

Weed Population and Efficiency of Herbicide influenced by Integrated Wheat Residue Management and mung bean Green Mulch in corn Field

Hossein Sarkheh¹, Ali Monsefi^{2*}, Payman Hassibi³

Received: 12 March 2023 Accepted: 09 November 2023

1- Former M.Sc student, Dept. of Production Engineering and Plant Genetics. Faculty of Agriculture. Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran.

2-Assist. Prof., and Assoc. Prof., Dept. of Production Engineering and Plant Genetics. Faculty of Agriculture. Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran.

3-Assoc. Prof., and Assoc. Prof., Dept. of Production Engineering and Plant Genetics. Faculty of Agriculture. Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran.

*Corresponding Author Email: a.monsefi@scu.ac.ir

Abstract

Background and Objectives: The aim of this study was to investigate the effects of crop residue management and chemical control of weeds population under the influence of incorporation, burning and removal of residues and chemical control of weeds.

Materials and Methods: This study was performed as split plots in a randomized complete block design with three replications. Treatments include management of previous crop residues (wheat) in the main plots (incorporated wheat residues in the soil with conventional tillage, burning wheat residues with minimum tillage and removing wheat residues with zero tillage); Weed control treatment in subplots; uncontrol, hand weeding, 2,4-D as post emergence + mung bean mulch, atrazine + 2,4-D as post emergence and 2,4-D as post emergence. The maize cultivar studied in this study was single-cross 703 cultivar.

Result: The results show that the maximum dry weight of the total weeds was observed in the 60 and 90 days after sowing in the control treatment under conservation tillage was 97 and 337 g m⁻², respectively. The average comparison results showed that the highest amount of nitrogen, phosphorus and potassium depletion by weeds related to zero tillage was observed in the control treatment and the lowest amount of these elements was observed in hand weeding in all 3 main factors. The highest number of broad-leaved and narrow leaf weed was obtained with the use of zero tillage and uncontrolled treatment and the lowest was obtained in the condition of incorporated residues and hand weeding treatment.

Conclusion: In general, among the weed management treatments, incorporation of wheat residue and hand weeding once were more effective compared to zero tillage and green mulch treatments. Therefore, plant residues can be used as one of the integrated control components such as hand weeding along with other weed control methods.

Keywords: Atrazine, Conservation Tillage, Green Mulch, 2,4-D, Weed Management

جمعیت علف‌های هرز و کارایی مصرف برخی علفکش‌ها تحت تأثیر مدیریت تلفیقی بقایای گندم و مالچ سبز ماش در مزرعه ذرت

حسین صرخه^۱، علی منصفی^{۲*}، پیمان حسینی^۳

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۲/۲۱ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۸/۱۸

۱-دانش آموخته کارشناسی ارشد، گروه مهندسی تولید و ژنتیک گیاهی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

۲-استادیار گروه مهندسی تولید و ژنتیک گیاهی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

۳-دانشیار گروه مهندسی تولید و ژنتیک گیاهی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

*مسول مکاتبه: E-mail: a.monsefi@scu.ac.ir

چکیده

اهداف: تحقیق حاضر با هدف بررسی تأثیر مخلوط کردن، سوزاندن و خارج کردن بقایای گندم و کاربرد علفکش‌ها بر کنترل علف‌های هرز و جذب عناصر غذایی توسط آنها در مزرعه ذرت اجرا شد.

مواد و روش‌ها: این پژوهش به صورت کرت‌های یکبار خردشده و در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در مزرعه آموزشی-پژوهشی شماره یک گروه مهندسی تولید و ژنتیک گیاهی، دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز در سال زراعی ۱۴۰۰-۱۳۹۹ انجام شد. خاک‌ورزی و مدیریت بقایای گندم در سه سطح شامل شخم رایج (گاواهن برگرداندار + دیسک + مخلوط کردن بقایا)، خاک‌ورزی (سوزاندن بقایا + دیسک + روتیواتور) و شخم حفاظتی (حفظ بقایا + کاشت مستقیم با خطی‌کار) به عنوان کرت اصلی و کنترل علف‌های هرز در پنج سطح شامل عدم کنترل (شاهد)، وجین دستی، علفکش 2,4-D + مالچ پوششی ماش سبز، علفکش آترازین + 2,4-D و علفش 2,4-D در کرت‌های فرعی در نظر گرفته شد که در مزرعه ذرت رقم سینگل کراس ۷۰۳ (ویژه اقلیم گرم جنوب) انجام شد.

یافته‌ها: بر اساس نتایج بدست آمده، بیشترین وزن خشک کل علف‌های هرز در مراحل رشدی ۶۰ و ۹۰ روز پس از کاشت در تیمار شاهد در شرایط شخم حفاظتی به ترتیب به میزان ۹۷ و ۳۳۷ گرم در مترمربع مشاهده شد. بیشترین مقدار نیتروژن، فسفر و پتاسیم جذب شده توسط علف‌های هرز مربوط به شخم حفاظتی در تیمار شاهد بود و کمترین مقدار این عناصر در وجین دستی در هر ۳ فاکتور اصلی مشاهده شد. بیشترین تعداد علف‌هرز پهن‌برگ و باریک‌برگ با کاربرد شخم حفاظتی و تیمار عدم کنترل (شاهد) و ۱۲٪ کاهش در شرایط شخم رایج + تیمار وجین دستی به دست آمد.

نتیجه‌گیری: در بین تیمارهای مدیریت علف‌های هرز، شخم رایج و یک بار وجین دستی کارایی بیشتری در مقایسه با تیمارهای شخم حفاظتی و مالچ سبز ماش داشتند. بنابراین می‌توان از بقایای گیاهی و مالچ گیاهی زنده در ابتدای رشد گیاه ذرت به عنوان یکی از اجزای کنترل تلفیقی همانند وجین دستی در کنار سایر روش‌های کنترل علف‌های هرز استفاده نمود.

واژه‌های کلیدی: آترازین، توفوردی، شخم حفاظتی، مالچ سبز، مدیریت علف‌های هرز

مقدمه

(رضوانی و همکاران ۲۰۱۳). این گیاهان با توانایی تولید بذر زیاد، جوانه‌زنی سریع، رشد اولیه، دوره طولانی چرخه زندگی خود، می‌توانند رقیب قوی برای

علف‌های هرز یکی از عوامل اصلی کاهش‌دهنده عملکرد گیاه زراعی در مناطق مختلف کشور می‌باشند

محصولات پوششی و روی آوردن به خاک یکی از راه‌های مؤثر برای دستیابی به این هدف است. محصولات پوششی زمستانی با مدیریت صحیح می‌تواند جایگزین مطلوبی برای روش‌های متداول کنترل علف‌های هرز باشد. این گیاهان عمدتاً از خانواده گندمیان، بقولات و شب بو هستند که با هدفی غیر از تولید و بهره‌برداری اقتصادی کاشته می‌شوند (فاخری و همکاران ۲۰۱۸).

بقایای گیاهی به عنوان ماده آلی تثبیت شده، ظرفیت تبادل کاتیونی بالایی دارد و در نگهداری عناصر غذایی قابل دسترس گیاه مؤثر بوده و عناصری نظیر نیتروژن را به شکل قابل استفاده برای گیاهان در خاک نگه می‌دارد، بنابراین نیتروژن خاک تابعی از میزان مواد آلی خاک است و همراه با افزایش ماده آلی خاک، افزایش می‌یابد. در این راستا عنوان شده است که نحوه مدیریت بقایای گیاهی از جمله عوامل مؤثر بر کنترل جمعیت علف‌های هرز است (جلالی و همکاران ۲۰۱۸). نتایج نشان داده اند که عملکرد ذرت در تیمار کم خاک‌ورزی و در صورت استفاده از بقایای گندم و گیاه پوششی لوبیا چشم‌بلبلی به طور معنی‌داری بیشتر از سایر تیمارها بود. به نظر می‌رسد که در خاک‌ورزی حفاظتی وجود بقایا در سطح خاک موجب کاهش سبز شدن و استقرار علف‌های هرز و در نتیجه کاهش رقابت آنها با گیاه زراعی به ویژه در مراحل انتهایی رشد گیاه زراعی شده و عملکرد ذرت در چنین حالتی افزایش یافته است. لذا یکی از راه‌های تحقق این امر استفاده از سامانه کم خاک‌ورزی و استفاده از گیاهان پوششی به عنوان کود سبز خواهد بود. از طرفی در صورت استفاده از گیاهان پوششی به ویژه گیاهان تیره بقولات، به دلیل افزایش ماده آلی خاک در طی سالیان متوالی، کاهش مصرف کودهای شیمیایی به ویژه نیتروژن در این قبیل سیستم‌ها و سالم سازی محیط زیست و محصولات کشاورزی قابل توجه است. با توجه به نتایج حاصل چنین به نظر می‌رسد که استفاده از بقایای گیاهی و نیز کاشت گیاهان پوششی بقولات به همراه خاک‌ورزی حفاظتی می‌تواند جایگزین مناسبی برای روش‌های متداول در افزایش عملکرد و کنترل علف‌های هرز بود (سرخه و همکاران ۲۰۲۰). حضور بقایای گیاهی می‌تواند موجب تغییر ساختار و جمعیت علف‌های هرز شده و با ممانعت از جذب علفکش‌های

محصولات کشاورزی از نظر جذب مواد مغذی خاک، رطوبت خاک، نور و کربن باشند که به راحتی با محصولات زراعی رقابت می‌کنند (الشریف و همکاران ۲۰۲۰). در سیستم‌های زراعی، رقابت بین گونه‌ای ناشی از علف‌های هرز، مهم‌ترین عامل کاهش عملکرد است و توام با آثار منفی برای گیاه زراعی بر رشد، تولید و بقایای هر گیاه تأثیر مستقیم دارد. علف هرز گیاهی است که رشد فراوانی داشته و به علت داشتن عادت تهاجمی و رقابتی می‌تواند مانع رشد گیاهان باارزش شود (داوادی و همکاران ۲۰۲۱). خسارت‌های ایجاد شده در اثر تهاجم علف‌های هرز بر تولیدات زراعی در جهان می‌تواند بیش از ۲۴ درصد باشد، لذا تحت شرایط مزرعه‌ای وجودشان یکی از مهم‌ترین عوامل کاهش عملکرد گیاهان زراعی بوده است (آمیت و همکاران ۲۰۱۴). خسارت‌های ناشی از علف‌های هرز، از مجموع آفات و بیماری‌ها هم بیشتر است، به طوری که گاهی تا ۵۰ درصد کاهش عملکرد به علف‌های هرز نسبت داده می‌شود (زرین کاویانی و همکاران ۲۰۱۷).

از جمله راهکارهای بهینه‌سازی عملکرد محصولات زراعی، به حداقل رساندن اثرات رقابتی علف‌های هرز است. استفاده از انواع مختلف ابزار کنترلی به نحوی که به گیاه زراعی آسیب وارد نگردد، تحت عنوان مدیریت علف‌های هرز بیان می‌شود (تهرانی و همکاران ۲۰۰۹). یکی از روش‌های مؤثر در مدیریت علف‌های هرز استفاده از علفکش‌های شیمیایی است که نقش مهمی در کنترل علف‌های هرز و افزایش عملکرد گیاهان زراعی برعهده دارد. در روش کنترل شیمیایی با انتخاب علفکش، زمان و روش مناسب، علاوه بر کنترل طیف گسترده‌ای از علف‌های هرز، کمترین تنش و خسارت به محصول وارد می‌آید. علاوه بر این، در کنترل شیمیایی علف‌های هرز، می‌توان مدیریت مؤثرتری را اعمال نمود تا از کاهش عملکرد گیاه زراعی جلوگیری شود و در نتیجه آن عملکرد نهایی افزایش یابد (مشیدی و همکاران ۲۰۱۸).

در سال‌های اخیر تأثیرات کودهای شیمیایی و علفکش‌ها بر روی محیط زیست و سلامت غذایی بسیار نگران کننده بوده است. یکی دیگر از راهکارهای زراعی در این زمینه با تأکید بر کمترین خسارت به اکوسیستم زراعی، استفاده از مالچ‌ها و بقایای گیاهی است. کاشت

اهمیت ویژه‌ای است. به‌خصوص در مراحل نخستین رشدی که باعث برتری طبیعی بر بوته‌های ذرت می‌شود (لطفی ماوی و همکاران ۲۰۱۰). با در نظر گرفتن جایگاه اقتصادی ذرت در استان خوزستان و شیوع گسترده علف‌های هرز در مزارع، ارائه راهکار مناسب جهت کنترل جمعیت علف‌های هرز ضروری به نظر می‌رسد؛ بنابراین این آزمایش باهدف کنترل علف‌های هرز تحت شرایط مدیریت تلفیقی علف‌های هرز و مدیریت بقایای گیاهی و علف‌کش انجام گردید.

مواد و روش‌ها

به منظور بررسی اثر روش‌های مختلف مدیریت بقایای گندم و کارایی روش کنترل شیمیایی با علف‌های هرز ذرت، آزمایشی به صورت کرت‌های خرد شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار در سال زراعی ۱۴۰۰-۱۳۹۹ در مزرعه آزمایشی شماره یک گروه مهندسی تولید و ژنتیک گیاهی، دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز انجام شد. این مزرعه در جنوب غربی اهواز و در حاشیه غربی رودخانه کارون با عرض جغرافیایی ۳۱ درجه و ۲۰ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۴۸ درجه و ۴۱ دقیقه شرقی با ارتفاع ۲۰ متر از سطح دریا واقع شده است. بر اساس آمار هواشناسی در سال ۱۴۰۰ از اوایل فرودین تا اواخر آبان متوسط حداکثر دما ۴۸/۶ درجه سانتی‌گراد و میانگین حداقل دما ۱۶ درجه سانتی‌گراد به ترتیب تیر و آبان ماه بوده است. میانگین حداکثر رطوبت هوا در آبان ماه ۶۲ درصد و میانگین حداقل رطوبت ۷ درصد در خرداد بوده است. قبل از کشت، نمونه‌برداری از خاک جهت تعیین ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک انجام شد و نیاز کودی خاک برآورد شد (جدول ۱).

پیش‌رویشی نظیر آترازین، کارایی استفاده از این علف‌کش‌ها را در غلظت‌های توصیه شده کاهش دهد (جلالی و همکاران ۲۰۱۸). هر یک از عملیاتی که بر روی بقایای گیاهی اعمال می‌شود، بر روی بذور علف‌های هرز تأثیر گذاشته و پویایی جمعیت علف‌های هرز را تحت تأثیر قرار می‌دهد. سوزاندن بقایای گیاهی بذر بسیاری از علف‌های هرز را از بین می‌برد، اما در مقابل ممکن است برخی از آنها را تحریک به جوانه‌زنی کند (موس ۱۹۸۷). همچنین گزارش شده است که اضافه کردن بقایای گیاهی در مقایسه با سوزاندن کامل بقایا به صورت معنی‌داری جوانه‌زنی علف‌های هرز را کاهش می‌دهد (مالک و همکاران ۲۰۰۷). حسامی و همکاران (۱۴۰۰) گزارش کردند که وزن خشک علف هرز تحت تأثیر معنی‌دار بقایای گیاهان قرار گرفت و بقایای باقلا، گندم، کلزا و گل کلم به ترتیب باعث کاهش ۵۴، ۵۵، ۴۳ و ۶۵ درصدی وزن خشک علف هرز نسبت به آیش شدند. آزمایش‌های عبداللهیان نوقابی و همکاران (۲۰۱۱) در زراعت چغندر قند نشان داد که تأثیر کاشت گیاهان پوششی تریپتیکاله، گندم، چاودار و جو در بین ردیف‌های چغندر قند بر جمعیت علف‌های هرز مشابه زمانی است که از علف‌کش برای مهار این گیاهان استفاده شود. پژوهش‌های دیگر نیز نشان داده اند که گیاهان پوششی بدون کاربرد علف‌کش‌های پیش رویشی قادرند علف‌های هرز اوایل فصل را کنترل کنند (توکسی و همکاران ۲۰۰۸؛ ناظریان ۱۹۹۸).

برای حفظ و افزایش پایداری تولید ذرت می‌بایست استراتژی‌های مدیریت علف‌های هرز ایجاد شود. کاهش عملکرد ذرت در ازای حضور علف‌های هرز در بعضی از کشورهای جهان بین ۷۰ تا ۹۰ درصد گزارش شده است (سادی ۲۰۱۳). کنترل علف‌های هرز در ذرت دارای

جدول ۱- خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک محل آزمایش

مواد آلی OC(%)	شوری EC (dS/m)	pH	پتاسیم قابل جذب K (mg/kg)	فسفر قابل جذب P (mg/kg)	نیترژن کل N(%)
۰/۵۷	۲/۶	۷/۴	۲۵۹	۷/۸	۰/۱

برگردان + دیسک + مخلوط کردن بقایا)، خاک‌ورزی (سوزاندن بقایا+ دیسک + رتیواتور) و بدون خاک‌ورزی

تیمارهای آزمایش شامل مدیریت بقایای گندم در کرت‌های اصلی در سه سطح؛ شامل شخم رایج (گاواهن

و فاصله ۲ متر بین هر کرت)، تیمارهای مهار علف‌های هرز بوسیله سمپاش شارژی اکتیو مدل AC1020LE با نازل بادبزی بر اساس طرح آزمایشی اعمال گردید. پس از کشت بلافاصله زمین مورد آبیاری قرار گرفت. محلول‌پاشی علفکش آترازین به میزان ۱ لیتر در هکتار قبل از جوانه‌زنی، محلول‌پاشی بعد از نمونه برداری اولیه به میزان ۱ لیتر (برای از بین بردن علف‌های هرز و گیاه ماش) و ۱/۵ لیتر در هکتار علفکش 2,4-D ۳۰ روز پس از کاشت و عملیات وجین دستی در ۲ مرحله، مرحله اول ۳۰ روز پس از کاشت و مرحله دوم ۴۵ روز پس از کاشت انجام گردید. بر اساس نتایج آزمون خاک میزان کودهای ماکرو و میکرو به این مزرعه طبق برنامه زمان‌بندی صورت گرفته به صورت پایه و سرک داده شد؛ که میزان کود پایه در هکتار مورد نیاز ذرت به ترتیب ۲۵۰، ۱۰۰، ۱۰۰ کیلوگرم نیتروژن، فسفر و پتاسیم در نظر گرفته شد؛ که قبل از کشت و بعد از کاشت در دو مرحله به صورت سرک تقسیط گردید.

علف‌های هرز غالب موجود در مزرعه شامل مرغ، اویارسلام و گیاه کنجد به ترتیب ۲۴، ۴۵ و ۲۰ درصد بود. وزن خشک علف‌های هرز و تعداد علف‌های هرز پهن‌برگ و باریک‌برگ با استفاده از کوادرات ۱ در ۱ مترمربع در بازه زمانی ۳۰، ۶۰ و ۹۰ روز پس از کاشت از سطح خاک برداشت و پس از شمارش بر اساس گونه، وزن خشک وزن خشک آنها اندازه‌گیری شد. جهت نرمالیزه کردن داده‌های تراکم علف‌های هرز و شاخص کارایی کنترل علف‌های هرز، به ترتیب از رابطه (۱) و (۲) استفاده گردید.

آنالیز داده‌ها با استفاده از نرم افزار SAS نسخه ۹٫۴ و مقایسه میانگین داده‌ها با استفاده از آزمون LSD در سطح ۵ درصد انجام شد.

(حفظ بقایا+ کاشت مستقیم با خطی‌کار به عنوان کرت اصلی و مهار علف‌های هرز در کرت‌های فرعی در پنج سطح؛ ۱- عدم کنترل (شاهد)، ۲- وجین دستی ۳۰ و ۴۵ روز پس از کاشت، ۳- علفکش 2,4-D (علفکش هورمونی، سیستمیک، انتخابی، بازدارنده رشد، ماده مؤثر ۶۷۵ گرم در لیتر) به میزان ۱ لیتر در هکتار ۳۰ روز بعد از کاشت به صورت پس‌رویشی + مالچ پوششی ماش، ۴- علفکش آترازین (علفکش انتخابی، سیستمیک، از گروه تری‌آزین، 80% WP، بازدارنده انتقال الکترون در فتوسنتز (فتوسیستم ۲) و تعرق) به میزان ۱ لیتر در هکتار قبل از جوانه‌زنی + 2,4-D به میزان ۱ لیتر در هکتار ۳۰ روز پس از کاشت، ۵- علفکش 2,4-D به میزان ۱/۵ لیتر در هکتار ۳۰ روز پس از کاشت بود. رقم ذرت مورد مطالعه در این پژوهش رقم سیگل گراس ۷۰۳ با وزن هزار دانه ۳۲۰-۳۱۰ گرم بود که ویژه اقلیم گرم جنوب از خزانة بین‌المللی مربوط به مرکز تحقیقات بین‌المللی ذرت و گندم (CIMMYT) انتخاب شده و در سال زراعی ۱۳۹۲ در کرج مورد ارزیابی مقدماتی و تکثیر بذر قرار گرفته است. کرت‌ها با ابعاد ۳×۳ متر (۹ مترمربع) و فاصله بین ردیف‌ها ۷۵ سانتیمتر و فاصله کاشت روی ردیف‌ها ۲۰ سانتی‌متر بود.

با توجه به متفاوت بودن تیمارهای خاک‌ورزی و مدیریت بقایای گندم، آماده‌سازی زمین برای هر تیمار بر اساس مدیریت بقایای گیاهی، سوزاندن بقایای گندم (دیسک + رتیواتور)، مخلوط کردن بقایای گندم (گاو آهن برگردان دار + دیسک + رتیواتور) و حفظ بقایای گندم انجام شد. بوسیله دستگاه خطی‌کار برزگر همدان با فاصله بین ردیف ۲۰ سانتی‌متر، در عمق ۳-۵ سانتی‌متر در تاریخ ۲۶ خرداد ماه عملیات کاشت در کف جوی (به علت گرمای شدید) انجام شد. در ابتدا، کاشت در کرت‌های اصلی (مدیریت بقایای گندم) به طول ۲۵ متر و عرض ۴ متر انجام پذیرفت و پس از عملیات کاشت، با مشخص نمودن ابعاد کرت‌های فرعی (۳ متر طول و ۳ متر عرض

$$\text{رابطه (۱)} \quad \text{تعداد علف‌های هرز} = \sqrt{x + 0.5}$$

$$\text{رابطه (۲)} \quad \text{کارایی کنترل علف‌های هرز} = \frac{\text{تعداد علف‌های هرز در تیمارهای علفکش} - \text{تعداد علف‌های هرز در تیمار شاهد}}{\text{تعداد علف‌های هرز در تیمارهای شاهد}} \times 100$$

نتایج و بحث

وزن خشک علف‌های هرز

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثر اصلی مدیریت بقایای گیاهی در شرایط ۶۰ و ۹۰ روز پس از کاشت و اثر کنترل علف‌های هرز در شرایط ۳۰، ۶۰ و ۹۰ روز پس از کاشت بر وزن خشک کل علف هرز معنی‌دار شد. اثر متقابل آنها نیز در شرایط ۶۰ و ۹۰ روز پس از کاشت بر این صفت اثر معنی‌داری داشت (جدول ۲).

نتایج مقایسه میانگین اثر متقابل مدیریت بقایا و کنترل علف هرز بر وزن خشک کل علف‌هرز در طی دوره رشد در جدول ۳ نشان داده شده است. نتایج نشان داد که بین تیمارها از نظر وزن خشک کل علف‌هرز ۳۰ روز پس از کاشت تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد، اما با افزایش روزهای پس از کاشت، تیمارهای کنترل علف‌های هرز در سطوح مدیریت بقایا باعث کاهش وزن خشک کل علف‌هرز نسبت به شاهد شد، بطوری که بیشترین وزن خشک کل علف‌هرز در روزهای ۶۰ و ۹۰ روز پس از کاشت در تیمار شاهد و شخم حفاظتی به ترتیب به میزان ۹۷ و ۳۳۷ گرم در مترمربع مشاهده شد. کمترین وزن خشک ثبت شده نیز در تیمار وجین دستی و مخلوط کردن بقایا مشاهده شد. مزبانی و همکاران (۱۴۰۱) نیز گزارش کردند که کاهش وزن خشک علف‌های هرز و مقدار برداشت شده عناصر غذایی توسط علف‌هرز در

تیمار برگرداندن بقایای کنجد باعث افزایش قدرت رقابت پذیری گیاه گندم با علف‌های هرز شده که این امر به واسطه فراهم نمودن شرایط رشدی بهتر برای گندم صورت پذیرفت. در بین تیمارهای علف‌کش، کاربرد 2,4-D + مالچ ماش سبز در شخم حفاظتی کمترین وزن خشک علف‌هرز را داشت. همچنین مالچ کلش کنجد به تنهایی نتوانست کنترل خوبی بر جمعیت علف‌های هرز گندم فراهم کند. با توجه به این نتایج کاربرد مالچ به تنهایی و بدون استفاده از علف‌کش‌ها نمی‌تواند کنترل مطلوبی بر تراکم علف‌های هرز داشته باشد.

در شرایط استفاده از شخم حفاظتی، علف‌های هرز چندساله می‌توانند رشد کنند در این صورت استفاده از مالچ ماش سبز به همراه علف‌کش می‌تواند تراکم علف‌های هرز مزرعه را کنترل کند. به نظر می‌رسد علت بالا بودن وزن خشک کل علف‌های هرز در روش شخم حفاظتی بدین خاطر است که این روش مدیریتی بالاترین تراکم علف‌هرز و نیز بالاترین تعداد گونه علف‌هرز (علف‌های هرز پایا) را داشت که این وضعیت باعث بالا بودن وزن خشک در این روش گردید. همچنین اثر متقابل کاربرد مالچ ماش سبز با علف‌کش‌ها هرچند در مقایسه با وجین ضعیف‌تر بود ولی با این حال مالچ ماش سبز نیز تأثیر مطلوبی بر کنترل علف‌های هرز

جدول ۲- تجزیه واریانس اثر مدیریت بقایای گیاهی و کنترل علف هرز بر وزن خشک کل علف هرز

میانگین مربعات			درجه آزادی	منابع تغییر
وزن خشک کل علف‌های هرز ۹۰ روز پس از کاشت	وزن خشک کل علف‌های هرز ۶۰ روز پس از کاشت	وزن خشک کل علف‌های هرز ۳۰ روز پس از کاشت		
۹۷/۶۱	۲۱۲/۳۹	۱۱/۶۲	۲	تکرار
۳۹۴۴/۷۲*	۷۴۴/۴۲*	۶۵/۸۰ ^{NS}	۲	مدیریت بقایای گیاهی
۳۲۸/۸۷	۹۹/۴۸	۱۵/۲۸	۴	خطای a
۶۸۰۰۸/۶۰**	۴۶۱۵/۷۳**	۵۳۵/۰۲**	۴	کنترل علف هرز
۵۰۰۷/۸۶**	۴۰۶/۵۷*	۱۴/۳۵ ^{NS}	۸	مدیریت بقایا×کنترل علف هرز
۳۴۴/۶۲	۱۴۲/۷۲	۱۸/۶۴	۲۴	خطای کل
۱۳/۷۷	۱۴/۲۰	۱۷/۶	-	ضریب تغییرات (%)

^{NS}, **, * به ترتیب نشانگر عدم وجود اثر معنی‌دار و اثر معنی‌دار در سطح احتمال ۱ و ۵ درصد هست

جدول ۳- مقایسه میانگین اثر مدیریت بقایای گیاهی و کنترل علف هرز بر وزن خشک کل علف هرز

وزن خشک کل علف‌های هرز ۳۰ روز پس از کاشت ($g.m^{-2}$)	وزن خشک کل علف‌های هرز ۶۰ روز پس از کاشت ($g.m^{-2}$)	وزن خشک کل علف‌های هرز ۹۰ روز پس از کاشت ($g.m^{-2}$)	مدیریت بقایا	کنترل علف هرز
۲۵/۱۳ ^a	۷۲/۰۱ ^{bc}	۲۲۵/۰۳ ^b	سوزاندن+شخم متعارف	شاهد
۵/۵ ^a	۲۵/۴ ^{ef}	۲۸/۹۹ ^{hi}		وجین دستی
۹/۶۹ ^a	۴۳/۰۰ ^{de}	۸۰/۰۰ ^{def}		مالچ + 2,4-D
۵/۲۳ ^a	۵۷/۰۳ ^{cd}	۶۵/۷۴ ^{efg}		آترازین + 2,4-D
۲۰/۳۱ ^a	۶۰/۳۷ ^{bcd}	۹۱/۱۷ ^{de}	مخلوط کردن بقایا	2,4-D
۱۶/۴۸ ^a	۷۸/۹۴ ^{ab}	۱۷۲/۱۳ ^c		شاهد
۳/۲ ^a	۲۲/۱۷ ^f	۲۷/۰۱ ⁱ		وجین دستی
۴/۳۳ ^a	۲۹/۲۷ ^{ef}	۵۸/۴۳ ^{fgh}		مالچ + 2,4-D
۵/۲۷ ^a	۲۶/۸۷ ^{ef}	۴۹/۲۷ ^{fghi}	شخم حفاظتی	آترازین + 2,4-D
۱۷/۱۶ ^a	۳۱/۲ ^{ef}	۷۳/۰۴ ^{defg}		2,4-D
۲۴/۴۵ ^a	۹۷/۲۶ ^a	۳۳۶/۷۷ ^a		شاهد
۶/۲ ^a	۲۴/۶۷ ^{ef}	۲۷/۷۷ ^{hi}		وجین دستی
۹/۴۶ ^a	۲۸/۶۱ ^{ef}	۳۱/۳۷ ^{hi}	شخم حفاظتی	مالچ + 2,4-D
۷/۰۵ ^a	۲۹/۲ ^{ef}	۴۲/۱۲ ^{ghi}		آترازین + 2,4-D
۱۵/۸۳ ^a	۳۲/۷۳ ^{ef}	۹۹/۷۳ ^d		2,4-D

در هر ستون میانگین‌هایی که دارای حروف مشترک هستند براساس آزمون LSD تفاوت معنی‌داری در سطح پنج درصد باهم ندارند.

داشت. با توجه به نتایج بدست آمده، بیشتر بودن وزن خشک و فراوانی علف‌های هرز در سامانه شخم حفاظتی نسبت به شخم رایج احتمالاً به دلیل عدم حذف کلیه علف‌های هرز در زمان شخم اولیه و در نتیجه بهبود شرایط برای رشد علف‌های هرز باقی مانده بوده است. همچنین، با انجام عملیات شخم متداول احتمالاً بذور علف‌های هرز به عمق‌های پایین‌تر خاک رفته و امکان جوانه‌زنی آنها کمتر گردیده است (جهانبخش و همکاران ۲۰۱۷).

تعداد علف‌های هرز باریک‌برگ و پهن‌برگ

نتایج تجزیه واریانس مدیریت بقایای گیاهی و کنترل علف‌هرز بر تعداد علف‌هرز باریک‌برگ و پهن‌برگ در جدول ۴ نشان داده شده است. نتایج نشان می‌دهد که اثر اصلی مدیریت بقایا گیاهی بر جمعیت علف‌های هرز پهن‌برگ در ۳۰ روز پس از کاشت و بر جمعیت علف‌های هرز باریک‌برگ در ۶۰ و ۹۰ روز پس از کاشت معنی‌دار بود. از طرف دیگر تیمارهای کنترل علف هرز در ۳۰، ۶۰

و ۹۰ روز پس از کاشت در هر دو گونه پهن‌برگ و باریک‌برگ اثر معنی‌داری داشت. برهمکنش مدیریت بقایا و کنترل علف‌های هرز تأثیری بر این صفات نداشت (جدول ۴). نتایج مقایسه میانگین نشان داد بیشترین تعداد علف هرز پهن‌برگ و باریک‌برگ با کاربرد شخم حفاظتی مشاهده شد و کمترین آن در شرایط مخلوط کردن بقایا به دست آمد. همچنین بیشترین تعداد علف‌های هرز پهن‌برگ در ۳۰، ۶۰ و ۹۰ روز پس از کاشت به ترتیب ۱/۶۹، ۲/۲۷ و ۲/۷۳ عدد در مترمربع در شخم حفاظتی و کمترین تعداد علف‌های هرز پهن‌برگ در ۳۰، ۶۰ و ۹۰ روز به ترتیب ۱/۲۹، ۱/۱۹ و ۲/۶۳ عدد در مترمربع در مخلوط کردن بقایا مشاهده شد و بیشترین تعداد علف‌های باریک‌برگ در ۳۰، ۶۰ و ۹۰ روز پس از کاشت به ترتیب ۲/۳۱، ۲/۷۳ و ۳/۱۶ عدد در مترمربع در شخم حفاظتی و کمترین تعداد علف‌های هرز باریک‌برگ در ۳۰، ۶۰ و ۹۰ روز پس از کاشت به ترتیب ۱/۹۲، ۲/۳۴ و ۲/۶۵ عدد در مترمربع در مخلوط کردن بقایا مشاهده شد (جدول ۵).

نمونه برداری ۳۰، ۶۰ و ۹۰ روز پس از کاشت بود. مهدی پور و همکاران (۲۰۱۷) گزارش کردند که استفاده از گیاه پوششی ماش در کنجد باعث کاهش معنی دار زیست توده علف‌های هرز در مقایسه با تیمار آلوده به علف‌هرز شد. ممنوعی و مهدیخانی (۲۰۱۸) مشاهده کردند که کاربرد علف‌کش پندیمتالین و وجین دستی در کنجد، زیست توده علف‌های هرز را به طور معنی‌داری در مقایسه با تیمار آلوده به علف‌هرز کاهش داد. کمترین زیست توده علف‌هرز در تیمار وجین دستی در تلفیق با مقادیر مختلف علف‌کش حاصل شد و بیشترین زیست توده علف‌هرز در تیمار مالچ زنده گاودانه مشاهده شد که تفاوت معنی‌داری با تیمار مالچ کلش گندم نداشت (بهگام و همکاران ۲۰۱۸؛ داودی ۲۰۲۱). کاربرد علف‌کش‌ها در تلفیق با مالچ سبز ماش به دلیل کاهش فضای رقابتی گیاه نرت و علف‌های هرز در مقایسه با سایر روش‌های کنترل تأثیر بیشتری روی تراکم و ترکیب گونه‌ای علف‌های هرز داشت که این امر باعث کاهش تراکم علف‌های هرز گردید. کاهش تعداد علف‌های هرز در تیمار وجین دستی نقش موثری در کاهش رقابت درون گونه‌ای دارد و می‌تواند باعث افزایش عملکرد گیاه گردد. با افزایش تراکم کشت محصول زراعی، فشار رقابتی گیاه زراعی بر علف‌های هرز افزایش می‌یابد که نتیجه آن کاهش زیست توده علف هرز است (زرین کاویانی و همکاران ۲۰۱۷).

نتایج نشان داد در تیمارهایی که عملیات شخم بیشتر انجام شده است تعداد علف‌های هرز کاهش یافته است. روزبه و همکاران (۲۰۰۶) گزارش دادند که عملیات شخم می‌تواند منجر به کاهش جمعیت و تنوع ارگانسیم‌های خاک از جمله علف‌های هرز شود. بهترین عملیات به لحاظ کاهش پویایی جمعیت علف‌های هرز، روش مخلوط کردن بقایای گیاهی در سطح سرک اول کود نیتروژن بود (تهرانی و همکاران ۱۳۸۸). دهیما و همکاران (۲۰۰۶) نیز با کاربرد بقایای جو، تریتیکاله و چاودار در زراعت چغندر گزارش کردند که جوانه‌زنی باریک برگان تا ۷۸ درصد کمتر از کرت‌های بدون بقایا بوده است. زیست توده علف‌های هرز باریک‌برگ با کاربرد مالچ به میزان ۶۸ درصد کاهش یافته است (اجبر و همکاران ۲۰۱۷)، که روش مخلوط کردن بقایا که یک روش اکولوژیک و پایداری است، ضمن حفظ تنوع گونه‌های گیاهان در چرخه زیستی، تراکم حداقلی از گیاهان هرز را اجازه رشد داده است و این امر موجب بیشتر بودن عملکرد در این تیمار مدیریتی گردیده است. از طرف دیگر با توجه به جمعیت گونه‌های پایا، و عدم کنترل آنها در تیمار شخم حفاظتی رشد فزاینده گونه‌های باریک‌برگ چند ساله به خوبی مشخص گردید.

بیشترین تعداد علف‌های هرز در مدیریت کنترل علف‌های هرز در تیمار شاهد در هر سه مرحله رشدی نمونه برداری بوده است. کمترین تعداد علف‌هرز پهن‌برگ و باریک‌برگ مربوط به تیمار وجین دستی در هر سه

جدول ۴- تجزیه واریانس اثر مدیریت بقایای گیاهی و کنترل علف هرز بر تعداد علف‌های هرز باریک و پهن‌برگ

میانگین مربعات						درجه آزادی	منابع تغییر
باریک برگ			پهن‌برگ				
روز ۹۰ پس از کاشت	روز ۶۰ پس از کاشت	روز ۳۰ پس از کاشت	روز ۹۰ پس از کاشت	روز ۶۰ پس از کاشت	روز ۳۰ پس از کاشت		
۰/۲۲	۰/۱۴	۰/۱۴	۰/۱۹	۰/۰۵	۰/۲۰	۲	تکرار
۱/۰۸*	۰/۷۳**	۰/۶۷ ^{ns}	۰/۰۳ ^{ns}	۰/۳۶ ^{ns}	۰/۶۰*	۲	مدیریت بقایای گیاهی
۰/۰۷	۰/۰۳	۰/۱۵	۰/۱۰	۰/۱۳	۰/۰۸	۴	خطای a
۳/۴۱**	۳/۰۵**	۳/۹۰**	۲/۳۹**	۲/۱۹**	۲/۰۱**	۴	کنترل علف‌هرز
۰/۰۹ ^{ns}	۰/۲۰ ^{ns}	۰/۰۴ ^{ns}	۰/۱۲ ^{ns}	۰/۱۱ ^{ns}	۰/۰۴ ^{ns}	۸	مدیریت بقایا × کنترل علف هرز
۰/۰۹	۰/۱۲	۰/۰۷	۰/۱۰	۰/۱۳	۰/۰۸	۲۴	خطای کل
۱۰/۶۳	۱۰/۱۲	۱۲/۷۵	۱۱/۷۹	۱۲/۷۱	۱۴/۷۷	-	ضریب تغییرات (%)

ns، **، * به ترتیب نشانگر عدم وجود اثر معنی‌دار و اثر معنی‌دار در سطح احتمال ۱ و ۵ درصد می‌باشد.

جدول ۵- مقایسه میانگین اثر مدیریت بقایای گیاهی و کنترل علف هرز بر تعداد علف هرز باریک و پهن برگ

تیمار	پهن برگ			باریک برگ		
	۳۰ روز پس از کاشت	۶۰ روز پس از کاشت	۹۰ روز پس از کاشت	۳۰ روز پس از کاشت	۶۰ روز پس از کاشت	۹۰ روز پس از کاشت
مدیریت بقایای گیاهی						
سوزاندن+شخم متعارف	۱/۵۴ ^b	۲/۲۴ ^a	۲/۶۸ ^a	۱/۹۸ ^a	۲/۳۷ ^b	۲/۷۷ ^b
مخلوط کردن بقایا	۱/۲۹ ^c	۱/۹۹ ^a	۲/۶۳ ^a	۱/۹۲ ^a	۲/۳۴ ^b	۲/۶۵ ^b
شخم حفاظتی	۱/۶۹ ^a	۲/۲۷ ^a	۲/۷۳ ^a	۲/۳۱ ^a	۲/۷۳ ^a	۳/۱۶ ^a
کنترل علف هرز						
شاهد	۲/۰۱ ^a	۲/۸۷ ^a	۳/۵۸ ^a	۲/۸۱ ^a	۳/۳۶ ^a	۳/۸۸ ^a
وجین دستی	۰/۸۹ ^d	۱/۵۴ ^d	۲/۳۲ ^d	۱/۳۷ ^d	۱/۷۴ ^d	۲/۲۶ ^d
مالچ + 2,4-D	۱/۵۲ ^{bc}	۲/۱۳ ^c	۲/۳۷ ^c	۱/۷۴ ^c	۲/۵۴ ^b	۲/۸۳ ^b
آترازین + 2,4-D	۱/۲۰ ^c	۱/۹۴ ^{cd}	۲/۵۱ ^{bc}	۱/۶۹ ^c	۲/۳۱ ^c	۲/۵۳ ^c
2,4-D	۱/۹۱ ^b	۲/۳۵ ^b	۲/۶۲ ^b	۲/۷۳ ^{bc}	۲/۴۵ ^{bc}	۲/۷۹ ^b

در هر ستون میانگین‌هایی که دارای حروف مشترک هستند براساس آزمون LSD تفاوت معنی‌داری در سطح پنج درصد باهم ندارند

صفات بیوشیمیایی علف‌های هرز

نتایج تجزیه واریانس نشان داد (جدول ۶) اثر مدیریت بقایای گیاهی در سطح پنج درصد و اثر کنترل علف‌های هرز و برهمکنش آنها در سطح یک درصد بر مقدار نیتروژن، پتاسیم و فسفر جذب شده توسط علف‌های هرز معنی‌دار بود. بیشترین مقدار نیتروژن جذب شده در علف‌های هرز در شرایط شخم حفاظتی در تیمار شاهد به میزان ۳۹ کیلوگرم در هکتار به دست آمد و کمترین آن نیز در شرایط وجین دستی در هر سه سطح مدیریت بقایا مشاهده شد. تیمار شاهد (بدون کنترل) در تمام سطوح مدیریت بقایا بالاترین مقدار نیتروژن را به خود اختصاص داد. با توجه به اینکه تعداد علف‌های هرز و نیز وزن خشک علف‌های هرز در تیمار شخم حفاظتی افزایش یافته است در نتیجه گیاهان هرز در رقابت با گیاه ذرت در این تیمار رشد و جذب عناصر غذایی بهتری داشته است. همچنین در بین تیمارهای علف‌کشی، کاربرد تنه‌ای علف‌کش 2,4-D بالاترین میزان نیتروژن جذب شده توسط علف‌هرز را داشت (شکل ۱). استفاده همزمان از مالچ سبز ماش، سبز شدن و رشد علف‌های هرز را در ابتدای رشد کاهش داد (بختیار و همکاران ۲۰۱۱). در شرایط حفظ بقایا (عدم سوزاندن) میزان نیتروژن علف‌هرز به دلیل عدم رشد مناسب علف‌های هرز به واسطه وجود بقایای گیاهی کاهش یافت. مالچ‌های گیاهی

علاوه بر ممانعت از نفوذ نور و تعدیل دمای خاک ممکن است دارای خاصیت آللوپاتی باشند و از این طریق نیز از جوانه‌زنی و یا رشد و نمو گیاهان از جمله علف‌های هرز جلوگیری نمایند (بردریک و همکاران ۱۹۸۰).

بیشترین مقدار فسفر جذب شده توسط علف‌های هرز در شرایط شخم حفاظتی در تیمار شاهد به میزان ۱۰ کیلوگرم در هکتار به دست آمد و کمترین آن نیز در شرایط وجین دستی در هر سه سطح مدیریت بقایا مشاهده شد. تیمار شاهد (بدون کنترل) در تمام سطوح مدیریت بقایا بالاترین مقدار فسفر را به خود اختصاص دادند. همچنین در بین تیمارهای علف‌کشی در سطوح مختلف مدیریت بقایا، کاربرد تنه‌ای علف‌کش 2,4-D بالاترین میزان فسفر جذب شده توسط علف‌هرز را داشت (شکل ۲). در شرایط کنترل علف‌های هرز، مخلوط کردن بقایا و شخم حفاظتی (حفظ بقایا) باعث کاهش فسفر جذب شده توسط علف‌های هرز شده است. بقایای گیاهی علاوه بر تأثیری که روی خاک دارند می‌توانند بر جوانه‌زنی، بقا، رشد و توانایی رقابتی علف‌های هرز و گیاه هدف نیز مؤثر باشند (جلالی ۲۰۱۸). نتایج نشان می‌دهند که تأثیر مالچ کاه و کلش گندم و مالچ سبز ماش در ابتدای جوانه‌زنی گیاه ذرت، در توقف رشد بعضی از انواع علف‌های هرز بیش از مصرف علف‌کش‌ها بوده است.

انجام شده نشان داده است که وجود پوشش مالچ گیاهی یا بقایای گیاهی در سطح خاک به دلیل خصوصیات فیزیکی و شیمیایی مالچ و بقایای گیاهی، می‌تواند از جوانه‌زنی، استقرار اولیه و رقابت پذیری بالای علف‌های هرز با گیاه زراعی اصلی جلوگیری کند. بسیاری از گونه‌های علف‌هرز برای جوانه‌زنی نیاز به نور، فضای رشد و رطوبت مناسب دارند ولی مالچ سبز ماش به همراه بقایای گیاهی با تولید یک لایه‌ی خفه‌کننده موجب کاهش جوانه زنی، فتوسنتز و در نتیجه کاهش جذب عناصر غذایی و رشد گیاهچه‌های علف‌هرز می‌شود.

بیشترین مقدار جذب پتاسیم در علف‌های هرز در شرایط شخم حفاظتی در تیمار شاهد به میزان ۶۶ کیلوگرم در هکتار به دست آمد و کمترین آن نیز در شرایط وجین دستی در هر سه سطح مدیریت بقایا مشاهده شد. مقدار پتاسیم موجود در علف‌های هرز در تیمار شاهد (بدون کنترل) در تمام سطوح مدیریت بقایا، بالاترین میزان را به خود اختصاص دادند. همچنین کاربرد تنه‌های علف‌کش 2,4-D در بین تیمارهای علف‌کش در سطوح مختلف مدیریت بقایا، بالاترین میزان پتاسیم جذب شده توسط علف‌هرز و کمترین آن در تیمار 2,4-D + مالچ سبز ماش مشاهده شد (شکل ۳). بررسی‌های

جدول ۶- تجزیه واریانس اثر مدیریت بقایای گیاهی و کنترل علف هرز بر صفات کیفی علف هرز

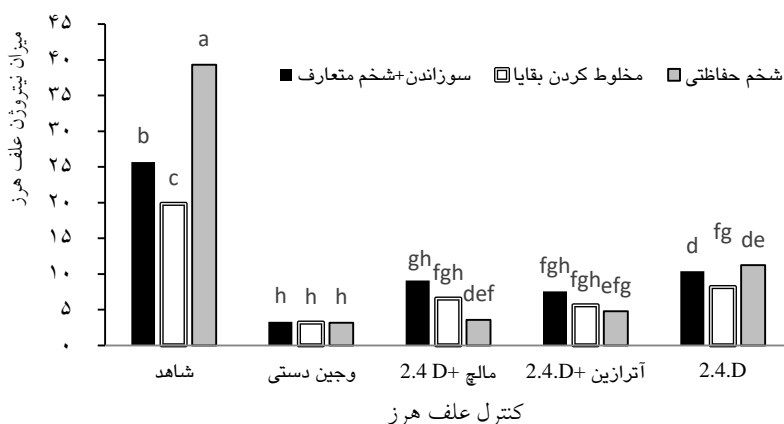
میانگین مربعات						درجه آزادی	منابع تغییر
میزان پتاسیم	میزان فسفر	میزان نیتروژن	درصد پتاسیم	درصد فسفر	درصد نیتروژن		
۴/۲۰	۰/۴۰	۱/۹۳	۰/۰۰۴۴	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۱۴	۲	تکرار
۱۵۳/۲۶*	۳/۴۴*	۵۴/۷۶*	۰/۰۰۰۳ ^{ns}	۰/۰۰۰۱ ^{ns}	۰/۰۰۰۷ ^{ns}	۲	بقایای گیاهی
۱۳/۷۶	۰/۳۳	۴/۷۷	۰/۰۰۳۷	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۵۹	۴	خطای a
۲۵۹۶/۹۷**	۵۹/۵۴**	۹۱۴/۰۹**	۰/۰۰۱۲ ^{ns}	۰/۰۰۰۲ ^{ns}	۰/۰۰۱۱ ^{ns}	۴	کنترل علف هرز
۲۰۲/۸۴**	۴/۲۶**	۷۰/۲۵**	۰/۰۰۱۳ ^{ns}	۰/۰۰۰۲ ^{ns}	۰/۰۰۰۷ ^{ns}	۸	بقایا × کنترل علف‌هرز
۱۳/۱۵	۰/۶۱	۴/۲۵	۰/۰۰۲۱	۰/۰۰۰۶	۰/۰۰۲۴	۲۴	خطای کل
۱۹/۸۹	۱۲/۵۶	۱۹/۱۲	۱۲/۳۵	۸/۲۲	۴/۲۹	-	ضریب تغییرات (%)

ns, **, * به ترتیب نشانگر عدم وجود اثر معنی‌دار و اثر معنی‌دار در سطح احتمال ۱ و ۵ درصد هست.

تیمار شاهد در هر سه مرحله رشدی داشت، زیرا با افزایش سریع ارتفاع و وزن خشک علف‌های هرز نسبت به ذرت در این تیمار در ۳۰ روز بعد از کاشت و با ایجاد سایه اندازی باعث کاهش شاخص اطلاعات نشان داده شده گردید. (شکل ۴ و ۵). در مقابل با افزایش طول دوره کنترل و استفاده از علف‌کش و مالچ سبز ماش در ذرت در بازه ۶۰ و ۹۰ روز بعد از کاشت باعث به تأخیر افتادن زمان ظهور علف‌های هرز، به دلیل سایه اندازی بیشتر گیاه زراعی در پی بسته شدن پوشش گیاهی، قدرت رقابت علف‌های هرز کاهش یافته و تا جایی ادامه می‌یابد که اساساً قدرت رقابت با گیاه زراعی را از دست داده و تأثیری بر آن نمی‌گذارد.

کارایی کنترل علف‌های هرز

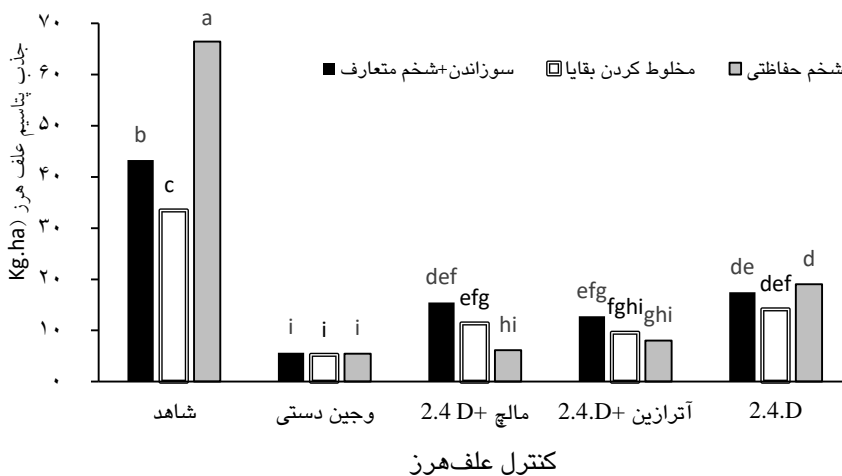
تیمارهای کنترل علف‌های هرز تأثیر معنی‌داری بر کارایی کنترل علف‌های هرز پهن‌برگ و باریک‌برگ در هر سه مرحله رشدی گیاه ذرت داشتند. در تیمار مخلوط کردن بقایا و شخم حفاظتی به همراه استفاده از علف‌کش آترازین در علف‌های هرز پهن‌برگ کارایی کنترل علف‌های هرز به ترتیب ۶۹ و ۶۷ درصد و در تیمار سوزاندن بقایا به همراه علف‌کش آترازین و مخلوط کردن بقایا به همراه مالچ ماش سبز و علف‌کش آترازین در میزان جمعیت علف‌های هرز باریک‌برگ کارایی کنترل علف‌های هرز به ترتیب ۶۴ و ۶۷ درصد بود. نتایج حاصل از آزمایش حاضر نشان داد که کارایی کنترل علف‌های هرز و به گونه‌ای بود که بیشترین فشار رقابتی را در



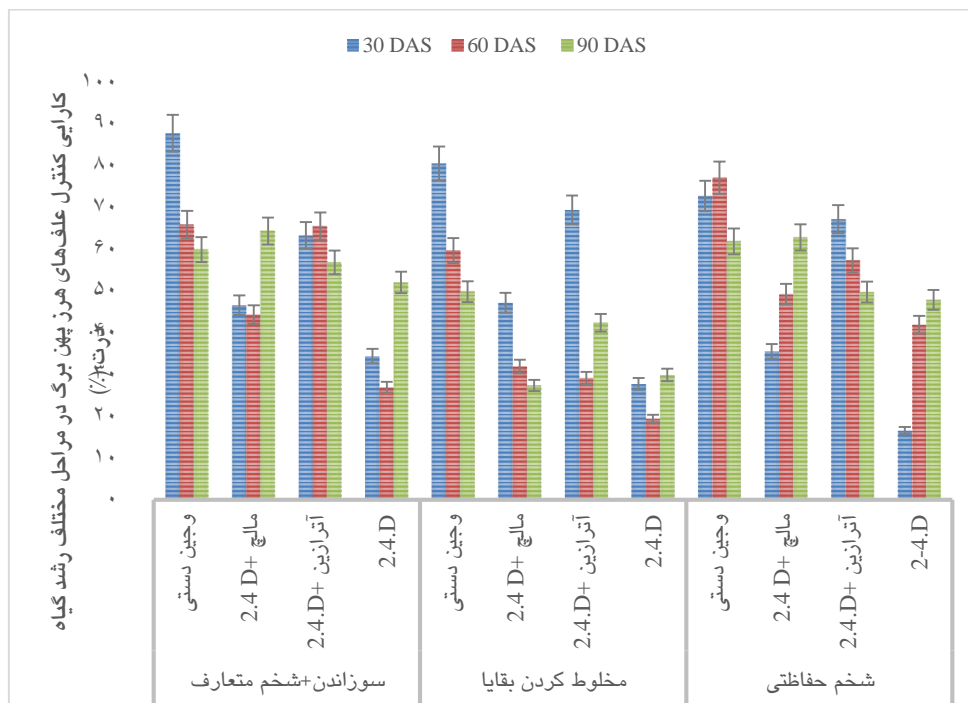
شکل ۱- مقایسه میانگین ترکیبات تیماری مدیریت بقایای گیاهی و کنترل علف‌های هرز برای میزان نیتروژن جذب شده توسط علف‌های هرز



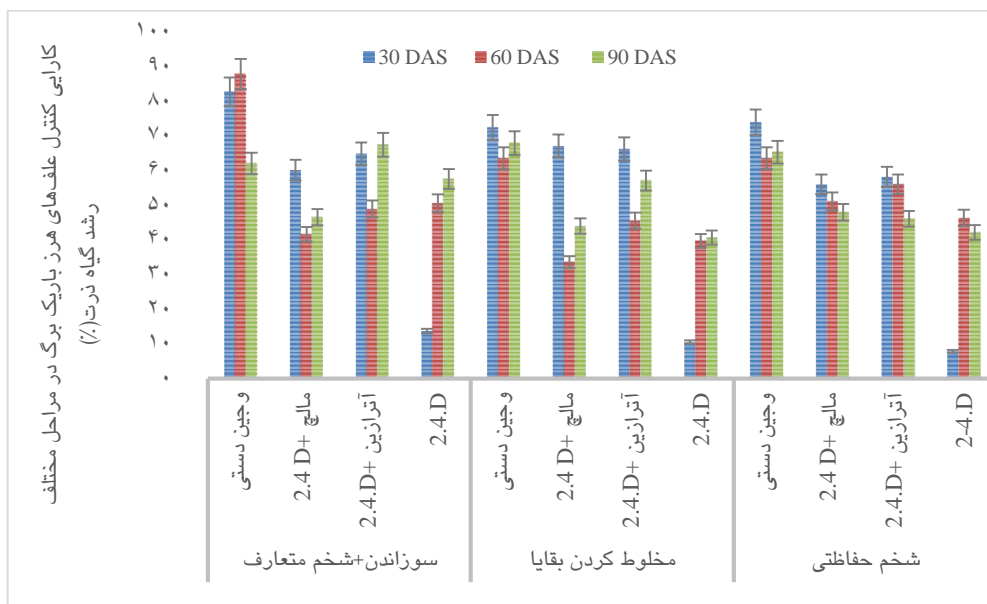
شکل ۲- مقایسه میانگین ترکیبات تیماری مدیریت بقایای گیاهی و کنترل علف هرز برای میزان فسفر جذب شده توسط علف‌های هرز



شکل ۳- مقایسه میانگین ترکیبات تیماری مدیریت بقایای گیاهی و کنترل علف هرز برای میزان پتاسیم جذب شده توسط علف‌های هرز



شکل ۴- کارایی کنترل علف‌های هرز پهن برگ تحت تأثیر مدیریت بقایای گیاهی و کنترل علف‌های هرز در ذرت



شکل ۵- کارایی کنترل علف‌های هرز باریک برگ تحت تأثیر مدیریت بقایای گیاهی و کنترل علف‌های هرز در ذرت

نتیجه گیری کلی

گردیده است. در بین تیمارهای کنترل علف‌های هرز، تیمار وجین دستی و مخلوط کردن بقایا بیشترین تأثیر را در کاهش علف‌های هرز داشت و شخم حفاظتی به

نتایج نشان داد مدیریت بقایا و کنترل علف‌های هرز باعث کاهش در تعداد و وزن خشک علف‌های هرز ذرت

علفکش به عنوان یکی از اجزای کنترل تلفیقی همانند وجین دستی در کنار سایر روش‌های کنترل علف‌های هرز استفاده کرد.

سپاسگزاری

دانشگاه شهید چمران اهواز به جهت تأمین هزینه مورد نیاز این تحقیق که قسمتی از قرارداد پژوهانه به شماره ۰۲/۱۸۲۸۷/بدینوسیله از حوزه معاونت پژوهشی ۹۹/۳ می‌باشد، تشکر و قدردانی می‌گردد.

دلیل عدم زیر و رو کردن خاک باعث افزایش رشد و وزن خشک علف‌های هرز (چندساله باریک برگ) گردید. همچنین جذب عناصر غذایی توسط علف‌های هرز در تیمارهایی که رشد و وزن خشک بیشتری داشته‌اند، افزایشی بوده است، بطوری که شخم حفاظتی و عدم کنترل علف‌های هرز بیشترین درصد جذب عناصر نیتروژن، فسفر و پتاسیم را داشته است. برای کنترل موفق علف‌های هرز و رسیدن به حداکثر عملکرد، می‌توان از بقایای گیاهی و مالچ سبز ماش به همراه مصرف

منابع مورد استفاده

- Abdollahian-Noghabi M, Najafi H and Yousefabadi V. 2011. Cover crops mulch application for sugar beet weed control in autumn seed bed preparation. 33th Iranian Sugar Beet Symposium. Mashhad, Iran. pp 26-27.
- Alsherif EA. 2020. Cereal weeds variation in middle egypt: role of crop family in weed composition. *Audi Journal of Biological Sciences*. 27(9): 2245–2250. <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2020.07.001>
- Amit J, Stevan ZK, Zahoor AG and Megh S. 2014. Integrated weed management maize. Chapter. 6: 177-196.
- Bakhtiar G, Khan BM, Muhammad S, Zahid H and Haidar A. 2011. impact of tillage, plant population and mulches on weed management and germination. *Pakistani Journal of Botany*, 43(3): 1603-1606.
- Behgam M, Amini R and Dabbagh Mohammadi Nassab A. 2018. Effect of integrated weed management methods on yield and yield components of pinto bean (*Phaseolus vulgaris* L.). *Journal of Agricultural Science and Sustainable Production*, 28(4): 175-190. (In Persian).
- Duwadi A, Acharya A, Gautam S. 2021. A review on non-chemical weed management in maize (*Zea mays* L.). *Food and Agricultural Economics Review (Faer)*, 1(1): 46-51. <http://doi.org/10.26480/faer.01.2021.46.51>
- Fakheri R, Tobeh A, Sharifi Ziveh P, Didehbaz Moghanlo GH and Tahmasbi B. 2018. Effects of cover crop residue management on corn yield and weed control. *Journal of Research in Weed Science*. 1:7-17. <http://doi.org/10.26655/jrweedsci.2018.6.2>
- Jahanbakhsh M, Rafiei S and Moradi Talebbeigi R. 2017. The effect of tillage method and wheat residues (*Triticum aestivum* L.) on weed growth and corn (*Zea mays* L.) yield response. *Weed Research*, 10(1): 35-46.
- Jalali AH, Bahrani MJ and Karimian NA. 2018. The effect of crop residue management, compost and nitrogen fertilizer use on grain yield and yield components of double cross corn number 370. *Iranian Journal of Crop Sciences*. 13(2): 351-336. (In Persian).
- Lotfi Mavi F, Daneshian J, Baghestani M, Faramarzi A and Shaishetnia, A. 2010. Effect of integrated weed management on yield and yield components of broom sorghum. *Iranian Journal of Crop Sciences*, 13(4): 596-610. (In Persian).
- Mallek S, Partner TS and Stapleton, J. 2007. Interaction effects of *Allium* Ssp. Residues concentrations and soil temperature on seed germination of four weedy plant species. *Applied Soil Ecology*, 37: 233-239. <http://doi.org/10.1016/j.apsoil.2007.07.003>

- Mamnoie E, Shimi P and Baghestani MA. 2012. Evaluation of various herbicide efficiency in weed control of sesame (*Sesamum indica*) in Jiroft and Kohnuj. Iranian Journal of Weed Science, 8: 1-12. https://ijws.areeo.ac.ir/article_2724.html?lang=fa
- Mashidi MA, Zand A, Baghestani M, Madani A, Daneshian H and Khaqani J. 2008. Investigating the effectiveness of old and new herbicides in the management of weeds in corn fields. Iranian Journal of Agriculture and Plant Breeding, 5 (1): 57-67. (In Persian).
- Mehdipour H, Abbasi R and Abbasian A. 2017. Interaction of density and management of mungbean (*Vigna radiata* L.) on sesame (*Sesamum indicum* L.) seed yield and weeds control. Journal of Sustainable Agriculture and Production Science, 27 (2): 37-48. (In Persian). https://sustainableagriculture.tabrizu.ac.ir/article_6382.html?lang=fa
- Moss SR. 1987. Influence of tillage, straw disposal system and seed return on the population dynamics of *Alopecurus myosuroides* Huds. In winter wheat. Weed Research, 27: 313-320. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3180.1987.tb00768.x>
- Mozbani Nasr M, Monsafi A and Haseibi P. 2023. The effect of weed control and plant residue management on the absorption of nutrients by weeds and wheat in the climatic conditions of Khuzestan. Agricultural Knowledge and Sustainable Production.
- Nazerian A. 1998. Importance of orchards weeds and evaluation of their control methods. Final Report. Iranian Research Institute of Plant Protection Publication. Pp: 72 (In Persian).
- Rizvani M, Rahimnejad L and Karamzadeh A. 2013 Evaluation of the effect of pre-emergence and post-emergence herbicides on weed control and yield and yield components of seed corn (*Zea mays* L) in Shush region. Research in Agricultural Plants. 2(1): 37-28. https://rfcj.urmia.ac.ir/article_20014.html?lang=en
- Rouzbeh M and Loghavi M. 2006. Comparison of different methods of seedbed preparation under dry condition on corn yield followed wheat. Agricultural Engineering Research. 7(29): 19-32. <https://doi: 20.1001.1.26454531.1385.7.4.2.9>.
- Saudy HS. 2013. Easily practicable packages for weed management in maize. African Crop Science Journal, vol. 21, no. 4, pp. 291 – 301.
- Sorkkeh M, Zaafrican F and Qurineh MH. 2020. The effect of green manure under different tillage conditions on weed characteristics and corn yield (*Zea mays* L.). Plant Products, 43(2): 294-281 (In Persian). <https://doi: https://doi.org/10.22055/ppd.2019.27385.1665>
- Tehrani M, Aineband A and Nabati Ahmadi D. 2009. The study of weed population dynamics by applying plant residue management and nitrogen fertilizer distribution in rapeseed cultivation, Plant Products, 32(1): 65-79 (In Persian). https://plantproduction.scu.ac.ir/article_12211.html
- Tokasi S, Rashed Mohassel MH, Rezvani Moghaddam P, Nassiri Mahallati M, Aghajanzadeh S and Kazerooni Monfared E. 2008. Orange orchard weeds management using cover crops and rice mulch. J. of Iranian. Field Crop Research. 6: 49-57 (In Persian).
- Zarin Kaviani B, Zaid Ali A, Moradi R and Kaviani Z. 2017. Investigating the integrated management of weeds on the quantitative and qualitative yield of grain corn and the density and diversity of weeds in the climatic conditions. Agricultural Applied Research Journal. 31(4): 129-150 (In Persian). <https://doi: 10.22092/AJ.2019.121327.1272>