

تأثیر قطع برگ بر عملکرد و اجزای عملکرد سه رقم ذرت دانه‌ای

سعید حمزی الوانق^۱، * سیدعلی محمد مدرس ثانوی^۲ و مجید آقا علیخانی^۳

^۱دانشجوی کارشناسی ارشد گروه زراعت دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس، ^۲دانشیار گروه زراعت دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس،

^۳استادیار گروه زراعت دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس

تاریخ دریافت: ۸۵/۵/۲؛ تاریخ پذیرش: ۸۶/۳/۳۰

چکیده

به منظور بررسی اثر تغییر در سایه انداز گیاهی از طریق قطع برگ بر عملکرد و اجزای عملکرد سه رقم ذرت دانه‌ای یک آزمایش مزرعه‌ای به صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با عامل رقم در ۳ سطح (۷۰۰، ۶۰۴ و ۳۰۱) و عامل قطع برگ در ۴ سطح (بدون قطع برگ، قطع برگ بلال، قطع برگ‌های بالای بلال، و قطع برگ‌های پایین بلال) و با سه تکرار طراحی و در سال ۱۳۸۴ اجرا شد. نتایج نشان داد که قطع برگ، رقم و ترکیبات آنها بر طول بلال، کچلی، تعداد ردیف در بلال و عملکرد دانه تأثیر معنی‌داری گذاشت. تعداد دانه در ردیف ارقام متفاوت بود و قطع برگ نیز آن را تحت تأثیر قرار داد. وزن هزار دانه تحت تأثیر هیچکدام از تیمارهای قطع برگ قرار نگرفت. در مجموع تیمارهای بدون قطع برگ، قطع برگ بلال و قطع برگ‌های پایین بلال، طول بلال مشابهی داشتند و قطع برگ‌های بالای بلال سبب کاهش طول بلال شد. کاهش طول بلال و کچلی آن، تعداد دانه در ردیف بلال و عملکرد به ترتیب نزولی در ارقام ۷۰۰، ۶۰۴ و ۳۰۱ مشاهده شد. بیشترین تعداد ردیف در بلال، تعداد دانه در ردیف و عملکرد از تیمار شاهد به دست آمد. تیمار قطع برگ بلال و تیمار قطع برگ‌های پایین بلال از نظر میزان این سه صفت مذکور در درجه دوم قرار گرفتند. تیمار قطع برگ‌های بالای بلال کمترین تعداد ردیف، تعداد دانه در ردیف و عملکرد را تولید نمود. در رقم زودرس ۳۰۱ تیمارهای قطع برگ‌های پایین بلال و بدون قطع برگ عملکرد مشابهی داشتند اما در ارقام متوسط رس ۶۰۴ و دیر رس ۷۰۰ عملکرد در تیمار بدون قطع برگ بیش از تیمارهای دیگر بود. عکس‌العمل رقم زود رس ۳۰۱ نسبت به حذف و قطع بخشی از برگ‌ها (source) به مراتب شدیدتر از رقم دیر رس ۷۰۰ است. تأثیر ناچیز و غیر معنی‌دار حذف برگ‌های پایین بلال در میزان عملکرد دانه ذرت، نشان می‌دهد که به ترتیب ارقام متوسط رس و زود رس ۶۰۴ و ۳۰۱ مورد بررسی را می‌توان در تراکم‌های بالاتری کشت نمود و همچنین توان کشت مخلوط با سایر گیاهان (حبوبات) را دارند.

واژه‌های کلیدی: قطع برگ، ذرت، عملکرد، اجزای عملکرد

مقدمه

استفاده کارآمد از انرژی نور خورشید توسط گیاه مستلزم جذب حداکثر تابش توسط بافت‌های سبز گیاه می‌باشد (سرمدنیا و کوچکی، ۱۹۹۳). دگرگونی مکانیکی ساختار گل تاجی پس از گرده افشانی به منظور نفوذ بهتر نور، منجر به افزایش عملکرد می‌شود (دانگن و هاتفیلد، ۱۹۶۵). شیوه‌های مختلف برگ‌چینی اثرات متفاوتی بر تجمع ماده خشک و عملکرد ذرت دارد. برگ‌چینی ممکن است باعث کاهش تجمع ماده خشک شود (تومیتاکا، ۱۹۸۳).

بعضی از پیامدهای مطلوب که در اثر حذف برگ‌های بالایی و همچنین حذف گل آذین‌ها به وجود می‌آیند شامل نفوذ بهتر نور به داخل پوشش گیاهی، کاهش میزان خوابیدگی بوته، کاهش رقابت گل آذین‌ها و بلال برای مواد فتوسنتزی، همچنین بعضی از واکنش‌های گیاه در هنگام وارد شدن تنش، از قبیل انتقال مجدد مواد فتوسنتزی از ساقه و برگ‌ها به دانه، افزایش راندمان فتوسنتزی برگ‌های باقیمانده، افزایش غلظت کلروفیل و فعالیت آنزیم PEP کربوکسیلاز و غیره می‌باشد (براس و اتگو، ۲۰۰۲). می‌توان انتظار داشت که سودمندی حاصل از این اعمال، مضرات ناشی از حذف تعدادی از برگ‌ها را تحت‌الشعاع قرار داده و کاهش عملکرد ناشی از آن را جبران می‌کند. در نتیجه امکان استفاده دو منظوره از ذرت بیشتر می‌شود. به‌طور مثال با تعیین سهم و نقش برگ‌های بالا و پایین بلال که به نوعی عکس‌العمل آنها را به سایه و رقابت نشان می‌دهد می‌توان کشت مخلوط ذرت با سایر گیاهان را مورد ارزیابی قرار داد. چون در کشت مخلوط ممکن است برگ‌های پایینی ذرت در سایه واقع شوند، پس اگر سهم آنها در افزایش وزن دانه ناچیز باشد می‌توان از آنها در کشت مخلوط استفاده کرد (براس و سالفر، ۲۰۰۴). برگ‌چینی با شدت کم و یا در اواخر دوره رشد، کاهش معنی‌داری در تجمع ماده خشک ایجاد نمی‌کند

(تیلون، ۱۹۹۳). پر شدن دانه متکی به انتقال کربن تثبیت شده از برگ‌ها می‌باشد. قطع بلال باعث تجمع ماده خشک در ساقه، غلاف و پهنک برگ می‌شود و پیری برگ‌ها را تسریع می‌کند. قطع برگ باعث کاهش تعداد دانه‌های رشد یافته و افزایش قند محلول در برگ‌های بالای بلال در حدود ۱۰ روز بعد از گرده افشانی می‌شود (پریول و دوگو، ۱۹۹۲).

عملکرد دانه رابطه مستقیم و منفی با تعداد برگ حذف شده دارد. حداکثر کاهش عملکرد از قطع تمام برگ‌ها در ضمن چند روز بعد از گلدهی به دست می‌آید. قطع سه برگ بالایی گیاه بر کل ماده خشک دانه اثر دارد (امام، ۱۳۷۶). قطع نصف برگ بلال ۱۵ روز بعد از کاکل‌دهی اختلافی در وزن تک دانه بوجود نمی‌آورد و در مدت ۵ تا ۱۵ روز بعد از کاکل‌دهی باعث کاهش وزن تک دانه می‌شود (کینیری، ۱۹۹۰). قطع برگ و تاسل، عملکرد و تعداد دانه را کاهش می‌دهد. گل تاجی ذرت که بعد از گرده‌افشانی اندامی زاید است، ۲۰ تا ۴۰ درصد تابش برخورد کرده به پوشش گیاهی در تراکم‌های بالا را جذب کرده و باعث کاهش تابش موجود در برگ‌ها می‌شود (دانگن و هاتفیلد، ۱۹۶۵).

قطع گل تاجی دو روز بعد از کاکل‌دهی عملکرد دانه را ۶/۷ درصد نسبت به شاهد افزایش داد که ناشی از افزایش وزن دانه بود. قطع ۳ برگ فوقانی دو و ۱۶ روز بعد از کاکل‌دهی عملکرد دانه را به ترتیب ۲۴ درصد و ۹ درصد کاهش داد. هنگامی که قطع برگ ابتدای رشد دانه انجام شود کاهش عملکرد ناشی از تعداد دانه است (تومیتاکا، ۱۹۸۳). حذف کامل برگ‌ها در مرحله پنج برگی در رقم زودرس، عملکرد را نسبت به رقم دیر رس تحت همین تیمار افزایش داد. میانگین ۳ ساله افزایش در حدود ۴۸ درصد بود. رقم زودرس که ۲۰ درصد عملکرد کمتری از دیررس داشت با قطع برگ در مرحله ۵ برگی عملکردی در حدود ۲۶ درصد بیشتر از رقم دیررس تحت تیمار به دست آورد. بنابراین عکس‌العمل ارقام

زودرس و دیررس نسبت به تیمارها به‌ویژه در مرحله ۵ برگی متفاوت می‌باشد (هاشمی دزفولی و مرعشی، ۱۹۹۴).

حذف گل آذین نر و برگ‌زدایی در تراکم و تاریخ‌های مختلف بر عملکرد ذرت هیبرید سینگل کراس ۷۰۴ نشان داد که حذف مقادیری از برگ‌ها، تأثیری بر عملکرد دانه در زمان برداشت ندارد. تعداد بلال و تعداد ردیف روی بلال تحت تأثیر هیچ یک از تیمارها قرار نگرفت، ولی زمان قطع برگ بر تعداد دانه روی ردیف مؤثر بود (آلیسون، ۱۹۹۵). ساقه و برگ‌ها منبع مواد پرورده برای مخازن بالغ، رشد چوب بلال و گل تاجی است. در طی دوره پر شدن دانه، مبدأ اصلی مواد غذایی، برگ‌ها و ساقه هستند. پوست و چوب بلال، تاسل و دانه‌ها مخازن اصلی به‌حساب می‌آیند. قطع برگ‌های حذف شده، علوفه‌ای به میزان ۲ تن در هکتار تولید کرد (ویدالو، ۱۹۸۷). پاسخ به حذف برگ در نخود بستگی به شدت و زمان حذف دارد. حذف برگ در زمان گلدهی و غلاف‌بندی در طول دوره زایشی منجر به کاهش ۴۰ تا ۶۰ درصد عملکرد دانه شد. ولی حذف برگ در زمان غنچه‌دهی ۲۵ درصد عملکرد را کاهش داد. حذف کامل برگ منجر به کاهش ۹۰ درصد عملکرد گردید (پانندی، ۱۹۸۴).

پژوهش حاضر در راستای تعیین افزایش عملکرد دانه بر اثر قطع برگ‌های پایینی گیاه (با توجه به اینکه برگ‌های پایینی در زمان انتقال رشد رویشی به زایشی در گیاهان ذرت به‌صورت انگل در می‌آیند قطع این برگ‌ها باعث افزایش عملکرد و کیفیت دانه می‌شود). تعیین عکس‌العمل ارقام زودرس، میان رس و دیر رس ذرت دانه‌ای به تیمار برگ چینی و تعیین رقم مناسب برای کشت مخلوط می‌باشد.

مواد و روش‌ها

آزمایش در اردیبهشت ماه سال ۱۳۸۴ در دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس به منظور بررسی قطع

برگ در مرحله گلدهی ذرت در ۳ رقم زودرس، متوسط‌رس و دیررس که از ارقام توصیه شده توسط مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر می‌باشد انجام گرفت. در این آزمایش عامل رقم در ۳ سطح (۳۰۱، ۶۰۴ و ۷۰۰) و عامل قطع برگ در ۴ سطح (شاهد، قطع برگ بلال، قطع برگ‌های بالای بلال، قطع برگ‌های پایینی بلال) به‌صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در ۳ تکرار مورد بررسی قرار گرفتند. در مجموع این آزمایش با ۱۲ تیمار و ۳ تکرار ۳۶ کرت آزمایشی داشت. هرکرت از ۵ خط کاشت به طول ۴ متر و به فواصل ۷۰ سانتی‌متر از یکدیگر تشکیل شده و سطحی معادل ۱۴ مترمربع را در بر گرفته بود. زمان کشت ارقام ذرت همزمان بوده و زمان اعمال تیمارها یک هفته بعد از کرده افشانی در نظر گرفته شد. عملیات آماده‌سازی زمین شامل شخم، دیسک، و دادن کود اوره به میزان ۴۰۰ کیلوگرم در هکتار در سه زمان یکی در هنگام کاشت و دیگری در مرحله هشت برگی و مرحله آخر در زمان ظهور تاسل انجام گرفت. میزان کود مورد نیاز هر کرت ۱/۴ کیلوگرم بود. کود فسفره مورد نیاز نیز در سال قبل به زمین اضافه شده بود. از نظر کود پتاسه زمین غنی بوده و نیاز به دادن کود پتاسه نبوده است. مبارزه با علف‌های هرز نیز به‌صورت وجین دستی در طول دوره رشد در زمان چهار و هشت برگی و در زمان کرده افشانی انجام گرفت. آبیاری کرت‌ها به میزان لازم و مطابق معمول منطقه در زمان کاشت و با فواصل ۳ روز و ۵ روز ادامه یافت.

اعمال تیمار برگ چینی در مورد تمام بوته‌های هر کرت انجام گرفت. سطح برگ حذف شده در تیمارهای برگ چینی شامل حذف برگ‌های پایینی، برگ بلال، برگ‌های بالایی به همراه گل تاجی و شاهد می‌باشد. حذف برگ‌ها توسط قیچی باغبانی و از محل گره صورت گرفت یعنی هم پهنک برگ و هم غلاف حذف شدند.

برداشت نهایی دانه به هنگام رسیدن فیزیولوژیک دانه‌ها، که با تشکیل لایه سیاه در قاعده هر دانه مشخص

میانگین‌ها از آزمون چند دامنه‌ای دانکن ($P < 0.05$) استفاده شد.

می‌شد انجام گرفت. زمان برداشت هیبریدهای مختلف متفاوت بوده و به ترتیب زودرس، میان رس و دیررس در ماه‌های مرداد، شهریور و مهرماه صورت گرفت. در برداشت نهایی ۱۰ بوته از وسط هر کرت از سطح خاک قطع شده و طول بلال و طول کچلی (میلی‌متر)، تعداد ردیف دانه در بلال، تعداد دانه در ردیف، عملکرد و وزن هزار دانه اندازه‌گیری شد. از نرم افزار SAS برای تجزیه آماری داده‌ها استفاده گردید. همچنین برای مقایسه

نتایج و بحث

قطع برگ، رقم و ترکیب آنها بر طول بلال و کچلی، تعداد ردیف دانه در بلال و عملکرد تأثیر معنی‌داری گذاشت. تعداد دانه در ردیف ارقام، متفاوت بود و قطع برگ نیز آن را تحت تأثیر قرار داد. وزن هزار دانه تحت تأثیر هیچکدام از تیمارهای قطع برگ قرار نگرفت (جدول ۱).

جدول ۱- تجزیه واریانس و مقایسه میانگین عملکرد و اجزاء عملکرد ارقام تحت تأثیر قطع برگ.

منابع تغییر	درجه آزادی	طول بلال	طول کچلی	تعداد ردیف در بلال	تعداد دانه در ردیف	عملکرد	وزن هزار دانه
تکرار	۲	۲/۴۶ns	۷/۹۹ns	۱/۵۱ns	۵۲/۳۳ns	۰/۹۱ ns	۱۸۸۰/۳۶ns
قطع برگ	۳	۳۱/۸۴**	۷۹/۳۱**	۵۵/۲۴**	۳۵۱/۲۰**	۲۷/۳۷**	۱۰۷۵/۰۷ns
رقم	۲	۱۱۸/۹۷**	۵۵۳/۷۸**	۵۱/۵۳**	۵۶۹/۱۱**	۶۴/۴۸**	۲۴۱۵/۵۳ns
رقم×قطع برگ	۶	۸/۸۱*	۱۵/۰۹*	۷/۵۹*	۲۹/۰۹ns	۴/۰۹**	۱۷۰۴/۹۴ ns
خطای آزمایشی	۲۲	۳/۲۸	۴/۷۷	۲/۲۷	۲۱/۴۴	۰/۶۱	۱۰۸۱/۶۶
ضرب تغییرات		۱۰/۸۶	۲۰/۸۰	۹/۹۷	۱۹/۹۵	۱۴/۷۶	۱۴/۱۹
سطوح قطع برگ		سانتی‌متر	میلی‌متر		تن در هکتار	گرم	
بدون قطع برگ (D۱)		۱۸/۳۵a	۶/۵۰c	۱۸/۲۵a	۳۰/۹۷a	۷/۶a	۲۲۴/۲a
قطع برگ بلال (D۲)		۱۶/۷۰a	۱۰/۳۷b	۱۴/۲۵b	۲۰/۹۸b	۴/۹b	۲۲۲/۰a
قطع برگ‌های بالای بلال (D۳)		۱۴/۰۰b	۱۱/۴۳b	۱۲/۳۶c	۱۶/۱۶c	۳/۴c	۲۳۴/۰a
قطع برگ‌های پایین بلال (D۴) (D۴)		۱۷/۵۰a	۱۳/۶۰a	۱۵/۶۰b	۲۴/۶۸b	۵/۲b	۲۴۵/۷a
ارقام							
(V۱) ۷۰۰		۱۹/۵۶a	۱۵/۸۶a	۱۶/۵۰a	۳۰/۶۷a	۷/۶۸a	۲۴۱/۲۵a
(V۲) ۶۰۴		۱۷/۱۰b	۱۲/۷۵b	۱۶/۱۰a	۲۱/۸۳b	۵/۱۰b	۲۳۸/۵۰a
(V۳) ۳۰۱		۱۳/۳۲c	۲/۸۵c	۱۲/۷۰b	۱۷/۱۲c	۳/۱۰c	۲۱۵/۴۲a
سطوح قطع برگ* رقم							
D1V1		۲۰/۷۳ab	۱۱/۰۳de	۱۷/۷۷ab	۳۷/۲۳a	۹/۵۰a	۲۴۰/۰۰abc
D2V1		۲۱/۵۳a	۱۳/۵۳cd	۱۷/۶۷ab	۳۲/۴۳ab	۸/۹۷ab	۲۴۳/۶۷abc
D3V1		۱۶/۷۰c	۱۷/۷۷ab	۱۳/۹۰def	۲۳/۷۰cde	۶/۰۳c	۲۴۹/۶۷ab
D4V1		۱۹/۲۶abc	۲۱/۱۳a	۱۶/۶۷bcd	۲۹/۳۳abc	۶/۲۳c	۲۳۱/۶۷abc
D1V2		۱۸/۱۶bc	۸/۰۰ef	۲۰/۰۰a	۳۰/۲۳abc	۸/۰۳b	۲۳۲/۶۷abc
D2V2		۱۶/۸۰c	۱۴/۳۷bcd	۱۳/۷۷ef	۱۹/۴۳de	۳/۸۳e	۲۴۱/۰۰abc
D3V2		۱۶/۱۳c	۱۲/۰۰d	۱۴/۴۳cde	۱۵/۴۷ef	۳/۰۳ef	۲۴۳/۳۳abc
D4V2		۱۷/۳۰c	۱۶/۶۷bc	۱۶/۳۳cde	۲۲/۲۰cde	۵/۴۷c	۲۳۷/۰۰abc
D1V3		۱۶/۱۶c	۰/۵۷g	۱۷/۰۰bc	۲۵/۴۷bcd	۵/۲۷cd	۲۰۰/۰۰bc
D2V3		۱۲/۰۰d	۳/۲۳g	۱۱/۳۳f	۱۱/۱۰f	۱/۸۳fg	۱۸۱/۳۳c
D3V3		۹/۱۶d	۴/۵۳fg	۸/۷۷g	۹/۳۳f	۱/۱۰g	۲۱۱/۶۷abc
D4V3		۱۵/۹۳c	۳/۱۰g	۱۳/۸۷def	۲۲/۵۳cde	۴/۰۳de	۲۶۸/۶۷a

علامت‌های **، * و ns به ترتیب به مفهوم وجود اختلاف معنی‌دار در سطح ۱ درصد، ۵ درصد و عدم وجود معنی‌دار است. در هر صفت و گروه مقایسه شده، تیمارهایی که با حروف یکسان نشان داده شده‌اند، دارای اختلاف معنی‌داری در سطح ۱ درصد نیستند.

این نشان می‌دهد که قطع برگ نمی‌تواند وزن هزار دانه را تغییر دهد بلکه تعداد دانه در ردیف و تعداد ردیف دانه در بلال کاهش می‌یابد. افزایش وزن دانه زمانی رخ می‌دهد که تعداد دانه به‌طور مصنوعی کاهش یافته باشد و تغییر وزن دانه بستگی به هیبرید و زمان حذف دانه دارد. اگر چه کینری (۱۹۹۰) تأکید نمود که ارتباطات پیچیده بیشتری ممکن است بین تغییر ذخیره مواد پرورده و وزن دانه وجود داشته باشد.

ارقام نیز از نظر وزن هزار دانه تفاوتی نشان ندادند (جدول ۱). بدین معنی که ارقام وزن هزار دانه مشابهی دارند و آنچه که عملکرد ارقام را تغییر می‌دهد تعداد دانه بوده و وزن هزار دانه در آنها یکسان می‌باشد. ویلهم و اتیوران (۱۹۹۵) اثرات حذف برگ و گل آذین نر را به‌صورت سربرداری از اینبرد لاین‌های ذرت مورد آزمایش قرار دادند که تیمارها شامل حذف یک، دو، سه و چهار برگ همراه با حذف گل آذین نر و یک تیمار دست نخورده به‌عنوان شاهد بود. عملکرد دانه متناسب با تعداد برگ حذف شده کاهش یافت و این کاهش بیشتر به علت کاهش در تعداد دانه بود و وزن هزار دانه نقشی در کاهش عملکرد نداشت. بررسی نحوه تجمع ماده خشک در ذرت پس از برگ‌زدایی به این نتیجه منتهی شد که ۳۰ روز پس از ۵۰ درصد کاکل‌دهی هر نوع برگ‌زدایی موجب کاهش شدید عملکرد می‌شود و کاهش عملکرد ارتباط مستقیم با میزان برگ‌زدایی دارد. آلیسون علت اصلی کاهش عملکرد را کاهش تعداد دانه ذکر کرد (آلیسون، ۱۹۹۵).

بیشترین طول بلال از رقم ۷۰۰ و با قطع برگ بلال به‌دست آمد که اختلاف معنی‌داری با بدون قطع برگ و قطع برگ‌های پایین بلال نداشت. کمترین طول بلال از رقم ۳۰۱ حاصل شد که با قطع برگ بلال و یا قطع برگ‌های بالای بلال همراه بود (جدول ۱). با قطع برگ‌های بالای بلال یک رقم زودرس در مرحله پنج برگی ارتفاع، درصد پروتئین، طول بلال و نهایتاً عملکرد نسبت به شاهد کاهش یافت (ادمید و لافیت، ۱۹۹۳).

طول بلال در رقم ۳۰۱ در تیمار قطع برگ‌های پایین بلال و بدون قطع برگ و با رقم ۶۰۴ در تمام تیمارهای قطع برگ برابر بود. هیچکدام از تیمارهای قطع برگ نتوانستند بر روی طول بلال رقم ۶۰۴ تأثیر معنی‌داری داشته باشند و فقط طول بلال ارقام ۷۰۰ و ۳۰۱ تحت تأثیر تیمارهای قطع برگ قرار گرفت. رقم ۷۰۰ با قطع برگ‌های پایین و بالای بلال بیشترین طول کچلی را داشت و کمترین آن در رقم ۳۰۱ و در تمام تیمارهای قطع برگ مشاهده شد. تعداد ردیف در بلال در رقم ۶۰۴ و بدون قطع برگ بیشتر از سایر تیمارها بود، اما از نظر آماری تفاوتی بین این تیمار و تیمارهای بدون قطع برگ و قطع برگ بلال در رقم ۷۰۰ نیز مشاهده نشد. کمترین تعداد ردیف دانه به رقم ۳۰۱ همراه با قطع برگ‌های بالای بلال تعلق داشت. ارلی (۱۹۹۶) گزارش کرد که با کاهش برگ‌های بالای بلال به میزان ۲۰ درصد هیچگونه کاهشی در تعداد ردیف دانه در بلال مشاهده نشد. کاهش برگ به میزان ۳۰ درصد تعداد دانه را به میزان ۲۲ درصد در هیبریدهای چند بلاله کاهش داد، در صورتی که کاهش تعداد دانه در هیبریدهای تک بلاله فقط ۴ درصد بود. کاهش ۹۰ درصد از برگ، تعداد ردیف دانه در بلال و نیتروژن دانه را کاهش داد (ارلی، ۱۹۹۶). بیشترین تعداد دانه در ردیف در رقم ۷۰۰ و با تیمارهای شاهد و قطع برگ بلال بدست آمد. کمترین تعداد دانه در ردیف در رقم ۳۰۱ و با قطع برگ‌های بالای بلال و برگ بلال مشاهده شد (جدول ۱). رید (۱۹۸۸) با اعمال ۵۰ درصد سایه در دوره‌های رویشی، گلدهی و پرشدن دانه در رقم دیررس اظهار داشت، ایجاد سایه در مرحله رشد رویشی تأثیری بر تعداد ردیف در بلال و تعداد دانه در ردیف نداشت ولی فتوستتوز، وزن خشک بوته و نیتروژن احیا نسبت به شاهد در پایان رشد رویشی کاهش یافت. با حذف سایه پس از اتمام رشد رویشی، فتوستتوز در تمام طول دوره گلدهی و پرشدن دانه با تیمار شاهد برابر شد.

کاهش مواد پرورده موجود از طریق حذف برگ ۱۲ روز پس از ابریشم‌دهی به‌طور معنی‌داری تعداد دانه در بلال را کاهش داد، ولی حذف برگ ۲۴ روز پس از کاکل‌دهی تأثیری روی تعداد دانه نداشت. بنابراین تأثیر کاهش فراهمی مواد پرورده بر روی الگوی رشد دانه به زمان اجرای تیمار بستگی دارد. با حذف برگ، کربوهیدرات‌های محلول در میانگرم‌های بالای بلال کاهش یافت که ممکن است به‌دلیل انتقال مجدد مواد ذخیره‌ای ساقه به دانه‌ها باشد (کینری، ۱۹۹۵).

تیمار قطع برگ‌های بالای بلال در رقم ۶۰۴ تعداد دانه در ردیف مشابهی با رقم ۳۰۱ همراه با قطع برگ بلال و یا قطع برگ‌های بالای بلال تولید نمود. حداکثر عملکرد در رقم ۷۰۰ و با تیمار بدون قطع برگ به‌دست آمد که با تیمار قطع برگ بلال در همین رقم تفاوتی نداشت. رقم ۶۰۴ بدون قطع برگ در ردیف بعدی تولید محصول قرار گرفت. کمترین عملکرد متعلق به رقم ۳۰۱ همراه با قطع برگ‌های بالای بلال بود که با قطع برگ بلال در همین رقم تفاوتی نداشت.

با تقسیم‌بندی برگ‌های ذرت به سه گروه برگ‌های بالایی و برگ بلال و برگ‌های پایینی نشان داده که گروه‌های برگ اثر مساوی بر روی عملکرد ندارند. حداکثر کاهش عملکرد وقتی برگ‌های بالای بلال قطع می‌شوند مشاهده شده است (سیروویک و جوسیک، ۱۹۹۲). در آزمایشی سه تیمار حذف برگ‌های بالای بلال، حذف برگ‌های زیر بلال و حذف تمام ساقه و برگ بالای بلال را در زمان کاکل‌دهی اعمال کردند، با حذف برگ‌های بالای بلال، وزن بلال به میزان ۴۵ درصد کاهش یافت. در نتیجه اعمال حذف برگ‌های زیر بلال، وزن دانه کاهش یافت و بیشترین کاهش وزن دانه زمانی حاصل شد که تمام بخش‌های بالای بلال از جمله تمام ساقه و برگ بالای بلال حذف شدند (اسیکی، ۱۹۹۲).

وزن هزار دانه در تمام تیمارها تقریباً یکسان بود (جدول ۱). رقم ۳۰۱ با قطع برگ‌های پایینی و برگ بلال به‌ترتیب بیشترین و کمترین وزن هزار دانه را تولید نمود. آلیسون (۱۹۹۵) نیز در بررسی خود بر روی تأثیر برگ‌زدایی بر وزن دانه‌ها متوجه کاهش ارتفاع، درصد پروتئین، طول بلال و نهایتاً کاهش عملکرد تیمار نسبت به شاهد شد. در مجموع تیمارهای بدون قطع برگ، قطع برگ بلال و قطع برگ‌های پایینی بلال، طول بلال مشابهی تولید نمودند و قطع برگ‌های بالای بلال سبب کاهش طول بلال شد. کاهش طول بلال و کچلی، تعداد دانه در ردیف و عملکرد به‌ترتیب نزولی در ارقام ۷۰۰، ۶۰۴ و ۳۰۱ مشاهده شد. بیشترین تعداد ردیف دانه در بلال، تعداد دانه در ردیف و عملکرد از تیمار بدون قطع برگ به‌دست آمد. قطع برگ بلال و برگ‌های پایینی بلال از نظر میزان این سه صفت در درجه دوم قرار گرفتند. قطع برگ‌های بالای بلال کمترین تعداد ردیف دانه، تعداد دانه در ردیف و عملکرد را تولید نمود.

نتیجه‌گیری

گرچه حذف برگ‌های پایینی بلال تأثیری چندانی بر عملکرد و اجزاء آن ندارد ولی از نظر اجرایی و اقتصادی امکان برداشت آنها به‌عنوان علوفه نمی‌باشد. تأثیر ناچیز و غیر معنی‌دار حذف برگ‌های پایینی بلال و میزان عملکرد دانه ذرت، نشان می‌دهد که ارقام مورد بررسی را می‌توان در تراکم‌های بالاتری کشت نمود و همچنین توان کشت مخلوط با سایر گیاهان (حبوبات) را دارند. استنباط می‌گردد که ارقام مورد بررسی دارای محدودیت سوریس نبوده و احتمالاً محدودیت سینک دارند. عکس‌العمل ارقام متوسط‌سریس و زودرس نسبت به حذف و قطع بخشی از برگ‌ها (source) به‌مراتب شدیدتر از ارقام دیررس است.

منابع

۱. امام، ی.، ۱۳۷۶. اثر برگزدايي بر الگوي تجمع ماده خشک و عملکرد نهايي ذرت، پنجمين کنگره زراعت و اصلاح نباتات ايران.
۲. حسينزاده مقدم، ه.، ۱۳۷۵. بررسی اثر سربرداری بوته‌ها بر روی برخی خصوصيات رشدی عملکرد و امکان استفاده دو منظوره از ذرت دانه‌ای. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران.
۳. سرمدينيا، غ.، و کوچکی، ع.، ۱۳۷۲. فیزیولوژی گیاهان زراعی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
۴. هاشمی دزفولی، الف.، و مرعشی، ع.، ۱۳۷۳. تغییرات میزان مواد فتوسنتزی در زمان گلدهی و تأثیر آن بر روی رشد دانه و اجزای عملکرد گندم. مجله علوم و صنایع کشاورزی. جلد ۹. شماره ۱: ۱۶-۳۲.
5. Allison, J.C., 1995. The production and defoliation of dry matter in maize after flowering. *Ann. Bot.*, 30: 365-381.
6. Borrás, L., and Otegui, Dep., 2002. Maize kernel composition and Post- flowering Source-sink Ratio. *Crop Sci*, 42: 781-790.
7. Borrás, L., and Slafer, Ga., 2004. Seed dry weight Response to source-sink manipulations in Wheat, Maize, and Soybean. *Field Crop Research*. 86: 131-146.
8. Cirovic, M., and Jovic, B., 1992. Effects of assimilation area reduction on productivity in maize. *Agriculture*, 94:10- 15.
9. Dungan, W.G., and Hatfield, J.L., 1965. The daily growth and yield of corn kernels. *Agronomy J.* 57:221-223.
10. Early, E.B., 1996. Effect of defoliation on maize production under field condition. *Crop Science*. 7: 151-156
11. Edmeades, G.O., and Lafitte, H.R., 1993. Defoliation and plant density effects on maize selected for reduced plant height. *Agronomy Journal*, 85: 850- 857.
12. Esehie, H.A., 1992. Effect of planting density on growth and yield of irrigated maize. *Agronomy Journal*, 119: 165-169.
13. Kiniry, J.R., 1990. Seed weight response to decreased seed number in maize. *Agronomy Journal*, 82:98-102.
14. Kiniry, J.R., 1995. Response of maize seed number to solar radiation intercepted soon after anthesis. *Agronomy Journal*. 87: 228-234.
15. Pandey, P.K., 1984. Influence of source and sink removal on seed yield of chickpea. *Field Crop Research*, 8: 159- 168.
16. Prioul, J.L., and Dugue, N.S., 1992. Kernel growth rate and duration in maize as effected by plant density and genotype. *Crop Science*, 19:385-388.
17. Reed, A.J., 1988. Shading affects on dry matter and nitrogen partitioning, kernel number, and yield of maize. *Crop Science*. 28: 819-825.
18. Tilaoun, A., 1993. Quantitive and physiological traits in maize. Associated with different level of plant density and leaf defoliation in Ethiopia, Press, 74-80.
20. Tomitaka, M., 1983. Rate and period of grain filling in corn effects of detasseling and defoliation, Philippines. Press, 100p.
21. Vidallo, A.S., 1987. Effects of defoliation on corn yield plant physiology, 20: 400-405.
22. Wilhelm, W.W., and Etor, L., 1995. Yield quality and nitrogen use of inbred corn with vary numbers of leaves removed during detasselling. *Crop Science*, 35:209-21.

Leaf clipping effect on yield and yield component of three seed corn varieties

S. Hamzi-Alvanagh¹, S.A.M. Modarres Sanavy² and M. Agha-Alikhani³

¹M.Sc. Student, of Agronomy Dept. of Faculty of Agriculture, Tarbiat Modarres University, ²Associate Prof. of Agronomy Dept. of Faculty of Agriculture, Tarbiat Modarres University, ³Assistant Prof. of Agronomy Dept. of Faculty of Agriculture, Tarbiat Modarres University

Abstract

In order to study the effects of leaf clipping on yield and yield component of three seed corn varieties a field experiment was conducted as factorial laid out in complete block design with three replications in 2005. Three varieties (700, 604 and 301) and four leaf defoliation levels (without defoliation, ear leaf clipping, Above ear leaf clipping, and below ear leaf clipping) were used in this experiment. The result showed that defoliation, varieties and their interaction significantly affected on ear length, seed abortion, ear seed row number and grain yield. Varieties had different seed number in row and also defoliation affected on it. 1000-grain weight was not affected by any of defoliation treatments. On the whole, without defoliation, ear leaf clipping, and below ear leaf clipping treatments had the same ear length. Above ear leaf clipping reduced ear length. Ear length reduction, seed abortion, seed number in row, and grain yield was observed in 700, 604 and 301 in descending order respectively. The most ear seed row number, seed number per row and grain yield was obtained from without defoliation treatment. Ear and below ear leaf clipping was rank in second order in aspect of three former traits. Above ear leaf clipping produced the lowest ear seed row number, seed number in row and grain yield. Below ear leaf clipping and without defoliation produced the same grain yield in early maturity variety, but grain yield was more in without leaf clipping than other treatments in medium and late maturity variety. Response of early maturity variety to leaf clipping was severely more than late maturity variety (700). Low and non-significant effects of below ear leaf clipping on corn grain yield show that medium and early maturity varieties can be cultivated in higher density than 7plant/m². These two former varieties also can be used in intercropping (with legumes).

Keywords: Leaf defoliation; Corn; Yield; Yield component