

ارزیابی کارایی برخی علف‌کش‌ها بر خصوصیات کمی و کیفی سه هیبرید ذرت (*Zea mays L.*)

کامران هاشمی^۱، علی ولی پور^{۲*} مسعود رفیعی^۳

۱. مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان پلدختر، پلدختر، ایران

۲. مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان پلدختر، پلدختر، ایران

۳. استادیار پژوهش، بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان لرستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، خرم‌آباد، ایران.

* نویسنده مسئول: alivalipoor1359@yahoo.com

چکیده

این پژوهش با هدف بررسی واکنش سه هیبرید ذرت (*Zea mays L.*) به علف‌کش‌ها در پلدختر (جنوب لرستان) انجام شد. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار اجرا گردید. فاکتور اصلی شامل H1= شاهد (عدم مصرف علف‌کش)، H2= ارادیکان (قبل از کاشت) و H3= آلاکلر (پس از کاشت و قبل از جوانه زنی) و فاکتور فرعی شامل سه هیبرید V1= رقم ۷۰۴، V2= رقم ۴۹۹ و V3= رقم ۶۴۰ بودند. نتایج نشان داد که علف‌کش‌ها اثر معنی‌داری بر صفات، عملکرد دانه، طول بلال و قطر بلال دارند. بطوریکه بیشترین عملکرد دانه از تیمار علف‌کش آلاکلر با ۷۷۸۵ کیلوگرم در هکتار بدست آمد و این تیمار نشان داد که از کارایی بیشتری نسبت به سایر تیمارها برخوردار است. همچنین نتایج نشان داد اثر متقابل علف‌کش و رقم بر صفات وزن هزاردانه، عملکرد ماده خشک، عملکرد دانه، تعداد دانه در ردیف و ارتفاع تا بلال معنی‌دار گردید. بطوریکه بالاترین عملکرد دانه متعلق به اثر متقابل علف‌کش آلاکلر و رقم ۷۰۴ به میزان ۸۳۳۵ کیلوگرم در هکتار دست آمد. و نشان داد که رقم ۷۰۴ از ظرفیت بالایی جهت افزایش عملکرد برخوردار است. به طور کلی نتایج نشان داد که استفاده از تیمار آلاکلر (پس از کاشت و قبل از جوانه زنی) به دلیل مهار مؤثر علف‌های هرز به ویژه در اوایل دوره رشد ذرت که از توان رقابتی کمی برخوردار است و استفاده از رقم ۷۰۴ به دلیل ظرفیت بالای تولید می‌تواند در مناطق جنوبی لرستان بویژه پلدختر قابل توصیه باشد.

کلمات کلیدی: علف‌کش، رقم، علف‌های هرز، آلاکلر، ارادیکان

مقدمه

در میان گیاهان زراعی مختلف، (*Zea mays L.*) یکی از مهمترین گیاهان زراعی در جهان به شمار می آید. به گونه ای که سهم عمده ای در تامین غذای بسیاری از مردم جهان دارد (*Liu et al., 2010; Jans et al., 2010; Panda et al., 2004*). سالانه سطح زیر کشت این گیاه زراعی در جهان به میزان شایان توجهی اضافه می شود و در ایران نیز نیاز و تقاضای مازاد بر تولید و عرضه داخلی این محصول باعث خروج مقادیر قابل توجهی ارز از کشور برای واردات ذرت می شود (*Pourazar & Baghestani 2009*).

یکی از عوامل اصلی کاهش دهنده عملکرد ذرت در مناطق مختلف کشور علف های هرز می باشند. میزان خسارت علف های هرز در ذرت تحت شرایط مختلف مدیریتی و آب و هوایی، متفاوت است. هنگامی که ذرت به عنوان کشت دوم پس از گندم کشت می گردد، خسارت علف های هرز آن بین ۳۸ تا ۵۹ درصد برآورد شده است (*Rahman; 1985*). سایر مطالعات نیز کاهش عملکرد ذرت در رقابت با علف های هرز را بین ۳۰ تا ۹۰ درصد (*Mikelson & Have; 1999*) و ۲۵ تا ۷۲ درصد (*Johnson & Haverstad; 2002*) گزارش کرده اند. لذا مهار علف های هرز در ذرت به ویژه در مراحل اولیه رشد به سبب برتری طبیعی علف های هرز بر ذرت اهمیت ویژه ای دارد. علف کش ها امروزه به دلیل کارایی و صرفه اقتصادی، نقش محوری در مدیریت علف های هرز ایفا می کنند و به طور گسترده ای مورد استفاده قرار میگیرند (*Zand et al. 2008*) در بسیاری از آزمایشات انجام گرفته مصرف علف کش ها بدون خسارت به گیاه زراعی می تواند علف های هرز را بین ۸۰ الی ۱۰۰ درصد کنترل نماید (*Donald; 2007*).

(Shahsavari & Farsi Nejjhad; 2009) گزارش کردند که کمترین وزن خشک و تراکم علف‌های هرز پهن برگ از کاربرد علف‌کش ارادیکان به میزان ۵ لیتر در هکتار و کمترین وزن خشک و تراکم علف‌های هرز باریک برگ مربوط به علف‌کش مرلین به میزان ۱۳۳ گرم در هکتار بود، ولی هیچکدام از این علف‌کشها نتوانستند علف‌هرز پیچک صحرائی را به طور کامل کنترل کنند. بررسی‌ها نشان داده است که در صورتی که علف‌کش آترازین به همراه علف‌کش ای‌پی‌تی‌سی (ارادیکان) به صورت پیش از کاشت استفاده گردد، علاوه بر کنترل خوب علف‌های هرز پهن برگ، کنترل عالی باریک برگ‌هایی نظیر علف خرچنگ، سوروف، گونه‌های مختلف ارزن وحشی و انواع دم‌روباهی‌ها را به دنبال خواهد داشت (Anonymous, 1994: 1995 Anonymous).

(Bijhanzadeh 2001) عنوان کرد که ترکیب آترازین با آلاکلر در هر دو سطح به کار رفته دارای کمترین وزن خشک علف‌های هرز بود و تیمارهای توفوردی + ام‌سی‌پی‌آ و بنتازون نیز کنترل مطلوبی روی علف‌های هرز مزارع ذرت نداشت.

در آزمایش دیگری که توسط منتظری و همکاران (۱۳۷۲) در گنبد انجام شد، علف‌کش‌های آترازین و آلاکلر به تنهایی و در اختلاط با هر یک از علف‌کش‌های بنتازون و توفوردی، از نظر سازگاری با ذرت و کنترل علف‌های هرز بعد از رویش مورد بررسی قرار گرفتند. بر اساس نتایج بدست آمده، آترازین به تنهایی و یا در اختلاط با سایر علف‌کش‌ها و همچنین مخلوط آلاکلر + توفوردی و آلاکلر + بنتازون، در کنترل تاج خروس وحشی، وقتی که در مرحله ۲-۴ برگی بود، نسبت به سایر تیمارها برتری معنی‌داری داشتند. در کنترل ارزن وحشی (در مرحله پنجه زنی) آترازین بهتر از بقیه تیمارها بود. زمانی که ذرت ۲۵-۲۰ سانتی‌متر رشد کرده بود، مصرف آلاکلر موجب بروز کلروز در سطح برگ‌های آن شد، ولی از مصرف سایر علف‌کش‌ها، تاثیرات سوء ظاهری

روی محصول مشاهده نشد. بر مبنای وزن خوشه‌های ذرت، کمترین عملکرد مربوط به شاهد و تیمار توفوردی بود، ولی بین سایر تیمارها اختلاف معنی‌داری نبود.

با توجه به حساسیت زیاد ذرت در رقابت با علف‌های هرز و این که ذرت سطح خاک را تا حدود دو تا سه ماه اول بعد از کاشت به طور کامل نمی‌پوشاند، لزوم بررسی روش‌های مختلف مهار علف‌های هرز در مزرعه ذرت از جمله معرفی علف‌کش‌های جدید برای افزایش کارایی مدیریت مهار علف‌های هرز احساس می‌شود. تا کنون ۱۰ علف‌کش برای مهار شیمیایی علف هرز ذرت در ایران ثبت و توصیه شده است (*Esfandiari & Baghestani; 2009*). با وجود این، در حال حاضر بیشترین علف‌کش‌هایی که برای مبارزه با علف‌های هرز در مزارع ذرت دانه‌ای ایران مورد استفاده قرار می‌گیرند، آترازین^۱، آلاکلر^۲، ای‌پی‌تی‌سی^۳ + دی‌کلرآمید^۴ و توفوردی^۵ می‌باشند که هر سال در مزارع ذرت کشور مصرف می‌شوند (*Pourazar & Baghestani; 2009*).

منتظری و همکاران (۱۳۷۲) علف‌کش‌های آترازین و لاسو^۶ به تنهایی و در اختلاط با هر یک از علف‌کشهای بنتازون^۷ و توفوردی، از نظر سازگاری با ذرت و کنترل علف‌های هرز بعد از رویش تیمارهای آترازین به تنهایی و یا در اختلاط با سایر علف‌کش‌ها و همچنین مخلوط لاسو + توفوردی و لاسو + بنتازون، در کنترل تاج‌خروس وحشی، به عنوان مؤثرترین تیمارها معرفی شدند.

(*Wilson & Allison; 1978*) گزارش کردند که مقدار ۱۰ بوته علف هرز در یک مترمربع ذرت باعث ۲۲ درصد کاهش عملکرد گردید. در همین مطالعه مشخص شد که بیشترین کاهش عملکرد ذرت به واسطه رقابت

¹ Atrazine

² Alachlor

³ EPTC

⁴ Dye chloramide

⁵ 2.4-D

⁶ Lasso

⁷ Bentazon

علف‌های هرزی است که در اوائل فصل رشد همراه با گیاه زراعی یا زودتر از آن روییده‌اند. غالباً رقابت علف‌های هرز با ذرت باعث کاهش ارتفاع، سطح برگ، وزن خشک برگها، وزن بلال و اجزاء عملکرد شده و به این صورت عملکرد دانه کاهش می‌یابد (Wilson; 1991).

برای افزایش تولید ذرت و دست‌یابی به عملکرد مطلوب، استفاده از ژرم پلاسماهای ذرت سایر کشورها همواره در برنامه به زراعی یک کشور حائز اهمیت است و می‌تواند به طور مستقیم به وسیله کشاورزان زراعت شود، این که جهت تولید و استخراج لاین‌های جدید توسط به نژادگر استفاده گردد (استخر و چوگان، ۱۳۸۵). هیبریدهای ذرت از نظر طول دوره رشد، تحمل به تنش‌های زنده و غیر زنده، واکنش به نهاده‌های زراعی و سایر عوامل با هم تفاوت دارند که این اختلافات در نهایت منجر به تفاوت در عملکرد دانه و علوفه هیبریدها می‌شود. در یک تحقیق ۲۰ هیبرید شامل ۱۷ هیبرید خارجی و ۳ هیبرید داخلی ۷۰۰، ۷۰۴ و ۶۴۷ در مناطق زرقان (معتدل) و دراب (گرم) استان فارس با هم مقایسه و نتایج نشان داد که هیبریدهای ۱۰۴۲، ۷۱۳، ۶۶۶ و ۵۸۲ به ترتیب با عملکرد دانه ۸/۲، ۷/۹، ۷/۸۹، ۷/۸ تن در هکتار، دارای بالاترین عملکرد و هیبرید ALPOS دارای کمترین عملکرد دانه (۱/۴ تن در هکتار) بود. همچنین بین هیبریدهای داخلی و خارجی از نظر صفات تعداد دانه در ردیف، وزن هزار دانه، اختلاف معنی‌دار مشاهده گردید (استخر و چوگان، ۱۳۸۵). در آزمایشی، عملکرد و اجزای عملکرد دانه ۲۵ رقم هیبرید ذرت دانه‌ای بررسی شد که هیبرید سینگل کراس ۷۱۵ با میانگین عملکرد دانه ۱۳/۸۶ تن در هکتار و هیبرید سینگل کراس ۷۱۶ با میانگین عملکرد ۸/۴ تن در هکتار، به ترتیب دارای بیشترین و کمترین میزان تولید بودند و هیبریدها از نظر وزن هزار دانه، تعداد دانه در بوته، تعداد دانه در ردیف، تعداد ردیف دانه در بلال اختلاف معنی‌داری داشتند و عملکرد دانه با صفت ارتفاع گیاه، بیش‌ترین همبستگی را نشان داد (زینالی و همکاران ۱۳۸۴).

مبارزه با علف های هرز و انتخاب رقم مناسب از عمده ترین چالشهای هستند که در تولید محصولات زراعی از جمله ذرت در کشت تابستانه در جنوب لرستان (پلدختر) است. یکی از مهمترین مشکلات کشاورزان در زراعت ذرت در منطقه پلدختر، اطلاعات اندک کشاورزان از خصوصیات زراعی (از جمله عملکرد دانه) هیبریدهای داخلی و خارجی ذرت کاشته شده در این مناطق می باشد و این عامل، تصمیم گیری کشاورزان را برای انتخاب رقم مناسب برای کشت با مشکل مواجه کرده است. بنابراین تصمیم گیری در انتخاب یک رقم مناسب در یک منطقه از مسائل بسیار مهم مدیریتی می باشد. از آنجایی که کشاورزان در کشت تابستانه ذرت در پلدختر با مشکل علف های هرز و انتخاب رقم مناسب مواجه می باشند. بنابراین این تحقیق با هدف بررسی عکس العمل رشد و عملکرد چند هیبرید گیاه به علف کشها انجام شد.

مواد و روشها

این آزمایش در شهرستان پلدختر با طول جغرافیایی ۴۷ درجه ۴۳ دقیقه و عرض جغرافیایی ۳۳ درجه و ۹ دقیقه با ارتفاع ۷۱۳ متر از سطح دریا با بارندگی سالانه ۲۵۰ تا ۳۵۰ میلی متر در تابستان انجام شد. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی در چهار تکرار انجام گرفت. تیمارها عبارت بودند از نوع علفکشها (H) شامل: H_1 : شاهد (عدم مصرف علف کش)، H_2 : ارادیکان (EPTC+R-25788EC82%) قبل از کاشت. H_3 : الاکلر (پس از کاشت و قبل از جوانه زنی). فاکتور رقم عبارت بودند از: V_1 =سینگل کراس ۷۰۴، V_2 =سینگل کراس ۴۹۹ و V_3 =سینگل کراس ۶۴۰ بودند.

آماده سازی زمین در اوایل خرداد انجام و سپس با فاروئر جوی و پشته هایی به فاصله ۷۵ سانتیمتر ایجاد شد عملیات کاشت با دست و با فاصله بوته روی ردیف ۱۶ سانتی متر انجام شد. هر واحد آزمایشی (کرت) شامل ۷

ردیف کاشت به طول ۵ متر در نظر گرفته شد. کرت‌های اصلی با سه خط نکاشت، کرت‌های فرعی با دو خط نکاشت و کرت‌های فرعی فرعی با یک خط نکاشت از هم جدا شدند. بین بلوک‌ها نیز ۵ متر فاصله در نظر گرفته شد. قبل از آزمایش، به منظور تعیین بافت خاک و پس از آن عنصرهای غذایی موجود در آن از عمق ۰ تا ۳۰ سانتیمتری خاک در ۱۰ نقطه از خاک مزرعه نمونه برداری به روش مشبک صورت گرفته و نمونه‌ها مخلوط و در نهایت یک نمونه ۱ کیلوگرمی از خاک به آزمایشگاه منتقل و تجزیه فیزیکی و شیمیایی خاک انجام شد و مقدار و نوع کود شیمیایی بر اساس نتایج آزمایش خاک، استفاده شد که نتایج آن در جدول ۱ نشان داده شده است. مقدار ۴۶ کیلوگرم نیتروژن خالص (۱۰۰ کیلوگرم کود اوره) به همراه ۲۴ کیلوگرم فسفر خالص (۱۰۰ کیلوگرم کود سوپر فسفات تریپل) و ۲۴ کیلوگرم پتاس خالص (۱۰۰ کیلوگرم کود سولفات پتاسیم) در زمان آماده سازی بستر کشت به زمین اضافه شد. مقدار ۱۱۵ و ۴۶ کیلوگرم در هکتار نیتروژن خالص (۲۵۰ و ۱۰۰ کیلوگرم کود اوره) به ترتیب همراه با کولتیواتور زنی (وجین مکانیکی در زمان ۶ برگی ذرت) و آبیاری به صورت سرک به خاک اضافه گردید. علف کش ارادیکان پیش از کاشت در قطعات تعیین شده قبلی روی خاک پاشیده شد و بوسیله دیسک تا عمق ۱۰ سانتی‌متر با خاک مخلوط گردید، علف‌کش پس از کاشت (الاکلر) نیز پس از آبیاری اول هنگام گاو رو شدن بر روی قطعات تعیین شده استعمال گردید.

جدول ۱) پاره‌ای از خصوصیات خاک محل اجرای بررسی

Table 2) Some soil characteristics of the site of the inspection

Br	Zn	Mn	Fe	K	P	Organic carbon percentage
1/3	0/31	2/9	3/4	130	1/2	0/79

بعد از انجام کرت‌بندی سمپاشی برای قسمت‌هایی که باید علف‌کش خاک کاربرد (H2) استفاده می‌شد، انجام گرفت و سپس از دیسک، سم پاشیده شده را با خاک کاملاً مخلوط گردید برای انجام این عملیات از یک

دستگاه سمپاش با فشار نسبتاً بالا جهت پخش یکنواخت سم استفاده گردید کلیه عملیات سم‌پاشی برای تیمارهای مختلف در هنگام عصر جهت جلوگیری از تبخیر و تصعید انجام شد. برای تیمار (H3)، ۴۸ ساعت قبل از سم‌پاشی نیز کرت‌ها جهت حفظ رطوبت خاک در حد ظرفیت مزرعه آبیاری شدند. کاشت بذر به صورت کپه‌ای انجام گرفت که هر کپه ۲ بذر در عمق ۵-۷ سانتی‌متر می‌شد. فاصله بذرهای کاشته شده در هر ردیف ۱۵ سانتی‌متر بود. در مرحله ۵-۷ برگ‌ی بوته‌های اضافی و ضعیف حذف گردید و یک بوته قوی و سالم باقی گذاشته شد. صفات اندازه‌گیری شده در این آزمایش شامل عملکرد دانه، عملکرد ماده خشک، طول بلال، قطر بلال، تعداد دانه در ردیف، وزن هزاردانه و ارتفاع تا بلال بودند.

یادداشت برداری‌ها روی ۵ خط کاشت وسط با حذف نیم متر از ابتدا و انتهای خطوط وسط (حذف اثر حاشیه) انجام شد. برای اندازه‌گیری ارتفاع تا بلال ۵ بوته به طور تصادفی از خطوط وسط در هر کرت انتخاب و اندازه‌گیری شد. بعد از رسیدگی فیزیولوژیکی و خشک شدن بوته‌ها، اندازه‌گیری عملکرد دانه (با رطوبت ۱۴ درصد) از مساحت ۴/۵ متر مربع انجام شد. تعداد دانه در ردیف، و وزن هزار دانه با برداشت ۵ نمونه تصادفی از بلالهای برداشت شده از مساحت ۴/۵ مترمربع اندازه‌گیری شد. منحنی‌ها به کمک نرم‌افزار Excel ترسیم گردید. تجزیه واریانس داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار کامپیوتری SAS انجام گرفت و کلیه مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن و در سطح ۵ درصد انجام شد.

نتایج و بحث

ارتفاع بلال تا سطح زمین

نتایج تجزیه واریانس نشان داد علفکش و اثر متقابل علفکش و رقم در سطح احتمال پنج درصد و ارقام ذرت در سطح احتمال یک درصد بر ارتفاع بلال تا سطح زمین معنی‌دار بود. (جدول ۲). مقایسه میانگین ارتفاع تا

اولین بلال بوته نشان داد که بیشترین ارتفاع تا بلال از تیمار آلاکلر (پس از کاشت و قبل از جوانه زنی) با میانگین ۸۲/۷۵ سانتیمتر و کمترین ارتفاع تا بلال در تیمار شاهد (عدم مصرف علف کش) با میانگین ۷۸/۲۵ سانتیمتر بدست آمد. (جدول ۴)

هاشمی دزفولی و همکاران (۱۳۱۰) افزایش ارتفاع بلال از سطح زمین را توام با افزایش ارتفاع بوته گزارش کردند. محل قرار گرفتن بلال از نظر نحوه استفاده گیاه از نور و اختصاص آن به بلال مهم است به طوری که با نزدیک شدن بلال به ریشه رقابت این دو ارگان افزایش خواهد یافت و در حالت عکس قسمت های بالایی از نور بیشتری بهرمنند خواهد شد. بنابراین به نظر می رسد علفکش آلاکلر توانسته با مهار علف های هرز اثر مطلوبی بر ارتفاع بلال تا سطح زمین داشته باشد.

طول بلال

نتایج نشان داد اثر ساده علف کش در سطح احتمال یک درصد بر طول بلال معنی دار گردید اما ارقام ذرت و اثر متقابل علف کش و رقم معنی دار نشد (جدول ۲). مقایسه میانگین ها نشان داد بین سطوح مختلف علف کش اختلاف معنی داری وجود دارد بطوریکه بیشترین میزان طول بلال مربوط به تیمار آلاکلر (پس از کشت و قبل از جوانه زنی) با میانگین ۲۱/۱۱ سانتی متر که دارای سطح تاثیر بالاتری داشت و کمترین طول بلال در تیمار شاهد (عدم مصرف علف کش) با میانگین ۱۶/۲۵ سانتی متر سطح تاثیر پایین تری داشت سایر تیمارها اختلاف معنی داری با هم نداشتند بنابراین تیمار آلاکلر کارایی بیشتری در کنترل علف های هرز داشت از این رو طول بلال ذرت نیز در این تیمار بیشتر بود (جدول ۳).

قطر بلال

نتایج نشان داد اثر ساده علف‌کش در سطح احتمال پنج درصد بر قطر بلال معنی دار گردید اما ارقام ذرت و اثر متقابل علف‌کش و رقم معنی دار نشد (جدول ۲). مقایسه میانگین‌ها نشان داد بین سطوح مختلف علف‌کش اختلاف معنی داری وجود دارد. بطوریکه بیشترین قطر بلال در کاربرد تیمار علف‌کش آلاکلر (پس از کاشت و قبل از جوانه‌زنی) با میانگین ۵۰/۷۳ میلیمتر و کمترین میزان قطر در تیمار شاهد (عدم کاربرد علف‌کش) با میانگین ۴۶/۵۱ میلیمتر مشاهده گردید (جدول ۳). کاربرد علف‌کش در ذرت باعث کاهش تعداد علف‌های هرز شده و باعث می‌شود که گیاه بهتر از نور و مواد غذایی بهره‌مند گردد و در نتیجه باعث افزایش قطر چوب بلال و به سبب انتقال مواد فتوسنتزی به بلال و در نهایت باعث افزایش قطر بلال می‌شود.

تعداد دانه در ردیف بلال

نتایج تجزیه واریانس نشان داد علف‌کش و ارقام ذرت و اثر متقابل علف‌کش و رقم بر تعداد دانه در ردیف بلال در سطح احتمال یک درصد معنی داری گردید (جدول ۲). مقایسه میانگین‌ها نشان داد که بین سطوح مختلف علف‌کش و رقم اختلاف معنی داری از نظر تعداد دانه در ردیف بلال در دانه ذرت وجود دارد، به طوری که بیشترین تعداد دانه در ردیف بلال در تیمار آلاکلر و رقم ۷۰۴ با میانگین ۵۴/۸ دانه و کمترین تعداد دانه در ردیف بلال در تیمار شاهد (عدم مصرف علف‌کش) و رقم ۴۹۹ با میانگین ۳۳/۷۵ عدد می‌باشد (جدول ۴). در مراحل اولیه رشد، گیاهچه ذرت نسبت به علف‌های هرز بویژه انواع پهن برگ حساس است لذا علف‌های هرز از طریق به تاخیر انداختن رشد و کاهش قدرت رقابتی ذرت عملکرد و اجزای آن را کاهش می‌دهند (Sibuga

& Bandeen; 1980).

وزن هزار دانه

نتایج نشان داد علف‌کش در سطح یک درصد و ارقام ذرت و اثر متقابل علف‌کش و رقم در سطح احتمال پنج درصد بر عملکرد دانه ذرت معنی دار بود (جدول ۲). نتایج مقایسه میانگین‌های اثرات متقابل رقم و علف‌کش نشان داد که بیشترین میزان وزن هزار دانه در تیمار علف‌کش آلاکلر و رقم ۷۴۰ با میانگین ۲۸۱/۲ گرم مشاهده گردید و کمترین میزان وزن هزار دانه در تیمار شاهد و رقم ۴۹۹ با میانگین ۲۲۱ گرم به دست آمد (جدول ۴). (Poneleit & Reicosry; 1980) نشان دادند که وزن دانه در تنظیم عملکرد جزء فعال می‌باشد اما نسبت به دیگر اجزا عملکرد از حساسیت کمتری برخوردار است. بنا به گزارش (Reed & Sigletay 1999) وزن دانه ذرت در اوایل دوره بعد از کاکل‌دهی یعنی هنگام تعیین تعداد سلول‌های آندوسپرم و نیز در دوره پر شدن و تامین مواد فتوسنتز کافی برای بلال در این دوران عامل مهم و تعیین کننده ای بر تعداد و وزن دانه بوده است. این بررسی نشان می‌دهد که نوع علف‌کش باعث افزایش وزن هزار دانه در گیاه ذرت می‌گردد و بر اساس این نتایج مصرف علف‌کش ارادیکان قبل از کشت بهترین مبارزه را با تراکم علف هرز انجام می‌دهد و بهترین شرایط را در جهت افزایش وزن هزار دانه در گیاه سبب می‌شود. از طرفی وزن هزار دانه موقعی تغییر می‌کند که هنگام پر شدن دانه استرس به گیاه وارد شود که این استرس در اثر رقابت علف‌های هرز بر سر آب، فضا، نور و.... به وجود آمده است (امام ۱۳۸۲).

عبداله و همکاران (۱۳۸۷) نیز گزارش کردند که مصرف علف‌کش تاثیر معنی‌داری بر وزن هزار دانه ذرت دارد. زیرا حضور علف‌های هرز به طور معنی داری موجب کاهش وزن هزار دانه ذرت می‌شود. بنابراین با افزایش دوره رقابت علف‌های هرز میزان فتوسنتز گیاه ذرت تحت تاثیر قرار می‌گیرد و از این رو میزان انتقال مواد آسمیلاسیون به سمت بلال کاهش می‌یابد و در نتیجه بروی وزن دانه ها تاثیر گذار می‌باشد. علف‌کش آلاکلر

باعث کاهش فعالیت علف‌های هرز در جذب آب و مواد غذایی با ذرت گردیده است و باعث افزایش قدرت جذب ذرت در آب و مواد غذایی شده است و در نهایت باعث افزایش وزن هزار دانه گردیده است.

عملکرد ماده خشک

نتایج تجزیه واریانس نشان داد علف‌کش و ارقام ذرت در سطح احتمال یک درصد و اثر متقابل علف‌کش و رقم در سطح پنج درصد بر عملکرد دانه ذرت معنی دار بود (جدول ۲). مقایسه میانگین‌ها نشان داد که بیشترین عملکرد ماده خشک مربوط به تیمار کاربرد علف‌کش آلاکلر (پس از کاشت و قبل از جوانه‌زنی) و رقم ۷۰۴ با میانگین ۲۳۵۰۰ کیلوگرم در هکتار و کمترین عملکرد ماده خشک در تیمار شاهد (عدم مصرف علف‌کش) و رقم ۴۹۹ با میانگین ۱۸۴۵۰ کیلوگرم در هکتار مشاهده شد (جدول ۴).

در تیمار آلاکلر عملکرد ماده خشک ذرت به علت عدم حضور و رقابت علف‌های هرز بیشترین مقدار را داشت. از بین ارقام ذرت رقم ۷۰۴ با میانگین ۲۲۴۸۰ کیلوگرم دارای وزن بیولوژیک بیشتری در مقایسه با ارقام ۶۴۰ و ۴۹۹ داشت. که نشان دهنده مقاومت بیشتر این رقم نسبت به ارقام ۶۴۰ و ۴۹۹ بود. تولید ماده خشک انعکاسی از فتوسنتز خالص بوته هاست بنابراین برای حصول به فتوسنتز بالا و تولید ماده خشک بیشتر داشتن سطوح فتوسنتزی توسعه یافته ضروری است و به احتمال زیاد وجود بوته های با ارتفاع بیشتر باعث افزایش سطوح فتوسنتز کننده و تولید ماده خشک شده و موجب بالا رفتن وزن خشک شده است. بررسی‌ها نشان داد که در خلال دهه‌ی ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰ در ایلینوی عملکرد دانه در مزارع کشاورزان بین ۱۵ تا ۲۰ تن در هکتار تجاری بدست آمد که معادل ۳۰ تا ۴۰ تن در هکتار تجمع ماده خشک در بخش هوایی است (امام ۱۳۸۲). رشد رویشی و عملکرد گیاه تابع شرایط حرارتی محیط در مراحل مختلف رشد بوده به ویژه عملکرد تابع شرایط حرارتی محیط در زمان لقاح و انتقال مواد فتوسنتزی به طرف دانه‌ها می باشد. بنابراین علف‌کش آلاکلر توانسته با حذف

علف های هرز و یا کاهش تراکم آنها و در نتیجه کاهش رقابت، شرایط مطلوبی برای ذرت رقم ۷۰۴ ایجاد کند. تولید ماده خشک انعکاسی از فتوستتوز خالص بوته هاست. بنابراین برای حصول به فتوستتوز بالا و تولید ماده خشک بیشتر، داشتن سطوح فتوستتوزی توسعه یافته ضروری است و به احتمال زیاد وجود بوته هایی با ارتفاع بیشتر باعث افزایش سطوح فتوستتوز کننده و تولید ماده خشک شده و موجب بالا رفتن وزن خشک شده است.

عملکرد دانه

نتایج تجزیه واریانس نشان داد اثر ساده در سطح یک درصد و اثر متقابل علفکش و رقم در سطح پنج درصد بر عملکرد دانه ذرت معنی دار بود. (جدول ۲). مقایسه میانگین ها نشان داد بیشترین عملکرد دانه ذرت مربوط به تیمار آلاکلر (پس از کاشت و قبل از جوانه زنی) با میانگین ۷۷۸۵ کیلوگرم در هکتار و کمترین عملکرد دانه ذرت مربوط به شاهد با میانگین ۶۸۹۲ کیلوگرم در هکتار بود (جدول ۳). نتایج مقایسه میانگین های اثرات متقابل رقم و علفکش نیز نشان داد که بیشترین میزان عملکرد دانه در تیمار علفکش آلاکلر و رقم ۷۰۴ با میانگین ۸۳۳۵ کیلوگرم در هکتار مشاهده گردید و کمترین عملکرد دانه در تیمار شاهد و رقم ۴۹۹ با میانگین ۶۳۹۳ کیلوگرم در هکتار به دست آمد (جدول ۴).

یکی از مهمترین زیان های علف های هرز کاهش عملکرد محصول می باشد. علف های هرز بدلیل رقابت با گیاهان زراعی در جذب آب و مواد غذایی باعث کاهش عملکرد کمی و کیفی محصول می شوند. نتایج بدست آمده نشان می دهد که کاربرد علفکش آلاکلر می تواند در افزایش عملکرد دانه ذرت موثر باشد. علف های هرز در بیشتر شرایط با سرعت زیادی رشد می کنند. قدرت جذب اغلب آنها قویتر از گیاهان زراعی است (رستگار، ۱۳۷۵).

نتایج تحقیقات ویلسون (۱۹۹۱) نشان داد که بیشترین کاهش عملکرد ذرت بواسطه رقابت علف‌های هرزی است که در اوایل فصل رشد همراه با گیاه زراعی یا زودتر از آن روییده‌اند. غالباً علف‌های هرز باعث کاهش ارتفاع، سطح برگ، وزن خشک برگها، وزن بلال و اجزاء عملکرد شده و به این صورت عملکرد دانه کاهش می‌یابد. غالباً علف‌های هرز باعث کاهش ارتفاع، سطح برگ، وزن خشک برگها، وزن بلال و اجزاء عملکرد شده و به این صورت عملکرد دانه کاهش می‌یابد. در بررسی حاضر نیز اثر علف‌های هرز بر کاهش محصول به وضوح دیده می‌شود. در تحقیق حاضر کاربرد علفکش آلاکلر کارایی بهتری نسبت به بقیه تیمارها داشت بطوریکه این علفکش توانسته بود علف‌های هرز را در مراحل ابتدایی رشد کنترل کند. همچنین اثر کاربرد علفکش در کنترل علف‌های هرز و افزایش محصول نیز قابل توجه می‌باشد. به طوری که مصرف علفکش آلاکلر باعث افزایش محصول قابل توجهی نسبت به شاهد (عدم کاربرد علفکش) گردیده است.

جدول ۲) نتایج تجزیه واریانس اثرات نوع علفکش و رقم بر عملکرد و اجزاء عملکرد ذرت

Table 3) Analysis of variance effects herbicide and cultivar on yield and yield components of corn

Source of variation	df	Mean of squares						
		Dry matter yield (k / h)	Grain yield (k / h)	Weight of 1000 seeds (gr)	Ear length (cm)	Diameter of ear (cm)	Number of seeds per row of ear	Plant height
Rep(R)	3	214353	55561/51	105/21	5/529	3/883	17/437	1/213
Herbicide(H)	2	18043333/3**	3147898/3**	6100/963**	75/255**	57/322*	335/122**	61*
Variety(V)	2	14812500**	1681324/3 ^{ns}	500/528*	41/92 ^{ns}	27/26 ^{ns}	203/191**	532/33**
V×H	4	1013333/3*	267083/02*	86/68*	8/034 ^{ns}	1/45 ^{ns}	50/952**	21/485*
Error	24	234977	32845/18	38/322	4/417	3/74	4/9	4/859
CV (%)	-	12/24%	12/42%	12/54%	11/48%	13/95%	15/29%	12/74%

ns, *, **, به ترتیب غیر معنی دار، معنی دار سطح احتمال ۵٪ و ۱٪

^{ns,*,**}: Non significant, significant at 5% and 1% level of probability

جدول ۳) مقایسه میانگین اثر تیمار علف کش بر صفات مختلف

Table 4) Comparison of the effect of herbicide treatment on different traits

Treatment	Mean of squares		
	Grain yield (k / h)	Ear length (cm)	Diameter of ear (cm)
Non herbicide	6892c	16/48b	46/43b
Aradikan	7785b	18/23ab	49/03ab
Alacolor	7785a	20/27a	50/09a

جدول ۴) مقایسه میانگین‌ها، وزن ۱۰۰۰ دانه، عملکرد ماده خشک، تعداد دانه در ردیف بلال، عملکرد دانه، ارتفاع تا بلال

Table 5) Mean if squares, Weight of 1000 seeds, Dry matter yield, Number of seed per row of ear, Grain yield, Planet height

Treatment	Mean of squares				
	Dry matter yield(k . h)	Weight of 1000 seeds (gr)	Number of seeds per row of ear	Grain yield (k / h)	Planet height
Non herbicide×704	18400i	232efg	39.27bc	6892d	85bc
Aradikan×704	20270g	248d	39.95 bc	8000bc	70f
Alacolor ×704	21647j	290a	41.30abc	8335a	80de
Non herbicide×499	21512e	223g	43.97abc	6393f	86ab
Aradikan×499	20975k	235def	47.07abc	7500cd	70f
Alacolor ×499	21965a	235c	45.00abc	6892d	82cd
Non herbicide×640	21550d	227fg	40.97bc	6800e	90a
Aradikan×640	21157f	239de	37.65c	8200b	78e
Alacolor×640	20740c	265b	40.60bc	87780c	81cde

منابع:

استخر، ا. و ر. چوگان. ۱۳۸۵. بررسی عملکرد، اجزاء عملکرد و همبستگی بین آنها در هیبریدهای خارجی و

داخلی ذرت. مجله علوم کشاورزی ایران، جلد ۱-۳۷. شماره ۱، صفحه ۸۵-۹۱.

امام، ی. ۱۳۸۲. زراعت غلات. انتشارات دانشگاه شیراز. ۱۷۳ صفحه.

زینالی، ح.، ع. نصرآبادی، ه. حسین زاده، ر. چوگان، و م. سبک دوست. ۱۳۸۴. تجزیه به عامل ها در ارقام

هیبرید ذرت دانه ای. مجله علوم کشاورزی ایران، جلد ۳۶، شماره ۴، صفحه ۸۵۹-۹۰۲.

- رستگار، م، ع. ۱۳۷۵. علف‌های هرز و روش‌های کنترل آنها. انتشارات مرکز نشر دانشگاهی، تهران
- هاشمی دزفولی، ا. و همکاران. ۱۳۸۰. اثر تاریخ کاشت بر پتانسیل عملکرد دو رقم ذرت شیرین در شرایط آب هوایی خوزستان، مجله علوم کشاورزی ایران، جلد ۳۲. شماره ۴ (۶۹۸-۶۸۱).
- منتظری، م. قره داغی، آ. و ساوری نژاد، ع، ر. ۱۳۷۲. بررسی تأثیر چند علف کش انتخابی ذرت بعد از سبز شدن محصول. گزارش سالیانه بخش تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی، مرکز تحقیقات کشاورزی گرگان و گنبد.
- Abdullah GH, Ahmad Khan I, Munir M,. 2007. Effect of planting methods and herbicides on yield and yield components of maize. Pak J. Weed Sci. Res. 13, 39-48.
- Anonymous, 1994. Guide de lutte contre les mauvaises herbes. Ministère de l'agriculture et de l'alimentation, Ontario. Publication, 75F. 254 pp.
- Anonymous, 1995. Mauvaises herbes, répression. Conseil des productions végétales du Québec (CPVQ), Agdex 640, Publication, 02-9505, 206 pp.
- Esfandiari H, Baghestani MA mohammadi M,. 2009. Evaluation of spectrum efficacy of herbicides used in grain corn. Vol. 2: key papers, Weed Management and Herbicides. The 3rd Iranian Weed Sci. Cong. Babolsar Iran. Pp. 403-406. [In Farsi With English Abstract]
- Johnson, A. G. and T. R. Hoverstad,. 2002. Effect of row spacing and herbicide application timing on weed control and grain yield in corn (*Zea mays*). Weed Technology, 16: 548-553.
- Liu, Y., S. Li., F. Chen., S. Yang., and X. Chen., 2010. Soil water dynamics use efficiency in spring maize (*Zea mays* L.) fields subjects to different water management practices on the loess Plateau, China. Agricultural Water Management. 97: 769-775.
- Michelson, J. A. and R. G. Harvery,. 1999. Effect of *Eriochloa villosa* density and time of emergence on growth and seed production in *Zea mays*. Weed Science, 47: 687-692.

Montazeri M, Gharehghi A, Saurinejad AR,.1993. Investigating the Effect of Several Selectable Corn Herbicides after the emergence of the product. Annual Report of Plant Pests and Diseases Research Division, Gorgan Agriculture Research Center.

Panda, R. K., S. K. Behera., and P. S. Kashyap,. 2004. Effective management of irrigation water for maize under stressed conditions. *Agricultural Water Management*. 66, 181-203.

Rahman, A,. 1985. Weed control in maize in New Zealand. Pp 37-45 IN: Maize management to market, H. A.Eagles and WRATT, G. S (Eds); Agron. Soc. N.Z.,Special pub. No. 4, Palmerston North, New Zealand.

Pourazar R, Baghestahi MA,. 2009. Evaluation of weed control efficiency of registered herbicides used in corn. Vol. 2: key papers, Weed Management and Herbicides The 3rd Iranian Weed Sci. Cong. Babolsar, Iran. Pp. 416-419.[In Farsi With English Abstract.]

Poneleit, C. G., D.B.Egli., P.L Cornelius,and D.A. Reicosky.1980. Variation and Associations of kernel growth characteristics in maize populations. *Crop Sci*.20:766-770.

Reed, A. J.W. Sigletay. J.R. Schussler. D. Willamson, and, A. Lchristy,. 1999. Shading effects on dry mater nitrogen partitioning kernel number, and yield of maize crop sci-28:819-825.

Shahsavari, SH. and K. FarsinejhAad,. 2009. Studying the application of new herbicides on weeds .control on corn field. Plant diseases and pestsconference, Arsanjan. Page of 137 (in Persian with English Abstract).

Sibuga K.P., and Bandeen J.D,. 1980. Effect of green foxtail (*Setaria viridis*) and lambsquarters (*Chenopodiumalbum L.*) interference in field maize. *Canadian Journal of Plant Science*, 60:1419-1425.

Sibuga K.P., and Bandeen J.D,. 1980. Effect of green foxtail (*Setaria viridis*) and lambsquarters (*Chenopodium album L.*) interference in maize. *Canadian journal of plant Science*, 60:1419-1425.

Wilson RG, Westra P ,. 1991 .Wild-Proso millet (*Panicum miliaceum*) interference in corn (*Zea mays*).*Weed Sci*. 39:217-220.

Wilson, J.H., and J.C.S Allison. 1978b. effect of plant population on ear differentiaion and growth in maize. *Ann. Appl. Biol.* 60:127-132.

Zand, E., S. K. Mousavi and A. Heidari, 2008. *Herbicides and their Application. Inc.*, Jahade Daneshgahi, Mashhad. (In Persian).

Evaluation of the Efficiency of Some Weeders on Quantitative and Qualitative Characteristics of Three Maize Hybrids (*Zea mays* L.)

Kamran Hashemi¹, Ali Valipour² and Masoud Rafiee³

1. Management of Agriculture Jihad in Poldokhtar, Poldokhtar, Iran

2. Management of Agricultural Jihad in Poldokhtar, Poldokhtar, Iran.

3. Assistant Professor, Seed and Plant Improvement Research Center, Agricultural Research and Education Center, Lorestan Province, Agricultural Research and Training Organization, Khorramabad, Iran.

*Corresponding Author: alivalipour1359@yahoo.com

Abstract

This research was conducted to investigate the reaction of three maize hybrids (*Zea mays* L.) to herbivores in Poldokhtar (south of Lorestan). The experiment was a factorial based on randomized complete block design with four replications. The main factor included H1 = control (non-herbicide), H2 = Eradicans (before planting) and H3 = Alachlor (after planting and before salting) and the sub factor including three hybrids V1 = 704, V2 = 499 and V3 = 640. The results showed that herbicides had a significant effect on grain yield, ear length and ear diameter. The highest grain yield was obtained from Alachlor herbicide treatment with 7785 k/ ha and this treatment showed that it is more efficient than other treatments. The results also showed that interaction of weed and cultivar on 1000 seed weight, dry matter yield, grain yield, number of seeds in row and height to ear were significant. The highest grain yield was obtained from the interaction between Alachlor herbicide and 704 (8335 k/ha). And showed that the 704 has a high capacity to increase performance. In general, the results showed that the use of Alachlor treatment (after planting and before germination) due to the effective control of weeds, especially in the early growth period of maize, with a low competitive ability, and the use of the 704 variety. The reason for the high capacity of production can be recommended in southern Lorestan, especially Poldokhtar.

Keywords: Herbicide, Cultivar, Weed, Alachlor, Aradicans