Archive of SID

مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی
جلد چهاردهم، شماره دوم، خرداد ـ تیر ۱۳۸۶
www.sid.ir
www.magiran.com/jasnr

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

سعید حمزی‌الوانق[۱]، *سیدعلی‌محمد مدرس ثانوی[۲] و مجید آقا علیخانی[۳]

[۱]دانشجوی کارشناسی‌ارشد گروه زراعت دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس، [۲]دانشیار گروه زراعت دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس،
[۳]استادیار گروه زراعت دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس

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

چکیده

به‌منظور بررسی اثر تغییر در سایه‌انداز گیاهی از طریق قطع برگ بر عملکرد و اجزای عملکرد سه رقم ذرت دانه‌ای یک آزمایش مزرعه‌ای به‌صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با عامل رقم در ۳ سطح (۷۰۰، ٦٠٤ و ۳۰۱) و عامل قطع برگ در ٤ سطح (بدون قطع برگ، قطع برگ بلال، قطع برگ‌های بالای بلال، و قطع برگ‌های پایین بلال) و با سه تکرار طراحی و در سال ۱۳۸٤ 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 به‌ترتیب نزولی در ارقام ۷۰۰، ٦٠٤ و ۳۰۱ مشاهده شد. بیشترین تعداد ردیف در بلال، تعداد دانه در ردیف و عملکرد از تیمار شاهد به‌دست آمد. تیمار قطع برگ بلال و تیمار قطع برگ‌های پایین بلال از نظر میزان این سه صفت مذکور در درجهٔ 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 ٦٠٤ 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) به‌مراتب شدیدتر از رقم دیر رس ۷۰۰ است. تأثیر ناچیز و غیر معنی‌دار حذف برگ‌های پایین بلال در میزان عملکرد دانهٔ ذرت، نشان می‌دهد که به‌ترتیب ارقام متوسط رس و زود رس ٦٠٤ 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

*- مسئول مکاتبه: modaresa@modares.ac.ir

www.SID.ir

Archive of SID

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 به‌منظور نفوذ بهتر نور، منجر به افزایش عملکرد می‌شود (دانگن و هاتفیلد، ۱۹٦۵). 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 آذین نر به‌وجود می‌آیند شامل نفوذ بهتر نور به داخل پوشش گیاهی، کاهش میزان خوابیدگی بوته، کاهش رقابت گل آذین نر 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، ۲۰۰٤). برگ‌چینی با شدت کم و یا در اواخر دورهٔ 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 مادهٔ 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 رابطهٔ مستقیم و منفی با تعداد برگ حذف شده دارد. حداکثر کاهش عملکرد از قطع تمام برگ‌ها در ضمن چند روز بعد از گلدهی به‌دست می‌آید. قطع سه برگ بالای گیاه بر کل مادهٔ خشک دانه اثر دارد (امام، ۱۳۷٦). 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 تا٤۰ درصد تابش برخورد کرده به پوشش گیاهی در تراکم‌های بالا را جذب کرده و باعث کاهش تابش موجود در برگ‌ها می‌شود (دانگن و هاتفیلد، ۱۹٦۵).

قطع گل تاجی دو روز بعد از کاکل‌دهی عملکرد دانه را ٦/۷ درصد نسبت به شاهد افزایش داد که ناشی از افزایش وزن دانه بود. قطع ۳ برگ فوقانی دو و ۱٦ روز بعد از کاکل‌دهی عملکرد دانه را به‌ترتیب ۲٤ 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 مرحلهٔ پنج برگی در رقم زودرس، عملکرد را نسبت به رقم دیر رس تحت همین تیمار افزایش داد. میانگین ۳ سالهٔ افزایش در حدود ٤۸ درصد بود. رقم زودرس که ۲۰ درصد عملکرد کمتری از دیررس داشت با قطع برگ در مرحلهٔ ۵ برگی عملکردی در حدود ۲٦ درصد بیشتر از رقم دیررس تحت تیمار به‌دست آورد. بنابراین عکس‌العمل ارقام

www.SID.ir

Archive of SID

زودرس و دیررس نسبت به تیمارها به‌ویژه در مرحلهٔ ۵ برگی متفاوت می‌باشد (هاشمی دزفولی و مرعشی، ۱۹۹٤).

حذف گل آذین نر و برگ‌زدایی در تراکم و تاریخ‌های مختلف بر عملکرد ذرت هیبرید سینگل کراس ۷۰٤ 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 دورهٔ 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 دورهٔ زایشی منجر به کاهش ٤۰ تا ٦۰ 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 (پاندی، ۱۹۸٤).

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 ۱۳۸٤ در دانشکدهٔ کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس به منظور بررسی قطع برگ در مرحلهٔ گلدهی ذرت در ۳ رقم زودرس، متوسطرس و دیررس که از ارقام توصیه شده توسط مؤسسهٔ تحقیقات اصلاح و تهیهٔ نهال و بذر می‌باشد انجام گرفت. در این آزمایش عامل رقم در ۳ سطح (۳۰۱، ٦۰٤ و ۷۰۰) و عامل قطع برگ در ٤ 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 ۳٦ کرت آزمایشی داشت. هرکرت از ۵ خط کاشت به طول ٤ متر و به فواصل ۷۰ سانتی‌متر از یکدیگر تشکیل شده و سطحی معادل ۱٤ مترمربع را در بر گرفته بود. زمان کشت ارقام ذرت همزمان بوده و زمان اعمال تیمارها یک هفته بعد از گرده افشانی در نظر گرفته شد. عملیات آماده‌سازی زمین شامل شخم، دیسک، و دادن کود اوره به میزان ٤۰۰ کیلوگرم در هکتار در سه زمان یکی در هنگام کاشت و دیگری در مرحلهٔ هشت برگی و مرحلهٔ آخر در زمان ظهور تاسل انجام گرفت. میزان کود مورد نیاز هر کرت ۱/٤ کیلوگرم بود. کود فسفرهٔ 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 دورهٔ رشد در زمان چهار و هشت برگی و در زمان گرده 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 لایهٔ سیاه در قاعده هر دانه مشخص

www.SID.ir

Archive of SID

می‌شد انجام گرفت. زمان برداشت هیبریدهای محتلف متفاوت بوده و به‌ترتیب زودرس، میان رس و دیررس در ماه‌های مرداد، شهریور و مهرماه صورت گرفت. در برداشت نهایی۱۰ 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 تجزیهٔ آماری داده‌ها استفاده گردید. همچنین برای مقایسهٔ میانگین‌ها از آزمون چند دامنه‌ای دانکن ($P<۰/۰۵$) استفاده شد.

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 (جدول۱).

جدول ۱- تجزیهٔ واریانس و مقایسهٔ میانگین عملکرد و اجزاء عملکرد ارقام تحت تأثیر قطع برگ.

منابع تغییر	درجهٔ آزادی	طول بلال	طول کچلی	تعداد ردیف در بلال	تعداد دانه در ردیف	عملکرد	وزن هزار دانه
تکرار	۲	۲/٤٦ns	۷/۹۹ns	۱/۵۱ns	۵۲/۳۳ns	۰/۹۱ ns	۱۸۸۰/۳٦ns
قطع برگ	۳	۳۱/۸٤**	۷۹/۳۱**	۵۵/۲٤**	۳۵۱/۲۰**	۲۷/۳۷**	۱۰۷۵/۰۷ns
رقم	۲	۱۱۸/۹۷**	۵۵۳/۷۸**	۵۱/۵۳**	۵٦۹/۱۱**	٦٤/٤۸**	۲٤۱۵/۵۳ns
رقم×قطع برگ	٦	۸/۸۱*	۱۵/۰۹*	۷/۵۹*	۲۹/۰۹ns	٤/۰۹**	۱۷۰٤/۹٤ ns
خطای آزمایشی	۲۲	۳/۲۸	٤/۷۷	۲/۲۷	۲۱/٤٤	۰/٦۱	۱۰۸۱/٦٦
ضریب تغییرات		۱۰/۸٦	۲۰/۸۰	۹/۹۷	۱۹/۹۵	۱٤/۷٦	۱٤/۱۹
سطوح قطع برگ		سانتی‌متر	میلی متر			تن در هکتار	گرم
بدون قطع برگ (D۱)		۱۸/۳۵a	٦/۵۰c	۱۸/۲۵a	۳۰/۹۷a	۷/٦a	۲۲٤/۲a
قطع برگ بلال (D۲)		۱٦/۷۰a	۱۰/۳۷b	۱٤/۲۵b	۲۰/۹۸b	٤/۹b	۲۲۲/۰a
قطع برگ‌های بالای بلال (D3)		۱٤/۰۰b	۱۱/٤۳b	۱۲/۳٦c	۱٦/۱٦c	۳/٤c	۲۳٤/۰a
قطع برگ‌های پایین بلال (D4) (D٤)		۱۷/۵۰a	۱۳/٦۰a	۱۵/٦۰b	۲٤/٦۸b	۵/۲b	۲٤۵/۷a
ارقام							
(V۱) ۷۰۰		۱۹/۵٦a	۱۵/۸٦a	۱٦/۵۰a	۳۰/٦۷a	۷/٦۸a	۲٤۱/۲۵a
(V۲) ٦۰٤		۱۷/۱۰b	۱۲/۷۵b	۱٦/۱۰a	۲۱/۸۳b	۵/۱۰b	۲۳۸/۵۰a
(V۳) ۳۰۱		۱۳/۳۲c	۲/۸۵c	۱۲/۷۰b	۱۷/۱۲c	۳/۱۰c	۲۱۵/٤۲a
سطوح قطع برگ*رقم							
D1V1		۲۰/۷۳ab	۱۱/۰۳de	۱۷/۷۷ab	۳۷/۲۳a	۹/۵۰a	۲٤۰/۰۰abc
D2V1		۲۱/۵۳a	۱۳/۵۳cd	۱۷/٦vab	۳۲/٤۳ab	۸/۹vab	۲٤۳/٦vabc
D3V1		۱٦/۷۰c	۱۷/۷۷ab	۱۳/۹۰def	۲۳/۷۰cde	٦/۰۳c	۲٤۹/٦vab
D4V1		۱۹/۲٦abc	۲۱/۱۳a	۱٦/٦vbcd	۲۹/۳۳abc	٦/۲۳c	۲۳۱/٦vabc
D1V2		۱۸/۱٦bc	۸/۰۰ef	۲۰/۰۰a	۳۰/۲۳abc	۸/۰۳b	۲۳۲/٦vabc
D2V2		۱٦/۸۰c	۱٤/۳vbcd	۱۳/۷۷ef	۱۹/٤۳de	۳/۸۳e	۲٤۱/۰۰abc
D3V2		۱٦/۱۳c	۱۲/۰۰d	۱٤/٤۳cde	۱۵/٤۷ef	۳/۰۳ef	۲٤۳/۳۳abc
D4V2		۱۷/۳۰c	۱٦/٦vbc	۱٦/۳۳cde	۲۲/۲۰cde	۵/٤۷c	۲۳۷/۰۰abc
D1V3		۱٦/۱٦c	۰/۵۷g	۱۷/۰۰bc	۲۵/٤۷bcd	۵/۲vcd	۲۰۰/۰۰bc
D2V3		۱۲/۰۰d	۳/۲۳g	۱۱/۳۳f	۱۱/۱۰f	۱/۸۳fg	۱۸۱/۳۳c
D3V3		۹/۱٦d	٤/۵۳fg	۸/۷۷g	۹/۳۳f	۱/۱۰g	۲۱۱/٦vabc
D4V3		۱۵/۹۳c	۳/۱۰g	۱۳/۸۷def	۲۲/۵۳cde	٤/۰۳de	۲٦۸/٦۷a

علامت‌های **، * و ns به‌ترتیب 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.

www.SID.ir

Archive of SID

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 پیچیدهٔ بیشتری ممکن است بین تغییر ذخیرهٔ 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 دانهٔ 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 نحوهٔ تجمع مادهٔ 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 مرحلهٔ پنج برگی ارتفاع، درصد پروتئین، طول بلال و نهایتاً عملکرد نسبت به شاهد کاهش یافت (ادمیذ و لافیت، ۱۹۹۳).

طول بلال در رقم ۳۰۱ در تیمار قطع برگ‌های پایین بلال و بدون قطع برگ و با رقم ٦٠٤ در تمام تیمارهای قطع برگ برابر بود. هیچکدام از تیمارهای قطع برگ نتوانستند برروی طول بلال رقم ٦٠٤ 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 ٦٠٤ 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 (۱۹۹٦) گزارش کرد که با کاهش برگ‌های بالای بلال به میزان ۲۰ درصد هیچگونه کاهشی در تعداد ردیف دانه در بلال مشاهد نشد. کاهش برگ به میزان ۳۰ درصد تعداد دانه را به میزان ۲۲درصد در هیبریدهای چند بلاله کاهش داد، در صورتی‌که کاهش تعداد دانه در هیبریدهای تک بلاله فقط ٤ درصد بود. کاهش ۹۰ درصد از برگ، تعداد ردیف دانه در بلال و نیتروژن دانه را کاهش داد (ارلی، ۱۹۹٦). 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 مرحلهٔ رشد رویشی تأثیری بر تعداد ردیف در بلال و تعداد دانه در ردیف نداشت ولی فتوسنتز، وزن خشک بوته و نیتروژن احیا نسبت به شاهد در پایان رشد رویشی کاهش یافت. با حذف سایه پس از اتمام رشد رویشی، فتوسنتز در تمام طول دورهٔ گلدهی و پرشدن دانه با تیمار شاهد برابر شد.

www.SID.ir

Archive of SID

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 ۲٤ روز پس از کاکل‌دهی تأثیری روی تعداد دانه نداشت. بنابراین تأثیر کاهش فراهمی مواد پرورده برروی الگوی رشد دانه به زمان اجرای تیمار بستگی دارد. با حذف برگ، کربوهیدرات‌های محلول در میانگره‌های 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 ٦۰٤ 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 ٦۰٤ 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 برروی 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 ٤۵ درصد کاهش یافت. در نتیجهٔ 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 پایین و برگ بلال به‌ترتیب بیشترین و کمترین وزن هزار دانه را تولید نمود. آلیسون (۱۹۹۵) نیز در بررسی خود برروی 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 پایین 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، ٦۰٤ 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 پایین بلال از نظر میزان این سه صفت در درجهٔ 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 پایین بلال و میزان عملکرد دانهٔ 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 سورس نبوده و احتمالاً محدودیت سینک دارند. عکس‌العمل ارقام متوسطرس و زودرس نسبت به حذف و قطع بخشی از برگ‌ها (source) به‌مراتب شدیدتر از ارقام دیررس است.

www.SID.ir

Archive of SID

منابع

۱.امام، ی.، ۱۳۷٦. اثر برگزدایی بر الگوی تجمع ماده خشک و عملکرد نهایی ذرت، پنجمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران.

۲.حسین‌زاده مقدم، هـ.، ۱۳۷۵. بررسی اثر سربرداری بوته‌ها برروی برخی خصوصیات رشدی عملکـرد و امکـان اسـتفادهٔ دو منظـوره از ذرت دانه‌ای. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، دانشکدهٔ کشاورزی دانشگاه تهران.

۳.سرمدنیا، غ.، و کوچکی، ع.، ۱۳۷۲. فیزیولوژی گیاهان زراعی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.

٤.هاشمی دزفولی، الف.، و مرعشی، ع.، ۱۳۷۳. تغییرات میزان مواد فتوسنتزی در زمان گلـدهی و تـأثیر آن بـر روی رشـد دانـه و اجـزای عملکرد گندم. مجله علوم و صنایع کشاورزی. جلد ۹. شماره۱: ۱٦-۳۲.

5.Allison, J.C., 1995. The production and defoliation of dry matter in maize after flowering. Ann. Bot, 30: 365–381.

6.Borras, L., and Otegui, Dep., 2002. Maize kernel composition and Post- flowering Source-sink Ratio. Crop Sci, 42: 781-790.

7.Borras, 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 Jocic, 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.Esechie, 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.Pandy, 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 Etora, L., 1995. Yield quality and nitrogen use of inbred corn with vary mumbers of leaves removed during detasselling. Crop Science, 35:209-21.

www.SID.ir

Archive of SID

J. Agric. Sci. Natur. Resour., Vol. 14(2), June -July 2007
www.sid.ir
www.magiran.com/jasnr

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

S. Hamzi-Alvanagh[1], S.A.M. Modarres Sanavy[2] and M. Agha-Alikhani[3]
[1]M.Sc. Student, of Agronomy Dept. of Faculty of Agriculture, Tarbiat Modarres University, [2]Associate Prof. of Agronomy Dept. of Faculty of Agriculture, Tarbiat Modarres University, [3]Assistant 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-grian 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/m^2. These two former varieties also can be used in intercropping (with legumes).

Keywords: Leaf defoliation; Corn; Yield; Yield component

www.SID.ir