

The effect of Weed Control and Crop Residue Management on Nutrient Depletion by Weeds and Nutrient Uptake by Wheat in Khuzestan

Malek Mazbani Nasr¹, Ali Monsefi^{2*}, Payman Hassibi³

Received: 23 April 2022 Accepted: 22 September 2022

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

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

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

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

Abstract

Background and Objective: The aim of this study was to investigate the effects of crop residue management and chemical control of weeds on the depletion of nutrients by weeds and uptake of nutrients by wheat 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 (sesame) in the main plots (incorporated sesame residues in the soil, burning sesame residues and removing sesame residues); Weed control treatment in subplots, 2,4-D + MCPA @ of 1.5 lit.ha⁻¹ at 30 days after sowing as a post-emergence, Atlantis @ of 1.5 lit.ha⁻¹ at 30 days after sowing as Post-emergence and metribuzin @ of 200 g.ha⁻¹ at 20 days after sowing as post-emergence. The wheat cultivar studied in this study was Mehregan cultivar.

Results: At the 30 days after sowing, the dry weight of weeds in terms of burning and removal of sesame residue was 12.4 and 12.1 g m⁻², respectively, which is much higher than the average dry weight of weeds in terms of incorporated residue. The highest amount of nitrogen depleted by weeds was related to weed control treatments and application of Atlantis herbicide under burning condition. The highest amount of nitrogen uptake in the grain with an average of 87.46 kg ha⁻¹ was related to the herbicide metribuzin treatment in terms of incorporated residues, which had a statistically significant advantage over other levels of treatment.

Conclusion: In general, the results of this study showed that in terms of dry weight of weeds and the amount of nutrients depleted by different components of wheat and weeds, there is a statistically significant difference between the types of residues, that return residues in dry matter weight loss and increase the competitiveness of the wheat plant with weeds is due to the provision of better growth conditions for wheat.

Keywords: Chemical Control, Nutrient, Residue Management, Sustainable Agriculture, Weed Dry Matter

تأثیر کنترل علف‌های هرز و مدیریت بقایای گیاهی بر جذب عناصر غذایی توسط علف‌های هرز و گندم در شرایط آب و هوایی خوزستان

مالک مزبانی نصر^۱، علی منصفی^{۲*}، پیمان حسینی^۳

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۲/۳ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۶/۳۱

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: این تحقیق با هدف بررسی اثرات مدیریت بقایای گیاهی و علف‌های هرز بر کاهش عناصر غذایی توسط علف‌هرز و جذب عناصر غذایی توسط گندم تحت تأثیر برگرداندن، سوزاندن و خارج کردن بقایا و مدیریت شیمیایی علف‌های هرز، اجرا گردید.

مواد و روش‌ها: این پژوهش به صورت کرت‌های خرد شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار اجرا گردید. تیمارها شامل مدیریت بقایای کشت قبلی (کنجد) در کرت‌های اصلی (مخلوط کردن بقایای کنجد در خاک، آتش زدن بقایای کنجد و خارج کردن بقایای کنجد)؛ تیمار مهار علف‌های هرز در کرت‌های فرعی شاهد، علفکش 2,4-D+MCPA به میزان ۱/۵ لیتر در هکتار ۲۰ روز بعد از کاشت به صورت پس‌رویشی و متری‌بوزین ۲۰۰ گرم در هکتار ۲۰ روز بعد از کاشت بصورت پس‌رویشی استفاده گردید.

یافته‌ها: در مرحله ۶۰ روز پس از کاشت، زیست توده علف‌های هرز در شرایط سوزاندن و خارج کردن بقایای گیاهی به ترتیب برابر با ۹۲/۵ و ۸۷/۵ گرم در متر مربع بود که بسیار بالاتر از میانگین زیست توده علف‌های هرز در شرایط برگرداندن بقایای گیاهی بود. بیشترین میزان نیتروژن برداشت شده توسط علف‌های هرز مربوط به تیمارهای عدم کنترل علف‌های هرز و کاربرد علفکش آتلانتیس تحت شرایط سوزاندن بقایای گیاهی بود. بیشترین مقدار نیتروژن جذب شده در دانه با میانگین ۸۷/۴۶ کیلوگرم در هکتار، مربوط به تیمار علفکش متری بوزین در شرایط برگرداندن بقایای گیاهی بود که برتری آماری معنی‌داری نسبت به سایر سطوح تیماری داشت.

نتیجه‌گیری: به طور کلی نتایج این پژوهش نشان داد که از نظر زیست توده علف‌های هرز و مقدار برداشت شده عناصر غذایی توسط اجزای مختلف گندم و علف‌هرز، بین انواع مدیریت بقایا تفاوت آماری معنی‌داری وجود داشت، که برگرداندن بقایا در کاهش زیست توده و افزایش قدرت رقابت گندم با علف‌های هرز به واسطه فراهم نمودن شرایط رشدی بهتر برای گندم می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: بقایای گیاهی، عناصر غذایی، کشاورزی پایدار، کنترل شیمیایی، زیست توده علف‌های هرز

مقدمه

سوزاندن بقایای گیاهی روشی ارزان و مؤثر برای حذف بیش از حد بقایای گیاه قبلی به منظور تسهیل کاشت به موقع و کنترل آفات و علف‌های هرز است. مدیریت فیزیکی بقایای خاک، مانند انواع عملیات‌های اولیه و ثانویه خاکورزی، برای دستیابی به مخلوط کردن بقایای گیاهی با خاک، یکی دیگر از روش‌های رایج است. با این حال، این نوع مدیریت مستلزم هزینه‌های سوخت و نیروی کار قابل توجهی است، زیرا نیاز است تا تعداد زیادی از تجهیزات خاکورزی مهیا شود (سینک و همکاران ۲۰۱۵). در مقابل، مزایای سوزاندن بقایای گیاهی که عملی رایج محسوب می‌شود، نسبتاً اندک است. در جایی که بتوان بقایای گیاه قبل از سوزاندن زمین‌های بیشتری را جهت کشت بعدی آماده کرد، می‌توان تا حدودی تاریخ کشت را در پائیز کنترل نمود (سلمان پور و همکاران ۲۰۱۶). از اثرات منفی سوزاندن بقایا می‌توان به ۱- از بین رفتن مواد مغذی ضروری گیاه از مزرعه، ۲- از دست دادن کربن آلی (C) که منجر به کاهش مواد آلی خاک می‌شود و ۳- از بین رفتن بقایای گیاهی در سطح خاک. علاوه بر اثرات منفی مستقیم سوزاندن بقایای گیاهی. تأثیر سوزاندن بقایای گیاهی برای هر عنصر ضروری گیاه متفاوت است، اما به طور کلی می‌توان آنها را بر اساس اثرات نسبی ترکیب کرد (کار و همکاران ۲۰۲۱). عناصر غذایی که بیش از همه تحت تأثیر سوزاندن بقایا قرار می‌گیرند نیتروژن (N) و گوگرد (S) هستند که می‌تواند منجر به از بین رفتن ۱۰۰ درصد از نیتروژن و گوگرد موجود در بقایای محصول شود. سایر عناصر ضروری گیاه مانند فسفر (P)، پتاسیم (K) و روی (Zn) در اتمسفر از بین نمی‌روند، اما در خاکستر تجمع می‌تواند از طریق باد یا رواناب در حین یا پس از سوزاندن از بین برود رفرنس. اثرات منفی تجمعی طولانی مدت سوزاندن بقایا می‌تواند منجر به از دست دادن مقدار زیادی از مواد غذایی از مزرعه در طول زمان شود که باعث کاهش سطح حاصلخیزی خاک و نیاز به جایگزینی این مواد غذایی برای اطمینان از رشد مناسب گیاه و حداکثر عملکرد بالقوه ضروری می‌شود (خسروی و همکاران ۲۰۲۱). علف‌های هرز یکی

از عوامل محدود کننده در تولید محصول زراعی هستند (وایت و همکاران ۲۰۱۳). اگر در کنترل علف‌های هرز تاخیر ایجاد شود، کاهش بیش از ۸۰ درصد عملکرد قابل انتظار است (ویسی و همکاران ۲۰۱۸). کالن و همکاران (۲۰۰۲) گزارش کردند مدیریت علف‌های هرز در مراحل اولیه رشد گندم بسیار مهم می‌باشد. علف‌های هرز مواد غذایی بیشتری را تخلیه می‌کنند و باعث کاهش دسترسی مواد غذایی برای گندم می‌شود. بر اساس گزارش منصفی و همکاران (۲۰۱۶) علف‌های هرز در مقایسه با محصولات زراعی برای جذب مواد غذایی گیاه کارآمدتر هستند. نورآفتاب و همکاران (۲۰۲۱) گزارش کردند با افزایش حاصلخیزی خاک، رابطه علف‌های هرز با گندم به واسطه جذب عناصر غذایی توسط علف‌های هرز، رقابتی‌تر می‌شود. رقابت علف‌های هرز برای جذب عناصر غذایی، به‌ویژه برای نیتروژن، یکی از مهم‌ترین مشکلات کشت گندم می‌باشد، زیرا در دسترس بودن نیتروژن اغلب عامل محدودکننده رشد گیاهان به‌ویژه در خاک‌هایی با توانایی کم جبران نیتروژن از دست رفته است. عواملی که باعث تغییر نیتروژن در سیستم‌های زراعی می‌شوند عبارتند از: نوع خاک، محتوای آلی خاک و در دسترس بودن آب، بارندگی فصلی، تاریخ کاشت، انتخاب رقم، میزان و کاربرد کود نیتروژن، و کنترل علف‌های هرز. شیوه‌های مدیریت نیتروژن می‌تواند بر نتیجه رقابت با توجه به وزن خشک علف‌های هرز و توانایی رقابتی آن نسبت به محصول تأثیر بگذارد (لی و همکاران ۲۰۱۹؛ ورتمن و همکاران ۲۰۱۲؛ نورآفتاب و همکاران ۲۰۲۱).

با توجه به برداشت عناصر غذایی توسط علف‌های هرز و تأثیر آن بر عملکرد کیفی و کمی گندم، اهمیت کمبود عناصر غذایی به ویژه عناصر ضروری در رژیم غذایی انسان و وجود اطلاعات اندک در زمینه جذب عناصر غذایی در گندم و علف‌های هرز در رویکرد مدیریت بقایای گیاهی و کنترل شیمیایی علف‌های هرز، این آزمایش جهت بررسی ویژگی‌های کمی و کیفی علف‌های هرز در مزرعه گندم تحت شرایط مدیریت بقایا و علف‌های هرز، صورت گرفت.

مواد و روش‌ها

این پژوهش در سال زراعی ۱۴۰۰-۱۳۹۹ در مزرعه شماره یک گروه مهندسی تولید و ژنتیک گیاهی، دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز واقع در جنوب غربی اهواز اجرا شد. عملیات آماده‌سازی زمین در اواسط آبان ماه سال ۱۳۹۹ انجام شد. قبل از کشت، نمونه‌برداری از خاک جهت تعیین ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک صورت پذیرفت (جدول ۱)، و نیاز کودی خاک برآورد شد. براساس نتایج آزمون خاک، مقادیر ۲۵۰ کیلوگرم اوره در سه مرحله (یک سوم هنگام کاشت، یک سوم اوایل پنجه‌زنی و یک سوم ابتدای ساقه‌رفتن به صورت سرک)، ۶۰ کیلوگرم سوپرفسفات تریپل و ۶۰ کیلوگرم سولفات پتاسیم به صورت پایه به خاک اضافه شد. این پژوهش به صورت کرت‌های یک بارخرد شده (اسپلیت پلات) در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار اجرا گردید. تیمارها شامل مدیریت بقایای کشت قبلی (کنجد) (مخلوط کردن بقایای کنجد در خاک، آتش زدن بقایای کنجد و خارج کردن بقایای کنجد)؛ به عنوان کرت اصلی و تیمار مهار علف‌های هرز شامل (شاهد، علفکش 2,4-D+MCPA) (SL 67.5%) به میزان ۱/۵ لیتر در هکتار ۳۰ روز بعد از کاشت به صورت

پس‌رویشی، آتلانتیس (مزو سولفورون ۱۰ گرم در لیتر و یودوسولفورون ۲ گرم در لیتر و ۳۰ گرم ایمن‌کننده گندم مفن پایردی اتیل محصول شرکت بایرن آلمان) به میزان ۱/۵ لیتر در هکتار ۳۰ روز بعد از کاشت به صورت پس‌رویشی و متری‌بوزین (WP 70%) ۲۰۰ گرم در هکتار ۲۰ روز بعد از کاشت بصورت پس‌رویشی در کرت‌های فرعی استفاده گردید. رقم گندم مورد مطالعه در این پژوهش رقم مهرگان بود. عملیات آماده‌سازی زمین برای هر تیمار بر اساس مدیریت بقایای کنجد، مخلوط کردن بقایا (گاواهن برگردان‌دار + دیسک)، آتش زدن بقایا (دیسک + رتیواتور) و خارج کردن بقایا (چیزل + گاواهن برگردان‌دار + دیسک) انجام شد. دستگاه خطی‌کار مورد استفاده در تمام تیمارها برزگر همدان بود. کاشت در کرت‌های اصلی (مدیریت بقایا) به طول ۲۴ متر و عرض ۳ متر انجام شد. پس از تعیین ابعاد کرت‌های فرعی، علفکش‌های مورد نظر طبق زمان بندی ذکر شده استفاده شد. سبزشدن مزرعه بدون انجام آبیاری و با استفاده از آب باران صورت گرفت. ۲۰ روز پس از سبز شدن مزرعه، تیمار متری‌بوزین در تاریخ ۲۸ آذرماه و سایر تیمارهای علف‌کشی در تاریخ هشتم دی‌ماه اعمال شدند.

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)	نیتروژن کل N(%)
۰/۵۶	۲/۶	۷/۸	۲۶۹	۸/۳	۱/۱

تجزیه کیفی گندم و علف‌های هرز

جهت اندازه‌گیری عناصر نیتروژن، فسفر و پتاسیم، نمونه‌های گیاهی (گندم در مرحله رسیدگی و اندام هوایی علف هرز) پس از جمع‌آوری، در پاکت‌های کاغذی بسته بندی و به آزمایشگاه انتقال داده شدند. نمونه‌های خشک شده گیاه اصلی و علف‌های هرز، آسیاب شد. اندازه‌گیری عنصر پتاسیم با روش (هامادا و ال-انانی، ۱۹۹۴)، عنصر نیتروژن از روش ارائه شده توسط (پورسل و کینگ، ۱۹۹۶) و برای اندازه‌گیری عنصر فسفر در بافت گیاه از دستگاه اسپکتروفتومتر در طول موج ۶۶۰ نانومتر استفاده شد (چاپمان و پارت، ۱۹۶۱؛ جکسون ۱۹۶۷).

صفات اندازه‌گیری شده

عملکرد دانه، وزن خشک گیاه زراعی و علف هرز، ارتفاع گیاه در طول دوره رشد گندم هر ۳۰ روز بعد از کاشت، با استفاده از کوادرات $۰/۵ \times ۰/۵$ مترمربع نمونه‌برداری و محاسبه شد. پس از تعیین تعداد و نوع گونه‌های علف هرز پهن‌برگ و باریک‌برگ، نمونه‌های گیاه گندم و علف هرز توزین و سپس در آون با دمای ۷۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۷۲ ساعت خشک شده و بلافاصله توزین مجدد صورت گرفت.

محاسبات آماری

محاسبات آماری تجزیه واریانس داده‌ها با استفاده از نرم افزار SAS نسخه ۹/۴ انجام شد. مقایسه میانگین صفات با استفاده از آزمون حداقل تفاوت معنی-دار (LSD) در سطح ۱ و ۵ درصد انجام شد. رسم نمودارها با استفاده از نرم افزار Excel صورت گرفت.

نتایج و بحث

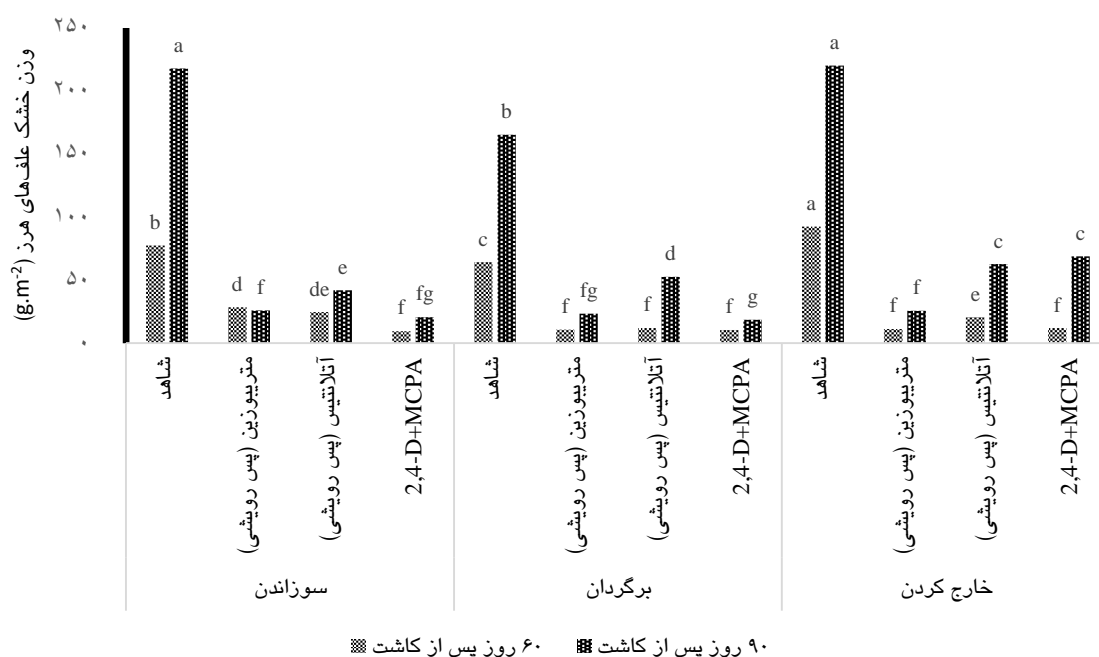
وزن خشک علف‌های هرز

نتایج تجزیه واریانس صفات نشان داد که وزن خشک علف‌های هرز در مرحله ۳۰ روز پس از کاشت تنها تحت تأثیر اثرات اصلی فاکتورهای آزمایشی در سطح یک درصد قرار گرفت؛ در مقابل در مراحل ۶۰ و ۹۰ روز پس از کاشت تحت تأثیر برهمکنش فاکتورهای آزمایشی در سطح یک درصد قرار گرفت (جدول ۳). بررسی تغییرات وزن خشک علف‌های هرز در مرحله ۶۰ روز پس از کاشت نشان داد که بیشترین وزن خشک ۹۲/۵۰ گرم در مترمربع، مربوط به تیمار عدم کنترل علف‌های هرز در شرایط خارج کردن بقایای گیاهی کنجد بود (شکل ۱). در مقابل کاربرد علفکش‌های متری بوزین، آلتانتیس و 2,4-D+MCPA در همه تیمارهای مدیریت بقایای گیاهی سبب کاهش معنی‌دار وزن خشک علف‌های هرز شد و از این نظر اختلاف معنی‌داری با یکدیگر داشتند (شکل ۱). در نمونه‌برداری ۹۰ روز پس از کاشت

بیشترین وزن خشک علف‌های هرز مربوط به تیمار عدم کنترل علف‌های هرز در شرایط خارج کردن بقایای گیاهی کنجد و سوزاندن بقایای گیاهی (به ترتیب برابر با ۲۲۰/۲ و ۲۱۷/۸ گرم در متر مربع) بود که اختلاف معنی‌داری با سایر تیمارهای آزمایشی داشت (شکل ۱). وزن خشک علف‌های هرز در شرایط کاربرد علفکش‌های 2,4-D+MCPA در شرایط سوزاندن بقایای گیاهی و کاربرد علفکش‌های متری بوزین و 2,4-D+MCPA دارای کمترین مقدار بود (شکل ۱). گزارش‌های زیادی در رابطه با تأثیر علفکش‌ها در کاهش تراکم و وزن خشک علف‌های هرز و در نتیجه افزایش عملکرد گیاهان زراعی وجود دارند (منصفی و همکاران ۲۰۱۴؛ نورآفتاب و همکاران ۲۰۲۱). منصفی و همکاران (۲۰۱۶) نشان دادند که کاربرد علفکش توفوردی تراکم علف‌های هرز گندم را ۶۶ درصد و وزن خشک آن‌ها را ۸۲ درصد کاهش داد و سبب افزایش ۱۵۰۰ کیلوگرم در هکتار عملکرد دانه گندم شد. تحقیقات نشان داده است که در ابتدای رشد گیاه، رقابت علف‌های هرز برای نهاده‌ها از جمله نور، آب و مواد غذایی، منجر به جوانه‌زنی نامناسب بذر و همچنین استقرار نامناسب گیاه زراعی در مزرعه می‌شود که افزایش این رقابت در صورت عدم کنترل صحیح از طریق روش‌های مختلف و در زمان‌های نامناسب سبب کاهش قابل توجه عملکرد گیاه زراعی خواهد شد (سرخه و همکاران ۲۰۲۰).

جدول ۲- گونه‌های غالب علف‌های هرز مزرعه آزمایشی

نام فارسی	یکساله/چندساله	خانواده	نام علمی	نام انگلیسی
علف‌های هرز پهن برگ				
پنیرک	یکساله	Malvaceae	<i>Malva neglecta</i>	Mallow
پیچک صحرائی	چندساله	<u>Convolvulaceae</u>	<i>Convolvulus arvensis</i>	European bindweed
سلمه تره	یکساله	Chenopodiaceae	<i>Chenopodium album</i>	White goosefoot
خردل وحشی	یکساله	<u>Brassicaceae</u>	<i>Sinapis arvensis</i>	wild mustard
علف‌های هرز باریک برگ				
یولاف وحشی	یکساله	Poaceae	<i>Avena ludoviciana</i>	Wild oat
خونی واش	یکساله	Poaceae	<i>Phalaris minor</i>	Lesser canary grass
جو وحشی	یکساله	Poaceae	<i>Hordeum murinum</i>	wall barley
علف پشمکی	یکساله	Poaceae	<i>Bromus tectorum</i>	downy brome



شکل ۱- تأثیر مدیریت بقایا و کنترل شیمیایی علف‌های هرز بر وزن خشک علف‌های هرز در مراحل مختلف رشدی. میانگین‌های دارای یک حرف مشترک اختلاف معنی‌داری با استفاده از آزمون LSD در سطح احتمال پنج درصد ندارند

جدول ۳- تجزیه واریانس وزن خشک علف‌های هرز و مقدار عناصر غذایی برداشت شده توسط علف‌های هرز تحت تأثیر مدیریت بقایا و کنترل علف‌های هرز

مقدار عناصر غذایی در علف‌های هرز			وزن خشک علف‌های هرز		درجه آزادی	منابع تغییر
پتاسیم	فسفر	نیتروژن	۹۰ روز بعد از کاشت	۶۰ روز بعد از کاشت		
۰/۷۰	۰/۲۱	۰/۲۶	۲۵/۷۷	۲۱/۶۶	۲	بلوک
۱۱۲**	۳/۶۰**	۴۴**	۲۶۲۶**	۴۱۵*	۲	مدیریت بقایای
۱/۲۳	۰/۰۴	۰/۵۶	۱۸/۶	۲۹/۸	۴	خطای اصلی
۲۴۹۳**	۸۱/۶**	۹۹۸**	۶۱۰۹۷**	۸۹۲۱**	۳	کنترل علف‌هرز
۳۹/۱**	۱/۴۳**	۱۶/۱**	۱۰۰۴**	۲۰۴**	۶	کنترل علف هرز × مدیریت بقایای
۱/۰۰	۰/۱۰	۰/۶۱	۱۵/۷۷	۶/۳۴	۱۸	خطای فرعی
۶/۳۱	۱۱/۲۶	۷/۸۷	۱۵/۰۴	۸/۰۶		ضریب تغییرات (%)

ns، * و **: به ترتیب غیرمعنی‌دار و معنی‌دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد می باشد.

مقدار عناصر نیتروژن، فسفر و پتاسیم برداشت شده توسط علف‌های هرز

بررسی نتایج برهمکنش فاکتورهای آزمایشی نشان داد که بیشترین میزان نیتروژن برداشت شده توسط علف‌های هرز مربوط به تیمارهای عدم کنترل علف‌های هرز و کاربرد علفکش آلتانیتس تحت شرایط سوزاندن بقایای گیاهی (به ترتیب برابر با ۲۷/۵۷ و ۲۸/۳۳ کیلوگرم در هکتار) بود، که دارای اختلاف معنی داری با دیگر سطوح آزمایشی داشت. (شکل ۲).

بیشترین میزان فسفر برداشت شده توسط علف‌های هرز مربوط به تیمارهای عدم کنترل علف‌های هرز در شرایط سوزاندن بقایای گیاهی و خارج کردن بقایای گیاهی (۸/۰۳ و ۷/۹۷ کیلوگرم در هکتار) بود که اختلاف معنی داری نسبت به سایر تیمارها داشت (شکل ۲). بیشترین میزان پتاسیم برداشت شده توسط علف‌های هرز مربوط به تیمار عدم کنترل علف‌های هرز در شرایط سوزاندن و خارج کردن بقایای گیاهی بود که دارای اختلاف آماری بالاتری بودند (به ترتیب برابر با ۴۳/۵۰ و ۴۵ کیلوگرم در

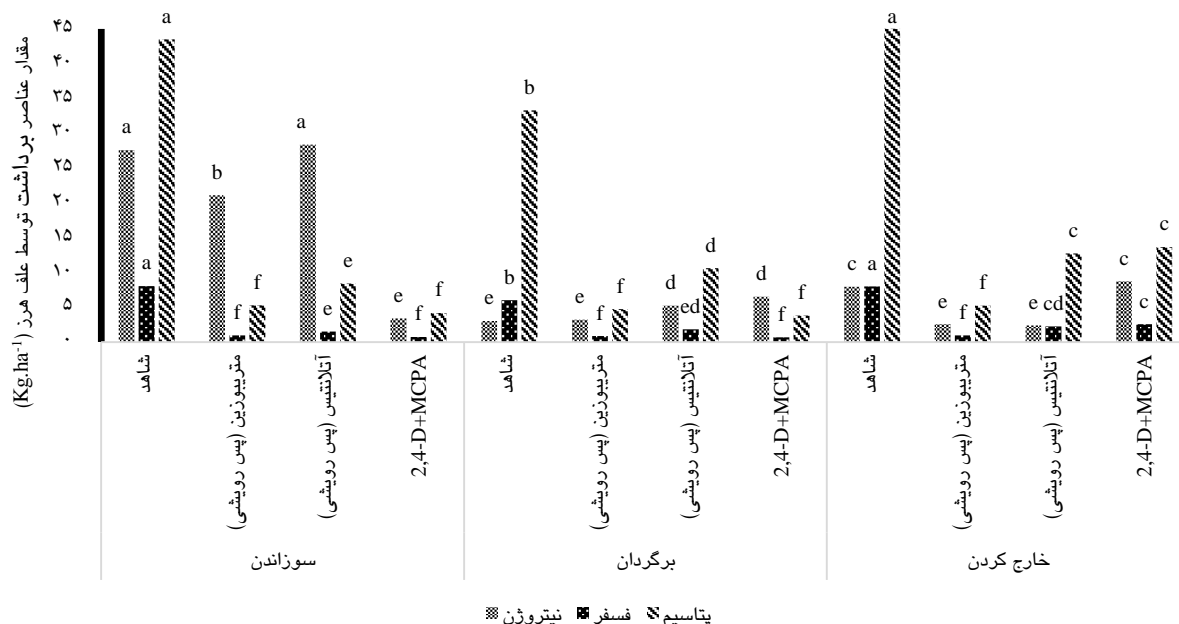
گزارش دادند که جذب عناصر غذایی توسط گندم و علف‌های هرز روندی معکوس داشتند و بر این اساس مشاهده شد که جذب بیشتر میزان عناصر غذایی در گندم، منجر به کاهش جذب عناصر غذایی توسط علف هرز شد. این محققین بیان کردند که بالاترین میزان جذب عناصر غذایی توسط علف‌های هرز در تیمار بدون کنترل علف‌های هرز بود که این روند در دانه تحت این شرایط معکوس بود. خطوط نمودارها به مانند زیر اصلاح و مشخص گردد.

ارتفاع بوته گندم

بررسی نتایج تجزیه واریانس صفات نشان داد که صفت ارتفاع بوته در مرحله ۹۰ روز پس از کاشت تحت تأثیر برهمکنش فاکتورهای مدیریت بقایای گیاهی و کنترل علف‌های هرز در سطح یک درصد قرار گرفت؛ در مقابل ارتفاع بوته در مرحله ۶۰ روز پس از کاشت تنها تحت تأثیر روش‌های کنترل علف‌های هرز در سطح یک درصد قرار گرفت (جدول ۴). مقایسه میانگین اثر اصلی روش‌های مختلف کنترل علف‌های هرز بر ارتفاع بوته در مرحله ۶۰ روز پس از کاشت نشان داد که ارتفاع بوته در شرایط کاربرد علفکش‌های متریبوزین و آتلانتیس (به ترتیب ۳۷/۸ و ۴۱/۵ سانتی‌متر) برتری آماری معنی‌داری نسبت به سطوح تیماری 2,4-D+MCPA و شاهد (به ترتیب برابر با ۳۱/۲ و ۲۹/۹ سانتی‌متر) داشت (شکل ۳). بر این اساس مشاهده شد که کاربرد علفکش‌های متریبوزین، آتلانتیس و 2,4-D+MCPA به ترتیب ۲۶، ۳۹ و ۴ درصد دارای میانگین ارتفاع بوته بیشتری نسبت به شرایط شاهد (بدون کنترل) داشتند. بررسی مقایسه میانگین ارتفاع بوته در مرحله ۹۰ روز پس از کاشت نیز نشان داد که بیشترین میانگین ارتفاع بوته مربوط به کاربرد علفکش آتلانتیس در شرایط برگرداندن بقایای گیاهی به خاک (۸۲/۴ سانتی‌متر) بود که برتری آماری معنی‌داری نسبت به سایر سطوح تیماری دیگر داشت (شکل ۳). در مقابل؛ کمترین میانگین ارتفاع بوته مربوط به تیمار شاهد (بدون کنترل علف هرز) و در شرایط سوزاندن (۵۶/۸ سانتی‌متر) و برگرداندن (۵۷/۲ سانتی‌متر) بقایای گیاهی بود.

هکتار). در کاربرد علفکش‌های متریبوزین، آتلانتیس و 2,4-D+MCPA سبب کاهش میزان پتاسیم برداشت شده توسط علف‌های هرز شدند (شکل ۲).

علف‌های هرز بر سر منابع موجود به ویژه آب و عناصر غذایی با گیاه زراعی رقابت داشته و از این طریق منجر به کاهش رشد و عملکرد گیاهان زراعی می‌شوند (منصفی و همکاران ۲۰۱۴). به همین منظور، به حداقل رساندن قدرت رقابت علف‌های هرز، مستلزم کاربرد تلفیقی از تکنیک‌های زراعی از جمله مدیریت حاصلخیزی خاک و روش‌های کنترل علف‌هرز می‌باشد. براساس نتایج حاصله از این پژوهش که گویای تأثیرپذیری زیست توده علف‌های هرز در تیمارهای کنترل بود، کاهش مقدار عناصر جذب شده در اندام‌های علف‌های هرز در اثر کاربرد علفکش‌های شیمیایی و همچنین مدیریت بقایای گیاهی را می‌توان به تفاوت زیست توده گیاه زراعی و علف هرز در تیمارهای آزمایشی نسبت داد. به عبارتی می‌توان گفت که رقابت برای مواد غذایی به همراه آب و نور اولین اثر علف‌های هرز مهاجم در تلفات عملکرد گیاهان زراعی می‌باشد. شدت رقابت برای این منابع، با محدودیت منبع و نسبت تقاضا برای استفاده از منبع توسط گیاه زراعی و علف‌هرز متفاوت است. رقابت برای جذب عناصر غذایی فسفر، پتاسیم و به ویژه عنصر نیتروژن می‌تواند کاهش عملکرد گیاه زراعی را در پی داشته باشد و چه بسا در شرایطی اضافه کردن منابع کودی ممکن است باعث تحریک بیشتر رشد علف‌های هرز در مقایسه با گیاه زراعی شده و منجر به افزایش شدت رقابت برای سایر منابع مورد نیاز هر دو گیاه گردد. همانطور که قابل انتظار است عدم کنترل علف‌های هرز در هر سه روش مدیریت بقایای گیاهی فرصت مناسبی جهت بهره برداری از عناصر غذایی موجود در خاک فراهم آورده است. به عبارت دیگر در تمام شیوه‌های کنترل علف هرز افزایش قدرت رقابت گیاه زراعی و کاهش فشار تداخل علف هرز برای جذب عناصر غذایی مشاهده گردید (منصفی و همکاران ۲۰۱۶). هم راستا با این نتایج، نورآفتاب و همکاران (۲۰۲۱) در پژوهش به منظور ارزیابی جمعیت علف‌های هرز و برداشت عناصر غذایی در مزارع گندم



شکل ۲- تأثیر مدیریت بقایا و کنترل شیمیایی علف‌های هرز بر مقدار عناصر برداشت شده توسط علف‌های هرز. میانگین‌های دارای یک حرف مشترک اختلاف معنی‌داری با استفاده از آزمون LSD در سطح احتمال پنج درصد ندارند.

جدول ۴- تجزیه واریانس ارتفاع بوته و وزن خشک گیاه گندم تحت تأثیر مدیریت بقایا و کنترل علف‌های هرز

وزن خشک گیاه		ارتفاع بوته		درجه آزادی	منابع تغییر
۹۰ روز بعد از کاشت	۶۰ روز بعد از کاشت	۹۰ روز بعد از کاشت	۶۰ روز بعد از کاشت		
۵۱۹۲	۲۵۸۴	۲۶/۲	۰/۳۱	۲	بلوک
۲۳۱۰۹۵**	۵۱۵۹*	۱۳۹ ^{ns}	۱۱۱/۴**	۲	مدیریت بقایای
۱۱۵۱۹	۶۲۰	۳۰	۰/۲۲	۴	خطای اصلی
۲۱۱۴۶۵**	۱۷۱۶۱**	۲۷۱**	۷۹۷**	۳	کنترل علف هرز
۲۲۸۴۳ ^{ns}	۱۶۸۸*	۶۰/۱ ^{ns}	۵۲/۶**	۶	کنترل علف هرز × مدیریت بقایای
۱۶۹۵۵	۵۹۸	۲۸/۲	۰/۲۶	۱۸	خطای فرعی
۱۱/۲۹	۱۰/۳۵	۱۵/۱۱	۹/۷۴		ضریب تغییرات (%)

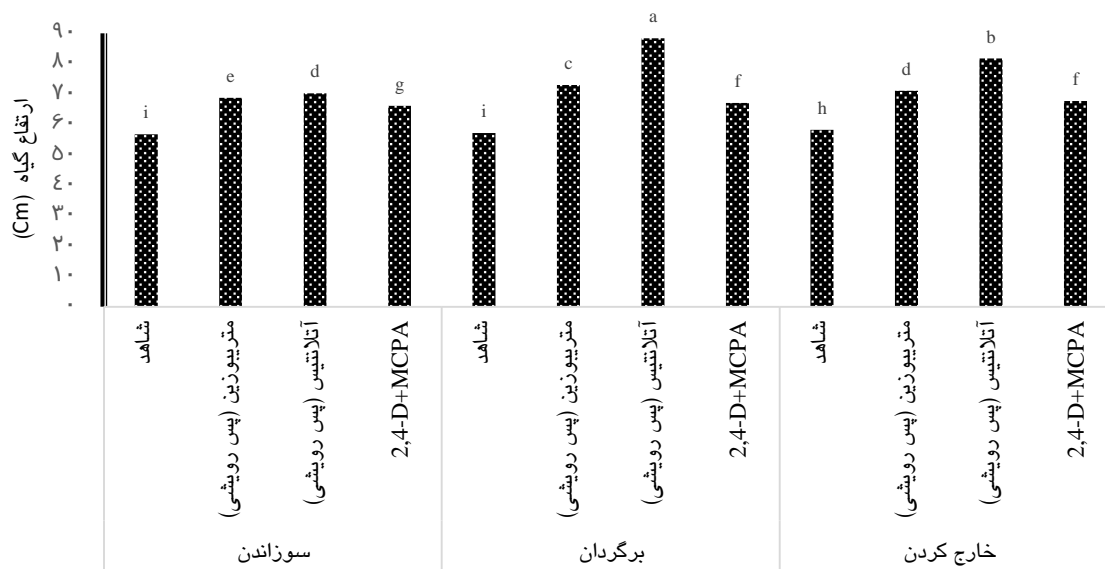
ns، * و **؛ به ترتیب غیرمعنی‌دار و معنی‌دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد می باشد.

هم‌راستا با این نتایج، ملکیان و غدیری (۲۰۱۶) در بررسی تأثیر علفکش‌های مختلف بر کنترل علف‌های هرز گندم گزارش دادند که کاربرد علفکش آتلاتنیس با مقادیر مصرفی توانست ۶۷ درصد وزن خشک علف‌های هرز را کاهش دهند. از طرف دیگر مدیریت بقایای گیاهی به واسطه تأثیرات متفاوت می‌تواند سبب افزایش ارتفاع بوته گیاه زراعی شود. شریفی و همکاران (۲۰۱۵) در بررسی تأثیر کاربرد مالچ بقایای گیاهی بر روی گیاه گلرنگ بیان کردند که کاربرد بقایای گیاه خلر و منداب

به طور کلی نتایج این پژوهش گویای کاهش ارتفاع بوته در شرایط عدم کنترل علف‌های هرز بود. در این راستا گزارش شده است که کاهش دسترسی به منابع غذایی به جهت رقابت علف‌های هرز با گیاه زراعی سبب کاهش تقسیم سلولی و رشد و نمو و در نهایت کاهش ارتفاع بوته می‌گردد (محمد دوست و همکاران ۲۰۱۳). بنابراین استفاده صحیح از علفکش‌های کارآمد می‌تواند از طریق کنترل علف‌های هرز، رقابت بین گیاه زراعی و علف‌هرز را کاهش و سبب افزایش ارتفاع گیاه شود.

(۲۰۱۶). مدیریت متفاوت بقایای گیاهی از قبیل مخلوط کردن بقایا با خاک و خارج کردن بقایا از مزرعه رابطه مستقیمی با میزان ماده آلی خاک دارد. مخلوط کردن بقایای گیاهی کنجد باعث افزایش مواد آلی خاک، عناصر غذایی خاک (فسفر، پتاسیم و روی)، بهبود فضای توسعه ریشه گیاهان بعدی و حاصلخیزی خاک گردید که عوامل نقش مستقیمی در افزایش رشد گیاهان و افزایش ارتفاع و طول اندام‌های مختلف دارد که با نتایج این مطالعه نیز مطابقت دارد.

روی گلرنگ منجر به افزایش ارتفاع بوته گردید. سعادتیان و همکاران (۲۰۱۴) نیز گزارش کردند که کاربرد بقایای گیاهی در خاک سبب افزایش معنی‌دار شاخص سطح برگ در ذرت شد که این موضوع می‌تواند بر رشد و ارتفاع گیاه و در نهایت عملکرد آن مؤثر باشد. وجود بقایای گیاهی در سطح خاک به واسطه ممانعت از تابش مستقیم اشعه خورشید به سطح خاک منجر به کاهش تبخیر آب و افزایش رطوبت خاک شده که این موضوع نقش مؤثری بر میزان رشد گیاه داشته و سبب افزایش ارتفاع بوته می‌شود. احمدوند و حاجی نیا



۹۰ روز بعد از کاشت

شکل ۳- تأثیر مدیریت بقایا و کنترل شیمیایی علف‌های هرز بر ارتفاع گیاه در مراحل مختلف رشدی. میانگین‌های دارای یک حرف مشترک اختلاف معنی‌داری با استفاده از آزمون LSD در سطح احتمال پنج درصد ندارند.

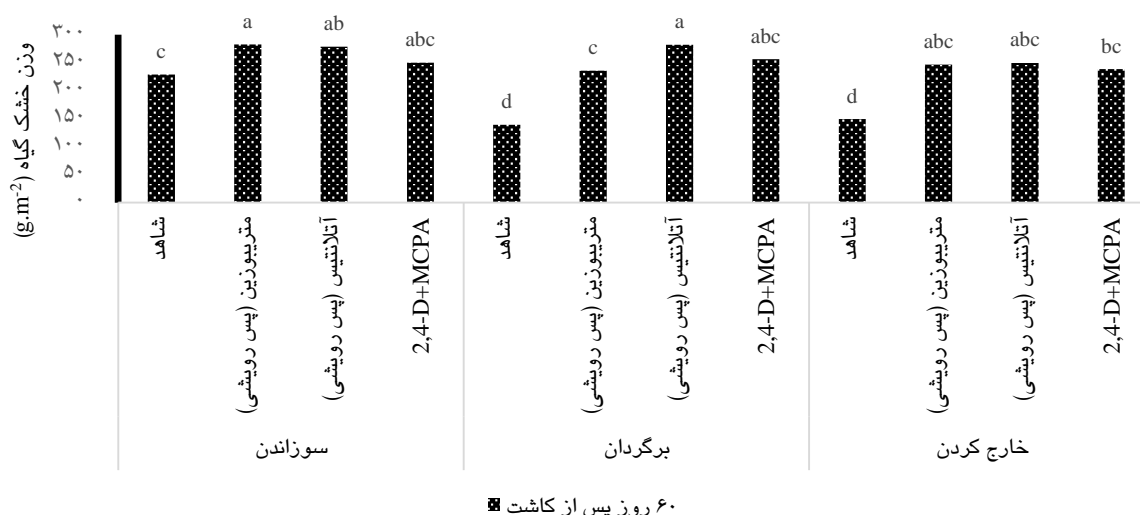
وزن خشک گیاه

D+MCPA در شرایط سوزاندن بقایای گیاهی (به ترتیب با مقادیر ۲۸۲/۷، ۲۷۴/۴ و ۲۵۰/۲ گرم در متر مربع)، آتانتیس و 2,4-D+MCPA در شرایط برگرداندن بقایای گیاهی (به ترتیب با مقادیر ۲۸۲ و ۲۵۶/۲ گرم در متر مربع) و کاربرد علفکش‌های متریوزین و آتانتیس در شرایط خارج کردن بقایای گیاهی (به ترتیب با مقادیر ۲۴۶/۶ و ۲۴۹/۷ گرم در متر مربع) اختلاف آماری معنی‌داری با یکدیگر نداشتند و نسبت به میانگین این صفت تحت شرایط سایر سطوح برتری داشتند (شکل ۴). مقایسه میانگین اثرات اصلی فاکتورهای آزمایشی در ۹۰

نتایج تجزیه واریانس صفت وزن خشک گیاه، حاکی از وجود برهمکنش معنی‌دار فاکتورهای مدیریت بقایای گیاهی و کنترل علف‌های هرز در مرحله ۶۰ روز پس از کاشت در سطح پنج درصد بود. در مقابل وزن خشک گیاه در مرحله ۹۰ روز پس از کاشت تنها تحت تأثیر اثرات اصلی فاکتورهای آزمایشی در سطح یک درصد قرار گرفت (جدول ۴). مقایسه میانگین وزن خشک بوته در مرحله ۶۰ روز پس از کاشت نیز نشان داد که سطوح تیماری کاربرد علفکش‌های متریوزین، آتانتیس و 2,4-

حضور علف‌هرز و نقصان رشد مطلوب گیاه زراعی امری بدیهی به نظر می‌رسد (منصفی و همکاران ۲۰۱۴). لذا علت پایین بودن وزن خشک گندم در این پژوهش در شرایط شاهد (عدم کنترل) نسبت به شرایط کنترل با علفکش‌های شیمیایی را می‌توان به کاهش شدت رقابت علف‌های هرز با گندم نسبت داد که منجر به دسترسی بهتر گیاه به نور، آب و مواد غذایی شده است. در این راستا، اونفری و همکاران (۲۰۱۰) نیز گزارش دادند، کاهش وزن خشک ارقام گندم در شرایط رقابت شدید با علف‌های هرز احتمالاً به دلیل جذب عناصر غذایی، نور و رطوبت باشد. نورآفتاب و همکاران (۲۰۲۱) در بررسی تأثیر علفکش‌های مختلف بر وزن خشک گندم در بازه‌های زمانی ۶۰ و ۹۰ روز پس از کاشت گزارش دادند که در بازه زمانی ۶۰ روز نیز، وزن خشک گیاه در تیمار متری بوزین (۲۴۶ گرم در مترمربع) نسبت به سایر تیمارهای کنترل برتری معنی‌داری را داشتند. در بازه زمانی ۹۰ روز پس از کاشت نیز، تیمار آتلانتیس (۲۴۵۳ گرم) نسبت به سایر تیمارهای کنترل برتری آماری معنی‌داری را داشتند.

روز بعد از کاشت نشان داد که در بین روش‌های مدیریت بقایای گیاهی، بیشترین میزان وزن خشک بوته مربوط به شرایط برگرداندن بقایای گیاهی به خاک (۱۳۱۲/۵ گرم در متر مربع) بود که برتری آماری معنی‌داری نسبت به دو روش دیگر داشت، در مقابل بین روش‌های سوزاندن و خارج کردن بقایای گیاهی اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. بررسی روش‌های مختلف کنترل علف‌های هرز نیز نشان داد که میانگین وزن خشک بوته در تیمار کاربرد علفکش آتلانتیس و تیمار کاربرد 2,4-D+MCPA (به ترتیب با مقادیر ۱۳۱۰/۶ و ۱۲۰۵ گرم در متر مربع) بالاتر از دو سطح تیماری بود و از این نظر اختلاف آماری معنی‌داری با یکدیگر نداشتند. تحت این شرایط کمترین میانگین وزن خشک بوته با میانگین ۹۴۵/۸ گرم در متر مربع مربوط به تیمار عدم کنترل علف‌های هرز بود. رشد و توسعه گیاه وابسته به فاکتورهایی نظیر تراکم مطلوب، نور کافی، رطوبت مناسب و وجود عناصر غذایی کافی در محیط رشد است (دیویس ۲۰۰۶). از آنجایی که علف‌های هرز در دستیابی به این منابع در مقایسه با گیاه زراعی رقیب قوی‌تری می‌باشند، محدودیت این منابع در

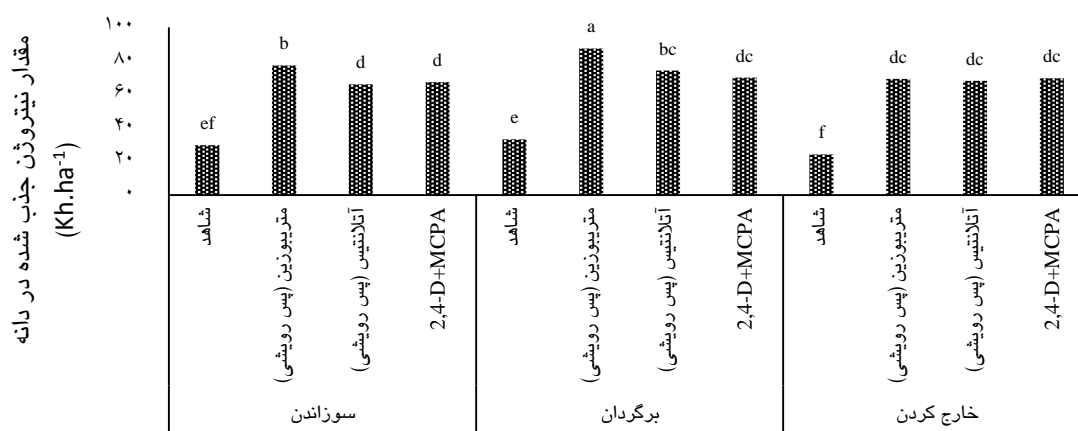


شکل ۴- تأثیر مدیریت بقایا و کنترل شیمیایی علف‌های هرز بر وزن خشک گیاه در مراحل مختلف رشدی. میانگین‌های دارای یک حرف مشترک اختلاف معنی‌داری با استفاده از آزمون LSD در سطح احتمال پنج درصد ندارند.

مقدار عناصر جذب شده در دانه گندم

نتایج مقایسه میانگین برهمکنش فاکتورهای آزمایشی نشان داد که بیشترین مقدار نیتروژن جذب شده در دانه با میانگین ۸۷/۴۶ کیلوگرم در هکتار، مربوط به تیمار علفکش متریبوزین در شرایط برگرداندن بقایای گیاهی بود که برتری آماری معنی‌داری نسبت به سایر سطوح تیماری داشت (شکل ۵). در مقابل کمترین مقدار نیتروژن جذب شده در دانه مربوط به تیمار عدم کنترل علف‌های هرز در شرایط خارج کردن بقایای گیاهی (۲۴/۳۴ کیلوگرم در هکتار) بود که البته از این نظر با تیمار عدم کنترل علف‌های هرز در شرایط سوزاندن بقایای گیاهی (۲۹/۸۵ کیلوگرم در هکتار) اختلاف آماری معنی‌داری نداشت. در مقابل از نظر فسفر دانه مشاهده شد که تنها فاکتور روش‌های کنترل علف‌های هرز تأثیر معنی‌داری در سطح یک درصد بر میزان فسفر جذب شده

در دانه تأثیر معنی‌داری داشت (جدول ۵). مقایسه میانگین اثر اصلی روش‌های کنترل علف‌های هرز نشان داد که تیمار کاربرد علفکش متریبوزین با میانگین ۱۵/۷۳ کیلوگرم در هکتار بیشترین میزان فسفر دانه را داشت و از این نظر اختلاف آماری معنی‌داری با سایر سطوح آزمایشی مشاهده شد (جدول ۵). در این میان، تیمار عدم کنترل علف‌های هرز کمترین میزان فسفر دانه را با میانگین ۶/۰۵ کیلوگرم در هکتار به ثبت رساند (جدول ۵). بررسی تغییرات این صفت تحت روش‌های مختلف کنترل علف‌های هرز مؤید آن بود که سطوح تیماری علفکش متریبوزین، علفکش آتانتیس و علفکش 2,4-D+MCPA به ترتیب با ۱۶۰، ۱۳۵ و ۱۳۰ درصد افزایش، میزان فسفر بسیار بالاتری نسبت به تیمار عدم کنترل علف‌های هرز داشتند.



شکل ۵- تأثیر مدیریت بقایا و کنترل شیمیایی علف‌های هرز بر مقدار نیتروژن جذب شده در دانه.

میانگین‌های دارای یک حرف مشترک اختلاف معنی‌داری با استفاده از آزمون LSD در سطح احتمال پنج درصد ندارند.

علف‌های هرز بود که تحت تیمارهای متریبوزین، آتانتیس و 2,4-D+MCPA به ترتیب با ۱۶۴، ۱۳۹ و ۱۳۶ درصد افزایش به مقادیر ۲۱/۷۶، ۱۹/۶۷ و ۱۹/۴۸ کیلوگرم در هکتار رسید (جدول ۵). مواد غذایی به طور آشکارا رشد محصول را افزایش می‌دهند، این درحالی است که بسیاری از مطالعات نشان می‌دهد که علف‌های هرز نسبت به محصول ممکن است بیشتر از کود سود

در بین روش‌های مختلف مدیریت بقایای گیاهی، علی‌رغم اینکه میانگین پتاسیم جذب شده دانه در برگرداندن بقایا بالاتر بود (۱۶/۶۷ کیلوگرم در هکتار)؛ ولی با روش سوزاندن بقایای گیاهی (۱۶/۹۷ کیلوگرم در هکتار) اختلاف آماری معنی‌داری نداشت (جدول ۴-۶). در بین روش‌های کنترل علف‌های هرز نیز مشاهده شد که کمترین میزان پتاسیم دانه مربوط به شرایط عدم کنترل

نسبت به تیمار عدم کنترل علف‌هرز به ترتیب ۲۸، ۱۹ و ۲۳ درصد برتری از نظر میزان نیتروژن موجود در کاه و کلش نسبت به تیمار عدم کنترل علف‌های هرز داشتند (جدول ۵). از نظر مقدار فسفر جذب شده در کاه و کلش نیز مشاهده شد که سطوح تیماری متریبوزین و 2,4-D+MCPA به ترتیب دارای مقادیر ۴/۳۲ و ۴/۲۹ کیلوگرم در هکتار بودند و از این نظر اختلاف آماری معنی‌داری با یکدیگر نداشتند (جدول ۵) ولی نسبت به دو سطح تیماری دیگر برتری داشتند. بررسی مقایسه میانگین اثر اصلی روش‌های مختلف کنترل از نظر صفت میزان پتاسیم جذب شده در کاه و کلش نشان داد که میانگین پتاسیم جذب شده در کاه و کلش در شرایط عدم کنترل علف‌های هرز برابر با ۱۰۷ کیلوگرم در هکتار بود که تحت سطوح تیماری متریبوزین، آتلانتیس و 2,4-D+MCPA به ترتیب با ۲۶، ۱۹ و ۲۳ درصد افزایش به مقادیر ۱۳۴/۶، ۱۲۷ و ۱۳۱/۱ کیلوگرم در هکتار رسید.

ببرند و این شاید به علت افزایش توانایی علف‌های هرز در جذب این عناصر باشد (خان و همکاران ۲۰۱۳). در این مطالعه مدیریت بقایای گیاهی و کاربرد علفکش‌های شیمیایی، توانستند با کنترل مناسب علف‌های هرز و در نتیجه کاهش رقابت بر سر منابع مورد نیاز گیاه زراعی به ویژه عناصر فسفر، پتاسیم و نیتروژن موجب بهبود عملکرد دانه و در نتیجه افزایش میزان جذب عناصر در دانه و کاه و کلش گندم شوند.

مقدار عناصر جذب شده در کاه و کلش

مقایسه میانگین اثر اصلی روش‌های مختلف کنترل علف‌های هرز بر جذب نیتروژن در کاه و کلش نشان داد که سطوح تیماری کاربرد علفکش‌های متریبوزین، آتلانتیس و 2,4-D+MCPA به ترتیب دارای میانگین ۳۶/۶۶، ۳۴/۸۳ و ۳۶/۶۶ کیلوگرم در هکتار بودند و از این نظر اختلاف آماری معنی‌داری با یکدیگر نداشتند ولی

جدول ۵- تأثیر مدیریت بقایا و کنترل شیمیایی علف‌های هرز بر مقدار جذب عناصر در دانه و کاه و کلش گندم

تیمار	مقدار فسفر جذب شده در دانه	مقدار پتاسیم جذب شده در دانه	مقدار نیتروژن جذب شده در کاه و کلش	مقدار فسفر جذب شده در کاه و کلش	مقدار پتاسیم جذب شده در کاه و کلش
(kg.ha ⁻¹)					
مدیریت بقایای گیاهی					
سوزاندن	۱۲/۱۴ ^{ab}	۱۶/۹۷ ^{ab}	۳۲/۰۷ ^b	۳/۹۲ ^a	۱۱۹/۷ ^a
برگرداندن	۱۳/۳۱ ^a	۱۸/۶۷ ^a	۳۴/۳۹ ^a	۴/۲ ^a	۱۲۹/۱ ^a
خارج کردن	۱۱/۹۷ ^b	۱۶/۲۳ ^b	۳۳/۳۱ ^{ab}	۴/۰۱ ^a	۱۲۶/۱ ^a
کنترل علف‌های هرز					
شاهد	۶/۰۵ ^c	۸/۲۴ ^c	۲۸/۲۸ ^b	۳/۵۱ ^c	۱۰۷ ^c
متریبوزین	۱۵/۷۳ ^a	۲۱/۷۶ ^a	۳۶/۲۵ ^a	۴/۳۲ ^a	۱۳۴/۶ ^a
آتلانتیس	۱۴/۲ ^b	۱۹/۶۷ ^b	۳۳/۶۶ ^a	۴/۰۵ ^b	۱۲۷ ^b
2,4-D+MCPA	۱۳/۹۲ ^b	۱۹/۴۸ ^b	۳۴/۸۳ ^a	۴/۲۹ ^a	۱۳۱/۱ ^{ab}

ستون‌های دارای حروف مشترک از نظر آماری (آزمون دانکن در سطح ۵ درصد)، تفاوت معنی‌داری ندارند.

کاربرد عناصر غذایی در کاهش رقابت علف‌های هرز با گیاهان زراعی اشاره نموده‌اند (بلک شاو و مولنار ۲۰۰۴؛ داس، ۲۰۰۲؛ دلفیه و همکاران ۲۰۱۶). بر اساس این مطالعات رمز موفقیت علف‌های هرز، نیاز بیشتر و کارایی مصرف بالای آن‌ها نیست، بلکه مصرف جمعی و

در همین راستا محققان گزارش کردند که استفاده از علفکش اصلی‌ترین روش کنترل علف‌های هرز در سامانه‌های تولید محصولات کشاورزی است (محقق و همکاران ۲۰۱۳). در مطالعات مختلفی که انجام شده، محققین به اهمیت اصلاح روش‌های کنترل علف‌هرز و

غذایی دارند؛ بنابراین شیوه‌های مدیریتی مختلف از قبیل روش‌های تلفیقی کنترل علف هرز در مدیریت متفاوت بقایای گیاهی می‌تواند رقابت این گیاه زراعی را با علف‌های هرز تحت تأثیر قرار دهد. در تیمار کنترل علف‌های هرز در برگرداندن بقایا در مقایسه با سوزاندن آن، کاهش بیشتری در جمعیت علف‌های هرز مشاهده می‌شود. لذا می‌توان نتیجه گرفت، کنترل شیمیایی علف‌های هرز در روش برگرداندن بقایا در اهواز با توجه به محدود شدن برداشت عناصر غذایی توسط علف‌های هرز، سیستم مدیریت بقایای مناسبی در زراعت گندم می‌باشد.

سپاسگزاری

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

ویژگی‌هایی از جمله سطح و حجم گسترده‌تر اندام زیرزمینی آن‌ها دلیل این مهم می‌باشد که در جذب عناصر غذایی از اعماق مختلف خاک می‌تواند کارآمد باشد (وال و ماسیوناس، ۲۰۰۳). بنابراین، تغییر در روش‌های کنترل علف هرز و استفاده از شیوه‌های کارآمد در کنترل آن‌ها می‌تواند در کاهش فشار رقابتی ناشی از علف‌های هرز بر گیاه زراعی موثر باشد.

نتیجه گیری

به طور کلی نتایج این پژوهش نشان داد که از نظر وزن خشک علف‌های هرز و مقدار برداشت شده عناصر غذایی توسط اجزای مختلف گندم و علف‌هرز، بین انواع مدیدیت بقایا تفاوت آماری معنی‌داری وجود دارد، که برگرداندن بقایا در کاهش وزن ماده خشک و افزایش قدرت رقابت پذیری گیاه گندم با علف‌های هرز به واسطه فراهم نمودن شرایط رشدی بهتر برای گندم می‌باشد. علف‌های هرز رقابت بالایی با گندم برای جذب عناصر

منابع مورد استفاده

- Ahmadvand G and Hajinia S. 2016. The effect of cover crops and different tillage systems on soil physical properties and potato yield. *Journal of Crop Production*, 8(4): 163-182. (In Persian).
- Blackshaw RE and Molnar LJ. 2004. Nitrogen fertilizer timing and application method affect growth and competition with spring wheat. *Weed Science*, 52:416- 427.
- Chapman, HD and Pratt PF. 1961. *Methods of Analysis for Soils, Plants and Waters*. University of California. Division of Agricultural Sciences.
- Das TK. 2002. Metribuzin - an excellent alternative to isoproturon for weed control in wheat. *Indian Farming*, 51: 9-12.
- Davis AS. 2006. When does it make sense to target the weed seed bank? *Weed Science*, 54(3): 558-565.
- Delphia M, Modares sanavi SAM and Farhoudi R. 2016. The effect of different nitrogen nutrition systems on the yield and competitiveness of fennel (*Foeniculum vulgare* Mill.) Against cottage cheese weed (*Malva* spp.). *Journal of Weed Research*, 7 (2): 71-86. (In Persian).
- Hamada AM and EL-Enany AE. 1994. Effect of NaCl salinity on growth, pigment and mineral element contents, and gas exchange of broad bean and pea plants. *Biological Plantarum*, 36: 75- 81.
- Jackson WA. 1967. Physiological effects of soil acidity. In RW Pearson and F Adams (Eds), *Soil acidity and liming*. 1st Edition Agronomy Monography. 12. ASA, Madison, Wisconsin.
- Kar S, Pramanick B, Brahmachari K, Saha G, Mahapatra B, Saha A and Kumar A. 2021. Exploring the best tillage option in rice based diversified cropping systems in alluvial soil of eastern India. *Soil and Tillage Research*, 205: 104761.
- Karlen LD, Buhler DD, Ellusbury MM and Andrews SS. 2002. Soil, weeds and insect management strategies for sustainable agriculture. *Journal of Biological Sciences*, 2(1): 58-62.

- Khan MA, Kakar S, Marwat KB and Khan IA. 2013. Differential response of *Zea mays* L. in relation to weed control and different macronutrient combinations. *Sains Malaysiana Journal*, 42: 1395-1401.
- Khosravi M , Tavassoli A , Piri Issa and Babaeian Mahdi. 2021. Effect of weeds management on yield and nutrient content of sesame (*Sesamum indicum* L.) and bean (*Phaseolus vulgaris* L.) in intercropping. *Journal of Agricultural Science and Sustainable Production*, 31(4): 1-16.
- Li C, Hoffland E, Kuyper TW, Yu Y, Li H, Zhang C, Zhang F and Vander Wer W. 2019. Yield gain, complementarity and competitive dominance in intercropping in China: A meta-analysis of drivers of yield gain using additive partitioning. *European Journal of Agronomy*, 113: 1-11.
- Malekian B and Ghadiri H. 2016. Effect of Apiros, Total, Atlantis and Knight Herbicides on wheat weed control. *Journal of Crop Production and Processing*, 6(20): 85-96. (In Persian).
- Mohaghegh MR, Armin and Heydari M. 2013. The effect of nitrogen installment and herbicide dose on yield and yield components of wheat in conditions of competition with weeds. *Journal of Crop Ecophysiology*, 13(10): 117-131. (In Persian).
- Mohammad dost H, Hemmati Kh, Asghari A and Barmaki M. 2013. The effect of nitrogen and weed interference on some agronomic traits, yield and yield components of five wheat cultivars, *Agricultural Science and Sustainable Production*, 23(4): 131-140. (In Persian).
- Monsefi A, Sharma AR and Rang Zan N. 2016. Weed management and conservation tillage for improving productivity, nutrient uptake and profitability of wheat in soybean (*Glycine max*)-wheat (*Triticum aestivum*) cropping system. *International Journal of Plant Production*, 10(1): 1-12.
- Monsefi Ali, Behera UK, Rang Zan Nafiseh, Pandey RN and Sharma AR. 2014. Tillage and weed management for improving productivity and nutrient uptake of soybean. *Indian Journal of Weed Science*, 46(2): 184-186.
- Nor Aftab Rahim, Monsefi Ali, Rahnama, GA and Aynehband Amir. 2021. Effect of conservation tillage and integrated weed management on yield, energy consumption and profitability of wheat in Khuzestan. *Agricultural Science and Sustainable Production*, 31(2): 57-73. (In Persian).
- Onofri A, Carbonell EA, Piepho HP, Mortimer AM and Cousens RD. 2010. Current statistical issues in. *Weed Research*, 50 (1): 5-24.
- Purcell L.C and King CA. 1996. Total nitrogen determination in plant material by persulfate digestion. *Agronomy Journal*, 88(1): 111-113.
- Saadatian B, Ahmadvand G, Soleymani F and Vejdani Aram S. 2014. Evaluation of wheat residual effects in rotation on emergence, leaf area, and yield components of corn (*Zea mays* L.) cultivars. *Iranian Journal of Field Crops Research*, 12(1): 91-98. (In Persian).
- Salman Pour L, Naderi R and Ghiri Najafi M. 2016. Evaluation of micro-nutrient metal uptake in mono cropping and Mixed of some cereals with chickpeas and beans under weed management conditions. *Journal of Crop Improvement*, 18(4): 1031-1071. (In Persian).
- Sharifi Z, Saeedi M, Nosrati I and Heydari H. 2015. The effect of dust on yield and yield components of different wheat cultivars and herbicide efficiency in weed control. *Research in Crop Ecosystems*, 2(3): 67-77. (In Persian).
- Singh Yadvinder, Singh M, Sidhu HS, Humphreys E, Thind HS, Jat ML, Blackwell J and Singh V. 2015. Nitrogen management for zero-till wheat with surface retention of rice residues in north-west India. *Field Crop Research*, 184: 183-191.
- Sorkheh M, Zafarian F and Symmetrical m. 2020. Effect of green manure under different tillage conditions on weed characteristics and corn yield. *Journal of Plant Production*, 43(2): 281-294. (In Persian).
- Veysi M, Baghestani M and Minbashi M. 2018. Investigation of the effect of mixing dual-purpose and broadleaf herbicides on weed control in wheat fields. *Iranian Crop Science*, 49(2): 171-183. (In Persian).

- Wahle EA and Masiunas JB. 2003. Comparison of nitrogen use by two population densities of eastern black nightshade (*Solanum ptycanthum*). *Weed Science*, 51:394-401.
- White EM, Latta G, Alig RJ, Skog KE and Adams DM. 2013. Biomass production from the U.S. forest and agriculture sectors in support of a renewable electricity standard. *Energy Policy*, 58: 64-74.
- Wortman SE, Davis AS, Schutte BJ, Lindquist JL, Cardina J, Felix J., Sprague CL, Dille JA, Ramirez AH, Reicks G and Clay SA. 2012. Local conditions, not regional gradients, drive demographic variation of giant ragweed (*Ambrosia trifida*) and common sunflower (*Helianthus annuus*) across northern U.S. maize belt. *Weed Science*, 60(3): 440-450.