Archive of SID

علوم زراعی، سال دوم، شماره‌های سوم و چهارم، پاییز و زمستان ۱۳۸۹

اثر طول دور تداخل و کنترل علف‌های هرز بر عملکرد و اجزای عملکرد ذرت (*Zea mays*) در همدان

علی جمالی*
کارشناس‌ارشد رشته، زراعت دانشگاه بوعلی سینا همدان، همدان، ایران

گودرز احمدوند
استادیار گروه زراعت دانشکده کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا همدان، همدان، ایران

علی سپهری
استادیار گروه زراعت دانشکده کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا همدان، همدان، ایران

آژنگ جاهدی
مربی پژوهش مرکز تحقیقات کشاورزی همدان، همدان، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۸۹/٤/۱۵ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۹/۹/۲۲

چکیده
به‌منظور تعیین واکنش عملکرد و اجزای عمکرد ذرت به طول دوره‌های تداخل و کنترل علف‌های هرز، آزمایشی در سال ۱۳۸۶ در دانشکده کشاورزی همدان به اجرا در آمد. این آزمایش به صورت طرح بلوک‌های کامل تصادفی با دوازده تیمار و سه تکرار اجرا شد. تیمارهای آزمایشی در دو سری تنظیم شدند، سری اول تیمارها شامل شش تیمار بود که از شروع دوره رشد تا ۰، ۱۵، ۲۵، ۳۵، ۴۵ و ۵۵ روز پس از سبز شدن اجازه رشد به علف‌های هرز داده شد و سپس تا زمان برداشت، کنترل شدند و سری دوم تیمارها نیز شامل شش تیمار بود که از شروع دوره رشد تا ۰، ۱۵، ۲۵، ۳۵، ۴۵ و ۵۵ روز پس از سبزشدن علف‌های هرز کنترل شدند و سپس به آنها تا زمان برداشت اجازه رشد داده شد. عملکرد و اجزای عملکرد و ماده خشک کل در زمان برداشت ذرت اندازه‌گیری شد. نتایج نشان داد که اثر تداخل و کنترل علف‌های هرز بر ماده خشک کل، شاخص برداشت، تعداد دانه در ردیف و عملکرد نهایی معنی‌دار، ولی بر تعداد ردیف در بلال معنی‌دار نبود. وزن هزار دانه به‌طور معنی‌داری تحت تاثیر دوره تداخل علف‌های هرز قرار گرفت، اما اثر دوره کنترل بر وزن هزار دانه معنی‌دار نشد.

واژه‌های کلیدی: تعداد ردیف در بلال، تعداد دانه در ردیف، وزن هزار دانه، شاخص برداشت، وزن خشک کل.

* نویسنده مسوول مکاتبات، ali_jamali13441@ yahoo.com

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

ذرت به‌دلیل این که دارای مواد قندی و نشاسته‌ای فراوانی بوده و از طرفی مقدار محصول آن در واحد سطح نسبتاً زیاد و قابل توجه می‌باشد، یکی از بهترین و مناسب‌ترین نباتات دانه‌ای به‌حساب می‌آید و در تغذیه دام و پرندگان و مصارف صنعتی اهمیت زیادی دارد (Khodabandeh, 1992). سطح زیرکشت ذرت دانه‌ای در ایران در سال زراعی ۸۸-۱۳۸۷ حدود ۲۳٦٤۰۲ هکتار با تولید ۷۷۰۰ کیلوگرم در هکتار، در همدان ۱۰٤۳٤ هکتار با تولید ۸۸۰۰ کیلوگرم در هکتار بوده است (Agricultural of Statistics, 2009). از جمله مشکلات موجود در زراعت ذرت، علف‌های‌هرز می‌باشد. مدیریت علف‌های هرز یکی از اجزای اساسی هر سیستم زراعی به شمار می‌رود، زیرا عملکرد گیاهان زراعی، به میزان بسیار زیادی تحت تأثیر رقابت علف‌های‌هرز کاهش می‌یابد. برنامه‌ریزی برای مدیریت علف‌های‌هرز، به میزان آگاهی از اثر رقابت بر عملکرد و اجزای عملکرد گیاهان زراعی بستگی دارد (Cousens *et al*., 1988). واکنش عملکرد و اجزای عملکرد به رقابت علف‌های‌هرز در گیاهان زراعی مختلف، متفاوت می‌باشد. اجزای عملکرد در مراحل بحرانی رشد، بیشترین حساسیت را نسبت به رقابت علف‌های‌هرز نشان می‌دهند (Stephen *et al*., 2003). عده‌ای از محققان اظهار داشتند، حضور و رقابت علف‌های‌هرز باعث کاهش تولید و تجمع ماده خشک، در گیاهان زراعی می‌شود (Spiters & Kramer, 1986; Roush & Radosevich, 1985). Petroviene (2002) نشان داد که با افزایش طول دوره تداخل علف‌های‌هرز، عملکرد ذرت کاهش می‌یابد، به طوری که افزایش طول دوره تداخل در سراسر دوره رشد، ٤۰ درصد عملکرد ذرت را کاهش داد. Thomas *et al*., (1994) اظهار داشتند، رقابت علف‌های هرز به میزان زیادی باعث کاهش عملکرد و اجزای عملکرد گندم می‌شود. تحقیقات Bukun (2004) نشان داد که ارتفاع و زیست‌توده پنبه با افزایش طول دوره تداخل علف‌های هرز کاهش یافت. همچنین Philip & Bradly (1990) نیز نشان دادند، رقابت علف‌هرز توق باعث کاهش تعداد غلاف در بوته و عملکرد دانهٔ لوبیا شد. Arnold *et al*. (1998) گزارش کردند که کنترل علف‌های هرز در مزارع سیب‌زمینی، باعث افزایش عملکرد شده و روی اجزای عملکرد سیب‌زمینی نیز تأثیر می‌گذارد. Vanacker *et al*. (1993) گزارش کردند که وجود علف‌های هرز تا مرحلهٔ R_3 یا R_5 در سویا، باعث افزایش تعداد دانه در غلاف نسبت به تیمار شاهد کنترل کامل گردید، ولی تعداد غلاف در مترمربع کاهش یافت و وزن هزار دانهٔ سویا تحت تأثیر تداخل علف‌های هرز قرار نگرفت. در آزمایش‌های دیگر، کنترل علف‌های هرز باعث افزایش تعداد غلاف، ساقهٔ فرعی و وزن هزار دانه در سویا شد (Chhokar & Balyan, 1999). تداخل علف‌های هرز در سراسر دنیا با وجود کنترل آنها به‌طور متوسط باعث تلفات ۱۲/۸ درصدی عملکرد می‌شود و اگر علف‌های هرز کنترل نشوند این مقدار تلفات به ۲۹/۲ درصد می‌رسد (Isik *et al*.,2006). در صورت عدم کنترل علف‌های هرز، بسته به تراکم و تنوع علف‌های هرز، عملکرد ذرت ممکن است از ۱۵ تا ۹۰ درصد کاهش یابد (Williams *et al*., 2008). Ḥusseini *et al*. (2009)

www.SID.ir

Archive of SID

گزارش نمودند که تداخل علف‌های هرز بر عملکرد و اجزاء عملکرد ذرت بسیار موثر بوده و با افزایش طول تداخل علف‌های هرز عملکرد ذرت کاهش می‌یابد.

بنابراین، لازم است برای به حداقل رساندن اثرات منفی رقابت علف‌های هرز و به حداکثر رساندن عملکرد ذرت، به نحو مطلوبی با علف‌های هرز مبارزه شود. بر همین اساس این آزمایش با هدف تعیین واکنش عملکرد و اجزای عملکرد و وزن خشک کل ذرت رقم Sc647 به طول دوره تداخل و کنترل علف‌های هرز در ابتدای دوره رشد، به اجرا در آمد.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال ۱۳۸٦ در دانشکده کشاورزی دانشگاه بوعلی سینا با ارتفاع ۱۷٤۱/۵ متر از سطح دریا و مختصات عرض جغرافیایی "۵۲ و °۳٤ شمالی و طول جغرافیایی "۳۲ و °٤۸ شرقی انجام شد. بافت خاک مورد آزمایش شنی- رسی و با میزان شن ۵٦/۱، سیلت ۲۵/۷ و رس ۱۸/٦ درصد و میزان مواد آلی خاک ۰/۳٦ درصد با اسیدیته معادل ۸/۵ بود (جدول ۱).

آماده‌سازی زمین مورد کاشت بر اساس عملیات رایج منطقه انجام گرفت، به این صورت که یک شخم عمیق قبل از کاشت توسط گاو آهن برگردان‌دار زده شد و به دنبال آن دیسک استفاده شد و سپس توسط ماله زمین تسطیح گردید، پس از ایجاد جوی و پشته زمین آماده کاشت شد. عملیات کاشت بذر در پنجم خرداد ۸٦ به صورت دستی و با فاصله ردیف ۷۵ سانتی‌متر و فاصله بوته ۲۰ سانتی‌متر و عمق کاشت ۵ سانتی‌متر انجام گرفت. در این آزمایش هیچ گونه علف‌کشی استفاده نشد و تمام علف‌های هرز بصورت دستی کنترل شدند. مقدار کود مصرفی پایه در این آزمایش بر اساس نتیجه آزمایش خاک و توصیه کودی به میزان ۱۰۰ کیلوگرم فسفات آمونیم، ۵۰ کیلوگرم سولفات پتاسیم و ٤۰۰ کیلوگرم اوره در هکتار در نظر گرفته شد. تمام کود فسفات آمونیم و سولفات پتاسیم و یک‌سوم کود اوره در زمان کاشت مورد استفاده قرار گرفت و مابقی کود اوره در دو مرحله، ٤ تا ٦ برگی و قبل از گلدهی مورد استفاده قرار گرفت. آبیاری بر حسب نیاز با روش آبیاری نشتی، انجام شد. طرح آزمایشی مورد استفاده، طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار و ۱۲ تیمار بود. تیمارهای آزمایشی در دو سری تنظیم شدند، سری اول تیمارها شامل شش تیمار بود، که از شروع دوره رشد تا ۰، ۱۵، ۲۵، ۳۵، ٤۵ و ۵۵ روز پس از سبزشدن اجازه رشد به علف‌های هرز داده شد و سپس تا زمان برداشت، کنترل شدند و سری دوم تیمارها نیز شامل شش تیمار بود که از شروع دوره رشد تا ۰، ۱۵، ۲۵، ۳۵، ٤۵ و ۵۵ روز پس از سبزشدن علف‌های هرز کنترل شدند و سپس به آنها تا زمان برداشت اجازه رشد داده شد. هر کرت آزمایشی شامل ٤ ردیف کاشت به طول ٦ متر و به فاصله ۷۵ سانتی‌متر بود. جهت تعیین عملکرد نهایی و وزن خشک کل در زمان برداشت از دو ردیف مرکزی هر کرت با رعایت اثر حاشیه، ٤ متر مربع برداشت و سپس وزن خشک کل و وزن دانه‌ها اندازه‌گیری شد. نمونه‌برداری از علف‌های‌هرز، در انتهای دوره تداخل با استفاده از یک کودرات ۱×۱ مترمربع در هر کرت

www.SID.ir

Archive of SID

انجام شد. علف‌های هرز بعد از تفکیک، در دمای ۱۰۰ درجه سانتی‌گراد در آون خشک، و سپس توزین شدند.

جدول ۱- مشخصات خاک محل آزمایش.

بافت خاک	درصد شن	درصد لای	درصد رس	پتاسیم قابل جذب	کربن آلی	درصد مواد خنثی شونده	واکنش کل اشباع	هدایت الکتریکی	عمق
شنی رسی	٥٦/١	٢٥/٧	١٨/٢	٣٠٦	٣٥/	٩/٥٤	٨/٥	/٥١	٠-٣٠ Cm

تجزیه و تحلیل داده‌ها

برای تجزیه و تحلیل‌های آماری داده‌ها و رسم نمودارها از نرم‌افزارهای Excel، SAS و برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون چنددامنه‌ای دانکن استفاده شد.

نتایج و بحث

ترکیب علف‌های هرز در این آزمایش از ۷ گونه تشکیل شده بود. در این آزمایش گونه‌های غالب علف هرز شامل: تاج خروس خوابیده (*Amaranthus blitoide*)، سلمه تره (*Chenopodium album*) تاج خروس ریشه قرمز (*Amaranthus retroflexus*) و پیچک صحرایی (*Convolvolus arvensis*) بود.

تعداد ردیف در بلال

دوره تداخل و کنترل علف‌های هرز بر تعداد ردیف در بلال تاثیر معنی‌داری نداشتند (جدول ۲). عدم تاثیرپذیری تعداد ردیف در بلال را از طرفی می‌توان به ژنتیکی بودن این صفت و اینکه کمتر تحت تاثیر عوامل محیطی و زراعی قرار می‌گیرد (Koocheki & Banayan Aval, 1995) نسبت داد و از طرفی می‌توان چنین استدلال کرد که تعداد ردیف‌های دانه در بلال در مرحله آغازش گل‌ها تعیین می‌شود و این اتفاق قبل از ظهور علایم زایشی یا گلدهی صورت می‌گیرد، بنابراین می‌تواند تحت تاثیر رقابت در مراحل اولیه رشد قرار گیرد، علاوه بر آن در مرحله گرده‌افشانی هم رقابت می‌تواند از طریق کاهش تعداد گل‌های بارور، تعداد دانه‌ها را کاهش دهد.

اگر چنین اتفاقی برای تمامی گل‌های یک ردیف بیافتد، این ردیف به‌طور کامل از بین می‌رود. البته چنین موردی نادر است و از هر ردیف حداقل چند گل بارور می‌شوند و باعث حفظ آن ردیف می‌شود. Rashidi (2001) نیز گزارش نمود که دوره‌های تداخل و کنترل علف‌های هرز بر تعداد ردیف در بلال ذرت بسیار معنی‌دار بوده است.

www.SID.ir

Archive of SID

تعداد دانه در ردیف

تاثیر دوره تداخل و کنترل علف‌های هرز بر تعداد دانه در ردیف بلال ذرت بسیار معنی‌دار بود (جدول ۲). به‌طوری که افزایش طول دوره تداخل و کنترل به‌ترتیب سبب کاهش و افزایش تعداد دانه در ردیف بلال شد. بیشترین اختلاف مربوط به تیمار تداخل کامل و کنترل کامل بود. تیمارهای تداخل از ۱۵ تا ٤٥ روز پس از سبز شدن با هم تفاوت معنی‌داری نداشتند، ولی بین تیمارهای تداخل کمتر از ۱۵ و بیش از ٤٥ روز از نظر آماری اختلاف معنی‌دار مشاهده شد (شکل ۲). در این آزمایش تعداد دانه در ردیف در تیمار تداخل کامل نسبت به کنترل کامل حدود ۱۵/۲ درصد کاهش نشان داد. تعداد دانه در هر ردیف بلال طی سه مرحله (آغازش گل‌ها، گرده‌افشانی و پر شدن دانه‌ها) می‌تواند تحت تاثیر رقابت و سایر عوامل از جمله دگرآسیبی علف‌های هرز قرار گیرد. با توجه به اینکه اختلاف بین تیمارهای تداخل کمتر از ۲۵ روز معنی‌دار نبود، می‌توان نتیجه گرفت که در مرحله آغازش گل‌ها، تداخل علف‌های هرز تاثیر معنی‌داری بر تعداد دانه‌ها ندارد. اختلاف معنی‌دار بین ٤٥ روز تداخل با ۱۵ روز و کمتر، حاکی از این است که تداخل علف‌های هرز بیشتر در مرحله گرده‌افشانی از طریق تعداد گل‌های بارور تعداد دانه را تحت تاثیر قرار می‌دهد. در مورد دوره کنترل نیز تقریباً همین روند مشاهده می‌شود. Rashidi (2001) نیز گزارش نمودند که دوره تداخل و کنترل علف‌های هرز بر تعداد دانه در ردیف اثر بسیار معنی‌داری داشته‌اند. تعداد دانه در طبق آفتابگردان نیز به‌طور معنی‌داری تحت تاثیر دوره تداخل و کنترل علف‌های هرز قرار گرفت (Mahmoudi & Mansoji, 2003).

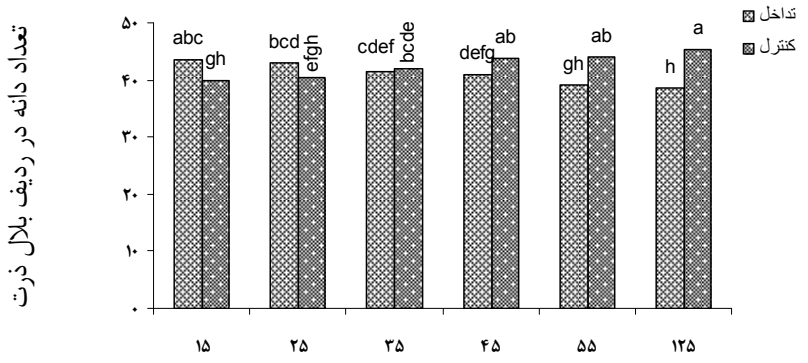
جدول ۲- میانگین مربعات عملکرد، اجزای عملکرد، شاخص برداشت و ماده خشک کل ذرت در دوره‌های تداخل و کنترل علف‌های هرز

	دوره تداخل		دوره کنترل	
صفت مورد بررسی	درجه آزادی	میانگین مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات
تعداد ردیف در بلال	۵	/٤٥٦٧^{ns}	۵	/ ۲۷٤٦۱ ^{ns}
تعداد دانه در ردیف	۵	۱۱/٦۲٦۸**	۵	۱٤/٤۰۰۸**
وزن هزار دانه	۵	۲۰۸/۰۸۱۱*	۵	۱۸۰/۸۱٦۷۳^{ns}
شاخص برداشت	۵	/۰۰۰۹٤۹۹**	۵	/۰۰۲۱۵۲٦**
عملکرد	۵	۱۰۰۸۵۳/۳٤٦**	۵	۱۱۰٦۳۳/٦۵۹٦**
ماده خشک کل	۵	٤۹۱۲۱۰**	۵	٤٦۲۱۷۰**

**: اختلاف معنی‌دار در سطح ۱ درصد *: اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد ns: بدون اختلاف معنی‌دار

www.SID.ir

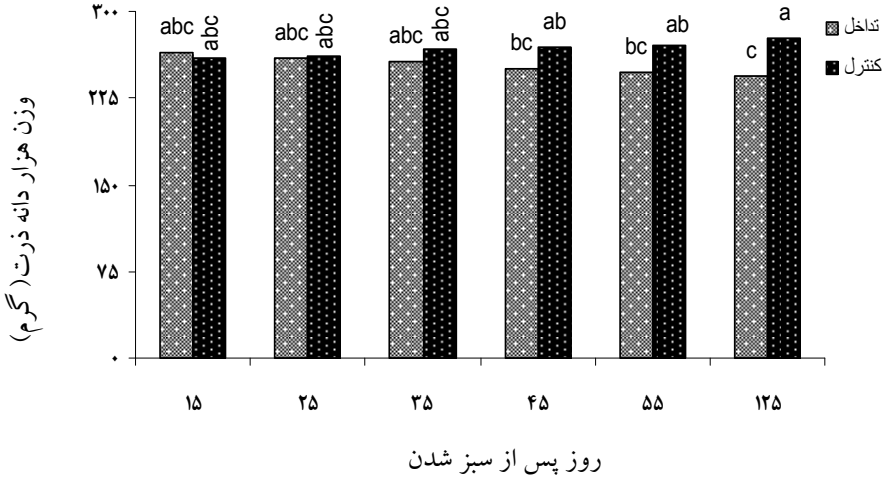
Archive of SID



شکل ۱- اثر دوره تداخل و کنترل علف‌های هرز بر تعداد دانه در ردیف بلال ذرت طی روزهای بعد از سبز شدن

وزن هزار دانه

تاثیر تیمارهای تداخل علف‌های هرز بر وزن هزار دانه ذرت معنی‌دار بود، اما دوره کنترل علف‌های هرز بر وزن هزار دانه تاثیری نداشت (جدول ۲). با افزایش دوره تداخل، وزن هزار دانه ذرت کاهش پیدا کرد (شکل ۲) به‌طور کلی تیمار تداخل کامل کاهش معادل ۱۲/۱ درصد نسبت به تیمار کنترل کامل ایجاد کرد. Rashidi (2001) تاثیر دوره تداخل و کنترل علف‌های هرز را بر وزن هزار دانه ذرت بسیار معنی‌دار گزارش نمود.



شکل ۲- اثر دوره تداخل و کنترل علف‌های هرر بر وزن هزار دانه ذرت طی روزهای بعد از سبز شدن

وزن هزار دانه آفتابگردان نیز تحت تاثیر دوره تداخل و کنترل علف‌های هرز قرار گرفته و تاثیر آن بسیار معنی‌دار بوده است (Mahmoudi & Mansoji, 2003). افزایش وزن دانه‌ها ناشی از فتوسنتز جاری و

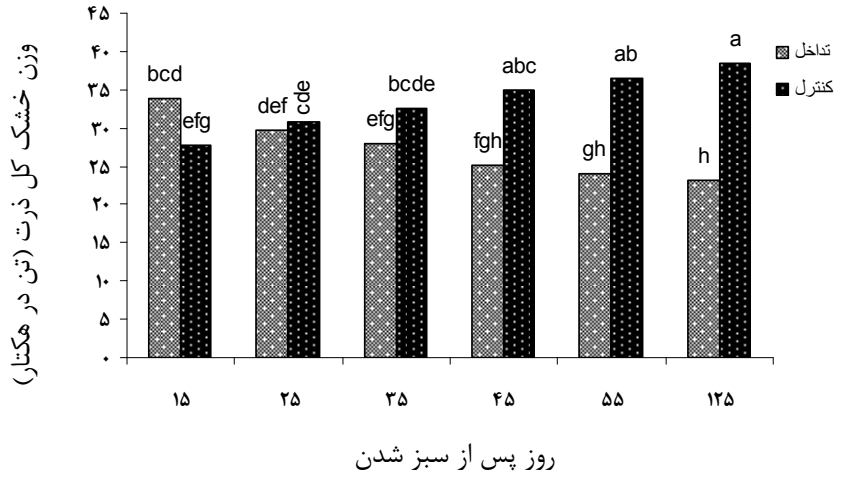
www.SID.ir

Archive of SID

انتقال مجدد می‌باشد. تاثیر کمتر دوره‌های کوتاه تداخل (تداخل تا ۳۵ روز بعد از سبزشدن) بر وزن دانه‌ها و تاثیرپذیری بیشتر آن از دوره‌های تداخل طولانی‌تر از ٤٥ روز نشان‌دهنده این موضوع است که تداخل علف‌های هرز در دوره زایشی (پرشدن دانه‌ها) بیش از تداخل در دوره رویشی بر وزن هزار دانه تاثیر گذاشته است. از این موضوع می‌توان نتیجه گرفت که در این آزمایش عمده تجمع مواد در دانه ناشی از فتوسنتز جاری بوده است.

وزن خشک کل ذرت

تاثیر دوره تداخل و کنترل علف‌های هرز بر وزن خشک کل ذرت بسیار معنی‌دار بود (جدول ۲). به‌طوری که با افزایش طول دوره تداخل و کنترل علف‌های هرز به‌ترتیب سبب کاهش و افزایش وزن خشک کل ذرت شد (شکل ۳). وزن خشک کل تیمار تداخل کامل نسبت کنترل کامل کاهش ٣٤ درصدی را نشان داد. Cudney *et al*. (1989) نیز نشان دادند که رقابت بین گیاهان، تجمع مادهٔ خشک در آنها را تحت تأثیر قرار می‌دهد. تداخل علف‌های هرز تا ۳۵ روز پس از سبز شدن تاثیر قابل توجهی بر وزن خشک کل ذرت داشته و پس از آن بی‌تاثیر بوده است و همچنین کنترل علف‌های هرز تا ۳۵ روز پس از سبزشدن اثر قابل توجهی بر وزن خشک داشته و پس از آن اثر قابل توجهی نداشته است، بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که علف‌های هرز در ابتدای رشد ذرت بیشترین فشار رقابتی را بر ذرت وارد نموده‌اند، پس منطقی است که تا ۳۵ روز پس از سبزشدن با علف‌های هرز ذرت مبارزه نمود. دوره کنترل علف‌های هرز تاثیر قابل توجهی بر وزن خشک کل ذرت داشته است (Golzardi *et al*., 2006).



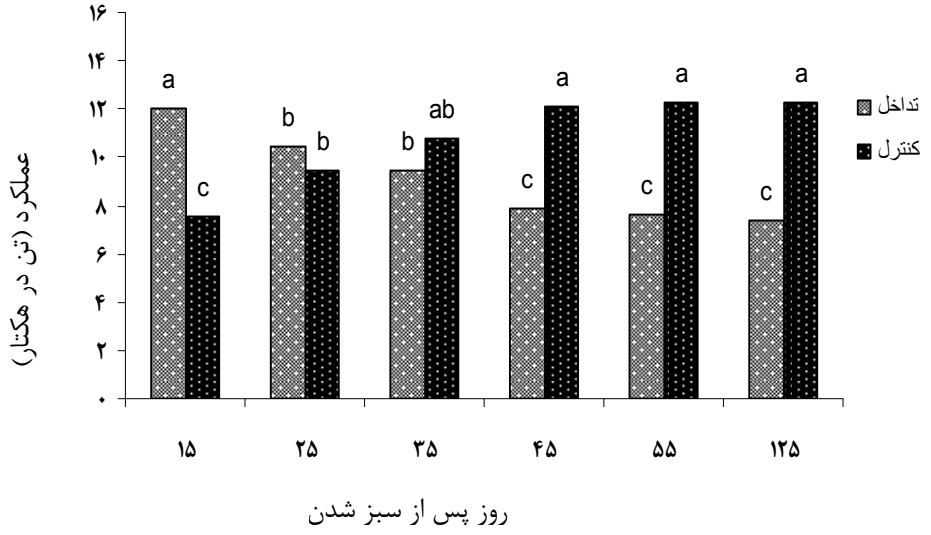
شکل ۳- اثر دوره تداخل و کنترل علف‌های هرز بر وزن خشک کل ذرت

www.SID.ir

Archive of SID

عملکرد دانه

تاثیر دوره تداخل و کنترل علف‌های هرز بر عملکرد ذرت بسیار معنی‌دار بود (جدول ۲). با افزایش طول دوره تداخل از عملکرد دانه کاسته شد و با افزایش طول دوره کنترل بر عملکرد ذرت افزوده شد. تداخل علف‌های هرز تا ۱۵ روز بعد از سبز شدن ذرت تاثیر معنی‌داری بر عملکرد آن نداشت. تداخل تا ۲۵ روز بعد از سبز شدن، باعث افت معنی‌دار عملکرد در مقایسه با دوره‌های تداخل کوتاه‌تر از آن شد و دوره‌های تداخل بیش از ۳۵ روز نیز با تداخل کامل علف‌های هرز اختلاف معنی‌داری نداشت. کنترل علف‌های هرز تا ۳۵ روز پس از سبزشدن بر عملکرد اثر معنی‌داری داشته و پس از آن تا پایان فصل بی‌تاثیر بوده است (شکل ۳).



شکل ۴- اثر طول دوره تداخل و کنترل علف‌های هرز بر عملکرد ذرت

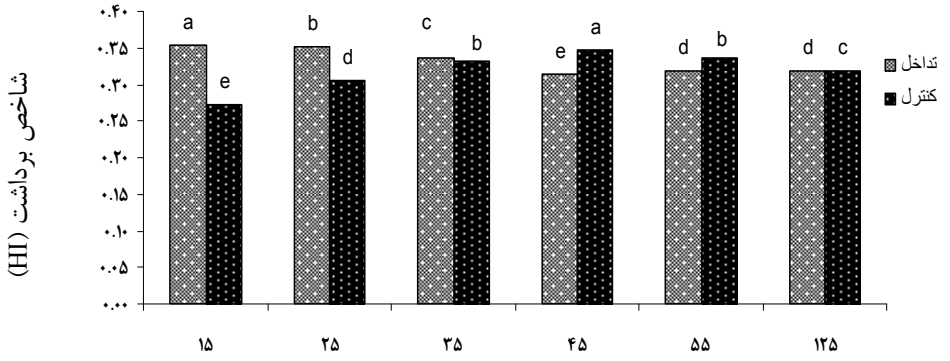
عملکرد دانه در تیمار تداخل کامل نسبت به تیمار کنترل کامل ۳۹ درصد کاهش نشان داد. این نتایج نشان می‌دهد که حداقل ۱۵ روز تداخل علف‌های هرز کافی است تا عملکرد دانه ذرت را به‌طور معنی‌داری کاهش دهد و دوره‌های تداخل بیش از ۳۵ روز نیز افت عملکردی معادل تداخل کامل ایجاد می‌کند. با توجه به واکنش منفی زیست‌توده کل ذرت به طول دوره تداخل، تاثیر منفی رقابت بر عملکرد دانه ذرت دور از انتظار نیست. کنترل علف‌های هرز از ابتدا تا ۳۵ روز پس از سبز شدن تاثیر قابل توجهی بر افزایش عملکرد دانه ذرت داشته و پس از آن بی‌تاثیر بوده است و این حکایت از این دارد که رقابت علف‌ها تا ۳۵ روز پس از سبزشدن ذرت شدید بوده و پس از آن به دلیل رشد و بسته‌شدن سریع کانوپی ذرت رقابت کاهش یافته است (شکل ۳).

www.SID.ir

Archive of SID

شاخص برداشت ذرت (HI)

دوره تداخل و کنترل علف‌های هرز بر شاخص برداشت ذرت اثر بسیار معنی‌داری داشته است (جدول ۲). تداخل علف‌های هرز از ابتدا تا ٤٥ روز پس از سبز شدن باعث کاهش شاخص برداشت شده و پس از آن مقداری افزایش و سپس تا پایان فصل ثابت باقی مانده است (شکل ۵).Tollenaar *et al*. (1994) نشان دادند که تداخل علف‌های هرز باعث کاهش شاخص برداشت ذرت شده است. افزایش شاخص برداشت در پایان فصل در تیمارهای تداخل احتمالاً یا به دلیل برگشت مواد فتوسنتزی از اندام‌های دیگر گیاه به درون دانه بوده و یا در اثر عملیات وجین و تردد در درون این تیمارها به شاخ و برگ ذرت آسیب وارد شده و این باعث کاهش مخرج کسر شاخص برداشت شده و در نهایت شاخص برداشت را افزایش داده است.



شکل ۵- اثر دوره تداخل و کنترل علف‌های هرز بر شاخص برداشت ذرت

با افزایش دوره کنترل علف‌های هرز از ابتدا تا ٤٥ روز پس از سبز شدن ذرت مقدار شاخص برداشت افزایش یافته و پس از آن تا پایان فصل روند کاهشی داشته است (شکل ۵). احتمالاً با کنترل علف‌های هرز از ابتدا تا ٤٥ روز پس از سبز شدن، کاهش بار رقابتی علف‌های هرز بیشتر باعث افزایش عملکرد دانه ذرت شده، ولی از ٤٥ روز به بعد عملکرد خشک کل را افزایش داده است. Tessema & Tanner, (1997) گزارش نمودند که شاخص برداشت گندم تحت تاثیر نوع گونه و تراکم علف‌های هرز قرار گرفته است.

منابع و مآخذ

1. Agricultural of Statistics. 2009. Aricultural of Statisticts. Farm and garden production. Crop year 2008-2009 Ministry of jahad-keshavarzi. Deputy of planning and Budgest, Department of Statistic and Information. (In farsi)
2. Arnold. R. N., Murray, M. N., Gregory E. J., and Smeal, D. 1998. Weed control in fieldpotatoes. Agricultural Experiment Station. Research Report 723 College of Agriculture and Home Economics.

www.SID.ir

Archive of SID

3. Bukun, B. 2004. Critical period for weed control in cotton in Turkey. Weed Research, 44: 404-412.
4. Chhokar, R. S., and Balyan, R. S. 1999. Competition and control of weeds in Soybean. Weed Sci., 47: 107- 111.
5. Cousens, R., Firbank, L. G., Mortimer, A. M., and Smith, R. G. R. 1988. Variability in the relationship between crop yield and weed density for winter wheat and bromus sterrilis. J. App. Ecol., 25: 1033- 1044.
6. Cudney D. W., Jordan, L. S., Holt, J. S., and Peints, J. S. 1989. Competition interaction of wheat (*Triticum aestivum*) and wild oats (*Avena fatua*) grown at different densities. Weed Sci., 37: 538- 543.
7. Golzardi, F., Mondani, F., Ahmadvand, G., Sepehri, A., and Jahedi, A. 2006. The effect of weed control period on yield and yield component of potato (*Solanum tuberosum*) in see production and commercial plan density. Agriculture Research. Water, Soil and plant in the agriculture, 7(3).
8. Husseini, S. A., Rashed-Mohassel, M. H., Nassiri-Mahallati, M., Hajmohammadnia-Ghalibaf, K. 2009. The influence of nitrogen and weed interference periods on corn (*Zea-mays L.*) yield and yield components. Journal of Plant Protection, 97-105.
9. Isik, D., Mannan, H., Bukan, B., Oz, A., and Ngouajiro, M. 2006. The critical period for weed Control in corn in Turkey. Weed Technol., 20: 867-872.
10. Khodabandeh, N. 1992. Grain. Tehran University Publications, 384p. (In farsi)
11. Mahmoudi, A., and Mansoji, A. M. 2003. Critical period of weed control in sunflower farm Neka. Thesis Agriculture, Sari College of Agriculture. University of Mazandaran, 87p. (In farsi)
12. Petroviene, I. 2002. Competition between potato and weeds on Lithuania's sandy loam soils. Weed Res., 12: 286- 287.
13. Philip, E. N., and Bradly, A. M. 1990. Common cocklebur (*Xanthium strumarium*) interference in snap bean (*Phaseolus vulgaris*). Weed Technol., 4: 743- 748.
14. Rashidi, S. O. 2001. To determine the critical period of weed control in corn in Naz of sary (Mazandaran). Thesis Master of Agriculture, Faculty of Agriculture, University of Mazandaran, 115p. (In farsi)
15. Roush. M. L, and Radosevich, S. R. 1985. Relationship between growth and competitiveness of four annual weed. J. Appl. Ecol., 22: 895-905.
16. Spiters. C. T. T., and Kramer, T. H. 1986. Differences between spring wheat cultivars in early growth. Eurphytica, 35: 273- 292.
17. Stephen, S. T., Mason, C., Maryin, A. R., Mortensen, D. A., and Spotanski, J. J. 2003.Velvetleaf interference effects on yield and growth of grain sorghum. Agron. J., 95: 1602-1607.
18. Tessema, T., and Tanner, D. G. 1997. Grass weed competition and calculated economic Threshold densities in bread wheat in Ethiopia. African Crop Sci. J., 5 (4): 371-384.
19. Thomas, J. B., Schaalje, G. B., and Grant, M. N. 1994. Height, competition and yield potential in winter wheat. Euphytica, 74: 9-17.
20. Tollenaar, M., Dibo, A. A., Aguilara, A., Weise, S. F., and Swanton, C. J. 1994. Effect of crop density on weed interference in maize. Agron. J., 86: 591-595.
21. Vanacker, R. C., Swanton, C. J., and Weisw, S. F. 1993. The critical period of weed control in soybean (*Glycine maxi*). Weed Sci., 41: 194-200.

www.SID.ir

Archive of SID

22. Williams M. M., Boydston, R. A., and Davis, A. S. 2008. Differential tolerance in sweet corn To Wild-proso millet (*Panicum Miliaceum*) Interference. Weed Sci., 56: 91-96.

www.SID.ir