۸۸ پژوهش های علوم کشاورزی پایدار/جلد ۱/شماره ۱/بهار ۱٤۰۰/ ص ۱۰۰-۸۸
https://www.sarj.iauk.ac.ir

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

عین اله حسامی[۱]، محسن جهان[۲] و فرشاد ابراهیم پور[۳]

۱- استادیار، گروه زراعت و اصلاح نباتات، واحد شوشتر، 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: ۱٤۰۰/٤/۵- تاریخ پذیرش: ۱٤۰۰/٤/۲۰)

چکیده

تنوع زیستی علف‌های‌هرز حاشیه مزارع به عنوان یک عامل تأثیر گذار در پراکندگی و توزیع مکانی آفات و همچنین می‌توانند 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 علف‌های‌هرز حاشیه بوم نظام زراعی گندم که تحت تأثیر کاربرد علف‌کش‌ها قرارگرفت. این آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در ٤ تکرار در مزرعه دانشکده کشاورزی شوشتر انجام گردید. تیمارها: آکسیال ٤۵۰ میلی‌لیتر در هکتار، آکسیال + لوگران اکسترا به ترتیب به میزان ٤۵۰ میلی‌لیتر و ۲۰۰ گرم در هکتار، آکسیال ٦۵۰ میلی‌لیتر در هکتار، آکسیال + لوگران اکسترا به ترتیب به میزان ٦۵۰ میلی لیتر و ۲۰۰ گرم در هکتار، تاپیک+ گرانستار به ترتیب به میزان ۱ لیتر و ۲۵ گرم در هکتار، آکسیال+ گرانستار به ترتیب به میزان ٤۵۰ میلی‌لیتر و ۲۵ گرم در هکتار، آکسیال+ گرانستار به ترتیب به میزان ٤۵۰ میلی‌لیتر و ۲۵ گرم در هکتار، تیماره با وجین و شاهد بدون وجین بود. نتایج نشان داد، تنوع زیستی علف‌های‌هرز در حاشیه با کمترین تراکم و وزن‌خشک علف‌هرز یونجه زرد یکساله (*Melilotus officinalis* L) در تیمار با کاربرد علف‌کش‌های آکسیال ٤۵۰میلی‌لیتر+ لوگران اکسترا ۲۰۰ گرم در هکتار و کمترین تراکم و وزن خشک علف‌هرز خردل وحشی (*Sinapis arvensis* L) در تیمار با کاربرد علف‌کش‌های آکسیال ٦۵۰میلی لیتر+ لوگران اکسترا ۲۰۰ گرم در هکتار و کمترین تراکم و وزن خشک علف‌هرز یولاف وحشی(*Avena ludoviciana* L) در تیمار با کاربرد علف‌کش‌های آکسیال ٦۵۰میلی‌لیتر+ لوگران اکسترا ۲۰۰ گرم در هکتار مشاهده شد. بنابراین با کاربرد و افزایش تأثیر گذاری علف‌کش‌های آکسیال+ لوگران اکسترا، سبب کاهش تنوع زیستی علف‌های‌هرز در حاشیه بوم نظام زراعی نسبت به دیگر علف‌کش‌ها شد. بیشترین مقدار شاخص شاخص تنوع شانون-وینر بر اساس تراکم علف‌های‌هرز (در ۰,۲۵ مترمربع) در تیمار با وجین ۰/٦٤۳ و کمترین آن در تیمار آکسیال ٦۵۰+ لوگران ۲۰۰ با ۰/۳۹۷ دیده شد. بنابراین با توجه به کاهش شاخص تنوع شانون-وینر و تراکم و وزن خشک علف‌های‌هرز، 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 بی‌شمار علف‌کش‌ها در بوم‌نظام‌های زراعی، فعالیت‌های کشاورزی و مدیریت علف‌های‌هرز را تحت تأثیر قرار می‌دهد و به روش های مختلف به از بین رفتن و کاهش تنوع زیستی کمک می‌کند(Mahdavi Damghani *et al*., 2008).

بی‌شک کشاورزی فشرده آلودگی آب و خاک و فرسایش را افزایش می‌دهد اما عملیات مناسب کشاورزی این اثرات منفی بر جامعه گیاهی و جانوری و محیط را کاهش می‌دهد. الگوی متنوع چشم‌انداز کشاورزی از طریق ایجاد پناهگاه‌های طبیعی می‌تواند نابودی جامعه گیاهی و جانوری را که در نتیجه کشاورزی فشرده ایجاد شده است را کاهش دهد (Nourbakhsh *et al*., 2016).

علف‌های‌هرز که جز لاینفک بوم‌نظام راعی و طبیعی می‌باشند در مقیاس وسیعی توسط کشاورزان مدیریت و کنترل می‌شوند. به دلیل حضور توام با ارقام زراعی که عملیات خاک‌ورزی یکسانی برای آنها انجام می‌شود، علف‌های‌هرز با شرایط سازگار شده و بقا و رشد خود را در بوم‌نظام ها تضمین می‌کنند. 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 زیستگاه‌های حاشیه مزارع باعث افزایش تنوع حشرات می‌شود.

توانایی علف‌های‌هرز برای سازگاری با عملیات زراعی بسیار زیاد است و استفاده از علف‌کش‌ها ، تنوع و حتی تراکم علف‌های‌هرز در حال ازدیاد است (Fathollahzadeh *et al*., 2014). علف‌کش‌ها و خاک‌ورزی از مهم ترین عناصر کنترل علف‌های‌هرز محسوب می‌شوند. وقتی گسترش مقاومت علف‌های‌هرز به علف‌کش‌ها در میان باشد، لذا به کارگیری روش کم خاک‌ورزی و کاربرد علف‌کش‌های کاهش یافته بهترین شیوه برای کنترل علف‌های‌هرز و افزایش عملکرد گیاهان اصلی است (Jamalzadeh, M., 2018).

تنوع ساختار پوشش گیاهی چشم‌انداز، غنای جوامع علف‌های‌هرز را تحت تأثیر قرار می‌دهد. چشم‌اندازهای کشاورزی با عملیات کمتر خاک‌ورزی و مزارعی با ساختار موزاییکی که دارای پناهگاه‌های غیرزراعی مانند زمین‌های حاشیه‌ای، نواحی علفزاری، جنگل کاری های کوچک و زمین‌های باتلاقی می باشد نسبت به مناطقی که کشاورزی فشرده در آن اجرا می‌شود تنوع غنی‌تری از جوامع علف‌های‌هرز دارند (Ghorbani *et al*., 2015).

بررسی توزیع گونه‌ها نشان می‌دهد که بیشترین غنا و تنوع جوامع گیاهی در زیستگاه‌های حاشیه‌ای دیده می‌شود که به عنوان پناهگاه عمل می‌کنند. جاییکه تولید کشاورزی فشرده بیشتر است با افزایش فشار انسان بر طبیعت منجر به بقای کمتر گیاهان در این حالت می‌شود. علف‌کش تنوع گونه‌ای را کاهش داد، با این وجود تأثیر احتمالی آن کمتر بود و همچنین بستگی به ماده موثر و انتخابی بودن

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 کاربر 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 می گذارد. انحراف علف‌کش از لبه مزرعه بیش از سه متر است. در کشاورزی مدرن بسیاری از علف‌های‌هرز 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 علف‌های‌هرز 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 مکوپروپ) بر پنج گونه گیاه (*Artemisia scoparia*، *Astragalus squarrosus* ،*Centureae virgata* ،*Salsola kali* و *Carthamus oxyacantha*) 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 علف‌های‌هرز حاشیه و گیاهان زراعی غیر هدف نیز تحت تأثیر علف‌کش در حاشیه مزرعه اصلی که اعمال تیمار شد بوده است اثرات گیاه سوزی شدید و مخرب داشتند (Guerrero *et al.*, 2012).

بنابراین وجود علف‌های‌هرز 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 ارگانیسم ها مانند تجزیه کننده‌ها ، شکارچیان ، گرده افشانی‌ها ، و انگل ها 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 علف‌های‌هرز حاشیه بوم نظام های زراعی تحت تأثیر علف‌کش‌ها با فرمولاسیون‌های مختلف قرار می‌گیرد (Schutte G. 2003). بنابراین هدف پژوهش حاضر، بررسی شاخص‌های جمعیتی و تنوع زیستی

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

مواد و روش‌ها

این طرح پژوهشی در مزرعه آموشی و پژوهشی دانشکده کشاورزی شوشتر با ٤ تکرار در قالب بلوک‌های کامل تصادفی (RBCD) اجرا گردید، عملیات کاشت گندم در تاریخ آذر ماه صورت گرفت و هم زمان 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 علف کش، 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 ٤٥٠ میلی‌لیتر در هکتار برای کنترل علف های باریک‌برگ و هرز پهن‌برگ

کرت ۲- مخلوط آکسیال و لوگران اکسترا به ترتیب به میزان ٤٥٠ میلی‌لیتر و ۲۰۰ گرم در هکتار برای کنترل علف‌های‌هرز باریک‌برگ و پهن‌برگ

کرت ۳- آکسیال به میزان ٦٥٠ میلی‌لیتر در هکتار برای کنترل علف‌های‌هرز باریک‌برگ و پهن‌برگ

کرت ٤- مخلوط آکسیال و لوگران اکسترا به ترتیب به میزان ٦٥٠ میلی‌لیتر و ۲۰۰ گرم در هکتار برای کنترل علف‌های‌هرز باریک‌برگ و پهن‌برگ

کرت ٥- مخلوط تاپیک و گرانستار به ترتیب به میزان ۱ لیتر و ۲٥ گرم در هکتار برای کنترل علف‌های‌هرز باریک‌برگ و پهن‌برگ

کرت ٦- مخلوط آکسیال و گرانستار به ترتیب به میزان ٤٥٠میلی‌لیتر و ۲٥ گرم در هکتار برای کنترل علف‌های‌هرز باریک‌برگ و پهن‌برگ

کرت ۷- مخلوط آکسیال و گرانستار به ترتیب به میزان ٦٥٠ میلی‌لیتر و ۲٥ گرم در هکتار برای کنترل علف های 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 ۱٥ سانتی متر از یکدیگر ایجاد شد (مساحت هر واحد آزمایش مربوط به گندم ٦ متر مربع). فاصله‌ی کرت‌ها از یکدیگر ٦ متر و فاصله‌ی بین تکرارها ٦ متر در نظر گرفته شد (با مساحت کل ۳۲۷٦ متر مربع).

تهیه زمین

از آنجا که بررسی تنوع زیستی گیاهی علف‌های‌هرز 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 علف‌های‌هرز در آن اطلاعات کافی در دست بود انتخاب گردید. مزرعه‌ی آزمایشی از دو سال قبل بحالت آیش بود و به منظور انجام عملیات آماده

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 نمونه‌برداری

علف‌های‌هرزحاشیه مزارع گندم

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

شمارش علف‌های‌هرز حاشیه مزارع گندم

جهت شمارش علف‌های‌هرز با استفاده از پلات ۰/۵×۰/۵ (۰/۲۵ مترمربع) تعداد گیاهان پهن‌برگ و باریک‌برگ به تفکیک شمارش گردیدند و سپس میانگین دو پلات جهت تعیین تعداد گیاهان پهن‌برگ و باریک‌برگ 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 پهن‌برگ و باریک‌برگ انجام شد.

وزن خشک علف‌های‌هرزحاشیه مزارع گندم

به منظور ارزیابی اثرات تیمارهای علف‌کش بکار رفته در کرت های گندم، بر علف‌های‌هرز حاشیه کرت‌ها از پلات‌هایی با ۰/۲۵ مترمربع برای شمارش و نمونه برداری علف‌های‌هرز استفاده شد، در آخرین مرحله ارزیابی (۳۰ روز پس از سمپاشی)، علف‌های‌هرز برداشت و در داخل پلاستیک شماره دار گذاشته و به آزمایشگاه انتقال داد. در آزمایشگاه به مدت ٤۸ ساعت در آون با دمای ۷۰ درجه سانتی‌گراد قرار گرفته تا کاملاً خشک و توسط یک ترازوی دقیق توزین گردیدند.

برای تعیین تنوع علف‌های‌هرز از شاخص‌های جمعیتی علف‌های‌هرز 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):

$$\mathrm{MFDKi} = \frac{\sum_1^n \mathrm{DKi}}{\mathrm{n}}$$

که در آن MFD_K : میانگین تراکم گونه k ، D_{Ki}: 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 ۵٪ و نمودارها نیز به کمک نرم افزار EXCEL ترسیم گردید (Salehian *et al*., 2016).

نتایج

تنوع علف‌های‌هرز (*Melilotus officinalis* L.، *Sinapis arvensis* L) و *Avena ludoviciana* L) با بررسی داده ها مشخص شد، مقدار میانگین تراکم گونه بیشترین در حاشیه تیمارهای باوجین و بدون وجین (با میانگین تراکم گونه ۳,۰٤ و ۳,۰۲) و

کمتـرین در تیمـار آکسـیال ٦٥٠+ لـوگران ٢٠٠ (بـا میانگین تـراکم گونـه ٠/٧٧) مـی‌باشـد (جـدول ١). بیشترین مقدار شاخص شانون-وینـر بـر اسـاس وزن خشک نیز در تیمارهای با وجـین و بـدون وجـین بـا ٠,٥٣ و ٠/٥٢٢ و کمترین آن در تیمار آکسـیال ٦٥٠+ لـوگران ٢٠٠ بـا ٠/٣١ دیـده شـد. بیشـترین مقـدار شاخص شانون بر اسـاس تـراکم علـف‌هـای‌هـرز در تیمار با وجین و بـدون وجـین بـا ٠/٦٥١ و ٠/٦٤٩ و کمترین آن در تیمـار آکسـیال ٦٥٠+ لـوگران ٢٠٠ بـا ٠/٣٨٧ مشاهد شد (ALegere *et al*., 2005). بنـابراین تنوع علف‌های‌هرز در مدیریت هـایی کـه کـاهش یـا حذف علف‌کش هلی شیمیایی به دنبال داشته باشـند، بالاتر خواهد بـود. بـا اجرایـی روش هـای مـدیریتی علـف‌هـای‌هـرز بصـورت تلفیقـی و کـاهش سـموم شـیمیایی و نیـز روش هـای تنـاوب زراعـی و نـوع خاک‌ورزی مناسب می توان غالبیـت گونـه‌هـا را کـه نقش مثبت در افزایش تنوع زیسـتی مـزارع و حاشـیه بوم‌نظام‌های زراعی دارند را افـزایش داد (Tappeser *et al*., 2014).

جدول ١- اثر علف‌کش‌ها بر میانگین تراکم گونه و شاخص شانون- وینرعلف‌های‌هرز(ALegere *et al*., 2005)

تیمار	میانگین تراکم گونه	شانون-وینر	
		وزن خشک	تراکم
آکسیال ٤٥٠ میلی لیتر	٢,٠٧b	٠,٤٧١b	٠,٦١a
آکسیال ٦٥٠ میلی لیتر	١,٩٢b	٠,٤٨٢b	٠,٦٠٤a
آکسیال ٤٥٠+ لوگران ٢٠٠	٠,٩٤d	٠,٣٥٦d	٠,٤٠١c
آکسیال ٦٥٠+ لوگران ٢٠٠	٠,٧٧d	٠,٣١d	٠,٣٨٧d
تاپیک ١+گرانستار ٢٥	١,٣c	٠,٤٥٠c	٠,٥٦٣b
آکسیال٤٥٠ + گرانستار ٢٥	١,٢٧c	٠,٤١٢c	٠,٥٤٢b
آکسیال٦٥٠ + گرانستار ٢٥	١,١c	٠,٤٠٥c	٠,٤٨٩c
تیمار بدون وجین	٣,٠٤a	٠,٥٢٢a	٠,٦٥١a
شاهد با وجین	٣,٠٢a	٠,٥٣a	٠,٦٤٩a

جدول٢: تجزیه واریانس تراکم انواع علف‌های‌هرز پس از سمپاشی

		میانگین مربعات		
	درجه آزادی			خردل
منابع تغییر		یولاف وحشی	یونجه زرد یکساله	وحشی
تکرار	٣	٢/٠٤ ns	٠/٤ns	٠/٦٣ns
تیمار علف کش	٨	١٣*	١٣/٠٥*	١٥/٠٣*
خطا	٢٤	٠/٦٢	٠/٤٦	٠/٧١
ضریب تغییرات		٢٢/٨٧	٢٤/٢	٢٢/٧

ns و ** به ترتیب غیر معنی دار و معنی دار در سطح احتمال ١٪

مقایسه اثر علف‌کش های بر تراکم (متربع) علف هرز یونجه زرد یکساله (*Melilotus officinalis* L) **در حاشیه مزارع گندم**

اثر تیمار علف‌کش بر تراکم یونجه‌ی زرد یکساله در حاشیه مزارع گندم در سطح یک درصد معنی دار بود(جدول۲). بیشترین تراکم یونجه زرد یکساله بعد از تیمار بدون وجین مربوط به تیمارهای آکسیال ٤٥٠ و٦٥٠ بود که با سایر تیمارها اختلاف معنی‌داری نشان داد (جدول۳). دیگر تیمارهای علف‌کشی در یک گروه قرار گرفتند و در میان آنها تیمار آکسیال ٦٥٠+ لوگران اکسترا بیشترین تأثیر را در کاهش تراکم یونجه زرد یکساله داشت. نتایج نشان داد که پهن‌برگ کش‌های مورد استفاده از لحاظ آماری دارای تفاوت معنی‌داری نیستند ولی علف‌کش لوگران اکسترا نقش بیشتری در کنترل یونجه‌ی زرد یکساله داشت. چنین به نظر می‌رسد که با توجه به این که علف‌کش گرانستار و لوگران اکسترا از خانواده سولفونیل اوره بوده ولی از نظر نحوه عمل با همدیگر تفاوت دارند. چرا که علف‌کش گرانستار بازدارنده بیوسنتز آمید اسیدها بوده و ساخت پروتئین را دچار اختلال می‌کند ولی علف‌کش لوگران از رشد و توسعه سلول‌های مریستمی علف‌های هرز جلوگیری می‌کند و به این طریق می‌تواند موثرتر از علف‌کش گرانستار رشد علف‌های‌هرز پهن‌برگ را کند و متوقف کند. استفاده از علف‌کش گرانستار زمانی موثر است که گیاهان پهن‌برگ در مرحله ۲ تا ٤ برگی باشند و با افزایش رشد گیاه پهن‌برگ از این مرحله به بعد تاثیر علف-کش گرانستار کاهش می یابد (Narimani *et al.*, 2001).

جدول ۳: اثر علف‌کش ها بر میانگین تعداد علف‌های‌هرز در متر مربع بر علف‌های‌هرز 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 ٤٥٠ میلی لیتر	۹a±	۵,۴a±	۴,۳b±
آکسیال ٦٥٠ میلی لیتر	۹,۳a±	۶,۱a±	۱,۹c±
آکسیال ٤٥٠+ لوگران ۲۰۰	۲b±	۲,۷b±	۳,۸b±
آکسیال ٦٥٠+ لوگران ۲۰۰	۲,۷b±	۲,۶b±	۱,۷c±
تاپیک ۱+گرانستار ۲۵	۴,۳b±	۳,۷b±	۳,۸b±
آکسیال٤٥٠ + گرانستار ۲۵	۳,۷b±	۳,۸b±	۴b±
آکسیال٦٥٠ + گرانستار ۲۵	۳,۸b±	۳,۸b±	۲,۳c±
تیمار بدون وجین	۱۰,۱a±	۶,۲a±	۱۱,۱a±
شاهد با وجین	۱۰,۱۱a±	۶,۱a±	۱۱a±

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 معنی-دار در سطح یک درصد مشاهده شد (جدول۲). 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 ٦٥٠+ لوگران بیشترین کاهش تراکم یولاف وحشی حاشیه مزارع گندم را داشت (جدول۳). نتایج نشان دهنده‌ی این است که میزان استفاده شده آکسیال ٤٥٠ نسبت به میزان٦٥٠ در کاهش تراکم یولاف وحشی در حاشیه مزارع گندم تاثیرکمتری داشت. از نتایج این آزمایش چنین به نظر می‌رسد 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 پس رویشی 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**

بین تیمارهای مختلف از لحاظ اثر بر گیاه خردل وحشی در حاشیه مزارع گندم اختلاف معنی‌دار در سطح یک درصد مشاهده شد(جدول۲). تیمارهای آکسیال ٤٥٠ و ٦٥٠ در یک سطح و کمترین تأثیر را در کاهش تراکم خردل وحشی در حاشیه مزارع گندم داشتند در میان تیمارهای علف‌کشی تیمار آکسیال ٦٥٠+ لوگران با کاربرد در مزاع تأثیر بیشتر در کاهش تراکم خردل وحشی در حاشیه مزارع داشت (جدول۳). 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 تاثیر 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 بی تاثیری 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 تاثیر هر دو پهن‌برگ‌کش است (Montezeri ., 2000).

وزن خشک علف‌های‌هرزحاشیه مزارع گندم

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

جدول٤: تجزیه واریانس وزن خشک علف‌های‌هرزحاشیه 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	۲٤	۰/٦۱	۰/۳	۰/۰۰۸
ضریب تغییرات		۱۷/۹۸	۲۲/۱	۲۰/۳۹

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

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 ٤). تیمارهای آکسیال ٤۵۰ و ٦۵۰ میلی-لیتر در بین تیمارها کمترین اثر کاهشی را داشتند. از این رو بیشترین وزن خشک یونجه زرد یکساله مربوط به این تیمارها بود (جدول۵). سایر تیمارها در یک گروه قرار گرفتند در میان تیمارهای علف‌کشی تیمار آکسیال ٦۵۰+لوگران اکسترا دارای بیشترین تأثیر را در کاهش داشت. نتایج بالا نشان داد که بین تیمارهای آکسیال ٤۵۰ و٦۵۰ اختلاف معنی‌داری وجود ندارد. این دو تیمار تاثیر مناسبی بر روی کاهش یونجه زرد یکساله نداشتند ولی تیمارهای دیگر به دلیل اختلاطی که با پهن‌برگ‌کش‌ها 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 برروی یونجه زرد یکساله در حاشیه مزارع گندم ندارد. دیگر پهن‌برگ‌کش‌ها هر چند که در یک گروه آماری قرار گرفتند اما لوگران نسبت به گرانستار 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 گرانستار داشته باشد لذا توانسته بود درصد وزن خشک یونجه رد یکساله حاشیه مزارع گندم را به طور موثرتری پایین آورد.

جدول۵: اثر تیمارهای مختلف علف‌کش بر تجمع ماده خشک یونجه زرد یکساله ، خردل وحشی و یولاف وحشی

تیمار علف کش	وزن خشک یونجه زرد یکساله (گرم در متربع)	وزن خشک خردل وحشی (گرم در متربع)	وزن خشک یولاف وحشی (گرم در متربع)
آکسیال ٤٥٠ میلی لیتر	٠,٥١a±	٢٣,٢١b±	٤,٢b±
آکسیال ٦٥٠ میلی لیتر	٠,٤٦a±	٢٤,٨١b±	١,٣٢c±
آکسیال ٤٥٠+ لوگران ٢٠٠	٠,٠٤٥b±	٢,٧٦d±	٣,٤٢b±
آکسیال ٦٥٠+ لوگران ٢٠٠	٠,٠٥٨b±	٢,٢٧d±	٠,٩٨c±
تاپیک ١+گرانستار ٢٥	٠,٠٩٣b±	٤,٧٨c±	٤,١٧b±
آکسیال٤٥٠ + گرانستار ٢٥	٠,٠٧٦b±	٤,٩١c±	٣,٩٦b±
آکسیال٦٥٠ + گرانستار ٢٥	٠,٠٨٣b±	٥,١٢c±	١,٤١c±
تیمار بدون وجین	٠,٥٨a±	٢٥,٢١a±	٩,٨٩a±
شاهد با وجین	٠,٥٩a±	٢٥,١a±	١٠,١١a±

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 ٤). بیشترین وزن خشک یولاف در تیمار آکسیال٤٥٠ و مشاهد شد، تیمار آکسیال ٦٥٠+ 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 ٥). نتایج نشان داد که در کاهش وزن خشک یولاف در حاشیه مزارع میزان٦٥٠ آکسیال تاثیر بیشتری نسبت به میزان٤٥٠ 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 ٦٥٠ اختلاف معنی دار شود. علف کش لوگران که در اختلال با آکسیال در مزارع کاربرد داشت، مشاهده شد اثر کاهشی بر روی گیاه باریک برگ یولاف وحشی داشت. در نتیجه تیمار آکسیال ٦٥٠ + لوگران با کاربرد در مزارع گندم، در حاشیه‌این 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(جدول٤). تیمار آکسیال ٤٥٠ و ٦٥٠ کمترین اثر کاهشی را داشته از این رو بیشترین وزن خشک مربوط به این تیمارهای علف‌کشی در حاشیه مزارع گندم بود (جدول٥). کمترین وزن خشک در حاشیه در میان تیمارهای علف کشی میزان آکسیال ٦٥٠ + لوگران و آکسیال ٤٥٠+ لوگران کاربردی در مزارع گندم بدست آمد در بین این دو تیمار اختلاف معنی‌داری وجود نداشت (جدول٤). کاهش خردل وحشی بوسیله لوگران اکسترا بیشتر از گرانستار بود.

که آن هم احتمالا 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 علف هرز 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، حاشیه کرت‌های گندم با اعمال تیمارهای علف‌کش در هر کرت آزمایشی و با بادبردگی وجابجایی قطرات محلول علف‌کش، تنوع زیستی علف‌های‌هرز تحت تأثیر منفی و کاهش تنوع و غنای گونه‌ای قرار گرفت. اثرات باد بردگی و جابجایی قطرات محلول علف‌کش آکسیال به صورت خالص با میزان مصرفی ٦٥٠ میلی لیتر نسبت به میزان مصرفی ٤٥٠ 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 چشم‌انداز های مثبت در بوم‌نظام‌های زراعی گندم، روش های 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 علف‌های‌هرز است.

REFRENCES

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. Efficacyofdif Ferent herbicide Forcontro llinq weed in Wheat crop out 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 Benoital 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.

.

Sustainable Agricultural Science Research /Vol. 1/No. 1/Spring 2021/P:88-100

https://www.sarj.iauk.ac.ir

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

Einollah Hesami[1], Mohese Jahan[2] and Farshad Ebrahimpoor[3]

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