تأثیر تراکم و زمان‌های مختلف تداخل سورگوم علوفه‌ای بر میزان مشارکت ذخایر ساقه در عملکرد دانه ذرت

رئوف سید شریفی[۱*]، عزیز جوانشیر[۲]، محمدرضا شکیبا[۲]، کاظم قاسمی گلعذانی[۲]، سید ابوالقاسم محمدی[۲] و یعقوب راعی[۲]

(تاریخ دریافت: ۸۵/۱۱/۱۶ ؛ تاریخ پذیرش: ۸۷/۳/۲۲)

چکیده

به منظور بررسی اجزای عملکرد و تعیین میزان مشارکت ذخایر ساقه در عملکرد دانه ذرت متأثر از دوره‌های مختلف تداخل و تراکم سورگوم، آزمایشی در سال زراعی ۸۲ در مزرعه پژوهشی دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز به صورت فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار به اجرا در آمد. فاکتورهای مورد بررسی را دوره‌های مختلف تداخل سورگوم (صفر،۱۴،۲۸و۴۲ روز بعد از سبز شدن ذرت و کل دوره رشد آن) با تراکم‌های (۴ ,۸ و۱۲ بوته در متر مربع) تشکیل می‌دادند. صفات مورد بررسی شامل عملکرد و اجزای عملکرد و میزان مشارکت ذخایر ساقه در عملکرد دانه ذرت بود. نتایج نشان داد که افزایش تراکم و طول دوره تداخل سورگوم، به دلیل سایه‌اندازی و رقابت شدید بین بوته‌ها برای استفاده از منابع موجود، به کاهش اجزای عملکرد ذرت (به جز تعداد ردیف دانه) منجر گردید. بالاترین عملکرد دانه و تعداد دانه در بلال در تیمار شاهد(کشت خالص ذرت) به‌دست آمد. با افزایش تراکم و طول دوره تداخل سورگوم عملکرد دانه کاهش یافت به طوری که بیشترین کاهش عملکرد ذرت (۳۸ درصد) به بالاترین تراکم و طول دوره تداخل سورگوم با ذرت مربوط می‌شد. سطوح تراکم و دوره‌های مختلف تداخل روی میزان انتقال ماده خشک و درصد مشارکت ذخایر ساقه در عملکرد دانه اختلاف معنی‌داری را نشان داد. بیشترین میزان مشارکت ذخایر ساقه و سهم فرایند انتقال مجدد ماده خشک از بخش‌های رویشی در عملکرد دانه، در بالاترین تراکم و طول دوره تداخل کامل سورگوم با ذرت و حداقل آن در کشت خالص ذرت به‌دست آمد و ممکن است با سایه اندازی و رقابت بین بوته‌ها برای نور و منابع دیگر در ارتباط باشد.

واژه‌های کلیدی: انتقال مجدد، تراکم، تداخل، عملکرد، ذرت، سورگوم

مقدمه

ذرت یکی از مهم‌ترین گیاهان زراعی است که از لحاظ تولید جهانی پس از گندم و برنج در رتبه سوم قرار دارد. با توجه به عملکرد زیاد ذرت نسبت به سایر محصولات زراعی، سازگاری بالای آن در محدوده وسیعی از شرایط محیطی (۱) و افزایش روزافزون جمعیت، برنامه‌ریزی در جهت افزایش سطح زیر کشت و عملکرد آن ضروری است. افت عملکرد ذرت، با میزان علف‌های هرز در مزرعه ارتباط مستقیم دارد. با این‌که بر اساس

۱. استادیار زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل

۲. به ترتیب استادان، دانشیار و استادیار زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز

* : مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: raouf_ssharifi@yahoo.com

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2025-08-23]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1387.12.46.10.9]

برخی از بررسی‌ها به ازای هر نیم کیلوگرم از ماده خشک علف هرز، کاهشی معادل با آن در ماده خشک ذرت (دانه، برگ‌ها، ساقه، بلال و چوب بلال) وجود دارد، ولی این نسبت همواره یک به یک نیست (۱۹). بررسی‌های بوسنیک و سوانتون، فوزی، کاری و کلز نشان می‌دهند که به منظور جلوگیری از افت عملکرد ذرت، کنترل زودهنگام علف‌های هرز ضرورت دارد، به طوری که علف‌های هرزی مانند تاج خروس، دم روباهی و سوروف در صورت سبز شدن هم‌زمان با ذرت، عملکرد آن را ۵۰ درصد کاهش می‌دهند(۸ ،۹ و۱۴). تراکم علف هرز، زمان سبز شدن، طول دوره تداخل، نوع علف هرز، رقم گیاه زراعی و شرایط محیطی قادر هستند عملکرد گیاه زراعی را تحت تأثیر قرار دهند. تداخل علف هرز با گیاه زراعی موجب کاهش بازده استفاده از مواد غذایی قابل دسترس برای گیاه زراعی می‌شود، به طوری که بکت و همکاران گزارش کردند، تداخل علف‌های هرز با ذرت، عملکرد ذرت را به میزان ۲۲ تا ۷۵ درصد کاهش داد (۵). از آن‌جایی که دو فرایند فیزیولوژیک، یعنی فتوسنتز جاری و انتقال مجدد ماده انباشته شده قبل از گل‌دهی عملکرد نهایی را تشکیل می‌دهند، بنابراین بخشی از این عملکرد از طریق انتقال مجدد از ساقه و سایر اندام‌ها تأمین می‌شود. برخی بررسی‌ها نشان می‌دهد زمانی که فتوسنتز پس از گل‌دهی در اثر تنش کاهش می‌یابد انتقال کربوهیدرات‌هایی که قبل از گل‌دهی تولید شده‌اند، در عملکرد نهایی دانه سهم بسزایی خواهند داشت (۱۲، ۱۵ ، ۲۳ و۲۴). برخی معتقدند در ذرت، میزان فتوسنتز پس از گرده افشانی در شرایط بدون تنش برای رشد دانه کفایت می‌کند و وزن ساقه بعد از گرده افشانی ثابت باقی خواهد ماند (۱۷و۲۹). اسکاسلر و وستیگیت به این نتیجه رسیدند که هر تنش محیطی پس از گل‌دهی حتی وجود رقابت‌های بین گونه‌ای و درون گونه‌ای منجر به افزایش تخلیه مواد از ساقه به سمت دانه می‌شود (۲۸). در حالت کلی سهم انتقال مجدد در مورد ذرت زمانی افزایش می‌یابد که سطح فتوسنتز کننده گیاه کاهش یابد، گیاه با سایه‌اندازی مواجه گردد یا تراکم بوته زیاد و تقاضای مخزن شدید باشد (۱۷). عملکرد ذرت می‌تواند از طریق افزایش تجمع ماده خشک در دانه به روش‌های مختلف از جمله تأخیر در پیری، افزایش شاخص برداشت، فتوسنتز جاری و انتقال ذخایر موقتی در ساقه، چوب بلال و برگ‌های روی بلال و طول مدت پر شدن دانه بهبود یابد (۲، ۲۶ ،۲۷ و ۳۱). در شرایط آب و هوایی مدیترانه‌ای که بعد از گل‌دهی غلات، فصل خشک آغاز می‌شود، میزان فتوسنتز کاهش می‌یابد. در این حالت وجود علف‌های هرز به دلایل مختلف از جمله سایه‌اندازی (۶) و استفاده از منابع موجود در محیط (۱۶و۱۹) عرصه را بر گیاه زراعی تنگ می‌کند. بنابراین در مرحله پر شدن دانه، بررسی میزان نقل و انتقال مواد ذخیره شده از بخش‌های مختلف گیاهی از جمله ساقه به سمت دانه و تشخیص ترکیب تیماری که از توانایی بالایی در انتقال ماده خشک برخوردار باشد به دلیل جلوگیری از کاهش شدید عملکرد گیاه زراعی، از اهمیت خاصی برخوردار خواهد بود در این راستا این آزمایش به منظور بررسی تأثیر تراکم و زمان‌های مختلف تداخل سورگوم بر عملکرد، اجزای عملکرد و میزان مشارکت ذخایر ساقه در عملکرد دانه ذرت اجرا شد.

مواد و روش‌ها

آزمایش در سال زراعی ۱۳۸۲ در مزرعه پژوهشی دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز (۴۶ درجه و ۱۷ دقیقه طول شرقی و ۳۸ درجه و ۵ دقیقه عرض شمالی) با میانگین دمای ۱۳/۵۲ درجه سانتی‌گراد در طول دوره کشت اجرا گردید. زمین محل آزمایش در سال قبل در آیش قرار داشت. pH بافت خاک شنی لومی، ۸ بود. عملیات آماده‌سازی زمین در بهار شامل شخم و دیسک بود. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار انجام گرفت. فاکتورهای مورد بررسی شامل دوره‌های مختلف تداخل سورگوم در پنج سطح (صفر، ۱۴، ۲۸ و ۴۲ روز بعد از سبز شدن ذرت و کل دوره رشد آن) با تراکم های ۴، ۸ و ۱۲ بوته در متر مربع بود. هرکرت شامل پنج ردیف کاشت به طول ۵ متر با فاصله بین ردیفی ۰/۷۵ متر بود. بذر ذرت مورد استفاده از نوع هیبرید

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2025-08-23]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1387.12.46.10.9]

سینگل کراس ۳۰۱ و سورگوم از نوع علوفه‌ای و رقم اسپید فید بود که بذرهای هر دو گیاه پس از ضد عفونی، به ترتیب در عمق‌های ۵ تا ۷ و ۳ تا ۴ سانتی‌متری در طرفین پشته‌ها به تناوب و با دست به طور هم‌زمان در ۱۶ اردیبهشت ماه کاشته شدند. تراکم‌های مورد نظر از طریق تغییر فاصله بذرها روی ردیف تنظیم شدند. اولین آبیاری بعد از کاشت و آبیاری‌های بعدی متناسب با شرایط محیط و نیاز گیاه زراعی، به صورت جوی – پشته انجام گرفت. در طول دوره رشد به منظور مبارزه با علف‌های هرز، وجین دستی انجام شد. میزان انتقال مجدد مواد از اندام‌های رویشی گیاه به دانه، از زمان قبل از ظهور گل تاجی تا مرحله رسیدگی فیزیولوژیک اندازه‌گیری شد. بدین ترتیب که در این مرحله درخطوط اصلی هر کرت ۱۵ بوته مشابه و یک‌نواخت علامت‌گذاری شد و از یک هفته قبل از ظهور گل تاجی تا رسیدگی فیزیولوژیک، هر هفته یک‌بار برداشت نمونه انجام گرفت. بوته‌های برداشت شده به ساقه، برگ، گل تاجی، چوب بلال و دانه تفکیک شدند. پس از خشک کردن (قرار دادن در آونی در دمای ۷۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۷۲ ساعت یا بیشتر تا زمان ثابت شدن وزن) اندام‌های مختلف توزین و میزان انتقال ماده خشک، سهم فرایند انتقال مجدد از بخش رویشی به دانه و میزان مشارکت ذخایر ساقه در تشکیل دانه از طریق روابط زیر برآورد گردید (۲۲، ۲۵، ۲۷و۳۰).

= میزان انتقال ماده خشک (میلی‌گرم در بوته)

میزان ماده خشک اندام هوایی(به جز دانه) در مرحله رسیدگی فیزیولوژیک – حداکثر میزان ماده خشک اندام هوایی (در برداشت اول)

= سهم فزاینده انتقال مجدد ماده خشک در تشکیل دانه

(وزن خشک اندام هوایی(به جز دانه) در مرحله رسیدگی فیزیولوژیک – حداکثر وزن خشک اندام هوایی در مرحله برداشت اول) / عملکرد دانه

= میزان انتقال ماده خشک از ساقه(میلی‌گرم در بوته)

وزن خشک ساقه(به جز دانه) در مرحله رسیدگی فیزیولوژیک – حداکثر وزن خشک ساقه (در برداشت اول)

= درصد سهم ذخایر ساقه در عملکرد دانه

(انتقال مجدد مواد ذخیره‌ای از ساقه به دانه / عملکرد دانه) ×۱۰۰

در این روابط بر اساس تحقیقات اهدایی و ونیز کاهش ناشی از تنفس در نظر گرفته نشده است و فرض شده است که تنفس برای شرایط محیطی مورد استفاده در این بررسی یکسان است(۱۳).

به منظور اندازه‌گیری اجزای عملکرد، در پایان فصل رشد از هر واحد آزمایشی ۸ بوته به تصادف انتخاب و میانگین داده‌های حاصل از آنها برای تجزیه واریانس مورد استفاده قرار گرفت. عملکرد دانه نیز از سطحی معادل ۲/۵ متر مربع از سه ردیف میانی هر کرت و با رعایت حاشیه تعیین گردید. تجزیه و تحلیل داده‌ها توسط نرم افزار SAS، مقایسه میانگین‌ها با آزمون LSD و رسم نمودار توسط نرم افزار Excel انجام شد.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس (جدول ۱) نشان می‌دهد که میزان انتقال ماده خشک ذرت در دوره‌های مختلف تداخل و تراکم سورگوم متفاوت است. با افزایش تراکم و طول دوره تداخل سورگوم میزان انتقال ماده خشک افزایش می‌یابد (جدول۱). انتقال مجدد ماده خشک از ساقه نیز تحت تأثیر دوره‌های مختلف تداخل سورگوم قرار گرفت (جدول ۲). این یافته با نتایج حاصل از بررسی‌های یوهارت و اندرد، بگ و تورنر، لیدی و لیپس، مارتین و جنت هم‌آهنگ است (۴، ۲۰،۲۱ و۳۲). بدیهی است که میزان انتقال ماده خشک، بیشتر تحت تأثیر روابط منبع و مخزن و شرایط محیطی قرار می‌گیرد. در این رابطه یوهارت و اندرد گزارش کرده‌اند که محدودیت مبدا در ذرت موجب افزایش انتقال ماده خشک و کاهش کربوهیدرات نهایی غیرساختاری ساقه می‌شود، زیرا در این شرایط، قدرت مخزن (فعالیت مخزن × اندازه آن = قدرت مخزن) بیشتر است(۳۲). بنابراین به دلیل روابط فیزیولوژیک موجود بین منبع و مخزن (ظرفیت بالای مخزن موجب فعالیت بیشتر منبع می‌شود)، منبع از طریق افزایش انتقال ماده خشک، مواد مورد نیاز مخزن را فراهم می‌سازد، ولی در شرایط بدون تنش (بدون حضور علف هرز)، ارتباط مبدا و مقصد شرایط عادی را داراست

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2025-08-23]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1387.12.46.10.9]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1387.12.46.10.9] [Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2025-08-23]

جدول ۱. تجزیه واریانس با شاهد اثر تراکم و دوره‌های مختلف تداخل سورگوم بر صفات مورد مطالعه ذرت

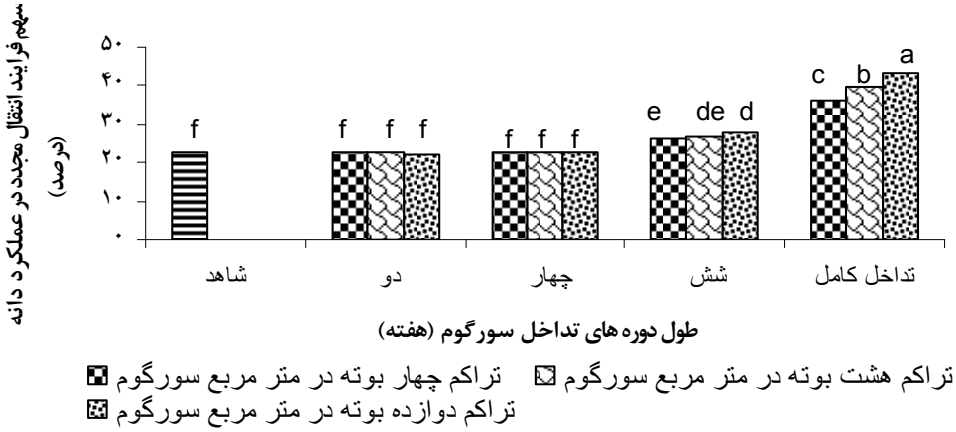
منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات							
		میزان انتقال ماده خشک	سهم انتقال مجدد در عملکرد دانه	انتقال مجدد ماده خشک از ساقه	میزان مشارکت ذخایر ساقه در عملکرد دانه	تعداد دانه در ردیف	تعداد ردیف دانه	عملکرد دانه	دانه در بلال
تکرار	۲	۱۸۲۰۹۳۰/۸**	۴۵/۲۲**	۵۲۲۲۶۵۸/۵**	۳۰/۲۲۴**	۱/۵۵۷ ns	۱/۳۸ ns	۰/۱۷۳ ns	۷۲۳/۲۵ ns
تیمار	۱۲	۲۰۸۹۸۲۸۰/۸**	۱۶۷/۹۴۸**	۸۹۹۶۱۴۰**	۶۴/۳۰۷**	۲۲۴/۲۲**	۱/۹۰۶ ns	۱۲/۲۸۵**	۷۵۵۴۰/۸**
شاهد مقابل بقیه	۱	۱۲۸۵۰۴۳۳**	۴۳/۵۰۲**	۱۲۴۲۰۶۰۴**	۴۸۰/۸۶**	۱۷۲/۳۴**	۰/۶۱۷ ns	۴/۱۸۵**	۵۱۸۰۷/۲۱**
خطای آزمایشی	۲۴	۲۲۹۲۱۴/۱	۰/۷۱۲۸	۴۲۵۹۷۵/۵	۱/۰۱۲۳	۴/۱۹۵	۲/۰۲۳	۰/۱۷۷	۲۰۸۵/۲۵

ns ، * و **: به ترتیب غیر معنی‌دار و معنی‌دار در سطح احتمال پنج و یک درصد

ادامه جدول ۱. تجزیه واریانس اثر تراکم و دوره‌های مختلف تداخل سورگوم بر صفات مورد مطالعه ذرت

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات							
		میزان انتقال ماده خشک	سهم انتقال مجدد در عملکرد دانه	انتقال مجدد ماده خشک از ساقه	میزان مشارکت ذخایر ساقه در عملکرد دانه	تعداد دانه در ردیف	تعداد ردیف دانه	عملکرد دانه	دانه در بلال
تکرار	۲	۱۵۹۷۲۵۸/۵**	۴۳/۶**	۳۸۰۷۳۷۰/۳۶**	۲۶/۸۹**	۱/۷۱ ns	۱/۷۱۳ ns	۰/۱۹۲ ns	۶۶۶/۰۲
تراکم	۲	۴۶۱۱۱۵۸/۳**	۱۶/۸۱۲**	۱۱۴۰۵۳ /۸ ns	۷/۱۳۳**	۳۸/۵**	۲/۹۱۸ ns	۰/۶۹*	۱۵۷۰۱/۷**
تداخل	۳	۷۲۰۶۶۵۸۰/۶**	۶۱۰/۱۱۵۵**	۲۹۷۳۷۹۵۲/۰۴**	۲۲۸/۷۶۶**	۸۰۴/۲**	۲/۸۸۷ ns	۴۶/۸**	۲۷۱۷۵۰**
تراکم × تداخل	۶	۱۹۱۵۵۶/۹ ns	۷/۲۱۸**	۵۴۹۰۳۰/۸ ns	۳/۲۴۳*	۴/۷۸ **	۱/۲۹۳ ns	۳/۲۳ **	۲۱۳۳۸ ns
خطای آزمایشی	۲۲	۲۴۷۶۵۸/۳	۰/۷۵۱	۳۷۵۱۰۵/۵	۱/۰۳۹۱	۰/۰۰۹۲۵	۲/۱۶۹	۰/۱۹۱	۲۹۶۹/۶۶**

ns ، * و **: به ترتیب غیر معنی‌دار و معنی‌دار در سطح احتمال پنج و یک درصد



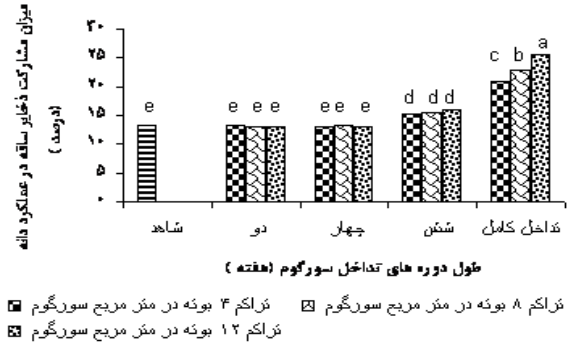
شکل ۱. مقایسه میانگین اثرمتقابل سطوح تراکم در دوره‌های مختلف تداخل سورگوم بر سهم فرایند انتقال مجدد در عملکرد دانه ذرت

و میزان انتقال ماده خشک در حداقل میزان خود قرار دارد، زیرا فتوسنتز جاری برگ‌ها مواد مورد نیاز مخزن را تأمین می‌کنند. اثرات تراکم و دوره‌های مختلف تداخل سورگوم و اثر متقابل آنها با یکدیگر بر سهم فرایند انتقال مجدد ماده خشک در عملکرد دانه ذرت در سطح احتمال ۵ درصد معنی‌دار شده است (جدول۱) مقایسه میانگین‌ها نشان داد که مقدار آن ازحدود ۲۱/۴ درصد در کشت خالص ذرت تا ۴۶/۴۷ درصد در بالاترین تراکم به همراه تداخل کامل سورگوم با ذرت در نوسان بود (شکل۱). براساس یک بررسی، سهم مواد ذخیره‌ای قبل از گل‌دهی، از طریق انتقال مجدد ماده خشک در کمک به عملکرد دانه ذرت تا ۹۰ درصد و به طور متوسط ۲۰ تا ۴۰ درصد گزارش شده است (۱). میزان مشارکت ذخایر ساقه در تشکیل دانه، بین تیمار کشت خالص و دوره‌های مختلف تداخل و تراکم سورگوم در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار شد (جدول۱). بدین ترتیب با افزایش طول دوره تداخل، میزان مشارکت ذخایر ساقه در تشکیل دانه افزایش یافت (شکل ۲). بر اساس برخی بررسی‌ها، تنش‌هایی مانند رقابت (۱۱)، خشکی(۳)، تراکم بالای بوته و حضور علف‌های هرز (۱۷) آهنگ کاهش وزن خشک ساقه را در اواخر دوره پر شدن دانه به دلیل مشارکت ذخایر ساقه در عملکرد دانه تسریع می‌نماید و بدیهی است که در این حالت اثرات نامطلوب تنش وارده به گیاه روی عملکرد دانه می‌تواند کاهش یابد (۷و۱۰).

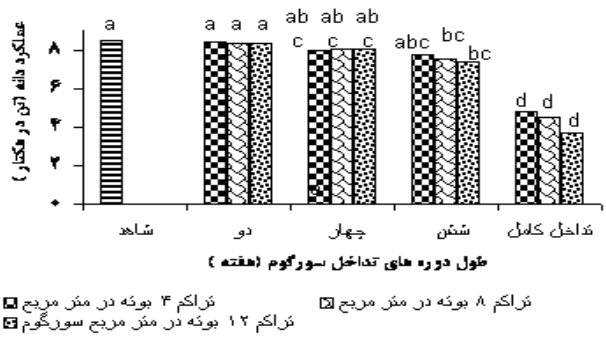
عملکرد دانه ذرت تحت تأثیر سطوح تراکم، دوره‌های مختلف تداخل و اثر متقابل آن دو قرار گرفت (جدول ۱). با افزایش تراکم به همراه طول دوره تداخل، عملکرد ذرت از ۸/۴۲ به ۳/۶۶ تن در هکتار کاهش یافت (شکل۳) که این کاهش ۵۷ درصدی می‌تواند حاکی از رقابت شدید بوته‌ها در کاهش بازده استفاده از مواد غذایی و منابع قابل دسترس باشد. بکت و همکاران طی آزمایشی گزارش کردند که تداخل سورگوم با ذرت بسته به سطح تداخل، عملکرد ذرت را به میزان ۲۲ تا ۷۵ درصد کاهش می‌دهد(۵). بررسی‌های فوزی، بوسنیک و سوانتون نشان می‌دهند که به منظور جلوگیری از افت عملکرد ذرت، کنترل زود هنگام علف‌های هرز ضرورت دارد، به طوری که علف‌های هرزی مانند تاج خروس و دم روباهی در صورت سبز شدن همزمان با ذرت، عملکرد آن را ۵۰ درصد کا هش می‌دهند(۸ و ۱۴). در این بررسی نیز با افزایش طول دوره تداخل (به عبارتی تاخیر در کنترل زود هنگام سورگوم) این افت عملکرد بیشتر شده است. در حالت تداخل کامل سورگوم با ذرت به دلیل سایه‌اندازی به ویژه در مرحله گل‌دهی ذرت، گرده افشانی ضعیف و گل‌ها عقیم می‌مانند و بدین ترتیب تعداد گل‌های تلقیح شده کم شده

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2025-08-23]

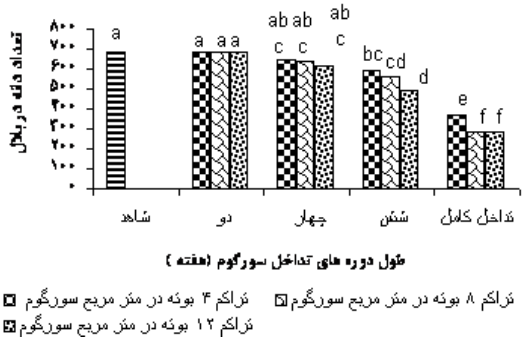
[DOR: 20.1001.1.24763594.1387.12.46.10.9]



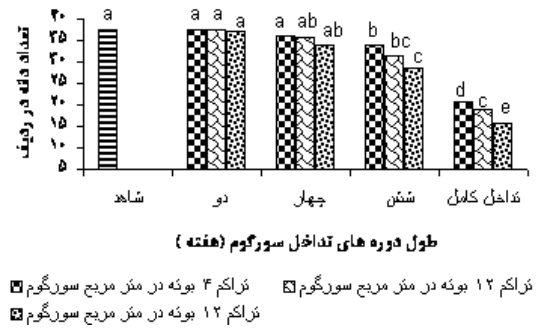
شکل ۲. مقایسه میانگین اثرمتقابل سطوح تراکم در دوره‌های مختلف تداخل سورگوم بر میزان مشارکت ذخایر ساقه در عملکرد دانه ذرت



شکل ۳. مقایسه میانگین اثر متقابل سطوح تراکم در دوره‌های مختلف تداخل سورگوم بر عملکرد دانه ذرت



شکل ۴. مقایسه میانگین اثرمتقابل سطوح تراکم در دوره‌های مختلف تداخل سورگوم بر تعداد دانه در بلال ذرت



شکل ۵. مقایسه میانگین اثر متقابل سطوح تراکم در دوره‌های مختلف تداخل سورگوم بر تعداد دانه در ردیف ذرت

جدول ۲. مقایسه میانگین میزان انتقال ماده خشک از ساقه و بوته ذرت در تراکم و دوره‌های مختلف تداخل سورگوم

صفت		میزان انتقال ماده خشک (میلی‌گرم از بوته)	میزان انتقال ماده خشک از ساقه(میلی‌کرم از بوته)
تراکم‌های سورگوم (بوته در متر مربع)	۴	۲۴۱۶۵ c	-
	۸	۲۴۶۵۱ b	-
	۱۲	۲۵۳۹۵ a	-
طول دوره‌های تداخل سورگوم (هفته)	شاهد (خالص ذرت)	۲۲۵۰۰ c	۱۲۴۶۵ c
	۲	۲۲۵۰۷ c	۱۲۴۶۱ c
	۴	۲۲۶۸۸ c	۱۳۰۳۸ c
	۶	۲۵۲۰۲ b	۱۴۶۳۴ b
	تداخل کامل	۲۸۵۵۸ a	۱۶۵۱۴ a

میانگین‌های دارای حروف غیرمشابه در هر ستون اختلاف آماری معنی‌داری باهم دارند.

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2025-08-23]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1387.12.46.10.9]

و در نهایت باعث کاهش تعداد دانه در ردیف و تعداد دانه در بلال خواهد بود. به طوری‌که تعداد دانه در بلال با افزایش تراکم به همراه طول دوره تداخل سورگوم، از ۶۸۴/۹ در تیمار شاهد به ۲۸۳/۷ در بالاترین تراکم به همراه تداخل کامل سورگوم با ذرت و از ۳۷ دانه در ردیف در تیمار شاهد به ۱۵/۷ در حداکثر تراکم و طول دوره تداخل سورگوم با ذرت رسید (شکل‌های ۴و۵). هاشمی دزفولی و هربرت نیزکاهش تعداد دانه در بلال و تعداد دانه در هر ردیف از بلال را در اثر افزایش تراکم بوته گزارش کرده‌اند(۱۸). تعداد ردیف دانه تحت تأثیر تراکم و سطوح مختلف تداخل سورگوم قرار نگرفت (جدول ۱) و به نظر می‌رسد که این جزء از عملکرد بیشتر تحت کنترل عوامل ژنتیکی و کمتر تحت تأثیر عوامل محیطی قرار می‌گیرد.

نتیجه این‌که افزایش تراکم و طول دوره تداخل سورگوم به دلیل رقابت شدید بین بوته‌ها برای استفاده از منابع موجود و عدم توازن بین منبع و مخزن ذرت ، کاهش اجزای عملکرد (به جز تعداد ردیف دانه) و عملکرد دانه ذرت را به همراه داشت. هر چند که مواد ذخیره‌ای قبل از گل‌دهی می‌توانند از طریق افزایش انتقال ماده خشک در شرایط تنش تا حدودی مانع از افت بیشتر عملکرد شود، به طوری که سهم فرایند انتقال مجدد و میزان مشارکت ذخایر ساقه در عملکرد دانه، در تداخل کامل سورگوم با حداکثر تراکم آن بیشتر از کشت خالص ذرت براورد گردید. ولی، از آن‌جایی که براساس پاره‌ای از گزارش‌ها انتقال ماده خشک از قسمت‌های رویشی به دانه تحت کنترل عوامل ژنتیکی است، توصیه می‌شود در شرایط تنش از ارقامی استفاده شود که توان بالایی در انتقال مواد فتوسنتزی از بخش‌های رویشی به دانه داشته باشد تا از کاهش بیشتر عملکرد دانه به دلیل توانایی انتقال ماده خشک از بخش‌های رویشی به دانه، ممانعت شود.

منابع مورد استفاده

۱. رحیمیان، ح.، ع. کوچکی و ا. زند. ۳۷۷. *تکامل، سازگاری و عملکرد گیاهان زراعی* (ترجمه). انتشارات نشر آزمون کشاورزی. کرج.

2. Atkins, C. A. 1993. Nitrogen assimilation and translocation in relation to plant growth. Crop Sci. 38: 807 – 811.
3. Barnett, K. H. and P. B. Pearce. 1983. Source -sink ratio alteration and its effect on physiological parameters in maize. Crop Sci. 23:294-299.
4. Begg, J. E. and N.C. Turner. 1976. Crop water deficits. Adv. in Agron. 28 : 161-215.
5. Bechet, T. H., E.W. Stoller and L.M. Wax. 1988. Interference of four annual weeds in corn (*Zea mays* L .). Weed Sci. 36 : 764 – 769 .
6. Benvenuti, J., M. Macchia and A. Stefani. 1994. Effect of shade on production and some morphological of Abutilon theophrasti medicus, *Datura stramonium* L. and *Sorghum halepense* L. Weed Sci . 34(4):283-288.
7. Billing, F., R. B. Musgrave and R. A. Fisher. 1977. Contribution of stored pre-anthesis assimilate to grain yield in wheat and barely. Nature(London) 270:431-433.
8. Bosnic, A.C. and C.J. Swanton. 1997. Influence of barnyard time of emergence and density on corn. Weed Sci. 45 :276-282.
9. Cary, J.B. and J.J. Kells. 1995. Timing of total post emergence herbicide application to maximize weed control and corn yield. Weed Technol. 9 :365-371 .
10. Davidson, D.J. and P.M. Chevalier. 1992. Storage and remobilization of water –soluble carbohydrates in stems of spring wheat. Crop Sci. 32:186-190.
11. Dynard, W.G., A.L. Hatfield and L. Ragland. 1965. The growth and yield of corn:II Daily growth of corn kernels. Agron J. 57:221-222.
12. Daynard, T.B., J.W. Tanner and D.J. Hume. 1969. Contribution of stalk soluble carbohydrates to grain yield. Crop Sci. 9: 831-834.
13. Ehdaie, B. and G. Wanies. 1996. Genetic variation for contribution of pre anthesis assimilates to grain yield in spring wheat. J. Genet. and Breed. 50 : 47-56.
14. Fausey, J.C. 1997. Gaint foxtail interference in non – irrigated corn. Weed Sci. 45:256-260.
15. Gale, M. D. and S. Youseefian. 1985. Dwarfing genes in wheat. PP: 1-35. *In*: Russell , G.E .(Eds.), Progress in

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2025-08-23]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1387.12.46.10.9]

Plant Breeding. Springer-Verlag Pub., Berlin.
16. Gianessi, L.P. and M.B. Marcelli. 1996. Weed species infestation in corn. National Center for Feed and Agricultural Policy, September.
17. Jones, R .J. and S.B. Simmons. 1988. Effect of altered source-sink ratio on growth of maize kernels. Crop Sci. 23:129-134.
18. Hashemi-Dezfouli, A. and C.J. Herbert. 1992. Intensify plant density response of corn with artificial shade. Agron. J. 84 :547-551.
19. Knake, E. L. 1998. Annual Grass Weeds in Corn. National Corn Handbook, Michigan State University.
20. Leidi, E. O. and S.H. Lips. 1990. Effect of NaCl salinity on photosynthesis, C-translocation, and yield in wheat plants irrigated with ammonium nitrate solutions. Irrig. Sci .11(3):155-161.
21. Martin, P. and N. Gent. 1994. Photosynthate reserves during grain filling in winter wheat. Agron. J. 86:159-167 .
22. Niu, J.Y, Y.T. Gan, J.W. Zhang and Q.F. Yang. 1998. Postanthesis dry matter accumulation and redistribution in spring wheat mulched with plastic film. Crop Sci. 38:1562-1568.
23. Palta, J. A., T. Kobata, N.C.Turner and I.R .Filery. 1994. Remobilization of carbon and nitrogen in wheat as influenced by post anthesis water defect. Crop Sci. 34:118-124.
24. Pheloung, P.C. and K.H. Siddique. 1991. Contribution of stem dry matter to grain yield in wheat cultivar. Aust. J. Plant Physiol. 18:530-564.
25. Papakosta, D.K. and A.A. Gagianas. 1991. Nitrogen and dry matter accumulation, remobilization and losses for Mediterranean wheat during grain filling. Agron. J. 38:864-870.
26. Rocher, J.P. 1988. Comparsion of carbohydrate compartmentation in relation to photosynthesis , assimilate export and growth in a range of maize genotypes. Aust Pub., J. Plant Physiol. 15:677-686.
27. Tollenaar, M and L.M. Dwyer. 1999. Physiology of maize. PP. 169-199. *In*: Smith, D.L. and C. Hamel(Eds.), Crop Yield Physiology and Processes. Springer-Verlag Pub., Berlin Hidelberg.
28. Schussler, J.R and M.E. Westgate. 1991. Maize kernel set at low water potentiol: II: Sensivity to reduced assimilate at pollination. Crop Sci. 31:1196-1203.
29. Swarlk, J.C., F.E. Lambert and R.H. Hagman. 1982. Interaction of carbon and nitrogen metabolism in the productivity of maize. Plant Physiol. 70:1185-1190.
30. Tahmasebi Sarvestani, Z., C.F. Jenner and Q.K. McDonald. 1994. Proceedings of the 44th Aust Cereal Chemistry Conference. Bollarat.
31. Tollenaar, M. 1991. Pysiological basis of the genetic improvement of maize hybrids in Ontario from 1959 to 1988. Crop Sci. 31:119 - 124
32. Uhart S.A. and F.H. Andrade. 1995. Nitrogen defoliation in maize. I: Effect on crop growth development, dry matter partitioning, and kernel set. Crop Sci. 1376-1383.

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2025-08-23]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1387.12.46.10.9]