه شاخص سطح برگ ۴۱ درصد کاهش پیدا کرد . در همین آزمایش با حذف دو سوم سطح برگ این شاخص به میزان ۵۶ درصد کاهش یافت.

آگاربا و همکاران (۱۰) بیان داشتند که برگزدایی ذرت در ۲۰ روز بعد از کاکل دهی سرعت تجمع ماده خشک دانه را کاهش داد. بارنت و پیرس (۵) اظهار داشتند که در ذرت برگزدایی بعد از کاکل دهی کربوهیدراتهای غیر ساختمانی را کاهش داده و در نتیجه استفاده از کربوهیدراتهای ساقه برای پر شدن دانه افزایش یافته و باعث افزایش عملکرد شد. ترانپیرز (۲۴) بیان داشت که برگزدایی در مرحله خمیری دانه از طریق کاهش تنفس باعث افزایش کارایی مصرف آب شد.

در برخی آزمایشها مشاهده شده است که افزایش شدت برگزدایی در ذرت(۱۳)، سورگوم(۲۲) و سویا (۸) باعث کاهش عملکرد شد. امام و ثقهٔ الاسلام (۱)گزارش کردند که افزایش برگزدایی در ذرت از طریق کاهش وزن دانه باعث کاهش عملکرد شد. تولنار و دینارد (۲۳) دریافتند که برگزدایی در مراحل ۷ و ۱۴ برگی و قبل از گرده افشانی ذرت باعث کاهش ۹۰ درصدی وزن دانه شد. واسیلاس و سیف (۲۵) مشاهده کردند که در شدتهای ۵۰ و ۱۰۰ درصد برگزدایی در مرحله گرده افشانی عملکرد دانه به ترتیب ۴/۶ و۵۲ درصد کاهش یافت و تعداد دانه در بلال ۶ و ۴۲ درصد کاهش یافت. بالدریج (۴) با شبیه سازی خسارت تگرگ روی عملکرد علوفه و دانه ذرت مشاهده کرد که برگزدایی در مرحله ۷ ، ۱۱ برگی و شیری عملکرد دانه را نسبت به علوفه بیشتر کاهش داد.

هیسک و همکاران (۱۳) بیان داشتند که در ذرت برگزدایی قبل از ظهور تاسل باعث افزایش رطوبت خوشه در زمان برداشت شد و رسیدگی را به تأخیر انداخت، در حالیکه برگزدایی بعد از ظهور تاسل رسیدگی را تسریع کرد. جانسون (۱۵) گزارش کرد، عامل به تأخیر افتادن کاکل دهی و گرده افشانی، برگزدایی زود هنگام در مرحله ۵ برگی بوده است. موریوندو و همکاران (۱۹) در یافتند که حذف چهار برگ بالایی، میانی، پایینی و حذف کل ۱۲ برگ ذرت در مرحله کاکل دهی به ترتیب سبب کاهش ۳۸، ۵۸، ۱۷ و ۹۹ درصدی عملکرد شد.

هیسک و همکاران (۱۳) با مطالعه بر روی هیبریدهای روز کوتاه و روز بلند ذرت دریافتند که ۵۰ و ۱۰۰ درصد برگزدایی در مرحله ۱۳ برگی به ترتیب باعث کاهش ۳/۵ و ۲۸/۳ درصدی عملکرد دانه در هیبریدهای روزکوتاه و کاهش ۰/۱ و۳۰/۸ درصدی عملکرد در هیبریدهای روزبلند شد. هانوی (۱۲) در بررسی اثر دو سطح ۵۰ و ۱۰۰ درصد برگزدایی بر روی هیبریدهای زودرس، میان رس و دیررس ذرت در مراحل ۱۲ برگی، ظهور تاسل و کاکل دهی مشاهده کرد که در هیبریدهای زودرس بعد از حذف ۱۰۰ درصد برگ در مرحله کاکل دهی میزان مواد برگ نسبت به هیبریدهای دیررس و میانرس کمتر بود. بر اساس میانگین ارقام به طور کلی در ۵۰ درصد برگزدایی در این مراحل عملکرد دانه به ترتیب ۸۵، ۷۵ و ۸۰ درصد کاهش و در ۱۰۰ درصد برگزدایی ۷۰، ۲ و ۳۱ درصد تقلیل یافت. به نظر می‌رسد برگزدایی در مرحله ظهور تاسل بیشترین کاهش را در عملکرد دانه نسبت به مراحل بعد و قبل از آن خواهد داشت.

هانوی (۱۲) دریافت که، رشد مجدد برگهای ذرت در ۵۰ درصد برگزدایی در مرحله ۱۲ روز بعد از کاکل دهی ، ۵۸ درصد بود و در مراحل ۱۰ برگی و ظهور تاسل ۶۹ و ۸۴ درصد بود. در ۱۰۰ درصد برگزدایی در مرحله ۱۰ برگی رشد مجدد به مراتب بیشتر از ۱۰۰ درصد برگزدایی در مرحله ظهور تاسل بود، در واقع با برگزدایی در مرحله ظهور تاسل ، رشد مجدد برگها صفر بود.

این تحقیق با هدف شبیه سازی برگزدایی و بررسی اثرات آن بر روی عملکرد و اجزای عملکرد ذرت اجرا شد.

مواد و روش‌ها

این آزمایش درسال زراعی ۸۴-۱۳۸۳ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد واقع در ۱۰ کیلومتری مشهد با عرض جغرافیایی ۳۶ درجه و۱۶ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۵۹ درجه و۳۶ دقیقه شرقی و ارتفاع ۹۸۵ متر از سطح دریا، اجرا گردید. بر اساس اقلیم

Archive of SID

www.SID.ir

بندی آمبرژه آب و هوای مشهد خشک و سرد می باشد. متوسط بارندگی سالیانه مشهد ۲۱۴ میلی متر، حداکثر و حداقل درجه حرارت مطلق و متوسط آن به ترتیب ۴۳/۴، ۲۷/۸- و ۱۴/۵ درجه سانتی گراد است.

قبل از انجام آزمایش، به منظور تعیین خصوصیات خاک محل تحقیق ، نمونه برداری انجام گرفت. خاک مورد نظر دارای بافت سیلتی لومی،EC=۰/۹، ۰/۸۴=ماده آلی،Ph=۸/۳۳، Ec=۰/۹ بود .

عملیات آماده‌سازی، شامل شخم، رتیواتور، تسطیح و پخش ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار فسفات آمونیوم(N=٪۱۱ و P2O5=٪۴۸) و ۲۵۰کیلوگرم در هکتار کود اوره(N=٪۴۵) قبل از کشت انجام گرفت. سپس به وسیله شیار ساز جوی و پشته‌هایی به عمق ۲۰ سانتی متر و فاصله ۷۰ سانتی‌متر از یکدیگر ایجاد گردید. بذرهای ذرت (رقم تری وی کراس ۶۴۷) در تاریخ ۱۴ خرداد ماه ۱۳۸۴ با دست و به روش خشکه کاری در وسط پشته‌ها با فاصله ۲۰ سانتیمتر و عمق ۵-۳ سانتیمتر(تراکم ۷/۵ بوته در متر مربع)کشت و با لایه‌ای از خاک پوشانده شده و بلافاصله پس از آن مزرعه آبیاری شد. عملیات داشت شامل دوبار وجین دستی علفهای هرز به فواصل (۵ و ۷ هفته پس از کاشت)، یکبار مبارزه علیه کرم ساقه خوار با سم دیازینون (غلظت۲٪ و به میزان۵۴۰ لیتر در هکتار) (در تاریخ ۱۴ تیرماه)(مرحله ۱۰ تا ۱۲ برگی) بود. آزمایش به صورت کرتهای خرد شده در قالب بلوکهای کامل تصادفی با ۳ تکرار اجرا شد. فاکتور اصلی زمان برگزدایی در ۵ سطح { اولین زمان برگزدایی در مرحله ۸ برگی در تاریخ ۵ تیرماه (۲۰ روز بعد از کاشت) و دفعات بعدی نیز به فاصله ۲۰ روز در تاریخهای ۲۵ تیر(۴۰ روز بعد از کاشت)، ۱۵ مرداد(۶۰ روز بعد از کاشت)، ۵ شهریور(۸۰ روز بعد از کاشت) ، ۲۵ شهریور (۱۰۰ روز بعد از کاشت)} و فاکتور فرعی شدت برگزدایی در ۴ سطح (صفر، ۳۳، ۶۶ و ۱۰۰ درصد) در نظر گرفته شد. مساحت هر کرت فرعی ۱۷/۵ متر مربع (۵* ۳/۵ متر) بود و برای هر کدام ۵ ردیف ذرت در نظر گرفته شد.

اجرای سطوح شدت برگزدایی توسط قیچی باغبانی و بر روی کل بوته های یک کرت و کل برگهای یک بوته انجام شد. در هر مرحله اجرای برگزدایی، برای شدت ۳۳ درصد، یک سوم برگ به صورت طولی، برای شدت ۶۶ درصد دو سوم برگ و برای شدت ۱۰۰ درصد، کل برگها حذف شدند.

در پایان فصل رشد جهت تعیین صفات مورفولوژیکی، فیزیولوژیکی و اجزای عملکرد ۵ بوته به طور تصادفی از هر کرت فرعی برداشت شده و به آزمایشگاه منتقل شدند و پس از تفکیک کردن اندامهای مختلف به مدت ۴۸ ساعت در دمای ۷۵ درجه سانتی گراد در آون قرار داده و سپس جداگانه توزین شدند. جهت تعیین اجزای عملکرد تعداد ردیف در بلال، تعداد دانه در ردیف، وزن صد دانه و وزن دانه در بوته اندازه گیری و محاسبه شدند و در نهایت با حذف اثرات حاشیه‌ای (حذف نیم متر از ابتدا و انتهای هر کرت و دو ردیف از دو طرف هر کرت) بوته های هر تیمار برداشت شده و دانه‌ها به صورت دستی جدا و در آون (دمای ۷۵ درجه سانتیگراد) خشک شده و توزین شدند ودر نهایت عملکرد کل بر اساس ۱۴ درصد رطوبت دانه محاسبه شد.

محاسبات آماری با نرم‌افزارهای MSTAT-C ومقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد انجام شد.

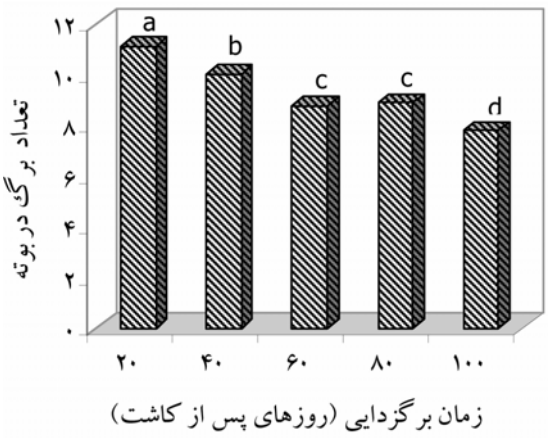
نتایج و بحث

تعداد برگ در بوته

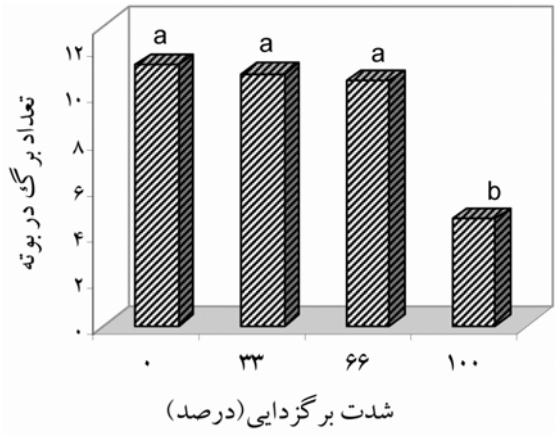
همانگونه که در شکل (۱) مشاهده می‌شود تعداد برگ در بوته تحت تأثیر زمان برگزدایی قرار گرفت (p<۰/۰۵)، به نحوی که در تیمارهای ۲۰ و ۴۰ روز بعد از کاشت بیشترین و در تیمار برگزدایی ۱۰۰ روز بعد از کاشت کمترین تعداد برگ در بوته مشاهده شد. در تیمار برگزدایی ۲۰ و یا ۴۰ روز بعد از کاشت، گیاه در ابتدای مراحل رشد رویشی بوده و برگها در حال افزایش و توسعه بوده اند، بنابراین گیاه بعد از برگزدایی در این مرحله توانسته است برگهای از دست رفته خود را جبران کند. از سوی دیگر با اعمال برگزدایی در سایر مراحل (۶۰ یا ۸۰ و بخصوص ۱۰۰ روز) گیاه نتوانسته است کاهش سطح برگ خود را جبران کند به ویژه اینکه گیاه در ۶۰ روز بعد از کاشت وارد مرحله زایشی شده و تولید برگ در گیاه متوقف شده است، لذا برگزدایی پس از این مراحل سبب کاهش معنی دار تعداد برگ در گیاه شده است. یائو و همکاران (۲۶) دریافتند که

Archive of SID

www.SID.ir



شکل۱: تعداد برگ در بوته ذرت تحت تأثیر زمانهای مختلف برگزدایی میانگین های دارای حروف مشترک در سطح احتمال ۵٪ تفاوت معنی داری ندارند.



شکل ۲: تعدادبرگ در بوته ذرت تحت تأثیر شدتهای مختلف برگزدایی میانگین های دارای حروف مشترک در سطح احتمال ۵٪ تفاوت معنی داری ندارند.

برگزدایی ذرت در ابتدای فصل رشد تعداد برگ را تحت تأثیر قرار نداد. هانت و همکاران (۱۴) مشاهده کردند که حذف ۶۶ درصد برگچه های بالای کانوپی سویا در شروع مرحله گلدهی در حالت تنش خشکی باعث کاهش شاخص سطح برگ و در نتیجه کاهش تعداد برگ در هر گیاه شد.

همانگونه که در شکل (۲) مشاهده می‌شود، شدت برگزدایی تا سطح ۶۶ درصد تأثیری بر تعداد برگ در هر بوته نداشت ولی پس از آن با افزایش شدت برگزدایی تعداد برگها کاهش یافت. بدین ترتیب مشاهده می‌شود که تا آستانه ۶۶ درصد برگزدایی گیاه توانسته است تعداد برگهای خود را کاملاً جبران نماید و حتی با ۱۰۰ درصد برگزدایی نیز گیاه قادر بوده است ۵۰ درصد تعداد برگهای گیاهان بدون برگزدایی را تولید نماید. به عبارت دیگر گیاهان بدون برگزدایی با متوسط ۱۲ برگ در هر گیاه و در گیاهان ۱۰۰ درصد برگزدایی شده متوسط تعداد برگ ۶ عدد بوده است. بورد و همکاران (۷) بیان داشتند که در گیاه سویا تیمار ۳۳ و ۶۶ درصد حذف برگ به ترتیب باعث کاهش ۴۱ و ۵۶ درصد شاخص سطح برگ شد.

اثر متقابل زمان و شدت برگزدایی بر روی تعداد برگ در بوته معنی دار بود، بطوریکه بیشترین تعداد برگ در تیمار ۲۰ روز بعد از کاشت و در سطح شاهد و کمترین تعداد برگ در تیمار ۸۰ و ۱۰۰ روز بعد از کاشت و در شدت ۱۰۰ درصد برگزدایی حاصل شد. این موضوع دور از انتظار نیست و چنین روندی طبیعی می‌باشد. همانگونه که از جدول (۱) مشاهده می‌شود اختلاف بین تیمارشاهد و ۱۰۰ درصد برگزدایی در ۲۰ روز بعد از کاشت تعداد برگ از بین رفته تنها ۱/۱ برگ بوده است و این مقدار برای تیمار ۴۰ روز برابر ۰/۵، برای تیمار ۶۰ روز ۸ و برای دو تیمار دیگر یعنی ۸۰ و ۱۰۰ روز به ترتیب ۱۲/۹ و ۱۰/۸ بود. بدین ترتیب شدت برگزدایی تا سطح ۶۶ درصد در تمام دوره های برگزدایی اثری بر تعداد برگ نداشته است ولی در سطح ۱۰۰ درصد برگزدایی تنها در مراحل ۲۰ و ۴۰ روز برگزدایی تفاوتی با بقیه شدتها نداشته است ولی از ۴۰ روز به بعد تفاوتها بسیار بارز بوده به نحوی که تفاوت بین ۶۶ درصد و ۱۰۰ درصد برگزدایی در ۲۰ روز پس از کاشت

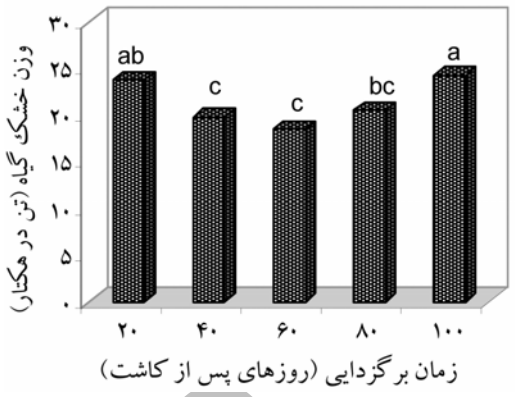
جدول ۱: اثر متقابل زمان و شدتهای مختلف برگزدایی برمیانگین تعداد برگ در بوته ذرت

زمان برگزدایی (روزهای پس از کاشت)	شدتهای مختلف برگزدایی (درصد)			
	۰	۳۳	۶۶	۱۰۰
۲۰	۱۱/۷ bc*	۱۱/۴ bc	۱۱/۰ abc	۱۰/۶ ab
۴۰	۱۰/۲ bc	۱۰/۳ bc	۱۰/۰۳ bc	۷/۹ c
۶۰	۱۰/۹ bc	۱۰/۹ bc	۱۰/۶ bc	۲/۹ d
۸۰	۱۲/۹ a	۱۱/۷ ab	۱۰/۹ bc	۰ e
۱۰۰	۱۰/۸ bc	۱۰/۲ bc	۱۰/۲ bc	۰ e

*میانگین های دارای حروف مشترک در سطح احتمال ۵٪ اختلاف معنی‌داری ندارند.

Archive of SID

www.SID.ir



شکل ۳: وزن خشک گیاه تحت تأثیر زمانهای مختلف برگزدایی
میانگین های دارای حروف مشترک در سطح احتمال ۵٪
تفاوت معنی‌داری ندارند.

۱/۶ برگ و در ۱۰۰ روز پس از کاشت ۱۰/۲ برگ بوده است. در نتیجه اثر شدت برگزدایی در کاهش تعداد برگ تنها از ۶۰ روز به بعد و در سطح ۶۶ درصد به بالا مشهود است.

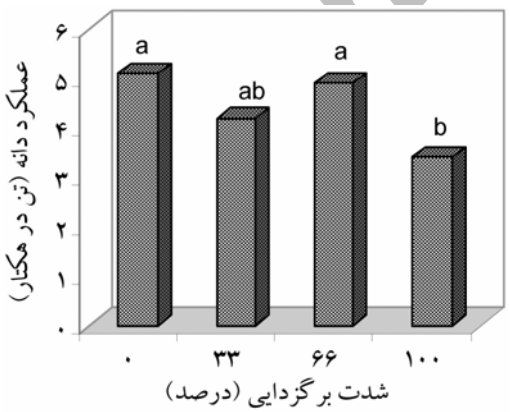
وزن خشک گیاه

زمان برگزدایی تأثیر معنی داری بر روی وزن خشک گیاه داشت (شکل۳). همانگونه که در شکل ۳ مشاهده می‌شود تیمارهای برگزدایی ۲۰ و ۱۰۰ روز پس از کاشت بیشترین ماده خشک را داشته‌اند و برگزدایی در ۴۰، ۶۰ و ۸۰ روز پس از کاشت کمترین مقدار ماده خشک را تولید کرده است. علت این موضوع این است که در تیمار ۲۰ روز پس از کاشت گیاه با بازیابی کامل توانسته است که ماده خشک بالقوه خود را مجدداً تولید نماید و بنابراین مشابه یک گیاه کامل شده است. چنین موردی در شکل شماره ۱ نیز بارز است، بدین معنی که برگزدایی گیاه در ۲۰ روز پس از کاشت هیچ گونه تغییری در تعداد برگ گیاه نداده است و گیاه به تعداد برگ بالقوه خود رسیده است و در تیمار برگزدایی ۱۰۰ روز پس از کاشت گیاه چرخه حیاتی خود را طی کرده است و برگزدایی تأثیری روی ماده خشک تولید شده نداشته است. بدین معنی که گیاه در این دوره رشد رویشی خود را پایان داده و حتی قسمتی از برگهای پایین آن نیز خشک شده است و لذا برگزدایی تأثیری بر تولید ماده خشک آن نداشته است.

ادمیدس و لافایت (۹) اظهار داشتند که برگزدایی در ذرت در مراحل اولیه و در طول مرحله گرده افشانی وزن گیاه را نسبت به سایر مراحل کاهش بیشتری داد.چون بیشترین ماده خشک تولیدی حاصل فتوسنتزی است که بعد از مرحله گلدهی انجام می شود. آگاروال و همکاران (۳) گزارش کردند که حذف برگ در دوره گرده افشانی ذرت باعث کاهش سطح لامینای برگ شده و وزن خشک را به میزان ۳۱ درصد کاهش داد. شدت برگزدایی وزن خشک گیاه را تحت تأثیر قرار نداد.[۱]

عملکرد دانه

عملکرد دانه تحت تأثیر شدت برگزدایی قرار گرفت(شکل ۴) و به طور کلی برگزدایی در مقایسه با شاهد عملکرد دانه را کاهش داد. ادمیدس و لافایت (۹) و هانوی (۱۲) دریافتند که بیشترین کاهش عملکرد در حذف کامل برگ بود. شاپیرو و همکاران (۲۱) و بالدریج (۴) نیز بیان داشتند که بیشترین کاهش عملکرد در تیمار ۱۰۰ درصد برگزدایی در مراحل میانی رشد گیاه بود.چون برگزدایی بر روی مرحله کاکل دهی و دوره ریزش دانه های گرده و در نتیجه گرده افشانی اثر گذاشته و باعث کاهش انتقال مواد به دانه‌ها و در نهایت کاهش عملکرد دانه می‌شود.



شکل ۴: عملکرد دانه ذرت تحت تأثیر شدتهای مختلف برگزدایی
میانگین های دارای حروف مشترک در سطح احتمال ۵٪
تفاوت معنی‌داری ندارند.

۱. در مواردی که شدت یا زمان برگزدایی تأثیری بر ویژگیهای گیاه نداشته است آمار آن ارائه نشده است.

Archive of SID

www.SID.ir

زمان برگزدایی اثر معنی داری بر روی عملکرد دانه نداشت. ولی از نظر کمی کمترین میزان عملکرد دانه در تیمار ۶۰ روز پس از کاشت (۳/۱ تن در هکتار) و بیشترین آن (۵/۱ تن در هکتار) در تیمار ۱۰۰ روز حاصل شد. در تیمار ۶۰ روز بعد از کاشت گیاه در مرحله رشد زایشی خود بوده، در نتیجه برگزدایی و نیز درجه حرارت بالا (۳۷ درجه سانتیگراد) در این مرحله بر وزن دانه اثر گذاشته و باعث کاهش عملکرد شده است. در تیمار ۱۰۰ روز نیز همانگونه که در مورد وزن خشک کل گیاه مشاهده شد چون گیاه در مرحله انتهای دوره پر شدن دانه بوده است حداقلی از سطح برگی که وجود داشته است توانسته است عملکرد مناسبی تولید نماید.

وزن دانه در هر بوته

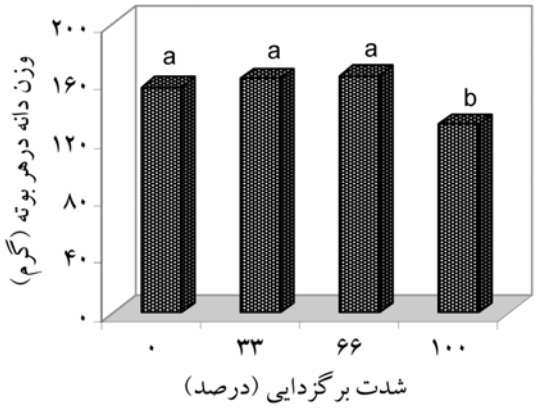
اثر شدت برگزدایی بر وزن دانه در هر بوته نیز مشابه اثر آن بر بسیاری دیگر از صفات اندازه گیری شده بود، بدین معنی که تنها تیمار ۱۰۰ درصد برگزدایی باعث کاهش وزن دانه در هر بوته شد (شکل۵). مالون و کاوینس (۱۸) اظهار داشتند که وزن دانه در هر بوته در تیمار ۱۰۰ درصد برگزدایی در گیاه سویا با تیمارهای ۳۳ و ۶۶ درصد برگزدایی تفاوت معنی داری نشان داد و کمترین مقدار وزن دانه در تیمار ۱۰۰ درصد برگزدایی مشاهده شد.

زمان برگزدایی بر وزن دانه در هر بوته تأثیر معنی داری نداشت. ولی از نظر کمّی کمترین مقدار آن در تیمار ۶۰ روز پس از کاشت و بیشترین آن در تیمارهای ۲۰ و ۱۰۰ روز مشاهده شد. چون چنین روندی در مورد اکثر صفات صادق بود و علت آن در قسمتهای قبل توضیح داده شد.

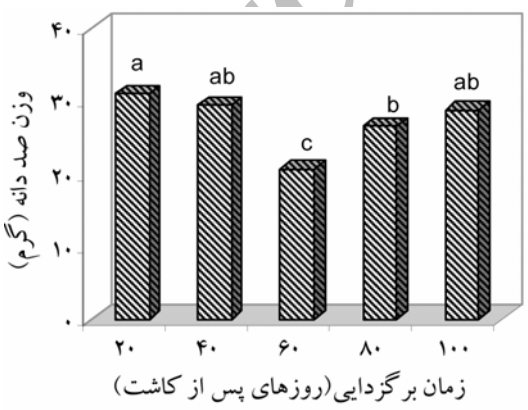
وزن صد دانه

همانگونه که در شکل۶ ملاحظه می‌شود وزن صد دانه تحت تأثیر زمان برگزدایی قرار گرفت. وزن صد دانه دارای بیشترین کاهش در تیمار برگزدایی ۶۰ روز بعد از کاشت بود ولی روند تغییرات مشابه سایر صفات بود. بدین معنی که برگزدایی در مراحل اول و آخر رشد تأثیری بر وزن صد دانه نداشت. در ۲۰ روز بعد از کاشت گیاه در مراحل ابتدایی رشد خود بوده و در طول فصل قادر به جبران سطح برگ و ماده خشک از دست رفته بوده است و در تیمار ۱۰۰ روز نیز عمل برگزدایی در مرحله ای صورت گرفته است که گیاه در انتهای دوره زایشی خود بوده است بنابراین تیمار برگزدایی در این دوره بر روی تشکیل دانه اثر نگذاشته است. یائو و همکاران (۲۶) بیان داشتند که برگزدایی در ابتدای پر شدن دانه ذرت ، به طور معنی داری اجزای عملکرد را کاهش داد.

شدت برگزدایی وزن صد دانه را تحت تأثیر قرار داد (شکل۷) و با افزایش شدت برگزدایی تا ۳۳ درصد وزن صد دانه کاهش و پس از آن افزایش یافت. مورو و همکاران(۲۰) مشاهده کردند که سطوح برگزدایی وزن صد دانه ذرت را کاهش داد.



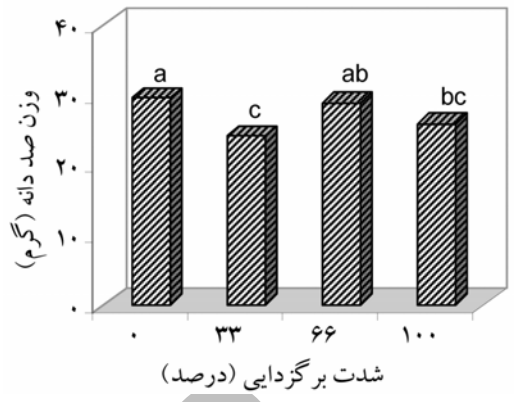
شکل ۵: وزن دانه در بوته ذرت تحت تأثیر شدتهای مختلف برگزدایی
میانگین های دارای حروف مشترک در سطح احتمال ۵٪
تفاوت معنی داری ندارند.



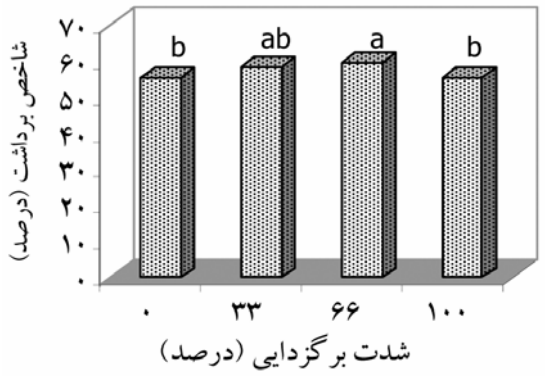
شکل ۶: وزن صد دانه ذرت تحت تأثیر زمانهای مختلف برگزدایی
میانگین های دارای حروف مشترک در سطح احتمال ۵٪
تفاوت معنی داری ندارند

Archive of SID

www.SID.ir



شکل ۷: وزن صد دانه ذرت تحت تأثیر شدتهای مختلف برگزدایی میانگین های دارای حروف مشترک در سطح احتمال ۵٪ تفاوت معنی داری ندارند.



شکل۸: شاخص برداشت ذرت تحت تأثیر شدتهای مختلف برگزدایی میانگین های دارای حروف مشترک در سطح احتمال ۵٪ تفاوت معنی داری ندارند.

شاخص برداشت

شدت برگزدایی تنها در تیمار ۱۰۰ درصد برگزدایی این صفت را کاهش داد(شکل۸). به عبارت دیگر شدت برگزدایی در سطوح ۳۳ و ۶۶ درصد تأثیری بر شاخص برداشت نداشت ولی با افزایش آن به ۱۰۰ درصد مقدار آن کاهش یافت. البته باید توجه داشت که بین شدت ۱۰۰ درصد برگزدایی وشاهد نیزازاین‌نظر تفاوتی مشاهده نشد.این موضوع دور از انتظار نیست زیرا سایر صفات مرتبط با آن نیز واکنش مشابهی به زمان یا شدت برگزدایی نشان دادند. اثر زمان برگزدایی بر شاخص برداشت معنی دار نبود.

منابع

۱- امام، ی. و م. ج. تقهٔ الاسلامی. ۱۳۷۷. بر همکنش تنش خشکی و برگزدایی بر الگوی تجمع ماده خشک ذرت. چکیده پنجمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران. کرج مؤسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر. ۱۳-۹ شهریور.

۲- کافی، م. و ع. م. مهدوی دامغانی. ۱۳۷۹. مکانیسم های مقاومت به تنش‌های محیطی در گیاهان. (ترجمه). انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.

3-Aggarwal, P. K., R. A. Fischer, and S. D. Liboon. 1990. Source – sink relations and effects of post anthesis canopy defoliation in wheat at low latitudes. J. Agric Sci., 114: 93-99.

4-Baldridge, D. E. 1976. The effects of simulated hail injury on the yield of corn grown for silage. Bull. Montana. Agric. Exp. Stn.55-60.

5-Barnett, K. H., and R. B. pearce. 1983. Source sink ratio alteration and its effect on physiological parameters in maize. Crop. Sci. 23: 294-299.

6-Board, J. E., 2004. Soybean cultivar differences light interception and leaf area index during seed filling. Agron. J. 96: 305-310.

7-Board, J. E., A. T. Wier, and D. J. Boethel. 1997. Critical light interception during seed filling for insecticide application and optimum soybean grain yield. Agron. J. 89: 369-374.

8-Canviness, J. J., and J.D. Thomas. 1980. Yield reduction from defoliation of irrigated and non –irrigated soybeans. Agron. J. 72:977-980.

9-Edmeades, G. D., and H. R. Lafitte. 1993. Defoliation and plant density effects on maize, selected for reduced plant height. Agron. J. 85: 850-857.

10-Egharerba, P. N., R. D. Horrocks, and M. S. Zuber. 1976. Dry matter accumulation in maize in response to defoliation. Agron. J. 68: 40-43.

11-Evans, L.T., I. F. Wardlaw, and R. A. Fischer. 1975. Wheat in crop physiology. New York : Cambridge University Press. 101-149

12-Hanway, J. J. 1969. Defoliation effects on different corn hybrids as influenced by plant population and stage of development. Agron. J. 61: 534-538.

Archive of SID

www.SID.ir

13-Hicks, D. R., W. W. Nelson, and J. H. Ford. 1977. Defoliation effects on corn hybrids adapted to the northern corn belt. Agron J. 69: 387-390.

14-Hunt, T. E., L. G. higley, and J. F. Witkowski. 1995. Bean leaf beetle injury to seedling soybean: Consumption, effects of leaf expansion, and economic injury levels. Agron. J. 87: 183-188.

15-Johnson, J. R. 1990. Effect of artificial defoliatin on sunflower yields and other characteristics. Agron. J. 64: 688-689.

16-Klubertanz, T. H., L. P. Pedigo, and R. E. Carlson. 1996. Soybean physiology, regrowth and senescence in response to defoliation. Agron J. 88: 577-582.

17-Kruk, B. C., D. F. Calderini, and G.A. Slafer. 1997. Grain weight in wheat cultivars released from 1920 to 1990 as affected by post-anthesis defoliation. J. Agric. Sci. 128: 273-281.

18-Malon, S. R., and C. E. Caviness. 1985. Cut-off, break-over, and defoliation effects on a determinate soybean cultivar. Agron. J. 77: 585- 588.

19-Moriondo, M., S. Orlondini, and F. Villalobos. 2003. Modelling compensatory effects of defolitionon leaf area growth and biomass of sunflower (*Helianthus annus L.*) . Agron. J. 19 : 161-171.

20-Muro, J., J. M. Mateo, C. AlBerdi, and C. Lamsfus. 1990. Simulation of hail damage in corn (*Zea mays)* L.II. effects on plant ear and grain characters. Investigation Agraria Production Protection vegetables 5: 425-440.

21-Shapiro, C. A., T. A. Peterson, and A. D. Flowerday. 1986. Yield loss due to simulated hail damage on corn: a comparison of actual and predicted values. Agron. J. 78: 585-589.

22-Stickler, F. C., and A.W. Pauli. 1961. Leaf removal in grain sorghum: I . effects of certain defoliation treatments on yield and components of yield. Agron. J. 53: 93-102.

23-Tollenaar, M., and T. B. Daynard 1978. Effect of defoliation on kernel development in maize. Can . J. Plant Sci. 58: 207-212.

24-Trappeniers, G. 1992. Effect of simulated hail damage on the yield of forage maize. Agron. J. and Crop Sci. 168. 13-19.

25-Vasilas, B. L., and R. D. Seif. 1985. Defoliation effects on two corn inbreds and their single cross hybrid. Agron. J. 77: 816-820.

26-Yao, N. R., K. Yeboua, and A. Kafrouma. 1991. Effect of intensity and grain yield in maize. Exper. Agric. 27: 137-144.

Archive of SID

www.SID.ir

Effects of time and intensity of defoliation on yield and yield components of corn

P. Mahmoudi, A. Khoocheki, A. Nezami, M. Nassiri[1]

Abstract

In order to evaluate the effects of time (20, 40, 60 and 100 days after sowing) and intensity of defoliation (0, 33, 66 and 100%) on a corn cultivar (three way cross 647), a complete randomized block design with split plot arrangement and three replications was conducted in Experimental Field of Faculty of Agriculture Ferdowsi University of Mashhad.The main plots were consisted of defoliation time and the sub plots were consisted of defoliation intensity. For this purpose leaves were defoliated at 33, 66, and 100% and at the end of experiment, different morphologic and physiologic criteria such as number of leaves per plent, total dry matter and plant components dry matter, seed yield and yield components and also harvest index were evaluated. Results indicated that defoliation at the early stage of crop growth (20 and 40 days) and at the end of crop growth (100 days) showed no effects on most of criteria measured. However at the middle of growth period, defoliation reduced these parameters. Intensity of defoliatin up to 66% had no effects, but 100% reduced all those parameters. Therefore, it appears that by defoliation up to more the 50% of plant leaves, plants could recover and appears as a normal plant, but with 100% defoliation this was not happened. Defoliation at early stages had no negative effects, because regrowth of leaves could have compensated for these type of damage. At the end of growing season, plant cycle was completed and so defoliation had no negative effects on growth and development, while at the middle stage (60 and 80 days) the negative effect was due to the fact that plants could not recover completely from defoliation.

Key words: *Zea mays*, times of defoliation, intensity of defoliation, yield.

1. Contribution from College of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad.

Archive of SID

www.SID.ir