نشریه حفاظت گیاهان (علوم و صنایع کشاورزی)
جلد ۲۷، شماره ۱، بهار ۱۳۹۲، ص. ۷۲-۶۴

Journal of Plant Protection
Vol. 27, No. 1, Spring 2013, P. 64-72

اثر شیوه کاشت، تراکم کاشت و میزان علف‌کش نیکوسولفورون روی علف‌های هرز و عملکرد و اجزای عملکرد ذرت دانه‌ای رقم سینگل‌کراس KSC704

مجید عباس پور[۱*]- مجتبی رهنما[۲]- محمدحسن هادی زاده[۳]- سعید خاوری[٤]

تاریخ دریافت:۱۳۹۰/۱۱/۹
تاریخ پذیرش:۱۳۹۱/۸/۲۲

چکیده

در این آزمایش اثر روش‌های کاشت ذرت در تراکم‌های مختلف و استفاده از علف‌کش نیکوسولفورون در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار بصورت کرت خردشده فاکتوریل، بر خصوصیات مرفولوژی، عملکرد و اجزای عملکرد ذرت دانه‌ای رقم KSC704 در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی در سال ۱۳۸۷ بررسی شد. کرت‌های اصلی شامل سه الگوی کاشت یک ردیفه روی پشته، دو ردیفه روی پشته و کاشت در کف فارو بود و در کرتهای فرعی نیز تراکم مطلوب به میزان ۷۵۰۰۰ بوته در هکتار و تراکم مطلوب +۲۰٪ به میزان ۹۰۰۰۰ بوته در هکتار، و تیمار مبارزه با علف‌های هرز با نیکوسولفورون (با نام تجاری کروز) در غلظت‌های (۰، ۱/۵، ۲ و ۲/۵ لیتر در هکتار از ماده تجاری) در مرحله ۷-۵ برگی علف‌های هرز به صورت فاکتوریل جای گرفتند. همچنین یک تیمار شاهد وجین دستی تمام فصل نیز اعمال شد. هر کرت آزمایشی شامل سه خط ۸ متری بود. نتایج نشان داد وزن خشک علف‌های هرز در دزهای ۱/۵، ۲ و ۲/۵ لیتر در هکتار نیکوسولفورون بطور معنی‌داری نسبت به شاهد بدون مبارزه کاهش یافت. اما بین دزهای مختلف نیکوسولفورون اختلاف معنی‌دار مشاهده نشد. عملکرد ذرت در شیوه کاشت یک ردیفه، دو ردیفه وکاشت داخل جوی اختلاف معنی‌داری نداشت. عملکرد ذرت در تراکم ۹۰۰۰۰ بوته در هکتار بطور معنی‌داری بیشتر از تراکم ۷۵۰۰۰ بوته در هکتار بود. عملکرد، ارتفاع ذرت، قطر ساقه ذرت، تعداد برگ بالای بلال اصلی، ارتفاع بلال اصلی از سطح زمین، تعدادکل برگ ذرت، تعداد دانه در بلال، تعداد دانه در ردیف، تعداد ردیف در بلال در شاهد بدون مبارزه بطور معنی‌داری کمتر از سایر تیمارها بود. بین تیمار وجین دستی و دزهای مختلف نیکوسولفورون اختلاف معنی‌داری از نظر عملکرد مشاهده نشد. نیکوسولفورون در دز ۱/۵ لیتر در هکتار و تراکم کاشت ۹۰۰۰۰ بوته در هکتار بهترین نتیجه را نشان داد.

واژه‌های کلیدی: نیکوسولفورون، روش کاشت، تراکم کاشت

مقدمه

در کشور ما مبارزه با علف‌های هرز مزارع ذرت بیشتر مبتنی بر روش‌های مبارزه شیمیایی، مکانیکی و یا تلفیق آنها بوده است. در معدود مطالعات انجام شده شیوه‌های مدیریت به‌زراعی از جمله مدیریت مبارزه با علف‌های هرز در کشت یک و دو ردیفه روی پشته بررسی شده است و لیکن مزایا و معایب کشت در کف فارو در کنار روش‌های کشت مذکور در مبارزه با علف‌های هرز کمتر مورد توجه قرار گرفته است. صابر علی و همکاران (۵) در آزمایشی تأثیر تراکم بوته (۷۰۰۰۰ و ۱۰۵۰۰۰ بوته در هکتار) و آرایش کاشت یک و دو ردیفه ذرت روی چهار تراکم ۰، ۵ ، ۱۰ و ۱۵ بوته در متر طولی از علف هرز سلمه تره را، کاهش چشمگیر شاخص سطح برگ، تجمع ماده خشک، سرعت رشد محصول و عملکرد دانه ذرت در شرایط حضور سلمه تره در تراکم‌ها و آرایش‌های مختلف کاشت گزارش کردند. آرایش کاشت دو ردیفه ذرت باعث افزایش سطح برگ، تجمع ماده خشک و سرعت رشد محصول ذرت نسبت به آرایش کاشت تک ردیفه شد، هر چند اثر آن باندازه تأثیر تراکم نبود. فیض آبادی و همکاران (۱۰) نیز گزارش کردند که الگوی کشت دو ردیفه زیگزاگ ضمن افزایش عملکرد دانه ذرت، باعث کاهش اثر رقابتی تاج خروس گردید. قنبری بیرگانی و همکاران (۱۱) گزارش کردند که تیمار شاهد وجین دستی در الگوی کاشت دو ردیف روی پشته بیشترین عملکرد دانه ذرت و تیمار شاهد بدون مبارزه در الگوی کاشت یک ردیف کف جوی کمترین عملکرد دانه را داشتند. آنها در جمع بندی نتیجه گرفتند که کاشت ذرت به صورت دو ردیف روی پشته و یا دو ردیف کف

۱، ۳ و ۴- استادیاران مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی
(*- نویسنده مسئول: Email:majidabbaspoor2009@gmail.com)
۲- دانش آموخته کارشناسی ارشد علف های هرز، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی مشهد

Archive of SID
www.SID.ir

جوی و مصرف مخلوط علف کش های آترازین+ آلاکلر به میزان ۱/۵ + ۰/۶ کیلوگرم ماده موثره در هکتار به صورت پیش رویشی بهترین تیمارها هستند. الگوی کاشت کف جوی در بررسی آنها باعث ۸۰ درصد افزایش در کارآیی مصرف آب را به همراه داشت. لطفی آزاد و فتحی (۱۲) در تحقیقی اثر روش‌های کنترل مکانیکی و شیمیایی و تلفیق آنها بر مبارزه با علف هرز و عملکرد ذرت دانه‌ای رقم KSC704 را در شرایط اهواز بررسی نمودند و نتیجه گرفتند که تیمار تلفیق سمپاشی نواری با دو بار کولتیواسیون بهترین تیمار در مبارزه با علف‌های هرز می‌باشد. عملکرد حاصله از این تیمار با تیمار سمپاشی کامل همراه با کولتیواسیون تفاوت معنی‌داری نداشت، لیکن بدلیل کم بودن هزینه و کاهش علف‌کش‌های وارده به محیط زیست می‌تواند قابل توصیه باشد. بسکابادی و موسوی‌نیا (۳) اثر متقابل علف‌کشهای انتخابی و سیستمهای کشت مرسوم و بدون شخم را بر کنترل علف‌های هرز، رشد ریشه و عملکرد ذرت (*Zea mays* L.) رقم KSC704 در شرایط آب و هوایی اهواز بررسی کردند. نتایج حاصله نشان داد که قبل از کاربرد علفکش توفوردی، تیمار آترازین + آلاکلر در سیستم مرسوم و تیمار آلاکلر در سیستم بدون شخم نسبت به بقیه تیمارها علف‌های هرز را بهتر کنترل نمودند. بوربوم (۱۹) معتقد است که رقابت گیاهان نقش اساسی در بازده نهایی یک برنامه مدیریت علف‌های هرز دارد. قطعا بدون داشتن یک سایه‌انداز کافی حاصل از کانوپی محصول زراعی، مبارزه با علف‌های هرز دچار مشکل خواهد شد. نادری و همکاران (۱۳) گزارش کردند که تراکم کاشت پایین ذرت (۴۰۰۰۰ بوته در هکتار) به دلیل عدم استفاده بهینه از منابع و تعداد ناکافی بوته در واحد سطح و در تراکم کاشت بالا (۱۲۰۰۰۰ بوته در هکتار) به دلیل بروز تنش ناشی از رقابت میان بوته ها، عملکرد دانه ذرت کاهش یافته است. شرستا و همکاران (۲۹) در آزمایشی در طی سال‌های ۱۹۹۶ تا ۱۹۹۹ اثرات فاصله ردیف کاشت، تراکم بوته و میزان مصرف علفکش گلایفوسیت را بر وزن خشک علف‌های هرز ذرت بررسی کردند. نتایج حاصله نشان داد که ردیف‌های باریک‌تر و تراکم بوته بالاتر موفقیت نسبی در کنترل علف‌های هرز داشته است. بعلاوه در سال مرطوب (۱۹۹۶) ردیف‌های باریک‌تر (۳۸ سانتی‌متری) کاهش بیشتری در علف‌های هرز نسبت به ردیف‌های ۷۶ سانتی‌متری ایجاد کردند. در سال زراعی خشک (۱۹۹۸) تراکم بوته بالاتر (۱۰۰۰۰۰ بوته در هکتار) کمترین بیوماس علف هرز را داشت. در مجموع مشخص شد که تراکم‌های بالاتر بوته می‌تواند به کاهش رقابت علف‌های هرز ابتدای فصل کمک کند، در صورتی‌که ردیف‌های کاشت باریک‌تر می‌تواند به مبارزه با علف‌های هرز گونه‌های دیرسبزتر کمک کند. آدامز (۱۷) گزارش نمود که با افزایش تراکم بوته ذرت در واحد سطح به میزان ۲ برابر (از طریق کاهش فاصله ردیف‌های کاشت از ۷۵ سانتی‌متر به ۳۸ سانتی‌متر) می‌توان میزان مصرف علف‌کش را کاهش داد. در آزمایشی که در این رابطه انجام شد در کرت‌های آزمایشی با فاصله ردیف ۳۸ سانتیمتر و تراکم بوته بالاتر تنها با مصرف ۲۸۰ گرم علف‌کش آترازین و ۵۶۵ گرم متولاکلر در هر هکتار که در واقع ۲۵درصد میزان مصرف در شرایط معمول می‌باشد، عملکرد مشابهی بدست آمد. دلیل این امر در کشت ردیف‌های باریک‌تر و تراکم بوته بالاتر آنست که گیاهان می‌توانند سریعتر کانوپی برگی مربوطه را ایجاد نموده و مانع از رسیدن نور خورشید به علف‌های هرز و رشد و نمو آنها گردند. در واقع تأمین سریع‌تر کانوپی گیاهی با ردیف‌های باریک‌تر و تراکم بوته بالاتر بدین مفهوم است که مصرف علفکش به میزان معنی‌داری کمتر می‌باشد. از سویی تولید ذرت در ردیف‌های کاشت باریک‌تر در طی چند دهه اخیر با درجات متفاوتی از موفقیت همراه بوده است. در تحقیقی که فارنهام (۲۳) در رابطه با اثرات تراکم بوته و نوع رقم بر عملکرد و میزان رطوبت دانه ذرت در ۶ مکان و طی ۳ سال زراعی در ایالت آیوا آمریکا انجام داد نتیجه گرفت که ذرت کشت شده در ردیف‌های کاشت ۷۶ سانتی‌متری عملکرد بیشتری از ذرت کشت شده در ردیف‌های ۳۸ سانتی‌متری دارد. بعلاوه اثر متقابل معنی‌داری بین فاصله ردیف و رقم هیبرید وجود داشت که نشان می‌دهد برخی هیبریدها ممکن است در فاصله ردیف‌های کشت تعریف شده بهتر عمل کنند. در تحقیق دیگری تورگات و همکاران (۳۲) در طی سال‌های ۲۰۰۲ و ۲۰۰۳ اثرات فاصله ردیف و تراکم بوته را بر عملکرد سه رقم ذرت هیبرید بررسی کردند. نتایج حاصله نشان داد که فواصل ردیف ۴۰ سانتی‌متری در تمامی تراکم‌های مورد بررسی (۸۵۰۰۰، ۶۵۰۰۰، ۱۰۵۰۰۰ و ۱۲۵۰۰۰) نسبت به ردیفهای کاشت ۶۵ سانتی‌متری برتری دارند. صفر خانلو و همکاران (۷) گزارش کردند که استفاده از مقادیر کاهش یافته علفکش فورام سولفورون در الگوی کاشت زیگزاکی نسبت به دو الگوی کاشت مربعی و معمولی کنترل مطلوب علف های هرز را به همراه داشت. در بررسی‌های مختلفی کاربرد اختلاط علف‌کش‌های پس رویشی آترازین + نیکوسولفورون + ریموسولفورون و اختلاط آترازین + نیکوسولفورون در مقادیر توصیه شده باعث نابودی موثر علف‌های هرز و افزایش محصول شده است (۲۵، ۲۶، ۲۸، ۳۱، ۳۳ و ۳۴).

نیکوسولفورون از گروه سولفونیل اوره‌ها بوده و بازدارنده استولاکتات سینتاز می‌باشد. سلطانی و همکاران (۳۰) تاثیر پنج علف‌کش از خانواده سولفونیل اوره را در ذرت آزمایش نمودند و به این نتیجه دست یافتند که نیکوسولفورون در غلظت ۲۵ گرم ماده موثر در هکتار تا ۲۲درصد افزایش عملکرد را نسبت به شاهد نشان داد. باغستانی و همکاران (۱۸) با آزمایش تاثیر دزهای ۴۰،۶۰ و ۸۰ گرم ماده موثر در هکتار علف‌کش نیکوسولفورون دریافتند که تاثیر دز ۸۰ گرم ماده موثر در هکتار حداکثر عملکرد را پس از شاهد وجین دستی دارد. لوم و همکاران (۲۷) نیز در آزمایشی که در نیجریه روی علف‌های هرز ذرت بخصوص *Imperata cylindrica* انجام دادند

Archive of SID

www.SID.ir

دریافتند که استفاده از علف‌کش نیکوسولفورون بصورت پس‌رویشی با دز ۲۱۰ گرم ماده موثر در هکتار قادر به کنترل تمام علف‌های هرز ذرت و از جمله *Imperata cylindrica* است.

آزمایش حاضر با هدف بررسی کارایی نیکوسولفورون در مقادیر مختلف و در تراکم‌های مختلف ذرت و در روش های کاشت متفاوت انجام شد.

مواد و روش ها

در این آزمایش اثرات سه الگوی کاشت متداول ذرت در استان خراسان رضوی در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی با تراکم‌های مختلف و تیمارهای مبارزه با علف‌های هرز بر عملکرد و اجزای عملکرد ذرت دانه‌ای سال زراعی ۱۳۸۷ در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار (بصورت کرت‌های خرد شده فاکتوریل) ارزیابی شد. کرت‌های اصلی شامل سه الگوی کاشت یک ردیفه و دو ردیفه روی پشته بفاصله ۲۰ سانتی‌متر و نیز روش کاشت در کف فارو (جوی آبیاری) و کرت‌های فرعی بصورت فاکتوریل دو میزان تراکم (تراکم مطلوب به میزان ۷۵۰۰۰ بوته در هکتار و تراکم مطلوب +۲۰٪ به میزان ۹۰۰۰۰ بوته در هکتار) و تیمار مبارزه با علف‌های هرز با نیکوسولفورون (کروز) در غلظت های (۰، ۱/۵، ۲ و ۲/۵ لیتر در هکتار) در مرحله ۷-۵ برگی علف‌های هرز بودند، همچنین وجین دستی در تمام فصل نیز به عنوان شاهد در نظر گرفته شد. اثر تیمارهای مختلف بر تعداد و بیوماس علف‌های هرز، رشد و نمو، عملکرد و اجزای عملکرد ذرت دانه‌ای رقم KSC704 بررسی شد. هر کرت آزمایشی شامل سه خط ۸ متری بود. زمین آزمایش در پائیز شخم عمیق زده شد و در بهار اقدام به شخم نیمه عمیق، کودپاشی، دیسک و ماله برای تسطیح شد. در خرداد ماه با ایجاد شیارهای کشت با فاروئر، عملیات کشت با دست انجام شد. در هر چاله سه بذر کشت و پس از رسیدن به مرحله چهار برگی، یک بوته باقی ماند. در نمونه‌برداری از علف‌های هرز تاثیر روش کاشت و نیکوسولفورون در ۱۵ روز پس از سمپاشی ارزیابی دیداری خسارت روی علف‌های هرز بر اساس جدول EWRS شد. در ۳۰ روز پس از سمپاشی علف‌های هرز باریک و پهن برگ بطور جداگانه از سطح خاک قطع شده و پس از شمارش به تفکیک گونه در آون در دمای ۷۵ درجه سانتی‌گراد بمدت ۴۸ تا ۷۲ ساعت خشک و سپس توزین شدند. سمپاش پشتی ماتابی شارژی بر اساس میزان ۳۳۰ لیتر آب در هکتار کالیبره شد. صفات مورد بررسی شامل تراکم و بیوماس علف‌های هرز در واحد سطح بود. پس از گلدهی خصوصیات مورفولوژیکی رشد شامل ارتفاع بوته و بلال، تعداد کل برگ و تعداد برگ‌های بالای بلال اصلی، و قطر ساقه روی ۱۰ بوته در هر کرت اندازه‌گیری شد. پس از شمارش تعداد بوته برداشتی عملکرد دانه هر کرت توزین و سپس اجزای عملکرد شامل تعداد دانه در ردیف، تعداد ردیف دانه، طول و قطر بلال بر روی ۱۰ بلال تصادفی اندازه گیری شد. سپس بلال‌ها شیلر شده و وزن چوب بلال، قطر چوب بلال، وزن ۳۰۰ دانه بر اساس درصد رطوبت دانه‌ها (۱۴درصد) تعیین شد و سپس عملکرد نهایی دانه محاسبه شد. تجزیه واریانس نتایج با استفاده از نرم افزار آماری SAS با استفاده از آزمون دانکن در سطح احتمال ۵٪ انجام شد.

نتایج و بحث

ارزیابی چشمی درصد کنترل علف‌های هرز ۱۵ روز پس از سمپاشی نشان داد که نیکوسولفورون در دزهای ۱/۵، ۲ و ۲/۵ لیتر در هکتار کنترل مناسبی روی علف‌های هرز داشتند (داده ها نشان داده نشده است).

جدول ۱- ارزیابی خسارت چشمی EWRS

نمره ارزیابی	واکنش علف هرز		واکنش ذرت	
	درصد مهار علف هرز	توضیح	درصد خسارت به ذرت	توضیح
۱	۱۰۰	نابودی کامل علف هرز	۰	بدون خسارت یا کاهش عملکرد ذرت
۲	۹۹-۹۶/۵	مهار بسیار خوب	۱-۲/۵	خسارت و یا رنگ پریدگی بسیار کم و یا علائم خفیف مشابه
۳	۹۶/۵-۹۳	مهار خوب	۳/۵-۷/۰	خسارت کمی شدیدتر ولی ناپایدار بر ذرت
۴	۹۳-۸۷/۵	مهار مطلوب	۷/۰-۱۲/۵	خسارت متوسط و پایدارتر بر ذرت
۵	۸۷/۵-۸۰/۰	مهار کمی مطلوب	۱۲/۵-۲۰/۰	خسارت متوسط و پایدار بر ذرت
۶	۸۰/۰-۷۰/۰	مهار نامطلوب	۲۰/۰-۳۰/۰	خسارت سنگین بر ذرت
۷	۷۰/۰-۵۰/۰	مهار ضعیف	۳۰/۰-۵۰/۰	خسارت بسیار سنگین بر ذرت
۸	۵۰/۰-۱/۰	مهار بسیار ضعیف	۵۰/۰-۹۹/۰	خسارت در حد نابودی کامل ذرت
۹	۰	کاملا بدون تاثیر	۱۰۰	نابودی کامل ذرت

Archive of SID

www.SID.ir

علف‌های هرز غالب مزرعه تاج خروس، سلمه، خرفه و تاجریزی بودند. در کرت‌هایی که علف هرز اویارسلام به‌صورت لکه‌ای وجود داشت در دزهای مختلف نیکوسولفورون بخوبی کنترل نشد. از نظر چشمی کنترل سلمه ضعیف‌تر از سایر علف‌های هرز بود. ارزیابی چشمی دزهای مختلف نیکوسولفورون بر تراکم و وزن خشک علف‌های هرز در تراکم‌های کاشت ۷۵۰۰۰ و ۹۰۰۰۰ بوته ذرت در هکتار و در روش‌های کاشت یک ردیفه روی پشته، دو ردیفه روی پشته و کاشت داخل جوی معنی‌دار نبود (داده‌ها نشان داده نشده است).

اثر دزهای مختلف نیکوسولفورون بر تراکم و وزن خشک تاج خروس و خرفه، سوروف و تاجریزی معنی‌دار بود اما در مورد تراکم علف هرز سلمه معنی‌دار نبود (داده ها نشان داده نشده است). همچنین وزن خشک سلمه در تیمار نیکوسولفورون ۱/۵ لیتر در هکتار با شاهد بدون مبارزه اختلاف معنی‌داری نداشت که نشان می‌دهد نیکوسولفورون بویژه در دزهای پایین در کنترل سلمه بخوبی کنترل تاج خروس و خرفه عمل نمی‌کند. هنیق و همکاران (۲۴) نیز گزارش کردند که برای کنترل مناسب علف های هرز پهن برگ در سورگوم بایستی علف کش های نیکوسولفورون و نیکوسولفورون+ ریم سولفورون را با سایر پهن برگ کش ها مانند دایکمبا، مت سولفورون متیل و آترازین بصورت مخلوط استفاده کرد. تاثیر دزهای مختلف نیکوسولفورون بر تراکم و وزن خشک علف‌های هرز در تراکم‌های کاشت ۷۵۰۰۰ و ۹۰۰۰۰ بوته ذرت در هکتار و در روش‌های کاشت یک ردیفه روی پشته، دو ردیفه روی پشته و کاشت داخل جوی معنی‌دار نبود (جدول ۲). تراکم کل و وزن خشک کل علف های هرز در تراکم های کاشت ۷۵۰۰۰ و ۹۰۰۰۰ بوته ذرت در هکتار و در روش های کاشت یک ردیفه روی پشته، دو ردیفه روی پشته و کاشت داخل جوی معنی‌دار نبود (داده‌ها نشان داده نشده است). برخی و همکاران (۲) نیز گزارش کردند که الگوی کاشت ذرت (یک ردیفه و دو ردیفه) و تراکم کاشت ذرت (۷۰۰۰۰ و ۱۰۰۰۰۰ بوته در هکتار) اثر معنی داری بر روی تداخل ذرت و تاج خروس نشان نداد.

تراکم علف‌های هرز تحت تاثیر تیمارهای شیوه کاشت و تراکم کاشت ذرت قرار نگرفت (جدول ۲). در حالیکه تراکم علف‌های هرز بجز در تیمار نیکوسولفورون به میزان ۱/۵ لیتر در هکتار بطور معنی‌داری کمتر از شاهد بدون مبارزه بود (شکل ۱). وزن خشک علف‌های هرز در دزهای مختلف نیکوسولفورون بطور معنی‌داری نسبت به شاهد بدون مبارزه کاهش یافت. اما بین دزهای مختلف نیکوسولفورون اختلاف معنی‌دار نبود (جدول ۲ و شکل ۲). در تراکم‌های مختلف کاشت و روش های مختلف کاشت اختلاف معنی‌داری در وزن خشک علف‌های هرز دیده نشد (جدول ۲).

تعداد برگ ذرت در شاهد بدون مبارزه بطور معنی‌داری کمتر از سایر تیمارها بود. بین شاهد وجین دستی و دزهای مختلف نیکوسولفورون از نظر تعداد برگ ذرت اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد (شکل ۳). ارتفاع ذرت در دزهای مختلف نیکوسولفورون بیشتر از شاهد وجین دستی بود. ارتفاع ذرت در شاهد بدون مبارزه بطور معنی‌داری کمتر از شاهد وجین دستی و دزهای مختلف نیکوسولفورون بود. اثر متقابل دز نیکوسولفورون با روش کاشت و اثر متقابل دز نیکوسولفورون با تراکم کاشت معنی‌دار بود، بطوریکه ارتفاع ذرت در روش کاشت داخل ردیف و تراکم ۹۰۰۰۰ بوته در هکتار و در دز ۲/۵ لیتر در هکتار نیکوسولفورون بیشتر از سایر تیمارها بود (جدول۳ و شکل ۴).

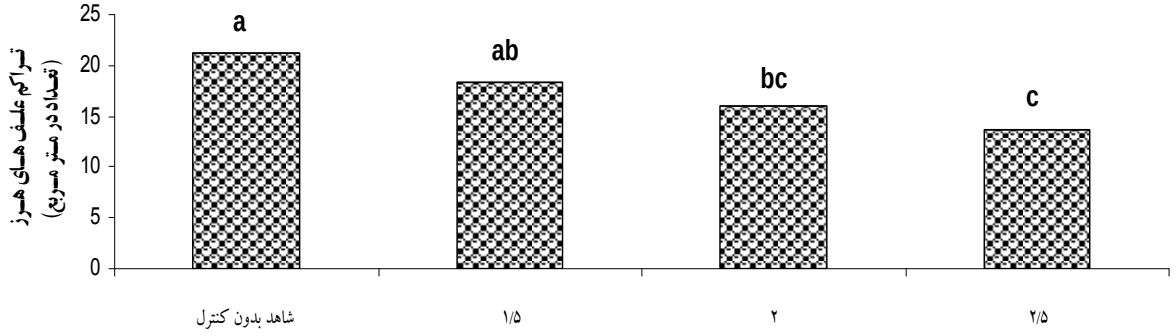
جدول ۲- تجزیه واریانس تراکم و وزن خشک علف‌های هرز

منابع تغییرات (S.O.V.)	درجه آزادی (df)	میانگین مربعات (MS)	
		تراکم علف‌های هرز	وزن خشک علف‌های هرز
تکرار	۲	۱۲۴/۵۷۷۹۱۶۷ ns	۵۴۸/۱۹۷۶۵ ns
روش کاشت	۲	۳۵/ ۴۰۷۹۱۶۷ ns	۸۶۹/۷۰۸۲۳ ns
تکرار× روش کاشت	۴	۸۸/۹۰۵۸۳۳۳ ns	۷۳۰/۵۶۸۸۶ ns
تراکم ذرت	۱	۶۸/۲۵۰۱۳۸۹ ns	۶۶۷/۳۴۲۲۲ ns
دز نیکوسولفورون	۳	۱۸۵/۹۰۹۳۹۸۱ *	۶۸۶۶/۳۵۱۰۹ *
روش کاشت× تراکم ذرت	۲	۰/۷۴۶۸۰۵۶ ns	۳۵۱/۳۳۷۲۶ ns
روش کاشت × دز نیکوسولفورون	۶	۵۰/۸۶۷۱۷۵۹ ns	۱۸۷/۴۶۳۹۹ ns
تراکم ذرت × دز نیکوسولفورون	۳	۱/۵۸۷۱۷۵۹ ns	۳۷۶/۳۸۸۵۲ ns
روش کاشت × تراکم ذرت × دز نیکوسولفورون	۶	۷۶/۸۲۸۲۸۷۰ ns	۵۰۵/۶۵۴۸۳ ns
خطا	۴۲	۸۱۳۹۸۸	۴۵۸/۹۶۵۵۲
ضریب تغییرات (CV)		۳۸/۲۵	۴۷/۱۵

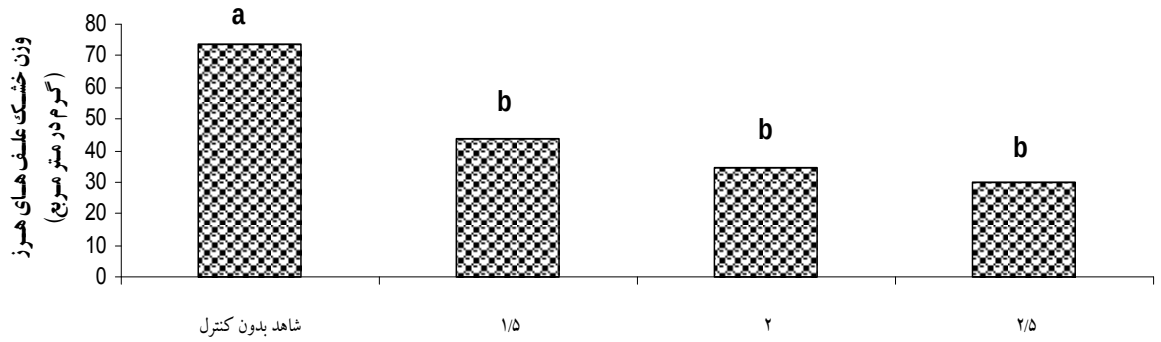
*- اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵٪ و ns اختلاف غیر معنی‌دار.

Archive of SID

www.SID.ir



شکل ۱- اثر دزهای مختلف نیکوسولفورون بر تراکم علف‌های هرز



شکل ۲- اثر دزهای مختلف نیکوسولفورون بر وزن خشک علف‌های هرز

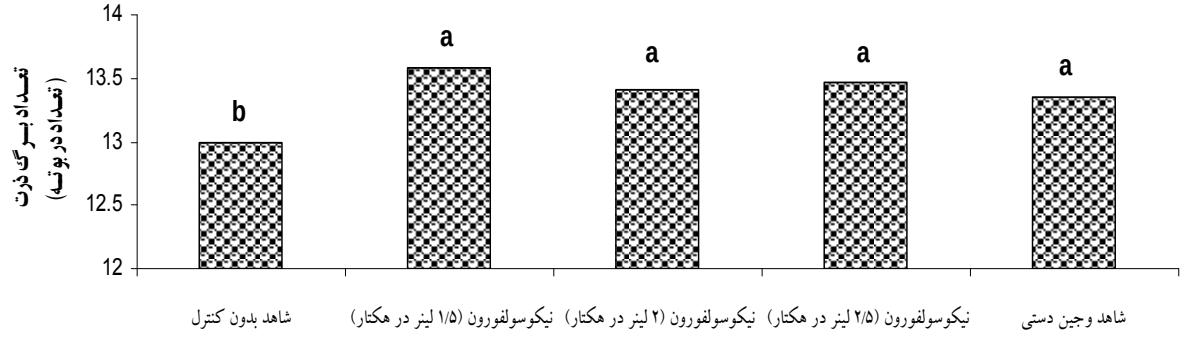
جدول ۳- تجزیه واریانس تعداد برگ، ارتفاع بوته، وزن ۳۰۰ دانه و عملکرد دانه ذرت در تیمارهای مختلف

منابع تغییرات (S.O.V.)	درجه آزادی (df)	میانگین مربعات (MS)			
		تعداد برگ	ارتفاع بوته	وزن ۳۰۰ دانه	عملکرد دانه
تکرار	۲	۵/۸۸۲۲۲۲۲ *	۵۹۵۷/۵۴ *	۱۶۴/۲۹۲۷۵۵ ns	۷۲۷۱۲۰۴/۳ ns
روش کاشت	۲	۰/ ۰۹۵۵۵۵۵۶ ns	۳۳۴۲/۷۸ *	۱۰/۲۶۰۷۷۷ ns	۸۹۶۸۴۳/۸ ns
تکرار× روش کاشت	۴	۱/۱۹۸۸۸۸۸۹ ns	۱۴۵۷/۰۲ *	۱۲۳/۴۳۴۲۸۹ ns	۶۱۵۱۸۳۶/۳ ns
تراکم ذرت	۱	۰/۷۲۰ ns	۱۰۶۷/۲۲ *	۱۷۲/۷۸۹۴۷۶ ns	۴۸۶۱۱۵۱/۶ *
دز نیکوسولفورون	۳	۴/۴۰۷۷۷۷۷۸ *	۲۸۹۲۸/۰۶۴۴ *	۲۹۸/۵۳۴۰۲۴ *	۱۵۵۱۵۸۲۳۶/۹ *
روش کاشت× تراکم ذرت	۲	۰/۱۲۶۶۶۶۶۷ ns	۳۷۸/۰۰۶۷ ns	۳۰/۹۴۹۸۷۱ ns	۲۷۰۶۲۴۱/۳ ns
روش کاشت × دز نیکوسولفورون	۶	۱/۰۰۱۱۱۱۱ ns	۶۲۲/۰۴۹۴ *	۷۳/۵۱۷۷۲۹ ns	۵۹۶۰۹۶۹/۳ ns
تراکم ذرت × دز نیکوسولفورون	۳	۰/۳۱۴۴۴۴۴۴ ns	۱۱۸۵/۰۷۵۶ *	۳۳/۰۱۷۱۳۶ ns	۱۳۸۰۶۷۹/۹ ns
روش کاشت × تراکم ذرت × دز نیکوسولفورون	۶	۰/۲۳۷۷۷۷۷۸ ns	۳۶۳/۱۲۰۶ ns	۱۰۹/۳۶۱۹۹۸ ns	۱۰۷۴۵۳۶۰/۲ ns
خطا		۰/۵۴۰۳۵۴۳	۲۳۹/۱۵۱۵	۶۶/۱۸۳۱۱۵	۷۲۴۹۲۸۱
ضریب تغییرات (CV)		۵/۵	۷/۵۳	۱۳/۱۴	۲۴/۷۹

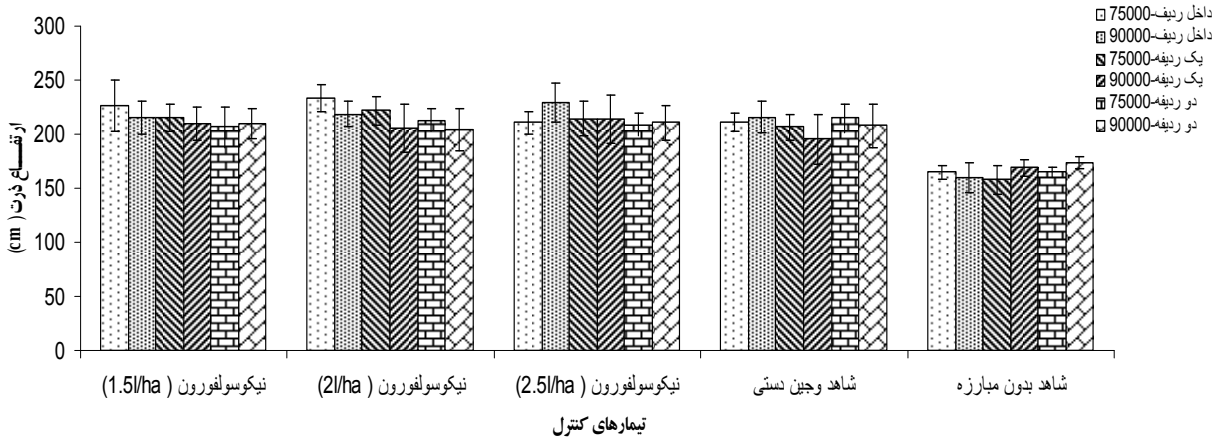
* -اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵٪ و ns اختلاف غیر معنی‌دار.

Archive

www.SID.ir



شکل ۳- اثر دزهای مختلف نیکوسولفورون بر تعداد برگ ذرت



شکل ٤- اثر روش کاشت، تراکم بوته و دز نیکوسولفورون بر ارتفاع بوته ذرت

در بررسی صابری و همکاران (۶) نیز اثر آرایش کاشت (یک ردیفه و دو ردیفه) و تراکم کاشت بر ارتفاع بوته ذرت معنی دار بود.

تعداد برگ بالای بلال اصلی در تیمارهای مختلف روند مشخصی را از خود نشان نداد و بین تیمار شاهد بدون مبارزه و شاهد وجین دستی اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد (داده ها نشان داده نشده است).

ارتفاع بلال اصلی از سطح زمین در دز ۲ و ۲/۵ لیتر در هکتار نیکوسولفورون بطور معنی‌داری بیشتر از ۱/۵ لیتر نیکوسولفورون و شاهد وجین دستی بود.

ارتفاع بلال اصلی از سطح زمین در شاهد بدون مبارزه بطور معنی‌داری کمتر از سایر تیمارها بود (داده ها نشان داده نشده است). وزن کل بلال در شاهد بدون مبارزه بطور معنی‌داری کمتر از شاهد وجین دستی و دزهای مختلف نیکوسولفورون بود (داده ها نشان داده نشده است).

وزن دانه درهر بلال، وزن چوب بلال و طول بلال در شاهد بدون مبارزه بطور معنی‌داری کمتر از شاهد وجین دستی و دزهای مختلف نیکوسولفورون بود (داده ها نشان داده نشده است).

قطر بلال در تیمار وجین دستی کمترین مقدار و در دزهای مختلف نیکوسولفورون بیشترین مقدار بود. شاهد بدون مبارزه درمیان این دو گروه جای گرفت (داده ها نشان داده نشده است).

تعداد ردیف دانه در هر بلال در شاهد بدون مبارزه بطور معنی‌داری کمتر از سایر تیمارها بود (داده ها نشان داده نشده است). تعداد دانه در هر ردیف در دزهای ۲ و ۲/۵ لیتر در هکتار نیکوسولفورون بطور معنی‌داری بیشتر از شاهد بدون وجین و دز ۱/۵ لیتر در هکتار بود. تعداد دانه در هر ردیف در شاهد بدون مبارزه بطور معنی‌داری کمتر از سایر تیمارها بود (داده ها نشان داده نشده است).

تراکم و روش های مختلف کاشت بر روی هیچ یک از اجزای عملکرد بجز قطر بلال تاثیر معنی داری نشان ندادند (داده ها نشان داده نشده است). در بررسی برخی و همکاران (۲) با افزایش تراکم ذرت (۱۰۰۰۰۰ بوته در هکتار) شاخص سطح برگ، سرعت رشد ذرت،

www.SID.ir

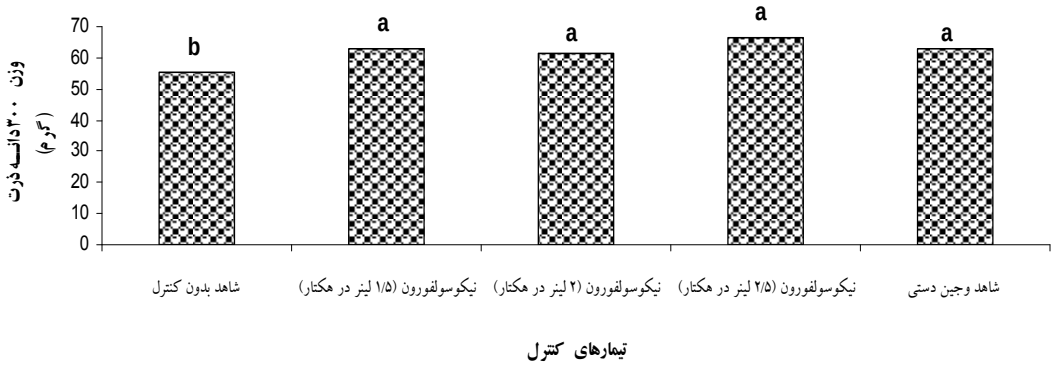
وزن خشک تک بوته و عملکرد دانه افزایش ولی طول بلال، قطر بلال و تعداد دانه در ردیف بلال کاهش یافت. رمضانی و همکاران (۴) گزارش کردند که قطر بلال و وزن خشک تک بوته در تراکم ۷۰۰۰۰ بوته در هکتار بیشتر از ۸۰۰۰۰ بوته در هکتار بود. نجفی نژاد و مداحیان (۱۴) گزارش کردند که با افزایش تراکم کاشت (۱۱۱۰۰۰ بوته در هکتار) تعداد دانه در بلال، طول بلال و میزان پروتئین دانه کاهش یافت ولی عملکرد دانه افزایش یافت.

وزن ۳۰۰ دانه ذرت (در رطوبت ۱۴ درصد) در شاهد بدون مبارزه بطور معنی‌داری کمتر از سایر تیمارها بود. بین شاهد وجین دستی و دزهای مختلف نیکوسولفورون اختلاف معنی‌داری در این صفت مشاهده نشد (شکل ۵).

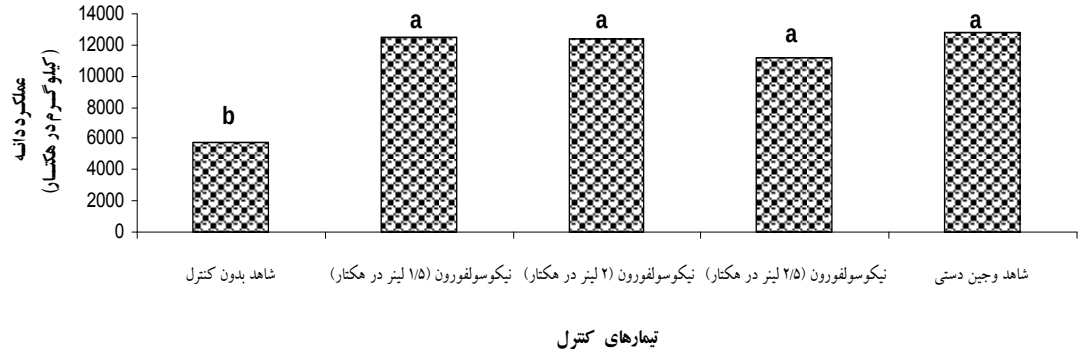
عملکرد دانه ذرت در شیوه کاشت یک ردیفه و دو ردیفه با شیوه کاشت داخل جوی معنی دار نبود (جدول ۳). فاتح و همکاران (۹) نیز گزارش کردند که عملکرد دانه، بیوماس، شاخص برداشت و تعداد ردیف دانه در بلال تحت تاثیر الگوی کاشت ذرت (یک ردیفه و دو ردیفه) قرار نگرفتند.

عملکرد دانه در شاهد بدون مبارزه بطور معنی‌داری کمتر از سایر تیمارها بود. بین تیمار وجین دستی و دزهای مختلف نیکوسولفورون اختلاف معنی‌داری از نظر عملکرد مشاهده نشد (شکل ۶). تراکم ۹۰۰۰۰ بوته در هکتار بطور معنی‌داری عملکرد بیشتری از تراکم ۷۵۰۰۰ بوته در هکتار داشت (شکل ۷). در یک بررسی عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک ذرت با افزایش تراکم ذرت از ۷۴۰۰۰ بوته در هکتار به ۱۱۱۰۰۰ بوته در هکتار افزایش یافت (۱۵). ایزدی و امام (۱) بیشترین عملکرد دانه را در تراکم ۱۰۰۰۰۰ بوته در هکتار و آرایش کاشت دو ردیفه زیگزاگ گزارش کردند. طهماسبی و راشد محصل (۸) نیز در بررسی خود بیشترین عملکرد دانه را از الگوی کاشت زیگزاگ و تراکم ۸۵۰۰۰ بوته در هکتار گزارش کردند. در بررسی دیگری (۵) تراکم بیشتر ذرت (۱۰۵۰۰۰ بوته در هکتار) در شرایط حضور و عدم حضور سلمه تره باعث افزایش سطح برگ، برتری تجمع ماده خشک، سرعت رشد محصول و عملکرد دانه نسبت به تراکم کمتر (۷۰۰۰۰ بوته در هکتار) شد. نجفی نژاد و مداحیان (۱۴) گزارش کردند که با افزایش تراکم کاشت (۱۱۱۰۰۰ بوته در هکتار) تعداد دانه در بلال، طول بلال و میزان پروتئین دانه کاهش یافت ولی عملکرد دانه افزایش یافت.

در جمع بندی، نتایج این آزمایش نشان داد روش های مختلف کاشت ذرت اثر معنی داری بر روی عملکرد دانه نداشت در صورتیکه تاثیر تراکم کاشت بر عملکرد دانه معنی دار بود. تاثیر علف کش نیکوسولفورون نیز روی علف های هرز و عملکرد دانه ذرت معنی دار بود. بهترین نتیجه از تیمار نیکوسولفورون در دز ۱/۵ لیتر در هکتار و تراکم کاشت ۹۰۰۰۰ بوته در هکتار بدست آمد.

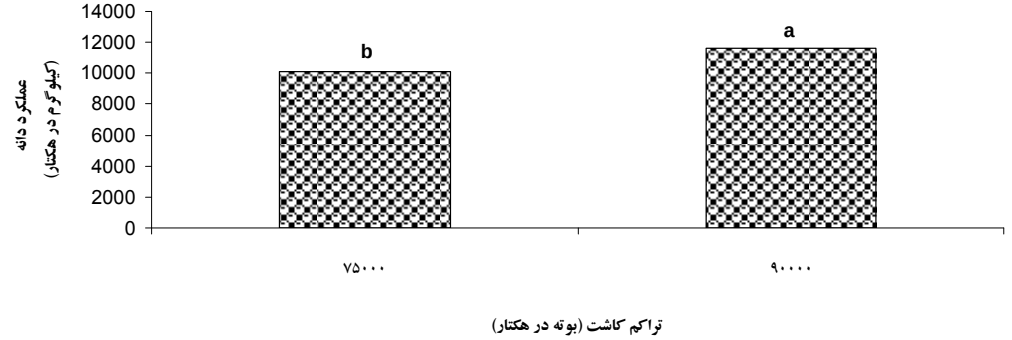


شکل ۵- اثر دزهای مختلف نیکوسولفورون بر وزن ۳۰۰ دانه ذرت



شکل ٦- اثر دزهای مختلف نیکوسولفورون بر عملکرد دانه ذرت

www.SID.ir



شکل ۷- اثر تراکم کاشت (بوته در هکتار) بر عملکرد دانه ذرت

منابع

۱- ایزدی م.ح. و امام ی. ۱۳۸۹. اثر آرایش کاشت، تراکم بوته و سطوح نیتروژن بر عملکرد و اجزای عملکرد ذرت دانه ای رقم سینگل کراس ۷۰۴. علوم زراعی ایران ۱۲:۲۵۱-۲۳۹.

۲- برخی ع.، راشد محصل م.ح.، نصیری محلاتی م.، حسینی م. و موذن ش. ۱۳۸۸. اثر الگوی کاشت و تراکم بوته بر رشد، عملکرد و اجزای عملکرد ذرت دانه ای در شرایط رقابت با علف هرز تاج خروس. علوم زراعی ایران ۱۱:۸۱-۶۷.

۳- بسکابادی م. و موسوی نیا ح. ۱۳۷۵. اثر متقابل علف کشهای انتخابی و سیستمهای کشت مرسوم و بدون شخم بر کنترل علفهای هرز، رشد ریشه و عملکرد ذرت (*Zea mays* L.) در شرایط آب و هوایی اهواز. پایان نامه کارشناسی ارشد رشته زراعت، دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز.

۴- رمضانی م.، سوخت آبدانانی رضایی ر.، محسنی م. و مبصر ح.ر. ۱۳۸۸. اثر فاصله بین ردیف، تراکم و الگوی کاشت ذرت سیلویی (KSC704) در کشت تاخیری تابستانه بعد از برداشت برنج. یافته های نوین کشاورزی ۳:۲۶۱-۲۴۹.

۵- صابرعلی ف.، سادات نوری ا.، حجازی ا. و زند ا. ۱۳۸۶. تاثیر تراکم و آرایش کاشت بر روند رشد و عملکرد ذرت تحت شرایط رقابت با سلمه تره (*Chenopodium album*). پژوهش و سازندگی در زراعت و باغبانی ۷۴:۱۵۲-۱۴۳.

۶- صابری ع.، فیض بخشی م.، مختار پور ح.، مساوات ا. و عسگر م. ۱۳۸۹. اثر تراکم بوته و آرایش کاشت بر روی عملکرد و اجزای عملکرد ذرت دانه ای رقم سینگل کراس ۷۰۴. به زراعی نهال و بذر ۲۶:۱۳۶-۱۲۳.

۷- صفرخانلو م.، زند ا.، باغستانی م.ع.، ولد آبادی ع. و باقری ع. ۱۳۸۸. اثر الگوهای مختلف کاشت ذرت (*Zea mays*) در کاهش مصرف علف کش فورام سولفورون (اکوئیپ). بوم شناسی کشاورزی ۱: ۱۲۷-۱۱۵.

۸- طهماسبی ا.، و راشد محصل م.ح. ۱۳۸۸. اثر تراکم بوته و آرایش کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد دو ذرت هیبرید ذرت. پژوهشهای زراعی ایران ۷:۱۱۳-۱۰۵.

۹- فاتح ا.، شریف زاده ف.، مظاهری د. و باغستانی میبدی م.ع. ۱۳۸۵. ارزیابی رقابت سلمه تره و الگوی کاشت ذرت روی عملکرد و اجزای عملکرد ذرت دانه ای سینگل کراس ۷۰۴. پژوهش و سازندگی در زراعت و باغبانی ۱۹:۹۵-۸۷.

۱۰- فیض آبادی ا.، مظاهری د. و زند ا. ۱۳۸۸. اثر الگوی کشت و تراکم ذرت (*Zea mays*) بر روی کنترل علف هرز تاج خروس (*Amaranthus retroflexus*). سومین همایش علوم علف های هرز ایران. بهمن ۱۳۸۸. ۱: ۲۶۵-۲۶۲.

۱۱- قنبری بیرگانی د.، زند ا.، برزگری م. و خرمیان م. ۱۳۸۹. اثر الگوی کاشت و مصرف علف کش بر جمعیت علف های هرز، عملکرد دانه، و کارایی مصرف آب ذرت سینگل کراس ۷۰۴. علوم زراعی ایران ۱۲:۱۷-۱.

۱۲- لطفی آزاد د. و فتحی ق. ۱۳۷۶. بررسی اثرات روشهای کنترل مکانیکی و شیمیایی و تلفیق آنها بر کنترل علف هرز و عملکرد ذرت دانه ای رقم KSC704 در شرایط اهواز. پایان نامه کارشناسی ارشد رشته زراعت ، دانشگاه شهید چمران اهواز.

۱۳- نادری ف.، سیادت ع. و رفیعی م. ۱۳۸۹. اثر تاریخ کاشت و تراکم بوته بر عملکرد دانه و اجزای عملکرد دو هیبرید ذرت به عنوان کشت دوم در خرم آباد. علوم زراعی ایران ۱۲:۴۱-۳۱.

۱۴- نجفی نژاد ح. و مداحیان ح. ۱۳۸۲. اثر رژیم های مختلف آبیاری و تراکم کاشت بر عملکرد دانه و برخی خصوصیات زراعی ذرت. نهال و بذر ۱۹:۱۷۳-۱۵۵.

Archive of SID

www.SID.ir

۱۵- یدوی ع.، زند ا.، قلاوند ا. و آقاعلیخانی م. ۱۳۸۶. بررسی اثر تراکم بوته و آرایش کاشت بر عملکرد و اجزا عملکرد ذرت دانه ای تحت رقابت با علف هرز تاج خروس ریشه قرمز(*Amaranthus retoflexus*) . پژوهشهای زراعی ایران ۵:۲۰۰-۱۸۷.

16- Acciaresi H.A., and Zuluaga M.S. 2006. Response of corn (*Zea mays*) and weeds to planting pattern and herbicide use. Biological Agriculture and Horticulture, 24:117-34.

17- Adams S. 1994. Narrower rows, higher planting density cut corn herbicide use. Agricultural Research 42: 8-9.

18- Baghestani M.A., Zand E., Soufizadeh S., Eskandari A., PourAzar R., Veysi M., and Nassirzadeh N. 2007. Efficacy evaluation of some dual purpose herbicides to control weeds in maize (*Zea mays* L.). Crop Protection, 26:936-942.

19- Boerboom C. 2000. Effects of narrow row corn on weed management. Weed Science. University of Wisconsin.

20- Bollman, S.L., Kells J.J., Bauman T.T., Loux M. M., Slack C.H., and Sprague C.L. 2006. Mesotrione and atrazine combinations applied preemergence in corn (*Zea mays* L.). Weed Technology, 20:908-20.

21- Donald W.W. 2006. Preemergence banded herbicides followed by only one between-row mowing controls weeds in corn. Weed Technology, 20:143-49.

22- Donald W.W., Kitchen N.R., and Sudduth K.A. 2004. Zone herbicide application controls annual weeds and reduces residual herbicide use in corn. Weed Science, 52:821-33.

23- Farnham D.E. 2001. Row spacing, plant density and hybrid effects on grain yield and moisture. Agronomy Journal 93: 1049-1053.

24- Hennigh D.S., Al-Khatib K., Currie R.S., Tuinstra M.R., Geier P.W., Stahlman P., and Claassen M.M. 2010. Weed control with selected herbicides in acetolactate synthase-resistant sorghum. Crop Protection, 29:879-883.

25- Hirase K., and Molin W.T. 2002. Differential cysteine synthase activity and alachlor susceptibility in five crops and six weed species. Pesticide Biochemistry and Physiology, 72:169-77.

26- Lins V.S., Santos H., and Goncalves M.C. 2007. The effect of the glyphosate, 2,4-D, atrazine and nicosulfuron herbicides upon the edaphic collembola (Arthropoda : Ellipura) in a no tillage system. Neotropical Entomology, 36:261-67.

27- Lum A.F., Chikoye D., and Adesiyan S.O. 2005. Control of Imperata cylindrica (L.) Raeuschel (speargrass) with nicosulfuron and its effects on the growth, grain yield and food components of maize. Crop Protection, 24:41-47.

28- Parker R.G., York A.C., and Jordan D.L. 2006. Weed control in glyphosate-resistant corn as affected by preemergence herbicide and timing of postemergence herbicide application. Weed Technology 20: 564-70.

29- Shrestha A., Rajcan I., Chandler K., and Swanton C.J. 2001. An integrated weed management strategy for Glufosinate resistance corn (*Zea mays* L.). Weed Technology, 15:517-522.

30- Soltani N., Sikkema P.H., Zandstra J., O'Sullivan J., and Robinson D.E. 2007. Response of eight sweet corn (*Zea mays* L.) hybrids to topramezone. Hortscience, 42:110–112.

31- Steckel L.E., Sprague C.L., and Hager A.G. 2002. Common waterhemp (*Amaranthus rudis*) control in corn (*Zea mays*) with single preemergence and sequential applications of residual herbicides. Weed Technology, 16:755-61.

32- Turgut I., Duman I., Bilgili U., and Acikgoz E. 2005. Alternative row spacing and plant density effects on forage and dry matter yield of corn hybrids (*Zea mays* L.). Journal of Agronomy and Crop Science, 191:146-151.

33- Vasilakoglou J.B., and Eleftherohorinos I.G. 2003. Persistence, efficacy, and selectivity of amide herbicides in corn. Weed Technology, 17:381-88.

34- Whaley C.M., Armel G.R., Wilson H.P., and Hines T.E. 2006. Comparison of mesotrione combinations with standard weed control programs in corn. Weed Technology, 20:605-611.

Archive of SID

www.SID.ir