

ارزیابی شاخص‌های جمعیتی علف‌های هرز غالب در حاشیه بوم نظام گندم و تأثیر علف‌کش‌های انتخابی گندم بر آنها

عین‌اله حسامی^۱، محسن جهان^۲ و فرشاد ابراهیم پور^۳

۱- گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی، شوشتر، ایران

۲- دانشیار گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

۳- دانشیار دانشکده کشاورزی پیام نور، تهران، ایران

* ایمیل نویسنده مسئول: a.hesami@iau-shoushtar.ac.ir

(تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۴/۵ - تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۴/۲۰)

چکیده

تنوع زیستی علف‌های هرز حاشیه مزارع به عنوان یک عامل تأثیر گذار در پراکندگی و توزیع مکانی آفات و همچنین می‌تواند به عنوان گیاهان تله و یا زیستگاه مناسبی برای حشرات مفید باشند و محصول اصلی را در برابر آفات حفاظت کنند. هدف از این تحقیق بررسی تغییرات تنوع زیستی علف‌های هرز حاشیه بوم نظام زراعی گندم که تحت تأثیر کاربرد علف‌کش‌ها قرار گرفت. این آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در ۴ تکرار در مزرعه دانشکده کشاورزی شوشتر انجام گردید. تیمارها: آکسیال ۴۵۰ میلی‌لیتر در هکتار، آکسیال + لوگران اکسترا به ترتیب به میزان ۴۵۰ میلی‌لیتر و ۲۰۰ گرم در هکتار، آکسیال ۶۵۰ میلی‌لیتر در هکتار، آکسیال + لوگران اکسترا به ترتیب به میزان ۶۵۰ میلی‌لیتر و ۲۰۰ گرم در هکتار، تایپک + گرانستار به ترتیب به میزان ۱ لیتر و ۲۵ گرم در هکتار، آکسیال + گرانستار به ترتیب به میزان ۴۵۰ میلی‌لیتر و ۲۵ گرم در هکتار، آکسیال + گرانستار به ترتیب به میزان ۴۵۰ میلی‌لیتر و ۲۵ گرم در هکتار، تایپک + گرانستار به ترتیب به میزان ۱ لیتر و ۲۵ گرم در هکتار، تیمار با وجین و شاهد بدون وجین بود. نتایج نشان داد، تنوع زیستی علف‌های هرز در حاشیه با کمترین تراکم و وزن خشک علف‌هرز یونجه زرد یکساله (*Melilotus officinalis* L) در تیمار با کاربرد علف‌کش‌های آکسیال ۴۵۰ میلی‌لیتر + لوگران اکسترا ۲۰۰ گرم در هکتار و کمترین تراکم و وزن خشک علف‌هرز خردل وحشی (*Sinapis arvensis* L) در تیمار با کاربرد علف‌کش‌های آکسیال ۶۵۰ میلی‌لیتر + لوگران اکسترا ۲۰۰ گرم در هکتار و کمترین تراکم و وزن خشک علف‌هرز یولاف وحشی (*Avena ludoviciana* L) در تیمار با کاربرد علف‌کش‌های آکسیال ۶۵۰ میلی‌لیتر + لوگران اکسترا ۲۰۰ گرم در هکتار مشاهده شد. بنابراین با کاربرد و افزایش تأثیر گذاری علف‌کش‌های آکسیال + لوگران اکسترا، سبب کاهش تنوع زیستی علف‌های هرز در حاشیه بوم نظام زراعی نسبت به دیگر علف‌کش‌ها شد. بیشترین مقدار شاخص شاخص تنوع شانون-وینر بر اساس تراکم علف‌های هرز (در ۰,۲۵ مترمربع) در تیمار با وجین ۰/۶۴۳ و کمترین آن در تیمار آکسیال ۶۵۰ + لوگران ۲۰۰ با ۰/۳۹۷ دیده شد. بنابراین با توجه به کاهش شاخص تنوع شانون-وینر و تراکم و وزن خشک علف‌های هرز، نگرانی‌های ویژه ای در کاهش تنوع زیستی گیاهی حاشیه بوم نظام های زراعی بدلیل مصرف علف‌کش های شیمیایی خواهیم داشت.

واژه‌های کلیدی: علف‌کش، حاشیه، علف‌هرز، تراکم، شاخص شانون-وینر

مقدمه

تنوع زیستی حاشیه مزارع به عنوان نوعی سپر، که ویژگی مهم در ارزیابی پایداری شیوه های کشاورزی است و کاهش تنوع زیستی یک نگرانی عمده جهانی است. برخی تحقیقات علمی حاکی از آن است کشاورزی فشرده و استفاده سموم شیمیایی از اصلی ترین عوامل کاهش تنوع زیستی است. کاربرد بی شمار علفکش ها در بوم نظام های زراعی، فعالیت های کشاورزی و مدیریت علف های هرز را تحت تأثیر قرار می دهد و به روش های مختلف به از بین رفتن و کاهش تنوع زیستی کمک می کند (Mahdavi et al., 2008).

بی شک کشاورزی فشرده آلودگی آب و خاک و فرسایش را افزایش می دهد اما عملیات مناسب کشاورزی این اثرات منفی بر جامعه گیاهی و جانوری و محیط را کاهش می دهد. الگوی متنوع چشم انداز کشاورزی از طریق ایجاد پناهگاه های طبیعی می تواند نابودی جامعه گیاهی و جانوری را که در نتیجه کشاورزی فشرده ایجاد شده است را کاهش دهد (Nourbakhsh et al., 2016).

علف های هرز که جز لاینفک بوم نظام راعی و طبیعی می باشند در مقیاس وسیعی توسط کشاورزان مدیریت و کنترل می شوند. به دلیل حضور توأم با ارقام زراعی که عملیات خاک ورزی یکسانی برای آنها انجام می شود، علف های هرز با شرایط سازگار شده و بقا و رشد خود را در بوم نظام ها تضمین می کنند. کاهش در تنوع و ساختار گیاهان بر تنوع و فراوانی حشرات تأثیر دارد (Kitahara et al., 2001)، (Pfiffner et al., 2000) اعلام نمودند که

افزایش تنوع گیاهان در زیستگاه های حاشیه مزارع باعث افزایش تنوع حشرات می شود.

توانایی علف های هرز برای سازگاری با عملیات زراعی بسیار زیاد است و استفاده از علفکش ها، تنوع و حتی تراکم علف های هرز در حال ازدیاد است (Fathollahzadeh et al., 2014). علفکش ها و خاک ورزی از مهم ترین عناصر کنترل علف های هرز محسوب می شوند. وقتی گسترش مقاومت علف های هرز به علفکش ها در میان باشد، لذا به کارگیری روش کم خاک ورزی و کاربرد علفکش های کاهش یافته بهترین شیوه برای کنترل علف های هرز و افزایش عملکرد گیاهان اصلی است (Jamalzadeh, M., 2018).

تنوع ساختار پوشش گیاهی چشم انداز، غنای جوامع علف های هرز را تحت تأثیر قرار می دهد. چشم اندازهای کشاورزی با عملیات کمتر خاک ورزی و مزارعی با ساختار موزاییکی که دارای پناهگاه های غیرزراعی مانند زمین های حاشیه ای، نواحی علفزاری، جنگل کاری های کوچک و زمین های باتلاقی می باشد نسبت به مناطقی که کشاورزی فشرده در آن اجرا می شود تنوع غنی تری از جوامع علف های هرز دارند (Ghorbani et al., 2015).

بررسی توزیع گونه ها نشان می دهد که بیشترین غنا و تنوع جوامع گیاهی در زیستگاه های حاشیه ای دیده می شود که به عنوان پناهگاه عمل می کنند. جایگاه تولید کشاورزی فشرده بیشتر است با افزایش فشار انسان بر طبیعت منجر به بقای کمتر گیاهان در این حالت می شود. علفکش تنوع گونه ای را کاهش داد، با این وجود تأثیر احتمالی آن کمتر بود و همچنین بستگی به ماده موثر و انتخابی بودن

Astragalus Centureae virgata Salsola kali و *Carthamus oxyacantha squarrosus* حاشیه مزرعه مورد آزمایش قرار گرفته و نتایج نشان داد که پوشش گیاهی از نظر شاخص ارتفاع و ماده خشک کاهش قابل توجهی داشته‌اند. گونه‌های گیاهان جوان تر نسبت به گیاهان مسن تحت تأثیر و ساختار پوشش گیاهی تأثیر منفی قرار گرفت. تا فاصله ۱۰ متری سمپاش از محل سمپاشی، تحت تأثیر تیمار علف‌کشی مکپروپ بدلیل بادبردگی باعث کاهش رشد علف‌های هرز حاشیه و گیاهان زراعی غیر هدف نیز تحت تأثیر علف‌کشی در حاشیه مزرعه اصلی که اعمال تیمار شد بوده است اثرات گیاه سوزی شدید و مخرب داشتند (Guerrero et al., 2012).

بنابراین وجود علف‌های هرز که بخشی از تنوع زیستی بوم‌نظام‌های زراعی و طبیعی هستند، اگر چه به عنوان آفات معرفی می‌شوند اما آنها با حمایت از طیف وسیعی از ارگانیزم‌ها مانند تجزیه‌کننده‌ها، شکارچیان، گرده‌افشانی‌ها، و انگل‌ها مزایای قابل توجهی را برای سیستم زراعت ارائه می‌دهند (Cuhra et al., 2015).

باید توجه بیشتری به سمت رویکردهای جدید و موفق موجود جهت حفظ و احیای حاصلخیزی خاک و حفظ یک محصول کشاورزی با پایدار انجام شود. حفظ تنوع زیستی گزینه‌ای برای یک کشاورزی پایدار می‌باشد (Thies et al., 2011). تنوع زیستی علف‌های هرز حاشیه بوم‌نظام‌های زراعی تحت تأثیر علف‌کشی‌ها با فرمولاسیون‌های مختلف قرار می‌گیرد (Schutte G. 2003). بنابراین هدف پژوهش حاضر، بررسی شاخص‌های جمعیتی و تنوع زیستی

علف‌کش بین گونه‌ها داشت (Cairns, J. 1997). برخی علف‌کش‌ها اثرات مستقیمی بر روی گونه‌ها دارند در حالی که برخی دیگر به طور غیرمستقیم باعث تغییراتی در جوامع گیاهی به وسیله افزایش گونه‌های بدون تأثیر می‌شوند. در کل کاربرد علف‌کش و انحراف آن از مزرعه و همچنین قطع پوشش گیاهی اثرات منفی بر تنوع گیاهی دارد. علف‌کش‌های باعث کاهش تنوع و گونه‌ها شدند.

آلودگی علف‌کش اثرات منفی بر تنوع جامعه گیاهی حاشیه‌های مزرعه می‌گذارد. انحراف علف‌کش از لبه مزرعه بیش از سه متر است. در کشاورزی مدرن بسیاری از علف‌های هرز در معرض خطر نابودی هستند. چنین گونه‌هایی اغلب در بانک بذر خاک در حاشیه‌های مزرعه یافت می‌شوند (Pressey et al., 2004).

نوارهای سپری قادر به کنترل مواد شیمیایی در محل کاربردشان هستند. جذب مواد شیمیایی توسط منطقه ریشه‌ای گیاهان بهترین راه برای دستیابی به اهداف کیفیتی آب در چشم‌انداز کشاورزی است. اجرای سیستم‌های سپری و مدیریت مناسب مزرعه هم کیفیت منطقه‌ای محیط و هم کشاورزی پایدار اکولوژیک را تضمین می‌کند (Taji et al., 2005).

علف‌کش‌ها باعث کاهش پوشش گیاهی حاشیه مزارع شدند. که تأثیرات منفی مستقیم در اثر مصرف علف‌کش بر روی گیاهان زراعی هم جوار و علف‌های هرز در سپر مزارع و بصورت غیرمستقیم نیز اثرات منفی بر روی حشرات و گونه‌های پرنده داشته‌اند (Mahmoudi et al., 2008). بررسی اثرات سه علف‌کش مختلف (گلیفوزات، MCPA، و مکپروپ) بر پنج گونه گیاه (*Artemisia scoparia*)

کرت ۵- مخلوط تایپک و گرانستار به ترتیب به میزان ۱ لیتر و ۲۵ گرم در هکتار برای کنترل علف‌های هرز باریک‌برگ و پهن‌برگ

کرت ۶- مخلوط آکسیال و گرانستار به ترتیب به میزان ۴۵۰ میلی‌لیتر و ۲۵ گرم در هکتار برای کنترل علف‌های هرز باریک‌برگ و پهن‌برگ

کرت ۷- مخلوط آکسیال و گرانستار به ترتیب به میزان ۶۵۰ میلی‌لیتر و ۲۵ گرم در هکتار برای کنترل علف‌های باریک‌برگ و هرز پهن‌برگ

کرت ۸- تیمار بدون وجین علف‌هرز (کرت گندم بدون کاربرد علف‌کش)

کرت ۹- شاهد با وجین علف‌هرز (کرت گندم بدون کاربرد علف‌کش)

مشخصات طرح آزمایشی مورد استفاده

۹ واحد آزمایشی (تیمار) مربوط به کشت گندم هر کدام با ۳ متر طول و ۲ متر عرض و ۱۲ خط کشت با فاصله خطوط ۱۵ سانتی متر از یکدیگر ایجاد شد (مساحت هر واحد آزمایش مربوط به گندم ۶ متر مربع). فاصله‌ی کرت‌ها از یکدیگر ۶ متر و فاصله‌ی بین تکرارها ۶ متر در نظر گرفته شد (با مساحت کل ۳۲۷۶ متر مربع).

تهیه زمین

از آنجا که بررسی تنوع زیستی گیاهی علف‌های هرز حاشیه مزارع و یا به نوعی علف‌های هرز گندم، از اهداف اصلی این تحقیق بود، پیش از هر کاری و با توجه به سابقه‌ی موجود قسمتی از مزرعه آزمایشی که از وجود تنوع و تراکم مناسب علف‌های هرز در آن اطلاعات کافی در دست بود انتخاب گردید. مزرعه‌ی آزمایشی از دو سال قبل بحالت آیش بود و به منظور انجام عملیات آماده

علف‌های هرز حاشیه بوم نظام‌های زراعی گندم در اثر کاربرد علف‌کش‌های شیمیایی است.

مواد و روش‌ها

این طرح پژوهشی در مزرعه آموزشی و پژوهشی دانشکده کشاورزی شوشتر با ۴ تکرار در قالب بلوک‌های کامل تصادفی (RBCD) اجرا گردید، عملیات کاشت گندم در تاریخ آذر ماه صورت گرفت و هم‌زمان با مرحله‌ی پنجه‌زنی گندم در تاریخ دی ماه عملیات سم‌پاشی با استفاده از سمپاشی CP3 پشتی - کتابی و نازل باد بزنی با فشار ۲ بار و مقدار ۳۵۰ لیتر آب در هکتار (پس از کالیبره کردن) صورت گرفت. برای جلوگیری از بادبردگی محلول علف‌کش، اطراف و دور تا دور هر کرت با در نظر گرفتن حاشیه تا ۳ متر در چهار طرف کرت، توسط چهار عدد تیره چوبی با ۲ متر طول و نوار نایلونی به ارتفاع ۲ متر، هر کرت آزمایشی را محصور و سپس عملیات سمپاشی انجام گردید.

تیمارها به شرح زیر است:

کرت ۱ - آکسیال به میزان ۴۵۰ میلی‌لیتر در هکتار برای کنترل علف‌های باریک‌برگ و هرز پهن‌برگ

کرت ۲- مخلوط آکسیال و لوگران اکسترا به ترتیب به میزان ۴۵۰ میلی‌لیتر و ۲۰۰ گرم در هکتار برای کنترل علف‌های هرز باریک‌برگ و پهن‌برگ

کرت ۳- آکسیال به میزان ۶۵۰ میلی‌لیتر در هکتار برای کنترل علف‌های هرز باریک‌برگ و پهن‌برگ

کرت ۴- مخلوط آکسیال و لوگران اکسترا به ترتیب به میزان ۶۵۰ میلی‌لیتر و ۲۰۰ گرم در هکتار برای کنترل علف‌های هرز باریک‌برگ و پهن‌برگ

مدت ۴۸ ساعت در آون با دمای ۷۰ درجه سانتی گراد قرار گرفته تا کاملاً خشک و توسط یک ترازوی دقیق توزین گردیدند.

برای تعیین تنوع علف‌های هرز از شاخص‌های جمعیتی علف‌های هرز رابطه ۱ و ۲ به این شرح محاسبه گردید.

(رابطه ۱):

$$H = - \sum_{i=1}^s pi \ln(pi)$$

که در آن H شاخص شانون-وینر ($H \geq 0$) و $pi = ni / N$ می باشد، که ni تعداد افراد گونه i ام و N تعداد کل افراد، S تعداد گونه‌های موجود.

(رابطه ۲):

$$MFDK_i = \frac{\sum_1^n DK_i}{n}$$

که در آن $MFDK_i$: میانگین تراکم گونه k، DK_i : تراکم (تعداد بوته در ۰٫۲۵ متر مربع برای گونه K در مزرعه شماره i، n: تعداد مزارع مورد مطالعه بود.

تجزیه واریانس با استفاده از نرم افزار آماری SAS انجام گرفت. مقایسه‌ی میانگین‌ها از طریق آزمون دانکن در سطح ۰٫۰۵ و نمودارها نیز به کمک نرم افزار EXCEL ترسیم گردید (Salehian et al., 2016).

نتایج

تنوع علف‌های هرز (*Melilotus officinalis* و *Sinapis arvensis* L. و *Avena ludoviciana* L) با بررسی داده‌ها مشخص شد، مقدار میانگین تراکم گونه بیشترین در حاشیه تیمارهای باوجین و بدون وجین (با میانگین تراکم گونه ۳٫۰۴ و ۳٫۰۲) و

سازی زمین و قبل از کاشت، ابتدا مزرعه‌ی آزمایشی هیرمکاری و پس از گاو رو شدن، شخم حداقل توسط دیسک انجام شد.

روش و مراحل نمونه برداری

علف‌های هرز حاشیه مزارع گندم

در این آزمایش به منظور بررسی میزان تأثیر علف‌کش بر علف‌های هرز حاشیه مزارع گندم دو فاکتور شمارش علف‌های هرز (در ۰٫۲۵ مترمربع) و وزن خشک علف‌های هرز (گرم در ۰٫۲۵ مترمربع) محاسبه گردیدند.

شمارش علف‌های هرز حاشیه مزارع گندم

جهت شمارش علف‌های هرز با استفاده از پلات $0/5 \times 0/5$ (مترمربع) تعداد گیاهان پهن برگ و باریک برگ به تفکیک شمارش گردیدند و سپس میانگین دو پلات جهت تعیین تعداد گیاهان پهن برگ و باریک برگ منظور گردید. جهت تعیین گیاهان بعد از سمپاشی، این دو پلات ثابت در نظر گرفته شد و در آخرین مرحله‌ی ارزیابی (۳۰ روز پس از سمپاشی) شمارش گیاهان باقیمانده به تفکیک پهن برگ و باریک برگ انجام شد.

وزن خشک علف‌های هرز حاشیه مزارع گندم

به منظور ارزیابی اثرات تیمارهای علف‌کش بکار رفته در کرت های گندم، بر علف‌های هرز حاشیه کرت‌ها از پلات‌هایی با ۰٫۲۵ مترمربع برای شمارش و نمونه برداری علف‌های هرز استفاده شد، در آخرین مرحله ارزیابی (۳۰ روز پس از سمپاشی)، علف‌های هرز برداشت و در داخل پلاستیک شماره دار گذاشته و به آزمایشگاه انتقال داد. در آزمایشگاه به

تنوع علف‌های هرز در مدیریت‌هایی که کاهش یا حذف علف‌کش هلی شیمیایی به دنبال داشته باشند، بالاتر خواهد بود. با اجرایی روش‌های مدیریتی علف‌های هرز بصورت تلفیقی و کاهش سموم شیمیایی و نیز روش‌های تناوب زراعی و نوع خاک‌ورزی مناسب می‌توان غالبیت گونه‌ها را که نقش مثبت در افزایش تنوع زیستی مزارع و حاشیه بوم‌نظام‌های زراعی دارند را افزایش داد (Tappeser *et al.*, 2014).

کمترین در تیمار آکسیال ۶۵۰+ لوگران ۲۰۰ (با میانگین تراکم گونه ۰/۷۷) می‌باشد (جدول ۱). بیشترین مقدار شاخص شانون-وینر بر اساس وزن خشک نیز در تیمارهای با وجین و بدون وجین با ۰/۵۳ و ۰/۵۲۲ و کمترین آن در تیمار آکسیال ۶۵۰+ لوگران ۲۰۰ با ۰/۳۱ دیده شد. بیشترین مقدار شاخص شانون بر اساس تراکم علف‌های هرز در تیمار با وجین و بدون وجین با ۰/۶۵۱ و ۰/۶۴۹ و کمترین آن در تیمار آکسیال ۶۵۰+ لوگران ۲۰۰ با ۰/۳۸۷ مشاهده شد (ALegere *et al.*, 2005). بنابراین

جدول ۱- اثر علف‌کش‌ها بر میانگین تراکم گونه و شاخص شانون-وینر علف‌های هرز (ALegere *et al.*, 2005)

شانون-وینر		میانگین تراکم گونه	تیمار
تراکم	وزن خشک	گونه	
۰/۶۱a	۰/۴۷۱b	۲/۰۷b	آکسیال ۴۵۰ میلی لیتر
۰/۶۰۴a	۰/۴۸۲b	۱/۹۲b	آکسیال ۶۵۰ میلی لیتر
۰/۴۰۱c	۰/۳۵۶d	۰/۹۴d	آکسیال ۴۵۰+ لوگران ۲۰۰
۰/۳۸۷d	۰/۳۱d	۰/۷۷d	آکسیال ۶۵۰+ لوگران ۲۰۰
۰/۵۶۳b	۰/۴۵۰c	۱/۳c	تاپیک ۱+گرانستار ۲۵
۰/۵۴۲b	۰/۴۱۲c	۱/۲۷c	آکسیال ۴۵۰+ گرانستار ۲۵
۰/۴۸۹c	۰/۴۰۵c	۱/۱c	آکسیال ۶۵۰+ گرانستار ۲۵
۰/۶۵۱a	۰/۵۲۲a	۳/۰۴a	تیمار بدون وجین
۰/۶۴۹a	۰/۵۳a	۳/۰۲a	شاهد با وجین

جدول ۲: تجزیه واریانس تراکم انواع علف‌های هرز پس از سمپاشی

میانگین مربعات			درجه آزادی	منابع تغییر
خردل	یونجه زرد یکساله	یولاف وحشی		
۰/۶۳ns	۰/۴ns	۲/۰۴ ns	۳	تکرار
۱۵/۰۳*	۱۳/۰۵*	۱۳*	۸	تیمار علف‌کش
۰/۷۱	۰/۴۶	۰/۶۲	۲۴	خطا
۲۲/۷	۲۴/۲	۲۲/۸۷		ضریب تغییرات

ns و ** به ترتیب غیر معنی دار و معنی دار در سطح احتمال ۱٪

مقایسه اثر علف کش های بر تراکم (مترج) علف هرز یونجه زرد یکساله (*Melilotus officinalis* L) در حاشیه مزارع

گندم

اثر تیمار علف کش بر تراکم یونجه ی زرد یکساله در حاشیه مزارع گندم در سطح یک درصد معنی دار بود (جدول ۲). بیشترین تراکم یونجه زرد یکساله بعد از تیمار بدون وجین مربوط به تیمارهای آکسیال ۴۵۰ و ۶۵۰ بود که با سایر تیمارها اختلاف معنی داری نشان داد (جدول ۳). دیگر تیمارهای علف کشی در یک گروه قرار گرفتند و در میان آنها تیمار آکسیال ۶۵۰+ لوگران اکسترا بیشترین تأثیر را در کاهش تراکم یونجه زرد یکساله داشت. نتایج نشان داد که پهن برگ کش های مورد استفاده از لحاظ آماری دارای تفاوت معنی داری نیستند ولی علف کش لوگران اکسترا نقش بیشتری در کنترل یونجه ی زرد یکساله داشت. چنین به نظر می رسد که با توجه به این که علف کش

گرانستار و لوگران اکسترا از خانواده سولفونیل اوره بوده ولی از نظر نحوه عمل با همدیگر تفاوت دارند. چرا که علف کش گرانستار بازدارنده بیوستنز آمید اسیدها بوده و ساخت پروتئین را دچار اختلال می کند ولی علف کش لوگران از رشد و توسعه سلول های مرستمی علف های هرز جلوگیری می کند و به این طریق می تواند موثرتر از علف کش گرانستار رشد علف های هرز پهن برگ را کند و متوقف کند. استفاده از علف کش گرانستار زمانی موثر است که گیاهان پهن برگ در مرحله ۲ تا ۴ برگی باشند و با افزایش رشد گیاه پهن برگ از این مرحله به بعد تأثیر علف-کش گرانستار کاهش می یابد (Narimani et al., 2001).

جدول ۳: اثر علف کش ها بر میانگین تعداد علف های هرز در متر مربع بر علف های هرز یونجه زرد یکساله ، خردل وحشی و یولاف وحشی

تیمار	تراکم یونجه زرد یکساله (بوته در مترمربع)	تراکم خردل وحشی (بوته در مترمربع)	تراکم یولاف وحشی (بوته در مترمربع)
آکسیال ۴۵۰ میلی لیتر	۹a±	۵,۴a±	۴,۳b±
آکسیال ۶۵۰ میلی لیتر	۹,۳a±	۶,۱a±	۱,۹c±
آکسیال ۴۵۰+ لوگران ۲۰۰	۲b±	۲,۷b±	۳,۸b±
آکسیال ۶۵۰+ لوگران ۲۰۰	۲,۷b±	۲,۶b±	۱,۷c±
تاپیک ۱+گرانستار ۲۵	۴,۳b±	۳,۷b±	۳,۸b±
آکسیال ۴۵۰+ گرانستار ۲۵	۳,۷b±	۳,۸b±	۴b±
آکسیال ۶۵۰+ گرانستار ۲۵	۳,۸b±	۳,۸b±	۲,۳c±
تیمار بدون وجین	۱۰,۱a±	۶,۲a±	۱۱,۱a±
شاهد با وجین	۱۰,۱a±	۶,۱a±	۱۱a±

بین تیمارهای مختلف از لحاظ اثر بر گیاه خردل وحشی در حاشیه مزارع گندم اختلاف معنی‌دار در سطح یک درصد مشاهده شد (جدول ۲). تیمارهای آکسیال ۴۵۰ و ۶۵۰ در یک سطح و کمترین تأثیر را در کاهش تراکم خردل وحشی در حاشیه مزارع گندم داشتند در میان تیمارهای علف‌کشی تیمار آکسیال ۶۵۰+ لوگران با کاربرد در مزارع تأثیر بیشتر در کاهش تراکم خردل وحشی در حاشیه مزارع داشت (جدول ۳). نتایج نشان داد که علف‌کش لوگران اکسترا علاوه بر این که در مقایسه با گرانستار در مزارع گندم تفاوت معنی‌داری در کاهش تراکم خردل وحشی در حاشیه مزارع نداشت ولی به صورت موثرتری این گیاه وحشی را در حاشیه مزارع گندم کاهش داد. چنین به نظر می‌رسد که با توجه به این که علف‌کش گرانستار در مراحل ابتدای رشدی تأثیر بیشتری بر روی گیاهان پهن‌برگ دارد. نتایج نشان داد تیمار آکسیال در هر دو میزان کاربردی در مزارع گندم هم ردیف با تیمار بدون وجین قرار گرفت و نشان از بی‌تاثیری بر کاهش خردل وحشی در حاشیه مزارع گندم است. دیگر تیمارها که در اختلاط با پهن‌برگ‌کش‌ها بودند همگی در یک سطح و اختلاف معنی‌دار با یکدیگر نداشتند. که نشان از تأثیر هر دو پهن‌برگ‌کش است (Montezeri, 2000).

وزن خشک علف‌های هرز حاشیه مزارع گندم

در این آزمایش، وزن خشک علف‌های هرز حاشیه مزارع گندم پس از اعمال تیمارها اندازه‌گیری و تجزیه و تحلیل شد. اندازه‌گیری وزن خشک به تفکیک نوع علف‌های هرز صورت گرفت.

مقایسه‌ی اثر تیمار علف‌کش کاربردی در مزارع گندم بر تراکم گیاه یولاف وحشی (*Avena ludoviciana* L) در

حاشیه مزارع

بین تیمارهای مختلف علف‌کش از لحاظ اثر بر گیاه یولاف وحشی در حاشیه مزارع گندم اختلاف معنی‌دار در سطح یک درصد مشاهده شد (جدول ۲). بیشترین تراکم یولاف وحشی در حاشیه تیمارهای کاربرد آکسیال به صورت خالص در میزان پایین و یا به صورت مختلط با میزان پایین مشاهده شد و با تیمار تاپیک و گرانستار در یک سطح تیماری قرار گرفتند. در میان تیمارهای علف‌کشی تیمار آکسیال ۶۵۰+ لوگران بیشترین کاهش تراکم یولاف وحشی حاشیه مزارع گندم را داشت (جدول ۳). نتایج نشان دهنده‌ی این است که میزان استفاده شده آکسیال ۴۵۰ نسبت به میزان ۶۵۰ در کاهش تراکم یولاف وحشی در حاشیه مزارع گندم تأثیر کمتری داشت. از نتایج این آزمایش چنین به نظر می‌رسد که با توجه به این که علف‌کش‌های تاپیک و آکسیال هر دو بازدارنده آنزیم ACCASE هستند و نحوه‌ی عمل یکسانی دارند ولی استفاده مکرر علف‌کش تاپیک در منطقه گیاه یولاف وحشی یک مقاومت نسبی به این علف‌کش پیدا کردند و موجب عدم کاهش مناسب این گیاهی وحشی در حاشیه مزارع گردید همچنین به دلیل اینکه علف‌کش آکسیال همراه با روغن مورد استفاده قرار گرفتن احتمالاً یکی از دلایل موثر واقع شدن است، اضافه کردن مویان و روغن گیاهی تغلیظ شده در کاربرد علف‌کش‌های پس‌رویشی باعث افزایش کاهش گیاهان در موقعیت و حالات مختلف می‌گردد (Khan et al., 2003).

مقایسه میانگین اثر تیمارهای مختلف علف‌کش در مزارع گندم بر تراکم گیاه خردل وحشی (*Sinapis arvensis* L) در

حاشیه مزارع گندم

جدول ۴: تجزیه واریانس وزن خشک علف‌های هرزحاشیه مزارع گندم پس از سمپاشی

میانگین مربعات				
منابع تغییر	درجه آزادی	خردل وحشی	یولاف وحشی	یونجه زرد یکساله
تکرار	۳	۰/۲۸ns	۱/۰۲ns	۰/۰۰۲ns
تیمار	۸	۷۵/۱ *	۲۱/۹۸ *	۰/۱۵۹ *
خطا	۲۴	۰/۶۱	۰/۳	۰/۰۰۸
ضریب تغییرات		۱۷/۹۸	۲۲/۱	۲۰/۳۹

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

کاهش یونجه زرد یکساله نداشتند ولی تیمارهای دیگر به دلیل اختلاطی که با پهن برگ‌کش‌ها داشتند دارای تأثیر مناسب‌تری در حاشیه مزارع گندم بودند. نتایج نشان دهنده‌ی این است که تیمار علف‌کشی آکسیال در هر دو میزان هیچ گونه اثری بر روی یونجه زرد یکساله در حاشیه مزارع گندم ندارد. دیگر پهن‌برگ‌کش‌ها هر چند که در یک گروه آماری قرار گرفتند اما لوگران نسبت به گرانتار در حاشیه مزارع بیشتر عمل کرده است چنین به نظر می‌رسد که علف‌کش لوگران با توجه به این که توانسته بود کارایی بهتری در کاهش تراکم گیاهان پهن‌برگ نسبت به گرانتار داشته باشد لذا توانسته بود درصد وزن خشک یونجه رد یکساله حاشیه مزارع گندم را به طور موثرتری پایین آورد.

مقایسه میانگین اثر تیمارهای علف‌کش کاربردی در مزارع گندم بر وزن خشک یونجه‌زرد یکساله (*Melilotus officinalis* L حاشیه مزارع گندم

بین تیمارهای مختلف از نظر میزان وزن خشک یونجه‌ی زرد یکساله در حاشیه مزارع گندم پس از سمپاشی در سطح یک درصد اختلاف معنی دار بود (جدول ۴). تیمارهای آکسیال ۴۵۰ و ۶۵۰ میلی-لیتر در بین تیمارها کمترین اثر کاهش را داشتند. از این رو بیشترین وزن خشک یونجه زرد یکساله مربوط به این تیمارها بود (جدول ۵). سایر تیمارها در یک گروه قرار گرفتند در میان تیمارهای علف‌کشی تیمار آکسیال ۶۵۰+لوگران اکسترا دارای بیشترین تأثیر را در کاهش داشت. نتایج بالا نشان داد که بین تیمارهای آکسیال ۴۵۰ و ۶۵۰ اختلاف معنی‌داری وجود ندارد. این دو تیمار تأثیر مناسبی بر روی

جدول ۵: اثر تیمارهای مختلف علف‌کش بر تجمع ماده خشک یونجه زرد یکساله، خردل وحشی و یولاف وحشی

تیمار	وزن خشک	وزن خشک	وزن خشک
علف کش	یونجه زرد	خردل وحشی	یولاف وحشی
	یکساله	(گرم در	(گرم در
	(گرم در مترمربع)	مترمربع)	مترمربع)
آکسیال ۴۵۰ میلی لیتر	۰,۵۱a±	۲۳,۲۱b±	۴,۲b±
آکسیال ۶۵۰ میلی لیتر	۰,۴۶a±	۲۴,۸۱b±	۱,۳۲c±
آکسیال ۴۵۰+ لوگران ۲۰۰	۰,۰۴۵b±	۲,۷۶d±	۳,۴۲b±
آکسیال ۶۵۰+ لوگران ۲۰۰	۰,۰۵۸b±	۲,۲۷d±	۰,۹۸c±
تاپیک ۱+گرانستار ۲۵	۰,۰۹۳b±	۴,۷۸c±	۴,۱۷b±
آکسیال ۴۵۰+ گرانستار ۲۵	۰,۰۷۶b±	۴,۹۱c±	۳,۹۶b±
آکسیال ۶۵۰+ گرانستار ۲۵	۰,۰۸۳b±	۵,۱۲c±	۱,۴۱c±
تیمار بدون وجین	۰,۵۸a±	۲۵,۲۱a±	۹,۸۹a±
شاهد با وجین	۰,۵۹a±	۲۵,۱a±	۱۰,۱۱a±

باریک برگ یولاف وحشی داشت. در نتیجه تیمار آکسیال ۶۵۰+ لوگران با کاربرد در مزارع گندم، در حاشیه این مزارع به طور کاهشی بر روی وزن خشک یولاف وحشی عمل کرد.

مقایسه میانگین اثر تیمارهای مختلف علف‌کش کاربردی در مزارع گندم بر وزن خشک گیاه خردل وحشی (*Sinapis arvensis* L) در حاشیه گندم

بین تیمارهای مختلف از نظر میزان وزن خشک گیاه خردل وحشی در حاشیه مزارع گندم پس از اعمال تیمار در سطح یک درصد اختلاف معنی دار بود (جدول ۴). تیمار آکسیال ۴۵۰ و ۶۵۰ کمترین اثر کاهشی را داشته از این رو بیشترین وزن خشک مربوط به این تیمارهای علف‌کشی در حاشیه مزارع گندم بود (جدول ۵). کمترین وزن خشک در حاشیه در میان تیمارهای علف‌کشی میزان آکسیال ۶۵۰+ لوگران و آکسیال ۴۵۰+ لوگران کاربردی در مزارع گندم بدست آمد در بین این دو تیمار اختلاف معنی‌داری وجود نداشت (جدول ۴). کاهش خردل وحشی بوسیله لوگران اکسترا بیشتر از گرانستار بود.

مقایسه میانگین اثر تیمارهای مختلف علف‌کش کاربردی در مزارع گندم بر وزن خشک گیاه یولاف وحشی (*Avena ludoviciana* L) در حاشیه گندم

بین تیمارهای مختلف از نظر میزان وزن خشک گیاه یولاف وحشی در حاشیه مزارع گندم پس از اعمال تیمار در سطح یک درصد اختلاف معنی‌دار بود (جدول ۴). بیشترین وزن خشک یولاف در تیمار آکسیال ۴۵۰ و مشاهده شد، تیمار آکسیال ۶۵۰+ لوگران کاربردی در مزارع گندم تأثیر بیشتری بر گیاه یولاف وحشی در حاشیه مزارع داشت که با تیمار تاپیک و گرانستار اختلاف معنی‌دار داشت (جدول ۵). نتایج نشان داد که در کاهش وزن خشک یولاف در حاشیه مزارع میزان آکسیال ۶۵۰ تأثیر بیشتری نسبت به میزان ۴۵۰ داشت و اختلاف معنی‌دار بود. به دلیل استفاده بیش از حد علف‌کش تاپیک در منطقه و مقاومت نسبی گیاه یولاف وحشی نسبت به این علف‌کش موجب شد تا با تیمار آکسیال با میزان ۶۵۰ اختلاف معنی‌دار شود. علف‌کش لوگران که در اختلال با آکسیال در مزارع کاربرد داشت، مشاهده شد اثر کاهشی بر روی گیاه

منفی و کاهش تنوع و غنای گونه‌ای قرار گرفت. اثرات باد بردگی و جابجایی قطرات محلول علف‌کش آکسیال به صورت خالص با میزان مصرفی ۶۵۰ میلی لیتر نسبت به میزان مصرفی ۴۵۰ میلی لیتر آن تاثیر کاهشی بیشتر داشت. تأثیر منفی بر تنوع زیستی و کاهش شاخص شانون-وینر و تراکم گونه داشت.

بنابراین برای افزایش تنوع زیستی و چشم‌اندازهای مثبت در بوم‌نظام‌های زراعی گندم، روش‌های زراعی و دوستدار محیط زیست، مانند تغییر در رویه مصرف علف‌کش‌ها و توجه به اصول اخلاق فرهنگی در بوم‌نظام زراعی، موثرترین برای رسیدن به نگهداری و افزایش تنوع زیستی چون علف‌های هرز است.

که آن هم احتمالاً بدلیل استفاده بیش از اندازه گرانستار در منطقه و ایجاد مقاومت نسبی به این علف‌کش بوده و دلیل دیگر اینکه علف‌کش گرانستار معمولاً در مرحله ۲ برگی گیاه پهن‌برگ نتیجه بیشتر نشان می‌دهد (Khan et al., 2003). علف‌کش آکسیال در هر دو میزان کاربردی در مزارع گندم، اثرات آن در حاشیه بر علف‌هرز خردل وحشی ناچیز بود. در میان تیمارهای پهن‌برگ کش لوگران توانست بیشتر از گرانستار در کاهش وزن خشک خردل وحشی در حاشیه مزارع داشته باشد.

نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج پژوهش حاضر، حاشیه‌کرت‌های گندم با اعمال تیمارهای علف‌کش در هر کرت آزمایشی و با بادبردگی و جابجایی قطرات محلول علف‌کش، تنوع زیستی علف‌های هرز تحت تأثیر

REFERENCES

- Cuhra M, Traavik T, Dando M, Primicerio R, Holderbaum DF, Bohn T. 2015. Glyphosate-residues in roundup-ready soybean impair *Daphnia magna* life-cycle. *J Agri Chem Environ* 4(1):24-36
- Fathollahzadeh Dizaji, Roghayeh, Mirshakari, Bahram. 2014. Cultivation of *Calendula officinalis* and *Vigna radiata*: A Strategy to Improve Yield Yield and Control ', *Crop Research*, 1 (2), 56-68.
- Jamalzadeh, M., and Bazrafshan, F., and Alizadeh, A., and Zare, M., and Bahrani, A. 2018. Investigation of herbicides in different tillage systems on weeds and corn yield. *Weed Research*, 10 (2), 29-36.
- Ghorbani, Ardavan, Teymourzadeh, Ali, Kavianpour, Amir Hossein, Mohammad Doost Chamanabad, Hamidreza, Sharifi Niaragh, Jaber, Azimi Motamem, Farzaneh, Badrzadeh, Mikael. 2015. 'Introduction of flora, biological form and geographical distribution of invasive species in Ardabil plain', *Research in agro-ecosystems*, 2 (1), pp. 1-15.

- Guerrero I, Morales MB, Oñate JJ, Geiger F, Berendse F, de Snoo G, et al. 2012. Response of ground-nesting farmland birds to agricultural intensification across Europe: landscape and field level management factors. *Biol Conserv.* 152: 74–80.
- Khan, N., G.Hassan,m.Azimkhan and I.Khan. 2003. Efficacy of diflufenican herbicide for control of weed in Wheat crop at different Time of application – I. *Asian journal of Plant sci.* 3:305-309.
- Kitahara, M. and K. Sei. 2001. A comparison of the diversity and structure of butterfly communities in semi-natural and human-modified grassland habitats at the foot of Mt. Fuji, central Japan. *Biodiversity and Conservation* 10: 331–351.
- Legere A., Stevenson F and Benoit D L. 2005. Diversity and assembly of weed communities: contrasting responses across cropping systems. *Weed Research Society Weed Res.* 45: 303-315.
- Mahdavi Damghani, A., Kouchaki, A., Rezvani Moghadam, P., and Nasiri Mahallati, M. 2006. Evaluation of agricultural biodiversity and its effects on the sustainability of a wheat-cotton agricultural system in Khorasan. *Environmental Science*, 4 (3), 61-67.
- Nourbakhsh, F., and Kouchaki, A., and Nasiri Mahallati, M. 2016. Effect of biodiversity on economic yield and weed population regulation in corn, soybean and marshmallow intercropping. *Ecological Agriculture*, 3 (1), 111-123.
- Pressey, R.L., Watts, M.E. & Barrett, T.W. 2004. Is maximizing protection the same as minimizing loss? Efficiency and retention as alternative measures of the effectiveness of proposed reserves. *Ecol. Lett.*, 7, 1035–1046
- Salehian, H, Jamshidi, M. 2016. 'The effect of different crop rotations on the critical period of rapeseed weed control', *Journal of Crop Production*, 9 (2): 111-126.
- Tappeser B, Reichenbecher W, Teichmann H. 2014 Agronomic and environmental aspects of the cultivation of genetically modified herbicide-resistant plants. *BfN-Skripten* 362.
- Thies C, Haenke S, Scherber C, Bengtsson J, Bommarco R, Clement LW, 2011. The relationship between agricultural intensification and biological control: experimental tests across Europe. *Ecol Appl.* 21(6):2187–2196.



Evaluation of Weed Population Predominant Ecosystems on the Sidelines of Wheat and Wheat on their Effect Selective Herbicide

Einollah Hesami¹, Moheese Jahan² and Farshad Ebrahimipour³

¹ Assistant Professor, Department of Agronomy, Islamic Azad University, Shoushtar Branch, Shoushtar, Iran

² Associate Professor, Department of Agronomy and Plant Breeding, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

³ Associate Professor, Faculty of Agriculture, Payame Noor University. Tehran

* Corresponding Author's Email: a.hesami@iau-shoushtar.ac.ir
(Received: June. 26, 2021 – Accepted: July. 11, 2021)

ABSTRACT

Biodiversity weeds marginal lands as a contributing factor in the distribution and spatial distribution of pests and also can be used as trap plants or habitat for beneficial insects and original product to protect against pests. The purpose of this study was to investigate the biodiversity changes of weeds in the margins of the wheat crop system that were affected by the use of herbicides. So this experiment in a randomized complete block design with four replications was performed College of Agriculture Branch. Treatments include: Axial 450 ml per hectare, Axial + Logar Extra respectively 450 ml and 200 grams per hectare, Axial 650 ml per hectare, Axial + Logar Extra respectively 650 ml and 200 grams per hectare, Thread + Granstar respectively 1 liter and 25 grams per hectare, Axial + Granstar at 450 ml and 25g/ha, respectively Axial + Granstar respectively 450 ml and 25 g per hectare, Treatments with the weeding and weed control. The results showed that, Marginal biodiversity with the lowest density and dry weight of one-year yellow alfalfa (*Melilotus officinalis* L) weed in treatment with application of herbicides Axial 450 ml + Logran Extra 200 g/ha and the lowest Density and dry weight of wild mustard (*Sinapis arvensis* L) in the treatment with application of herbicides Axial 650 ml + Logran Extra 200 g / ha and the lowest density and dry weight of wild oat weed (*Avena ludoviciana* L) in Treatment with herbicides Axial 650 ml + Logran Extra 200 g / ha was observed. Therefore, by using and increasing the effectiveness of herbicides Axial + Logran Extra, it reduced the biodiversity of weeds in the margins of the herd system compared to other herbicides. The highest value of Shannon-Wiener diversity index based on weed density (in 0.25 m²) was observed in weeding treatment with 0.643 and the lowest in Axial treatment of 650+ Logran 200 with 0.397. Therefore, due to the decrease in Shannon-Wiener diversity index and weed density and dry weight, we will have special concerns in reducing plant biodiversity along the ecosystem of irrigated systems due to the use of chemical herbicides.

Keywords: Herbicide, Margin, Weed, Density, Shannon-Wiener index