Archive of SID

شماره ۹۷، زمستان ۱۳۹۱

نشریه زراعت

(پژوهش و سازندگی)

تاثیر آرایش کاشت و ترکیب علف‌کش‌ها در کاهش جمعیت علف‌های‌هرز ذرت دانه‌ای (*Zea mays* L.)

• **عارفه رزازی** (نویسنده مسئول)
کارشناس ارشد زراعت
• **اسکندر زند**
عضو هیات علمی موسسه گیاهپزشکی کشور، بخش علف های هرز
• **خورشید رزمجو**
عضو عیات علمی دانشگاه صنعتی اصفهان
• **منصوره احمدی**
کارشناس ارشد زراعت
تاریخ دریافت: شهریور ماه ۱۳۸۹ تاریخ پذیرش: دی ماه ۱۳۸۹
تلفن تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۲۲۰۶۱۱۸۹
Email: a.razzazi@gmail.com

چکیده

به منظور بررسی تاثیر آرایش کاشت و ترکیب علف‌کش‌ها در کاهش مصرف علف‌کش و جمعیت علف‌های‌هرز ذرت دانه‌ای، آزمایشی در سال ۱۳۸۶ به صورت طرح کرت‌های خرد شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار در ورامین اجرا شد. روش کاشت ذرت به چهار صورت: تک‌ردیفه با تراکم معمول ، دوردیفه با تراکم‌های معمول، دو ردیفه با تراکم ۲۵ درصد بیشتر و دو ردیفه با تراکم ۵۰ درصد بیشتر، به عنوان فاکتور اصلی و تیمار مبارزه با علف های هرز شامل: مخلوط آترازین به میزان ۰/۸ کیلوگرم ماده موثره در هکتار و ای‌پی‌تی‌سی به میزان ۳/۲۸، ۴/۱۰ و ۴/۹۲ کیلوگرم ماده موثره در هکتار، مخلوط آترازین به میزان ۰/۸ کیلوگرم ماده موثره در هکتار و آلاکلر به میزان ۲/۴۰ کیلوگرم ماده موثره در هکتار، ای‌پی‌تی‌سی به میزان ۴/۹۲ کیلوگرم ماده موثره در هکتار به همراه وجین کامل و عدم وجین به عنوان فاکتور فرعی اعمال گردیدند. نتایج نشان داد که تغییرآرایش کاشت از تک ردیفه به دو ردیفه، موجب افزایش عملکرد دانه شد. که الگوهای کاشت دو ردیفه با تراکم های ۲۵ درصد و۵۰ درصد بیشتر از میزان توصیه شده بیشترین عملکرد دانه را داشتند. همچنین، در الگوهای مختلف کاشت پس از تیمار شاهد بدون علف هرز، تیمارهای ۰/۸ کیلوگرم ماده موثره آترازین در هکتار + ۴/۱۰ و۴/۹۲ کیلوگرم ماده موثره ای‌پی‌تی‌سی در هکتار و تیمار ۴/۹۲ کیلوگرم ماده موثره ای‌پی‌تی‌سی در هکتار به ترتیب موجب بیشترین کاهش در تراکم و وزن خشک علف های هرز شدند.

کلمات کلیدی: تراکم، وزن خشک، عملکرد، علف کش، تراکم علف هرز، ذرت دانه ای

www.SID.ir

Archive of SID

Agronomy Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 97 pp: 55-66

Effect of planting patterns and component of herbicide on reduction of weeds of fields corn (*Zea mays* L.)

By: A.Razzazi, Msc Expert in Agronomy (Corresponding Author; Tel: +989122061189), E. Zand, Scientific Member of Weed and Plant Institute, Kh.Razmjoo, Scientific Member of Industiral University of Isfahan. M.Ahmadi, Msc Expert of Agronomy.

In order to study the effect of planting patterns and component of herbicide on reduction of herbicide consumption and weeds of fields corn (*Zea mays* L.) , an experiment was conducted in 2007 at research field of Department of Weed research, Plant Protection Research Institute, Tehran, using split plot design with 4 replications. Experimental factors were corn planting patterns in 4 different types (one row planting on each ridge with 74,000 plants ha-1 and two rows planting on each ridge with 74,000, 92,500 and 111,000 plants ha-1) in main plot and 5 components of herbicide (1- Atrazin 0.8 K /ha plus EPTC 4L/ha, 2- Atrazin 1L/ha plus EPTC 5L/ha, 3- Atrazin 1L/ha plus EPTC 6L/ha, 4- Atrazin 1L/ha plus Allachlor 5L/ha, 5 EPTC 6L/ha) in subplot. Control plots were consist of complete weeding and none-sprayed. Results indicated that two rows planting pattern on each ridge increase yield, as the highest amount was observed in two rows planting on each ridge with 74,000 and 111,000 plants ha-1.Under all planting patterns after the complete weeding control plots, Atrazin 1L/ha plus EPTC 5, 6 L/ha and EPTC 6L/ha cause highest reduction in weed density and dry matter respectively.

Key words: Density, Dry matter, Yield, Herbicide, Weed's density, Corn.

مقدمه

رقابت بین ذرت و علف‌های‌هرز یک نوع چالش جدی برای تولید ذرت در سراسر مناطق زیرکشت این محصول پدید آورده است و این موضوع همچنان ادامه دارد. با در نظر داشتن محدودیت منابع محیطی، یکی از عوامل اصلی و تعیین‌کننده در کاهش عملکرد ذرت عمدتا به دلیل رقابت علف‌های هرز با این گیاه زراعی می‌باشد(۱). توسعه تولید و کاربرد علف‌کش‌ها از دهه ۱۹۴۰ به بعد رفع این مشکل را دنبال می‌کرد، ولی به دلیل ایجاد مشکلات زیست محیطی، بروز سریع مقاومت در علف‌های‌هرز و هزینه‌های بالای کاربرد علف‌کش‌ها، یک نوع شیوه نوین در سیستم تولید گیاهان زراعی تحت عنوان مدیریت تلفیقی علف‌های‌هرز ایجاد شد(۷) و در اواخر قرن بیستم نیز تحقیقات در رابطه با رقابت علف‌های‌هرز با ذرت از کاربرد علف‌کش‌ها به مدیریت تلفیقی علف‌های‌هرز سوق داده شد(۲۱).

در مدیریت تلفیقی علف‌های‌هرز یکی از مهم‌ترین روش‌ها در مدیریت مقاومت به علف‌کش ها، به حداقل رساندن مصرف مداوم سمومی است که مکانیزم عمل آنها مشابه است(۱۱). برای رسیدن به این هدف عمدتا از تناوب علف‌کش‌ها و یا مخلوط آنها استفاده می‌شود (۲۳، ۲۷). از طرف دیگر معمولاً یک علف‌کش با یک‌بار مصرف قادر به کنترل تمام گونه‌های علف‌هرز یک مزرعه در تمام دوره رشد نمی‌باشد. به این دلیل و برای دستیابی به یک کنترل کامل نیز، اقدام به مصرف چند علف‌کش به صورت مخلوط می‌کنند(۳). در همین راستا Dieyeh و Watson (۲۰۰۷) علف‌کش کلیکس (Killex) را که ترکیبی از سه علف‌کش توفوردی، مکپروپ و دایکامبا است را در ترکیب با روش‌های کنترل بیولوژیک استفاده کردند. Walsh و Powles (۲۰۰۷) نیز استفاده از ترکیب علف‌کش‌ها و تناوب را راه‌حل‌هایی برای کاهش فشار ایجاد مقاومت در علف‌های‌هرز دانستند. اسکندری و همکاران (۱۳۸۵) گزارش کردند که در تیمار ۴+۱ کیلوگرم/لیتر در هکتار آترازین +آلاکلر و ۶/۵ لیتر در هکتار ای‌پی‌تی‌سی در روش کاشت یک ردیف روی پشته و یک ردیف کف جوی در ذرت بیشترین شاخص سطح برگ و عملکرد دانه بدست آمد(۱). نتایج تحقیق دیگری در میشیگان نیز نشان داد که کاربرد توام علف‌کش‌های نیکوسولفورون و برموکسینیل از افت عملکرد ذرت توسط علف‌های‌هرز جلوگیری کرد. Zhou و همکاران (۲۰۰۷) نیز ترکیب گلیفوسیت و بنتازون را برای کنترل علف‌های‌هرز کانولای مقاوم به گلیفوسیت استفاده کردند.

از طرف دیگر با توجه به اینکه محدودیت منابع محیطی از عوامل در رقابت ذرت با علف‌های‌هرز می‌باشد، با افزایش قدرت رقابتی گیاهان زراعی در حصول منابع مورد رقابت، میتوان توانایی علف‌های‌هرز را برای تصاحب این منابع کاهش داد(۲۲). در بین منابع مذکور نور مهم‌ترین منبعی است که گیاهان زراعی و علف‌های‌هرز بر سر آن رقابت می‌کنند. لذا میزان دسترسی به نور در رشد و عملکرد گیاهان زراعی بسیار موثر میباشد. بر همین اساس یکی از روش‌هایی که برای افزایش توان رقابتی گیاه زراعی و سرکوب کردن علف‌های‌هرز بکار می‌رود، تغییر آرایش فضایی محصول و تراکم آن با هدف بیشترین دسترسی به منابع، به ویژه نور، برای محصول زراعی و ممانعت از فراهمی آن برای علف‌هرز می‌باشد(۲۱). الگوی کاشت مناسب با بهبود آرایش فضایی گیاه و میزان فاصله آن در ردیف‌های کشت، باعث کاهش تداخل علف‌های‌هرز به وسیله افزایش جذب نور توسط کانوپی گیاه زراعی می‌شود(۱۴). در مورد گیاه ذرت تا قبل از سال ۱۹۷۰ کشاورزان امریکایی در کشت ذرت، تولید مطلوب و اقتصادی را بر اساس فاصله ردیف ۷۵ سانتی‌متری می‌دانستند، اما امروزه با پیشرفت و تولید هیبریدهای پرمحصول، استفاده از کودهای شیمیایی، مدیریت مزرعه‌ای بهتر و ماشین‌های پیشرفته کشاورزی نیاز هست که تحقیقات بیشتری در مورد کاهش فاصله کاشت انجام گیرد(۹). طبق بررسی‌های تحقیقاتی از غرب کمربند ذرت امریکا، با کاهش فاصله ردیف از ۷۵ به ۵۰ سانتی‌متر در حدود ۵ تا ۱۰ درصد

www.SID.ir

Archive of SID

عملکرد دانه افزایش می‌یابد(۶). اسکندری (۱۳۸۵) نیز در آزمایش خود به این نتیجه رسید که الگوی کاشت دوردیف روی پشته، با عرض۷۵ سانتی‌متر، با افزایش توانایی رقابتی ذرت در برابر علف‌های‌هرز، موجب کاهش مصرف علف‌کش شد(۱). در آزمایشی دیگر واکنش بوته ذرت به تراکم زیاد منجر به کاهش محصول هر بوته و افزایش عملکرد در واحد سطح گردید که به دلیل افزایش دریافت نور خورشید به وسیله کانوپی است(۱۷). یکی از راه‌های کاشت ذرت در ردیف‌های باریکتر کاشت دوطرفه ذرت می‌باشد بطوریکه روی هر پشته با فاصله نرمال (۷۵-۷۰ سانتی متری) دو ردیف ذرت با فاصله ۲۰ تا ۲۵ سانتی‌متر کشت گردد. در این حالت علاوه بر اینکه فاصله ردیف‌های کاشت کاهش می‌یابد، آرایش توزیع بوته‌ها نیز به حالت مربع نزدیک‌تر می‌شود. تحقیقاتی نیز در رابطه با تاثیر آرایش کاشت دوردیفه ذرت روی عملکرد ذرت انجام شده که نتایج آنها حاکی از افزایش عملکرد ذرت در اثر کاشت دوردیفه می‌باشد(۱۲، ۱۴، ۲۵). بر این اساس هدف از این آزمایش تعیین اثر آرایش‌کاشت، تراکم و ترکیب علف‌کش‌ها بر عملکرد و میزان کنترل علف‌های‌هرز رایج در ذرت دانه‌ای می‌باشد.

مواد و روش‌ها

آزمایش در سال زراعی ۱۳۸۶ در مزرعه تحقیقاتی بخش تحقیقات علف‌های‌هرز، موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، واقع در شهرستان ورامین به اجرا درآمد. این منطقه بر اساس طبقه‌بندی دومارتن دارای آب و هوای خشک است وخاک منطقه نیز لومی می‌باشد(۲). برای تامین نیاز عناصر غذایی، و بر اساس آزمایش خاک و توصیه‌های مؤسسه تحقیقات آب و خاک، نیمی از کود نیتروژنه (بر اساس ۲۰۰ کیلوگرم اوره معادل ۹۲ کیلوگرم در هکتار نیتروژن خالص) و تمامی کودهای فسفات‌آمونیوم و سولفات‌پتاسیم، به ترتیب بر اساس ۳۰۰ و ۱۳۰ کیلوگرم در هکتار قبل از کاشت به خاک اضافه و سپس به کمک شیاربازکن پشته‌هایی به عرض ۷۵ سانتی‌متر در زمین ایجاد شد. باقیمانده کود نیتروژنه نیز در طول فصل رشد و در مرحله ۷ تا ۸ برگی ذرت به صورت دست‌پاش در زمین پخش شد.

این آزمایش بصورت کرت‌های خرد شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار به اجرا درآمد. هر کرت آزمایشی شامل ۴ پشته ۸ متری به فاصله ۷۵ سانتی‌متر از یکدیگر بودند و فاصله بین بلوک‌ها نیز دو متر در نظر گرفته شد. آرایش کاشت و تراکم ذرت به عنوان فاکتور اصلی در چهار سطح شامل تک‌ردیفه با تراکم معمول (۷۴۰۰۰ بوته در هکتار)، دوردیفه با تراکم‌های معمول (۷۴۰۰۰ بوته در هکتار)، دو ردیفه با تراکم ۲۵ درصد بیشتر (۹۲۵۰۰ بوته در هکتار) و دو ردیفه با تراکم ۵۰ درصد بیشتر (۱۱۱۰۰۰ بوته در هکتار) و مصرف علف‌کش بصورت مخلوط آترازین به میزان ۰/۸ کیلوگرم ماده موثره در هکتار(معادل ۱ کیلوگرم آترازین) و ای‌پی‌تی‌سی به میزان ۳/۲۸، ۴/۱۰ و ۴/۹۲ کیلوگرم ماده موثره در هکتار (به ترتیب معادل ۴، ۵ و ۶ لیتر ای پی تی سی در هکتار)، مخلوط آترازین به میزان ۰/۸ کیلوگرم ماده موثره در هکتار و آلاکلر به میزان ۲/۴۰ کیلوگرم ماده موثره در هکتار(معادل ۵ لیترآلاکلر در هکتار)، ای‌پی‌تی‌سی به میزان ۴/۹۲ کیلوگرم ماده موثره (معادل ۶ لیتر ای‌پی‌تی‌سی در هکتار)در هکتار به همراه وجین کامل و عدم وجین نیز به عنوان فاکتور فرعی اعمال گردید. فاصله بین ردیف و بین بوته در الگوی کاشت تک‌ردیفه با تراکم معمول به ترتیب ۷۵ و ۱۸ سانتی‌متر بود. فاصله بین ردیف در الگوی کاشت دوردیفه ۲۰ سانتی‌متر و فاصله بین بوته در تراکم معمول، ۲۵ درصد و ۵۰ درصد بیشتر به ترتیب ۳۶، ۲۸ و ۲۴ سانتی‌متر بود. سمپاشی یک‌بار بصورت پیش از کاشت ذرت و بوسیله دستگاه سمپاش پشتی مجهز به دسته و نازل خط‌پاش و بر اساس مصرف آب ۳۱۵ لیتر در هکتار انجام شد. نازل مورد استفاده در این آزمایش نیز، نازل شره‌ای زرد با فشار ۲/۵ بار بود. پس از انجام سمپاشی بلافاصله علف‌کش‌ها با خاک مخلوط شدند. رقم مورد استفاده در این تحقیق نیز سینگل‌کراس ۷۰۴ (۷۰۴.S.C) با وزن هزاردانه ۳۵۰ گرم و طول دوره رشد ۱۲۵ تا ۱۳۵ روز بود. کاشت ذرت نیز در تاریخ ۱۰ خرداد صورت گرفت. به منظور تعیین تعداد و وزن‌خشک علف‌های‌هرز در هر تیمار، در ۳۵ و ۵۰ روز پس از سمپاشی نمونه برداری انجام شد. پس از انتقال نمونه‌ها به آزمایشگاه تعداد علف‌های‌هرز به تفکیک گونه شمارش شدند، سپس علف‌های‌هرز شمارش شده به تفکیک گونه درون پاکت قرار داده شد و به آون با درجه حرارت ۷۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۴۸ ساعت منتقل گردید. وزن‌خشک علف‌های‌هرز نیز با استفاده از ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۰۱ گرم بدست آمد. برای اندازه‌گیری عملکرد دانه، بلال‌های موجود از سطحی معادل ۱مترمربع از هر کرت آزمایشی که بدین منظور اختصاص یافته بود، با رعایت حاشیه برداشت شدند. پس از جدا کردن دانه‌ها از روی بلال‌ها، به مدت ۷۲ ساعت در آون با دمای ۷۵ درجه سانتی‌گراد قرار داده شدند. سپس دانه‌های خشک، توزین و عملکرد نهایی دانه به دست آمد و بر حسب کیلوگرم در هکتار محاسبه گردید.

تجزیه داده‌های حاصل از آزمایش در ابتدا از طریق آزمون تجزیه باقیمانده انجام شد. بطوری‌که داده‌های پرت احتمالی موجود شناسایی و حذف شدند. سپس با استفاده از آزمون نرمالیتی از نرمال بودن خطاهای آزمایشی اطمینان حاصل شد، به طوری که هیچگونه نیازی به تبدیل داده نبود. در نهایت عمل تجزیه واریانس داده‌های حاصله (داده‌های حاصل از برداشت نهایی) با استفاده از نرم‌افزار آماری V(9.SAS) صورت پذیرفت و میانگین‌های بدست آمده با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد و با استفاده از همین نرم‌افزار مورد مقایسه قرار گرفتند. به طوریکه اثر فاکتور فرعی در هر یک از سطح فاکتور اصلی جداگانه مورد آنالیز قرار گرفت.

نتایج و بحث

عملکرد دانه

نتایج تجزیه واریانس داده های عملکرد (جدول ۱) نشان داد که الگوی کاشت و مصرف علفکش تاثیر معنی داری بر عملکرد دانه ذرت داشتند ولی اثر متقابل این دو بر عملکرد دانه ذرت معنی‌دار نبود. به همین دلیل تنها به بررسی اثرات اصلی می‌پردازیم. در بررسی های مختلف تاثیر معنی دار تراکم، آرایش کاشت (۴، ۲۴، ۱۴) و مصرف علفکش (۴، ۱۹) بر عملکرد دانه ذرت گزارش شده است. در واقع تغییرآرایش کاشت ذرت از تک ردیفه به دو ردیفه، موجب افزایش معنی دار عملکرد دانه ذرت شد (جدول ۲). بررسی های مختلف نیز

www.SID.ir

Archive of SID

نشان دادهاند تغییر الگوی کاشت ذرت از تک ردیفه به دو ردیفه موجب افزایش عملکرد دانه ذرت می شود (۱۲، ۱۳، ۱۴، ۲۵). الگوهای کاشت دو ردیفـه با تراکم های ۲۵ درصد و ۵۰ درصد بیشـتر از میزان توصیه شده، بیشترین عملکرد دانه ذرت را تولیدکردند. البته بین میزان عملکرد دانـه تولید شـده در دو الگوی ۲۵ درصد و ۵۰ درصـد بیش‌تر، تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد(جدول ۲). علت افزایش عملکرد در تراکم‌های بالا بسـته شـدن سـریع تر کانوپی ذرت و کاهش منابع محیطی قابل دسترس برای علف‌های هرز و در نتیجه بهره‌گیری بیشتر بوته‌های ذرت از منابع در دسـترس بوده است. بسـیاری از محققان دیگر نیز افزایش جـذب نور، منابع زیر زمینی و همچنین کاهش رشـد علف های هرز را در تراکم های بالاتر گیاهان زراعی گزارش کرده اند(۱۶). همچنین باید توجه داشـت که اگر چه تراکم در الگوی کاشت ۵۰ درصد بیشتر، زیاد شده، اما به حدی نبوده که باعث کاهش عملکرد در نتیجه رقابت درون گونه‌ای گـردد. علاوه بر اینکه در برخی تیمارها با کنترل علف‌های هرز پیشـاپیش از بروز رقابت بین گونه‌ای ممانعت نمـوده بودیم. همچنین نتایج (جدول۳) نشـان داد که وجود علف های هرز به طور معنی داری موجب کاهش عملکرد دانه ذرت شد و در الگوهای مختلف کاشت، تیمار شـاهد با علف هرز (بدون علفکش) به دلیـل تداخل علف های هرز در نتیجـه کاهش منابع محیطی در دسـترس ذرت، کمترین عملکرد دانه را به خود اختصاص داد(جدول ۳). در سـایر بررسی ها نیز افت عملکرد دانه گیاه زراعی در رقابت با علف های هرز گزارش شده است (۴، ۸، ۲۰، ۲۶، ۲۸). از سـوی دیگر، مقایسه میانگین عملکرد دانه ذرت در حضور تیمارهای مختلف علفکشی، تفاوت معنیداری با عملکرد دانه تیمار شاهد بدون علف هرز (وجین کامل) نداشت. بدین معنا که تیمارهای علفکشی مورد استفاده با کنترل مطلوب علفهای هرز از کاهش عملکرد دانه در اثر رقابـت ذرت با علف‌های هرز ممانعت نمودند. با این وجود پس از تیمار شاهد بدون علف هرز (وجین کامل) تیمارهای ۰/۸ کیلوگرم ماده موثره آترازین در هکتار + ۴/۱۰ کیلوگرم ماده موثره ای‌پی‌تی‌سـی در هکتار و ۴/۹۲ کیلوگرم ماده موثره ای‌پی‌تی‌سی در هکتار به ترتیب موجب بیشترین عملکرد دانه را بـه خود اختصاص دادند (جدول ۳). با توجه به نتایج عملکرد دانه، به دلیل عدم تفاوت معنی دار عملکرد دانه تیمارهای مختلف علف کشـی، مـی توان از مقادیر کاهش یافته علفکش ها اسـتفاده نمود و در نتیجه میزان مصرف علفکش ها را کاهش داد.

تاثیر الگوی کاشت و مصرف علفکش بر علف های هرز

علف های هرز باریک برگ

علف‌هـای هرز باریک بـرگ در منطقه مورد آزمایش شـامل قیاق[1]، سـوروف[2]، اویارسـلام[3] و مرغ[4] بود. الگوی کاشـت، مصرف علفکش و اثر متقابـل این دو تاثیـر معنیداری بر تراکم و وزن خشـک علف های هرز باریک برگ داشـتند (جدول۴). نتایج آزمایش (جدول های ۵ و ۶) نشان داد، ۳۵ و ۵۰ روز پس از سمپاشـی، در الگوهای مختلف کاشـت پس از تیمار شـاهد بدون علف هرز (وجین کامل) تیمارهای ۰/۸ کیلوگرم ماده موثـره آترازین در هکتـار + ۴/۹۲ کیلوگرم ماده موثره ای‌پی‌تی‌سـی در هکتـار، ۰/۸ کیلوگرم ماده موثره آترازین در هکتار + ۴/۱۰ کیلوگرم ماده موثره ای‌پی‌تی‌سی در هکتار و ۴/۹۲ کیلوگرم ماده موثره ای‌پی‌تی‌سی در هکتار به ترتیب موجب بیشترین کاهش در تراکم و وزن خشک علف های هرز باریک برگ شـدند. در تیمارهای مختلف علفکشـی (به غیر از تیمار شـاهد با علف هرز)، حاکی از کارایی مطلوب و مشـابه تیمارهای مختلف علفکش در کنترل علف های هرز اسـت. در نتیجـه میتوان از تیمارهای کاهش یافته علفکش برای کنترل علف های هرز اسـتفاده نمود. از سوی دیگر در تمامی تیمارهای علف‌کشی، تغییر الگوی کاشت از تک ردیفه به دو ردیفه موجب کاهش تراکم و وزن خشـک علف های هرز باریک برگ نیز شـد(جدول ۵) و الگوی کاشت دو ردیفه با تراکم ۲۵ درصد بیشتر از میزان توصیه شـده، کمترین تراکم و وزن خشـک علف های هرز باریک بـرگ را به خود اختصـاص داد. Begna و همـکاران (۲۰۰۱) نیز اعلام کردنـد که کاهش عبور نـور از کانوپی گیاهان زراعـی که در ردیف‌های باریک‌تر کشـت شـده‌اند و یا دارای تراکم بالایی هسـتند، می‌تواند رشد و نمو علف‌های‌هرز را تحـت تاثیر قرار دهد(۵). Heatherley (۲۰۰۱) نیز گزارش کرد اسـتفاده از ردیف های کشـت باریک تر می تواند باعث موفقیت در کاربرد مقادیر کاهش یافته علفکش ها شود(۱۸).

جدول ۱- تجزیه واریانس عملکرد دانه ذرت در الگوهای مختلف کاشت و تیمارهای مختلف علفکشی.

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات (MS)
بلوک	۳	۱۲۴۴۴۶۰۴/۳۴^{ns}
الگوی کاشت	۳	۲۲۲۵۵۱۸۱/۰۲*
خطای اصلی	۹	۴۷۳۵۷۳۹/۹
مصرف علفکش	۶	۱۷۵۷۷۴۶۴/۹**
الگوی کاشت × مصرف علفکش	۱۸	۱۳۹۹۹۲/۲^{ns}
خطای فرعی	۷۲	۱۱۹۵۲۳۹/۰
ضریب تغییرات		۱۴/۳۹۱۷۷

ns، ** و * به ترتیب عدم تفاوت معنی دار، معنی دار در تیمار ۱ و ۵ درصد می باشند.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۲- عملکرد دانه ذرت در الگوهای مختلف کاشت (کیلوگرم در هکتار).

الگوی کاشت	عملکرد دانه
تک ردیفه با تراکم معمول	۶۴۵۱/۵^{b*}
دو ردیفه با تراکم معمول	۷۳۳۳/۴^{ab}
دو ردیفه با تراکم ٪۲۵	۸۳۸۰/۸^{a}
دو ردیفه با تراکم ٪۵۰	۸۲۲۰/۲^{a}

*اعداد دارای حروف مشابه در هر ستون، بر اساس آزمون دانکن دارای اختلاف معنی دار در تیمار ۵ درصد نمیباشند.

جدول ۳- عملکرد دانه ذرت در تیمارهای مختلف علفکش های کاربردی (کیلوگرم در هکتار).

علفکش	عملکرد دانه
شاهد بدون علف هرز	۸۰۹۴/۸^{a*}
شاهد با علف هرز	۵۲۳۸/۷^{b}
کیلوگرم ماده موثره آترازین در هکتار + ۲۸/۳ کیلوگرم ماده موثره ای‌پی‌تی‌سی در هکتار ۸/۰	۷۹۸۷/۸^{a}
۰/۸ کیلوگرم ماده موثره آترازین در هکتار +۴/۱۰ کیلوگرم ماده موثره ای‌پی‌تی‌سی در هکتار	۸۰۸۳/۶^{a}
۰/۸ کیلوگرم ماده موثره آترازین در هکتار + ۴/۹۲ کیلوگرم ماده موثره ای‌پی‌تی‌سی در هکتار	۷۹۹۸/۳^{a}
۰/۸ کیلوگرم ماده موثره آترازین در هکتار + ۲/۴۰ کیلوگرم ماده موثره آلاکلر در هکتار	۷۷۰۶/۳^{a}
۴/۹۲ کیلوگرم ماده موثره ای‌پی‌تی‌سی در هکتار	۸۰۶۵/۹^{a}

*اعداد دارای حروف مشابه در هر ستون، بر اساس آزمون دانکن دارای اختلاف معنیدار در تیمار ۵ درصد نمیباشند.

جدول ۴- تجزیه واریانس تراکم و وزن خشک علف های هرز باریک برگ در ۳۵ و ۵۰ روز پس از سمپاشی.

منابع تغییرات	درجه آزادی	تراکم علف های هرز		وزن خشک علف های هرز	
		۳۵ روز پس از سمپاشی	۵۰ روز پس از سمپاشی	۳۵ روز پس از سمپاشی	۵۰ روز پس از سمپاشی
		میانگین مربعات (MS)			
بلوک	۳	۱/۳۹۷۹	۰/۷۰۸۶	۵/۷۹۷	۲/۵۲
الگوی کاشت	۳	۲۵۶/۲۲**	۱۴۹/۸۹۰**	۸۲۵/۱۸**	۳۶۹/۵۸**
خطای اصلی	۹	۰/۱۹۰۴	۰/۶۳۱	۱/۳۷	۱/۷۴
مصرف علفکش	۶	۳۰۳/۴۰**	۱۱۴۷/۷۷**	۱۳۶۹/۴۲**	۴۵۷۱/۲۷**
الگوی کاشت × مصرف علفکش	۱۸	۱۲/۰۹۱**	۱۲/۹۸**	۴۰/۵۷**	۶۵/۳۸**
خطای فرعی	۷۲	۰/۲۹۴	۰/۵۷۹	۱/۸۴	۲/۰۷
ضریب تغییرات	۸۰۶۵/۹^{a}	۷/۶۳۶	۶/۸۷	۹/۴۰	۶/۳۸

ns، ** و * به ترتیب عدم تفاوت معنی دار، معنی دار در تیمار ۱ و ۵ درصد می باشند.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۵- مقایسه میانگین تیمارهای مختلف علفکش های بکار برده شده در الگوهای مختلف کاشت بر تراکم علفهای هرز باریک برگ (تعداد در مترمربع).

علفکش	۳۵ روز پس از سمپاشی					۵۰ روز پس از سمپاشی		
	تک ردیفه با تراکم معمول	دو ردیفه با تراکم معمول	دو ردیفه با تراکم ۲۵٪	دو ردیفه با تراکم ۵۰٪	تک ردیفه با تراکم معمول	دو ردیفه با تراکم معمول	دو ردیفه با تراکم ۲۵٪	دو ردیفه با تراکم ۵۰٪
شاهد بدون علف هرز	۰/۰۰f*	۰/۰۰e	۰/۰۰e	۰/۰۰g	۰/۰۰e	۰/۰۰f	۰/۰۰f	۰/۰۰f
شاهد با علف هرز	۱۸/۶۲a	۱۲/۶۲a	۹/۸۹a	۱۱/۵۰۰a	۳۲/۷۹a	۳۰/۵۰a	۲۰/۵۰a	۲۵/۲۵a
۰/۸ کیلوگرم ماده موثره آترازین در هکتار + ۳/۲۸ کیلوگرم ماده موثره ای‌پی‌تی‌سی در هکتار	۱۶/۰۰b	۱۱/۷۵a	۴/۹۱b	۹/۳۷b	۱۵/۵۰b	۱۵/۵۰b	۹/۵۰b	۱۵/۲۷b
۰/۸ کیلوگرم ماده موثره آترازین در هکتار + ۴/۱ کیلوگرم ماده موثره ای‌پی‌تی‌سی در هکتار	۱۰/۴۲d	۴/۶۶d	۲/۸۷c	۴/۵۰e	۱۰/۵۰c	۸/۲۵e	۵/۲۵d	۷/۲۵d
۰/۸ کیلوگرم ماده موثره آترازین در هکتار + ۴/۹ کیلوگرم ماده موثره ای‌پی‌تی‌سی درهکتار	۷/۳۳e	۳/۷۵d	۲/۰۰d	۳/۵۰f	۸/۲۵d	۷/۵۰e	۳/۶۲e	۵/۲۵e
۰/۸ کیلوگرم ماده موثره آترازین در هکتار + ۲/۴ کیلوگرم ماده موثره آلاکلر در هکتار	۱۴/۵۸c	۱۰/۳۷b	۳/۵۰c	۸/۰۰c	۱۴/۵۰b	۱۴/۲۵c	۹/۵۰b	۱۱/۰۰c
۴/۹ کیلوگرم ماده موثره ای‌پی‌تی‌سی در هکتار	۱۰/۵۰d	۸/۲۵c	۳/۵۰c	۶/۳۷d	۱۱/۲۵c	۱۰/۵۵d	۷/۶۲c	۱۰/۵۰c

* اعداد دارای حروف مشابه در هر ستون، بر اساس آزمون دانکن دارای اختلاف معنی دار در تیمار ۵ درصد نمی باشند.

www.SID.ir

جدول ۶- مقایسه میانگین تیمارهای مختلف علفکش های بکار برده شده در الگوهای مختلف کاشت بر وزن خشک علفهای هرز باریک برگ (گرم در مترمربع).

علفکش	۳۵ روز پس از سمپاشی					۵۰ روز پس از سمپاشی			
	تک ردیفه با تراکم معمول	دو ردیفه با تراکم معمول	دو ردیفه با تراکم ۲۵٪	دو ردیفه با تراکم ۵۰٪	تک ردیفه با تراکم معمول	دو ردیفه با تراکم معمول	دو ردیفه با تراکم ۲۵٪	دو ردیفه با تراکم ۵۰٪
شاهد بدون علف هرز	۰/۰۰e*	۰/۰۰f	۰/۰۰e	۰/۰۰e	۰/۰e	۰/۰۰e	۰/۰۰f	۰/۰۰f
شاهد با علف هرز	۳۷/۵۱a	۲۵/۴۶a	۱۹/۹۵a	۲۲/۷۵a	۶۵/۳a	۶۰/۹۴a	۴۱/۰۲a	۵۰/۵۴a
۰/۸ کیلوگرم ماده موثره آترازین در هکتار + ۳/۲۸ کیلوگرم ماده موثره ای‌پی‌تی‌سی در هکتار	۳۲/۱۶b	۲۳/۴۰b	۱۶/۲۷b	۲۱/۵۷a	۳۱/۲b	۳۱/۰۲b	۲۲/۷۰b	۳۰/۸۰b
۰/۸ کیلوگرم ماده موثره آترازین در هکتار + ۴/۱ کیلوگرم ماده موثره ای‌پی‌تی‌سی در هکتار	۱۶/۹۳d	۹/۳۵e	۷/۳۳c	۹/۱۵c	۱۹/۰۲c	۱۶/۸۰d	۱۴/۴۹d	۱۶/۸d
۰/۸ کیلوگرم ماده موثره آترازین در هکتار + ۴/۹ کیلوگرم ماده موثره ای‌پی‌تی‌سی درهکتار	۱۴/۶۲d	۸/۳۶e	۴/۰۰d	۵/۹۹d	۱۰/۲d	۱۵/۲۲d	۷/۱۸e	۱۵/۰۰e
۰/۸ کیلوگرم ماده موثره آترازین در هکتار + ۲/۴ کیلوگرم ماده موثره آلاکلر در هکتار	۳۱/۰۱b	۲۰/۸۵c	۷/۷۵c	۱۸/۷۶b	۲۹/۵۵b	۲۲/۳۸c	۱۹/۲۶c	۲۱/۵c
۴/۹ کیلوگرم ماده موثره ای‌پی‌تی‌سی در هکتار	۲۰/۷۳c	۱۲/۸۲d	۷/۴۱c	۹/۹۳c	۲۸/۳۰b	۲۱/۵c	۱۹/۰۲c	۲۱/۰۷c

* اعداد دارای حروف مشابه در هر ستون، بر اساس آزمون دانکن دارای اختلاف معنی دار در تیمار ۵ درصد نمی باشند.

www.SID.ir

Archive of SID

علف های هرز پهن برگ

علف‌هـای هرز پهن برگ عمده در این آزمایش شـامل تاج خروس ریشه قرمز[5]، خرفه[6]، پیچک[7]، سلمه تره[8]، علف شور[9]، دم عقربی[10]، توق[11]، کنف وحشـی[12]، شیرین بیان[13] و علف هفت‌بند[14] بودند. نتایج ارائه شده در جدول ۷ نشان می‌دهد که الگوی کاشت، مصرف علفکش و اثر متقابل ایـن دو، تاثیـر معنی داری بر تراکم و وزن خشـک علف های هرز پهن برگ داشتند. مقایسه میانگین تیمارهای مختلف علف‌کشی در الگوهای مختلف کاشت بر تراکم علف های هرز پهن‌برگ (جدول۸) نیز نشان داد که در الگوی کاشت دو ردیفه با تراکم معمول در هر دو زمان ۳۵ و ۵۰ روز پس از سمپاشـی، تیمار علف‌کشی ۰/۸ کیلوگرم ماده موثره آترازین در هکتـار+۴/۹ کیلوگرم مـاده موثره ای‌پی‌تی‌سـی در هکتار کمترین میـزان علف‌هرز را تولید کرد. اما در الگوهای کاشـت دو ردیفه با تراکم ۲۵ درصد و ۵۰ درصد بیشـتر، بین تیمارهای علف‌کشـی ۰/۸ کیلوگرم ماده موثره آترازین در هکتار+۴/۹ کیلوگرم ماده موثره ای‌پی‌تی‌سـی در هکتـار و ۰/۸ کیلوگرم ماده موثره آترازین در هکتار+۴/۱ کیلوگرم ماده موثره ای‌پی‌تی‌سـی در هکتار تفاوت معنـی‌داری از نظر تراکم علف‌هرز مشاهده نشد. بنابراین در تراکم‌هایی مشابه تراکم‌های این آزمایش تیمار علف‌کشی ۰/۸ کیلوگرم ماده موثره آترازین در هکتار+۴/۹ کیلوگرم ماده موثره ای‌پی‌تی‌سی در هکتار توصیه می‌گردد. همچنین با توجه به کاهش وزن خشک علف‌های هرز در تیمارهای علف‌کشی که ترکیبی از آترازین و ای‌پی‌تی‌سـی باه مقدار ۴/۹+۰/۸ یا ۴/۱+۰/۸ کیلوگرم ماده موثره در هکتـار بود(جدول۹)، می‌توان نتیجه گرفت که با مصرف ترکیب این دو علف‌کش، کنترل علف‌های هرز پهن‌برگ در مزرعه ذرت موفقیت آمیزتر خواهد بود. در پایان این مطالعه نشـان می‌دهد که تلفیقی از روش‌های به زراعی مانند بکارگیری الگوی کاشت و تراکم مناسب به همراه مصرف ترکیبی از علف‌کش‌ها، می‌تواند علاوه بر تولید عملکرد مطلوب، سـبب کاهش مصرف علف‌کش‌ها و عوارض عمومی استفاده از آنها نیز بشود. به طوری‌که آرایش‌های کاشت دوردیفه با تراکم های ۹۲۵۰۰ و ۱۱۱۰۰۰ بوته در هکتار و ترکیبات علف‌کشی ۰/۸ کیلوگرم ماده موثره آترازین در هکتار + ۴/۹۲ کیلوگرم ماده موثره ای‌پی‌تی‌سی در هکتار،۰/۸ کیلوگرم مـاده موثره آترازین در هکتار + ۴/۱ کیلوگرم ماده موثره ای‌پی‌تی‌سـی در هکتار و ۴/۹۲ کیلوگرم ماده موثره ای‌پی‌تی‌سی در هکتار، در شرایط مشابه این آزمایش می‌توانند ضمن کنترل مطلوب علف‌های هرز باریک برگ و پهن‌برگ مزارع ذرت، سبب افزایش عملکرد نیز شوند.

جدول ۷- تجزیه واریانس تراکم و وزن خشک علف های هرز پهن برگ در ۳۵ و ۵۰ روز پس از سمپاشی.

منابع تغییرات	درجه آزادی	تراکم علف های هرز		وزن خشک علف های هرز	
		۳۵ روز پس از سمپاشی	۵۰ روز پس از سمپاشی	۳۵ روز پس از سمپاشی	۵۰ روز پس از سمپاشی
		میانگین مربعات (MS)			
بلوک	۳	۱/۰۰۳۵۵۷۳۲	۰/۴۹۲۱۷۲۶۲	۵/۵۹۶۲۰۶	۰/۳۵۵۵۹۵
الگوی کاشت	۳	۲۸/۹۳۱۰۲۰۶۱**	۲۴/۶۶۵۱۲۲۳۵**	۵۳۳/۸۲۲۴۲۸**	۸۳۸/۸۰۷۶۷۹**
خطای اصلی	۹	۰/۱۰۹۶۸۲۹	۰/۴۱۸۰۸۸	۱/۹۶۹۶۳۴	۰/۲۹۵۷۷۴
مصرف علفکش	۶	۶۹/۷۴۳۲۵۱۹**	۲۲۴/۷۲۵۹۹۸**	۱۰۷۶/۹۹۴۰۸۴**	۱۱۸۲/۷۴۸۱۱۸**
الگوی کاشت * مصرف علفکش	۱۸	۳/۸۵۱۱۴۲۸**	۳/۵۵۷۳۵۸**	۱۵۲/۹۲۴۵۲۵**	۲۷۷/۶۴۹۹۵۳**
خطای فرعی	۷۲	۰/۲۵۹۰۳۹۲	۰/۲۹۷۵۱۷	۱/۵۱۲۲۸	۰/۶۳۰۳۵
ضریب تغییرات		۱۳/۹۸۴۳۰	۱۱/۴۰۵۳۰	۱۰/۶۴۶۶۱	۴/۳۶۸۷۶۰

ns، ** و * به ترتیب عدم تفاوت معنی دار، معنی دار در تیمار ۱ و ۵ درصد می باشند.

www.SID.ir

جدول ۸- مقایسه میانگین تیمارهای مختلف علفکش های بکار برده شده در الگوهای مختلف کاشت بر تراکم علف های هرز پهن برگ (تعداد در مترمربع).

علفکش	۳۵ روز پس از سمپاشی					۵۰ روز پس از سمپاشی			
	تک ردیفه با تراکم معمول	دو ردیفه با تراکم معمول	دو ردیفه با تراکم ۲۵٪	دو ردیفه با تراکم ۵۰٪	تک ردیفه با تراکم معمول	دو ردیفه با تراکم معمول	دو ردیفه با تراکم ۲۵٪	دو ردیفه با تراکم ۵۰٪
شاهد بدون علف هرز	۰/۰۰f*	۰/۰۰e	۰/۰۰d	۰/۰۰d	۰/۰۰g	۰/۰۰e	۰/۰۰f	۰/۰۰f
شاهد با علف هرز	۱۰/۵۰a	۶/۶۲a	۳/۶۲a	۵/۲۵a	۱۵/۳۳a	۱۱/۰۶a	۸/۸۸a	۱۰/۱۲a
۰/۸ کیلوگرم ماده موثره آترازین در هکتار + ۳/۲۸ کیلوگرم ماده موثره ای‌پی‌تی‌سی در هکتار	۶/۶۲b	۵/۶۶b	۳/۶۲a	۴/۸۰a	۸/۲۵b	۷/۶۲b	۶/۵۰b	۷/۵۰b
۰/۸ کیلوگرم ماده موثره آترازین در هکتار + ۴/۱ کیلوگرم ماده موثره ای‌پی‌تی‌سی در هکتار	۳/۸۷d	۳/۷۵c	۲/۱۲c	۲/۸۷c	۳/۸۷e	۳/۰۰d	۲/۳۱d	۲/۵۰e
۰/۸ کیلوگرم ماده موثره آترازین در هکتار + ۴/۹ کیلوگرم ماده موثره ای‌پی‌تی‌سی درهکتار	۲/۷۳e	۲/۵۰d	۲/۰۰c	۲/۵۰c	۲/۷۷f	۲/۲۵d	۱/۵۰e	۲/۱۲e
۰/۸ کیلوگرم ماده موثره آترازین در هکتار + ۲/۴ کیلوگرم ماده موثره آلاکلر در هکتار	۵/۶۶c	۴/۶۱c	۲/۹۹b	۴/۵۰ab	۶/۸۷c	۵/۶۲c	۳/۵۰c	۵/۵۰c
۴/۹ کیلوگرم ماده موثره ای‌پی‌تی‌سی در هکتار	۴/۵۰d	۴/۲۵c	۲/۵۰bc	۳/۷۹b	۴/۸۷d	۴/۶۲c	۳/۵۰c	۳/۷۹d

* اعداد دارای حروف مشابه در هر ستون، بر اساس آزمون دانکن دارای اختلاف معنی دار در تیمار ۵ درصد نمی باشند.

www.SID.ir

جدول ۹- مقایسه میانگین تیمارهای مختلف علفکش های بکار برده شده در الگوهای مختلف کاشت بر وزن خشک علف های هرز پهن برگ (گرم در مترمربع).

علفکش	۳۵ روز پس از سمپاشی				۵۰ روز پس از سمپاشی			
	تک ردیفه با تراکم معمول	دو ردیفه با تراکم معمول	دو ردیفه با تراکم ۲۵٪	دو ردیفه با تراکم ۵۰٪	تک ردیفه با تراکم معمول	دو ردیفه با تراکم معمول	دو ردیفه با تراکم ۲۵٪	دو ردیفه با تراکم ۵۰٪
شاهد بدون علف هرز	۰/۰۰۰e*	۰/۰۰e	۰/۰۰c	۰/۰۰e	۰/۰۰e	۰/۰۰e	۰/۰۰e	۰/۰۰f
شاهد با علف هرز	۴۹/۹۴a	۳۱/۸۸a	۱۰/۷۸a	۱۵/۶۱a	۴۰/۲۵a	۳۵/۱۸a	۲۹/۵۰a	۳۰/۶۲a
۰/۸ کیلوگرم ماده موثره آترازین در هکتار + ۳/۲۸ کیلوگرم ماده موثره ای‌پی‌تی‌سی در هکتار	۱۹/۹۲b	۱۴/۴۳b	۷/۸۶b	۱۳/۹۰b	۳۱/۵۰۰b	۲۹/۵۰۰۰b	۲۰/۵۰۰۰b	۲۴/۳۷b
۰/۸ کیلوگرم ماده موثره آترازین در هکتار + ۴/۱ کیلوگرم ماده موثره ای‌پی‌تی‌سی در هکتار	۱۲/۵۲c	۱۰/۷۹c	۶/۵۵b	۱۰/۶۶c	۲۴/۵۰c	۱۱/۵۰d	۶/۶۲d	۹/۶۲d
۰/۸ کیلوگرم ماده موثره آترازین در هکتار + ۴/۹ کیلوگرم ماده موثره ای‌پی‌تی‌سی درهکتار	۸/۷۸d	۶/۵۳d	۶/۴۴b	۶/۵۳d	۱۴/۵۰d	۱۰/۵۰d	۶/۳۷d	۸/۵۶e
۰/۸ کیلوگرم ماده موثره آترازین در هکتار + ۲/۴ کیلوگرم ماده موثره آلاکلر در هکتار	۱۴/۴۳c	۱۴/۰۴b	۷/۷۴b	۱۲/۵۳b	۳۰/۲۵b	۲۸/۶۰b	۱۲/۶۲c	۲۳/۵۰b
۴/۹ کیلوگرم ماده موثره ای‌پی‌تی‌سی در هکتار	۱۲/۷۶c	۱۱/۱۷c	۶/۵۸b	۱۰/۹۲c	۳۰/۲۵b	۱۷/۵۰c	۱۱/۷۵c	۱۴/۵۰c

*اعداد دارای حروف مشابه در هر ستون، بر اساس آزمون دانکن دارای اختلاف معنی دار در تیمار ۵ درصد نمی باشند.

پژوهش و سازندگی
www.SID.ir

Archive of SID

پاورقی ها

1- *Sorghum halepense*
2- *Echinochloa crus-galli*
3- *Cyperus esculentus*
4- *Cynodon dactylon*
5- *Amaranthus retroflexus*
6- *Portuluca oleracea*
7- *Convolvulus arvensis*
8- *Chenopudium album*
9- *Salsola kali*
10- *Scorpiurus muricatus*
11- *Xanthium strumarium*
12- *Hibiscus trionum*
13- *Glycyrrhiza glabra*
14- *Polygonum aviculare*

منابع مورد استفاده

۱- اسکندری، ع.، (۱۳۸۵) مطالعه اثرات الگوهای مختلف کاشت در کاهش مصرف علف‌کش و جمعیت علف‌های‌هرز، پایان‌نامه کارشناسی ارشد زراعت، پردیس ابوریحان، دانشگاه تهران.

۲- سازمان اطلاعات هواشناسی کشور. (۱۳۸۷) p-a/html/www.irimet.net/varamin.

۳- نادری در باغشاهی، م . ح.، خواجه پور، م . ر، و بنی طبا. ه. (۱۳۸۴) کنترل شیمیایی علف‌های‌هرز (*Zea mays*) در منطقه اصفهان، اولین همایش علوم علف‌های‌هرز ایران.

4- Abdullah, G. H., Ahmad Khan, I. and Munir. M. (2007) Effect of planting methods and herbicides on yield and yield components of maize. *Pak J. Weed Sci*. Res. 13: 39-48.

5- Begna, S. H., Hamilton, R. I., Dwyer, L. M., Stewart, D. W., Cloutier, D., Assemat, L., Foroutan Pour, K. and Smith. D. L. (2001) Morphology and yield response to weed pressure by corn hybrids differing in canopy architecture. *European J. Agron*. 14: 293-302.

6- Brent, B., and Thomas, G. (2000) *Evaluation of corn row spacing and plant density in the Texas panhandle*. Texas agricultural extention service and experiment station. 6500 Amarillo Blvd.

7- Buhler, D. D., Liebman, M. and Obrycki, J. J. (2000) Theoretical and practical challenges to an IPM approach to weed management. *Weed Sci*. 48: 274–280.

8- Cathcard, R. J., and Swanton, C. J. (2004) Nitrogen and green foxtail (*Setaria viridis*) competition effects on corn growth and development. *Weed Sci*. 52: 1039-1049.

9- Dale, E. F., and Jason, M. (2000) *Corn yields response to wide or conventional row widths at varying plant densities*. Iowa State UN.

10- Dieyeh, M. H. and Watson, K. (2007) Population dynamics of broadleaf weeds in turfgrass as influenced by chemical and biological control methods. *Weed Sci*. 55: 371-380.

11- Dyer, W. E. (1997) Herbicide resistance weed management: Whos resisting? *Weed Sci.* 45: 465.

12- Finck, C. (2003) *Twin row take to field*. Farm J.(Midwest Central edition). Philadelphia. 127: 8-15.

13- Gardiol, J. M., Serio, L. A. and Della Maggiora, A. I. (2003) Modelling evaporanspiration of corn under different plant densities. *Journal of Hydrology*. 271: 188-196.

14- Gozebenli, H., Kilinc, M., Sener, O. and Konuskan, O. (2004) Effects of single and twin row planting on yield and yield component in maize. *Asian J. Plant Sci*. 3: 203-206.

15- Griffin, J. L., Miller, D. K., Ellis, J. M. and Clay, P. A. (2004) Sugarcane tolerance and Italian ryegrass control with paraquat. *Weed Technol*. 18: 555-559.

16- Harbur, M. M., and Owen, M. D. K. (2004) Light and growth rate effects on crop and weed responses to nitrogen. *Weed Sci.* 52: 578-583.

17- Hashemi-Dezfuli, A. and Herbert, S. G. (1992) Intensifying plant density response of corn with artificial shade. *Agron. J*. 84: 547-551.

18- Heatherly, L. G., Spurlock, S. R. and Elmore, C. D. (2001) Row width and weed management systems for conventional soybean plantings in midsouthern USA. *Agron J.* 93: 1210-1220.

19- Khan, M. A. (2002) *Efficacy of different herbicides on the yield and yield components of maize.* M.Sc. Thesis. Weed Science Deptt. NWFP Agric. Univ. Peshawar.

20- Norris, R. F., Elmore, C. L., Rejmanek, M. and Akey, W. C. (2001) Spatial arrangement, demsity and competition between barnyardgrass and tomato: I. Crop growth and yield. *Weed Sci.* 49: 61-68.

21- Rajcan, I., Swanton, C.J. (2001) Understanding Maize-Weed competition: resource competition, light quality and whole plant. *Field Crops Res*. 71: 139-150.

22- Rich, A. M, Renner, K. A. (2007) Row spacing and seeding rate effect on eastern black Nightshade (*Solanum ptycanthum*) and soybean. *Weed Technol.* 21: 124-130.

23- Shaner, d. L., Howard, S. and Chalmers, I. (2000) *Effectivness of mode of action labeling for resistance management:* Survey of Australian Farmers. Available. www. Http:// plantprotection.org.

24- Shapiro, C. A., and Wortmann, C. S. (2006) Corn response to nitrogen rate, row spacing and plant density in eastern Nebraska. *Agron J.* 98: 529-535.

www.SID.ir

Archive of SID

25- Stewart, G. (2000) Twin row corn. Available on the URL: http:/www.ontariocorn.net/feb 2000. Art4.html.

26- Tingle, C.H., Steele, G. L. and Chandler, J. M. (2003) Competition and control of smellmelon (Cucumis melo var. dudaim Naud) in cotton. *Weed Sci.* 51: 586-591.

27- Walsh, J. M., and Powles, S. B. (2007) Management strategies for Herbicide-resistant Weed Population In Australian Dryland Crop Production Systems. *Weed Technol.* 21: 332-338.

28- Williams, M. M., and Masiunas, J. B. (2006) Functional relationships between giant ragweed (*Ambrosia trifida*) interference and sweet corn yield and ear traits. *Weed Sci*. 54: 948-953.

29- Zhou, B. T. J., Messersmith, C. G. and Nalewaja, J. D. (2007) Efficacy of Glyphosate plus bentazon or quizalofop on glyphosate-resistant canola or corn. *Weed Technol*. 21: 97-101.

www.SID.ir