"مجله علوم زراعی ایران"
جلد هفدهم، شماره ۳، پاییز ۱۳۹٤

ارزیابی اثرمصرف اختلاط علف‌کش‌ها در کنترل علف‌های هرز گندم نان (*Triticum aestivum* L.) دیم در استان اردبیل

Evaluation of the effect of mixture of herbicides on weeds control in rainfed bread wheat (*Triticum aestivum* L.) in Ardabil

علی عبادی[۱]، قاسم پرمون[۲]، الهام صمدی کلخوران[۳] و کامل ساجد[۴]

چکیده

عبادی، ع.، ق. پرمون، ا. صمدی کلخوران و ک. ساجد. ۱۳۹٤. ارزیابی اثر مصرف اختلاط علف‌کش‌ها در کنترل علف‌های هرز گندم نان (*Triticum aestivum* L.) دیم در استان اردبیل. **مجله علوم زراعی ایران. ۱۷(۳): ۱۹۲-۱۷۹.**

به منظور بررسی اثر مصرف انفرادی و اختلاط چند علف‌کش در کنترل علف‌های هرز گندم دیم، آزمایشی به صورت بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار در دو سال زراعی ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۱ در شهرستان گرمی استان اردبیل اجرا گردید. تیمارهای آزمایش شامل دو بار وجین دستی، علف‌کش توفوردی (U 46 D)، کلودینافوپ پروپارژیل (تاپیک)، فنوکساپروپ پی اتیل+ مفن پاپر دی اتیل (پوماسوپر)، تری بنورون متیل (گرانستار)، دیفن زوکوات (آونج)، تاپیک + توفوردی، تاپیک + گرانستار، پوماسوپر + توفوردی، پوماسوپر + گرانستار، آونج + توفوردی، آونج + گرانستار، آیش به همراه گلایفوسیت و شاهد (با علف‌هرز) در غلظت‌های توصیه شده استفاده شدند. نتایج نشان داد که علف‌کش‌های مورد ارزیابی اثر معنی‌داری بر کاهش تراکم گلایول وحشی، یولاف وحشی و سایر علف‌های هرز داشتند. بالاترین میزان کاهش تراکم گلایول وحشی (۱۰۰درصد، ۸۸/۱۲ درصد و ٦۱/۳۲ درصد)، یولاف وحشی (۹۳/۲٤ درصد، ۹۵/۱۳ درصد و ۹٤/۷۲ درصد) و سایر علف‌های هرز (۸۳/۳٦ درصد، ۹۸ درصد و ۷۵/۹۰ درصد) به ترتیب در تیمار دو بار وجین دستی، آیش+ گلایفوسیت و تاپیک + گرانستار مشاهده شدند. بالاترین میزان کاهش زیست توده گلایول وحشی (۸۳/۹۱ درصد) و سایر علف‌های هرز (۹۱/۰۲ درصد در سال اول و ۵۸/۷۱ درصد در سال دوم) در تیمار تاپیک + توفوردی حاصل شد. عملکرد دانه در تیمار علف‌کش تاپیک (۲۵۹۵ کیلوگرم در هکتار)، وجین دستی (۲۵۷۱ کیلوگرم در هکتار) و پوماسوپر + گرانستار (۲۲٦۹ کیلوگرم در هکتار) در سال اول بیشتر بود. با توجه به نتایج بدست آمده از این پژوهش به‌نظر می‌رسد که مصرف تاپیک و یا تاپیک همراه با توفوردی برای کنترل علف‌های هرز منطقه مناسب‌تر باشد. مخلوط علف‌کش‌های پوماسوپر + گرانستار نیز برای حصول عملکرد بالا در گندم دیم مناسب می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: آیش، اختلاط علف‌کش‌ها، زیست توده، علف‌های هرز و گندم دیم.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۱۱/۲۰ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۰۹/۰۵ این مقاله مستخرج از از طرح پژوهشی شماره ۸۷۵۵ دانشگاه محقق اردبیلی می‌باشد.

۱- دانشیار دانشکده کشاورزی دانشگاه محقق اردبیلی. عضو انجمن علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران (مکاتبه کننده) (پست الکترونیک: ebadi@uma.ac.ir)
۲- دانشجوی دکتری دانشکده کشاورزی دانشگاه محقق اردبیلی
۳- دانش آموخته کارشناسی ارشد دانشکده کشاورزی دانشگاه محقق اردبیلی
۴- دانشجوی دکتری دانشکده کشاورزی دانشگاه محقق اردبیلی

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-12]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1394.17.3.1.7]

مقدمه

رقابت بین گندم (*Triticum aestivum*) و علف‌های هرز از مهم‌ترین محدودیت‌های تولید جهانی این گیاه محسوب می‌شود (Lemerle *et al*., 2001; Bushong *et al*., 2011). علف‌های هرز به طور مستقیم برای کسب نور، مواد غذایی و رطوبت خاک با گیاهان زراعی رقابت می‌کنند (Auskarniene *et al*., 2010). علف‌های هرز علاوه بر کاهش محصول، بر کیفیت محصول نیز اثر منفی گذاشته و باعث افزایش هزینه‌های تولید می‌شوند (Wenzm, 2000).

گلایول وحشی (*Gladiolus atroviolaceus* Bioss.) جزء علف‌های هرز چندساله است که توسط کورم تکثیر می‌یابد. این گیاه در ایران پراکنش وسیعی داشته و می‌توان آن را جزء علف‌های هرز مزارع گندم به خصوص مزارع دیم محسوب نمود (Rashed-Mohasel *et al.,* 2001). یولاف وحشی (*Avena fatua* L.) نیز باعث ایجاد خسارات در مزارع گندم در سطح جهان می‌شود. شدت تداخل یولاف وحشی در غلات دانه ریز بسته به موقعیت جغرافیایی محل متفاوت است (Morishita *et al.,* 1991). کاهش عملکرد ناشی از رقابت یولاف وحشی در گیاهان زراعی مختلف به عوامل گوناگونی از جمله شرایط محیطی، حاصلخیزی خاک، گونه گیاه زراعی، زمان سبز شدن، تراکم یولاف وحشی و زمان کنترل یولاف وحشی بستگی دارد (Bular, 1988). یولاف وحشی، گلایول وحشی، تلخ بیان، ارزن وحشی، ازمک و چند علف‌هرز دیگر از مهم‌ترین علف‌های هرز شایع در مزارع گندم اردبیل محسوب می‌شوند (Agricultural Organization, 2011). پورآذر و باغستانی (Porazar and Baghstani, 2004) گزارش کردند که تأثیر سوء علف‌های هرز مختلف بر عملکرد و اجزای عملکرد ارقام گندم متفاوت است. گزارش شده است که یولاف وحشی با تاثیر بر تعداد پنجه‌های بارور، شاخص سطح برگ، ارتفاع بوته، وزن هزار دانه و تعداد دانه تولید شده در سنبله، به دلیل سایه‌اندازی و رقابت در طول فصل رشد و تأثیر منفی بر مراحل زایشی گندم، باعث کاهش عملکرد دانه و شاخص برداشت می‌شود (Zare Feizabdi *et al.,* 2009).

مهم‌ترین شیوه مدیریت علف‌های هرز استفاده از علف‌کش‌ها است. اختلاط علف‌کش‌ها برای کنترل طیف وسیعی از علف‌های هرز با حساسیت‌های متفاوت برای به تأخیر انداختن گسترش بیوتیپ‌های مقاوم علف‌های هرز و کاهش هزینه‌های مصرف و اثرات جانبی علف‌کش‌ها امروزه بیشتر مورد توجه است (Streibig *et al.,* 1998). اثر متقابل اختلاط علف‌کش‌ها ممکن است به سه صورت دیده شود، اول اینکه هر یک از علف‌کش‌ها نحوه عمل مستقلی دارند و عمل یکدیگر را تحت تاثیر قرار نمی‌دهند، دوم اینکه یک علف‌کش کارکرد علف‌کش دیگر را کاهش می‌دهد و سوم اینکه یک علف‌کش باعث افزایش تاثیر علف‌کش دیگر می‌شود (Kudsk and Mathiassen, 2004). ابراهیم پور و همکاران (Ebrahimpour *et al.,* 2011) گزارش کردند که مصرف علف‌کش توتال و اختلاط علف‌کش‌های گرانستار و آکسیال بر عملکرد دانه، زیست توده ، شاخص برداشت، تعداد دانه در واحد سطح، تعداد سنبلچه در سنبله، طول سنبله، ارتفاع بوته گندم و زیست توده علف‌های هرز اثر معنی‌داری داشت. خان و همکاران (Khan *et al.,* 2003) گزارش کردند که استفاده از علف‌کش‌ها بر صفاتی مانند تعداد سنبلچه در سنبله، وزن هزار دانه، عملکرد بیولوژیک و عملکرد دانه اثر معنی‌داری دارد. آن‌ها بیش‌ترین عملکرد دانه را از مصرف بروموکسینیل و تاپیک و لوگران اکسترا همراه با تاپیک به دست آوردند. در آزمایش الکوچا و همکاران (Elkoca *et al.,* 2004) مشاهده شد که روش‌های کنترل علف هرز، تراکم و زیست توده علف های هرز را کاهش و عملکرد و اجزای عملکرد (به استثنای وزن هزار دانه) عدس را در مقایسه با شاهد

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-12]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1394.17.3.1.7]

افزایش داد.

با توجه به غالب شدن علف‌های هرز گلایول و یولاف وحشی در مزارع دیم در منطقه گرمی استان اردبیل، این آزمایش به‌منظور انتخاب بهترین روش شیمیایی در کنترل این علف‌های هرز و به دست آوردن حداکثر عملکرد گندم انجام شد.

مواد و روش‌ها

این پژوهش در دو سال زراعی ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۱ به صورت بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار در مزارع دیم شهرستان گرمی استان اردبیل، واقع در ۳۸ درجه و ۵۰ دقیقه عرض شمالی و ۴۷ درجه و ۲۵ دقیقه طول شرقی با ارتفاع ۱۰۲۳ متر از سطح دریا انجام شد. تیمارهای آزمایشی شامل علف‌کش توفوردی (U 46 D)، کلودینافوپ پروپارژیل (تاپیک)، فنوکساپروپ پی اتیل+ مفن پاپر دی اتیل (پوماسوپر)، تری بنورون متیل (گرانستار)، دیفن زوکوات (آونج)، تاپیک + توفوردی، تاپیک + گرانستار، پوماسوپر + توفوردی، پوماسوپر + گرانستار، آونج + توفوردی، آونج + گرانستار و آیش+ گلایفوسیت بودند. کلیه علف‌کش‌های ذکر شده (به جز گلایفوسیت) در غلظت توصیه شده و در مرحله ۶-۴ برگی گندم استفاده شدند. غلظت‌های علف‌کش‌ها در تیمارهای ترکیبی همانند تیمار انفرادی بود (جدول ۱). دو تیمار بدون وجین (با علف‌هرز) و دو بار وجین نیز به عنوان شاهد در نظر گرفته شدند. گلایفوسیت در تیمار آیش مورد استفاده قرار گرفت و بنابراین همراه با سایر علف‌کش‌ها نیز مصرف شد. زمان کشت در هر دو سال زراعی در اوایل آذر ماه بود. رقم گندم مورد استفاده رقم سبلان بود که بیش‌ترین سطح زیر کشت در منطقه دارا است. اطلاعات دما و بارندگی در طول دوره آزمایش در جدول ۲ ارائه شده است.

مزرعه محل اجرای آزمایش به صورت دیم با تناوب سالانه گندم - آیش بود. شوری و اسیدیته خاک به‌ترتیب ۰/۴۱ دسی‌زیمس بر متر و ۹/۶۲ و حاوی ۰/۰۵ درصد نیتروژن، ۲۸ درصد رس، ۵۵ درصد سیلت و ۱۷ درصد ماسه بوده و بافت خاک آن لومی- رسی بود.

مساحت هر کرت ۲۰ مترمربع و فواصل ردیف کاشت ۱۵ سانتی‌متر بود. کود مصرفی بر اساس نتایج آزمون خاک شامل ۵۰ و ۹۰ کیلوگرم در هکتار پتاسیم و فسفر (به ترتیب از منابع سولفات پتاسیم و سولفات آمونیوم) و ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن (از منبع اوره) بود. کودهای فسفر و پتاس به صورت پایه و کود نیتروژن به صورت پایه و سرک در مرحله طویل شدن ساقه و ظهور سنبله مصرف شد. کاشت بذر به صورت دستی در عمق سه سانتی‌متری انجام شد. وجین علف‌های هرز با دست و فوکا در مرحله چهار و شش برگی گندم و محلول‌پاشی علف‌کش‌ها با استفاده از سمپاش دستی مجهز به نازل تخت بادبزنی (Flat-fan) با ظرفیت ریزش حدود ۱۴۰ لیتر در هکتار و فشار دو اتمسفر در مرحله چهار تا شش برگی گندم انجام گرفت. نمونه‌برداری علف‌های هرز سه هفته بعد از اعمال تیمارها در تمام کرت‌های آزمایشی با استفاده از کوادرات یک مترمربعی انجام شد و سپس زیست توده گلایول و سایر علف‌های هرز بعد از خشکاندن نمونه‌ها در دمای ۷۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۴۸ ساعت و توزین آنها بدست آمد. با توجه به کنترل مناسب یولاف وحشی در اکثر تیمارها و ناچیز بودن زیست توده آن، از اندازه‌گیری آن صرف نظر شد. پس از آن میزان کاهش تراکم گلایول وحشی، یولاف وحشی و سایر علف‌های هرز و میزان کاهش زیست توده گلایول و سایر علف‌های هرز محاسبه گردید. صفات گیاهی مورد ارزیابی در گندم شامل ارتفاع بوته، زیست توده، تعداد بوته در واحد سطح، تعداد دانه در سنبله، وزن هزار دانه، عملکرد دانه و شاخص برداشت بودند. عملکرد دانه پس از حذف حاشیه‌ها از دو ردیف‌های میانی هر کرت با حذف ۰/۵ متر از دو سر ردیف در

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-12]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1394.17.3.1.7]

جدول ۱- اسامی و مقدار مصرف علف‌کش‌های مورد استفاده در آزمایش

Table 1. Names and application rates of herbicides used in the experiment

Common names of herbicides	نام عمومی علف‌کش‌ها	نحوه تاثیر Mechanism of action	زمان مصرف Application time	مقدار مصرف Dosage (lit. h^{-1})
2,4.D	توفوردی (U 46 D)	Synthetic auxin	4- 6 Leaf	1.5 L
Tribenuron methyl (Granstar)	تری بنورون متیل (گرانستار)	ALS inhibitors	4- 6 Leaf	25 g
Clodinafop - propargyl (Topic)	کلودینافوپ پروپارژیل (تاپیک)	ACCase inhibitor	4- 6 Leaf	0.6 L
Difenzokvat (Avenge)	دیفن زوکوات (آونج)	Inhibiting fat synthesis	4- 6 Leaf	4 L
Fenoxaprop p ethyl+ mefenpyridiethyl(Puma supe)	فنوکساپروپ پی اتیل+ مفن پاپر دی اتیل (پوماسوپر)	ACCase inhibitor	4- 6 Leaf	1.5 L
Glyphosute (Randap)	گلایفوسیت (رانداپ)	Synthesis inhibitor EPSPS	-	5 L

جدول ۲- اطلاعات آب و هوایی محل اجرای آزمایش (شهرستان گرمی) (۹۰-۱۳۸۹ و ۱۳۹۱- ۱۳۹۰)

Table 2. Weather information of the experimental site (Germi) (2009-2011)

		۱۳۸۹ -۹۰(2009-2010)				۱۳۹۰ -۹۱ (2010-2011)			
		دمای هوا Temperature (˚C)				دمای هوا Temperature (˚C)			
		میانگین Mean	حداکثر Maximum	حداقل Minimum	بارندگی Precipitation (mm)	میانگین Mean	حداکثر Maximum	حداقل Minimum	بارندگی Precipitation (mm)
21 Sep.-20 Oct.	مهر	17.2	34.0	6.0	0.8	25.3	28.0	9.4	13.0
21 Oct.- 20 Now	آبان	13.3	26.0	0.0	25.1	20.9	31.8	8.2	43.6
21 Nov. -20Dec.	آذر	6.6	20.0	-6.8	119.2	14.5	20.8	-2.6	46.1
21 Dec.-20 Jan.	دی	-1.0	13.0	-15.0	9.2	9.6	19.2	-7.4	14.7
21 Jan.-20 Fab	بهمن	3.3	10.8	-2.2	26.0	7.4	9.8	-8.6	32.0
21 Fab.-20 March	اسفند	2.8	19.6	-7.4	32.6	0.1	21.4	-4.8	22.2
21 March-20 April	فروردین	7.7	23.4	-4.8	44.5	6.1	26.2	0.0	18.6
21 April-20 May	اردیبهشت	13.5	27.4	-1.8	21.1	9.4	29.2	3.2	59.0
21 May-20 June	خرداد	18.8	28.0	7.6	46.3	12.7	29.6	4.4	8.1
21 June-20 July	تیر	22.4	31.2	12.6	1.2	17.9	32.8	16.0	0.0

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-12]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1394.17.3.1.7]

سطح ۱/۵ مترمربع بدست آمد. تعداد دانه در سنبله، در ۱۰ بوته تصادفی شمارش شد. وزن هزار دانه با شمارش و توزین چهار نمونه ۱۰۰ تایی بذر اندازه‌گیری شد.

تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SAS 9.1 انجام شد. مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون LSD در سطح احتمال پنج درصد انجام گرفت. برای نرمال کردن صفات مربوط به علف‌های هرز، از تبدیل جذری استفاده شد

نتایج و بحث

تراکم و زیست توده علف‌های هرز

تجزیه واریانس مرکب داده‌ها نشان داد که مصرف انفرادی و اختلاط علف‌کش‌ها اثر معنی‌داری بر میزان کاهش تراکم گلایول، یولاف وحشی و سایر علف‌های هرز داشت در بین روش‌های مصرف انفرادی و اختلاط علف‌کش‌ها در سال‌های مختلف تفاوت معنی‌داری وجود نداشت. مقایسه میانگین‌ها نشان داد که بیشترین میزان کاهش تراکم گلایول وحشی به ترتیب در تیمار دو بار وجین دستی (۹۶/۴۳ درصد) و آیش + گلایفوسیت (۸۸/۱۲ درصد) بدست آمد که البته اختلاف معنی‌داری بین این دو تیمار وجود نداشت. بیشترین میزان کاهش تراکم یولاف وحشی به ترتیب در تیمار آیش + گلایفوسیت (۹۵/۱۳ درصد)، تاپیک + گرانستار (۹۴/۷۲ درصد) و دو بار وجین (۹۳/۲۴ درصد) حاصل شد. همچنین بیشترین میزان کاهش تراکم سایر علف‌های هرز به ترتیب در تیمارهای گلایفوسیت + آیش (۹۸ درصد) و دو بار وجین (۸۳/۳۶ درصد) بدست آمد. تیمار گرانستار کمترین کنترل گلایول (۱۱/۴۴ درصد) و یولاف وحشی (۱/۳۹ درصد) و تیمار آونج، کمترین کنترل سایر علف‌های هرز (۲۶/۶۸ درصد) را داشتند (جدول ۳). اختلاط علف‌کش‌های تاپیک و گرانستار بیشترین میزان کاهش تراکم یولاف و گلایول وحشی و سایر علف‌های هرز را داشت. بر این اساس استفاده از تاپیک در کنترل علف‌های هرز در مرحله پس رویشی بیشترین تأثیر را در کاهش تراکم گلایول و یولاف وحشی در بین علف‌کش‌های پس رویشی داشته است. تاپیک جزء علف‌کش‌های گروه آریلوکسی فنوکسی پیروپیونات (فوپ‌ها) بوده که بازدارنده استیل کوآنزیم آ کربوکسیلاز و سنتز اسیدهای چرب در غشاء سلولی است. این علف‌کش قادر است علف‌های هرز مقاوم به ACCase را کنترل نماید (Black shaw *et al.,* 2006)؛ بنابراین در بین علف‌کش‌های پس رویشی نقش تاپیک بسیار بارزتر است. این علف‌کش برای مبارزه با علف‌های هرز برگ باریک توصیه شده و قابلیت اختلاط با علف‌کش‌هایی مانند گرانستار و توفوردی را نیز دارد که مخلوط آنها علاوه بر گلایول وحشی، جمعیت علف‌های هرز برگ باریک را نیز کاهش داده و علاوه بر کاهش هزینه‌های سم‌پاشی مکرر و صرفه‌جویی در وقت، به افزایش عملکرد گیاه زراعی نیز کمک می‌کند.

زند و باغستانی (Zand and Baghestani, 2007) گزارش کردند که اختلاط علف‌کش‌های کلودینافوپ پروپارژیل (تاپیک) به عنوان باریک برگ‌کش و تری بنورون متیل (گرانستار) به عنوان پهن برگ کش، از مرسوم‌ترین اختلاط علف‌کش‌ها در مزارع گندم کشور می‌باشد. علف‌کش تری بنورون متیل قابلیت اختلاط با سموم نازک برگ‌کش مانند کلودینافوپ پروپارژیل (تاپیک) را دارد. همچنین گزارش شده است که اختلاط گرانستار و تاپیک باعث افزایش کارایی آنها در کنترل علف‌های هرز باریک‌برگ مانند ی ولاف وحشی و خونی‌واش شد (Armin *et al.,* 2008). آرمین (Armin *et al.,* 2013) گزارش کردند که مصرف ۰/۵ لیتر در هکتار علف‌کش کلودینافوپ پروپارژیل باعث کنترل یولاف وحشی شد.

کاهش زیست توده گلایول نیز تحت تأثیر مصرف انفرادی و اختلاط علف‌کش‌ها قرار گرفت. بیشترین میزان کاهش زیست توده گلایول وحشی به ترتیب در

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-12]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1394.17.3.1.7]

جدول ۳- مقایسه میانگین میزان کاهش تراکم و زیست توده علف‌های هرز مزرعه گندم در تیمارهای مصرف انفرادی و اختلاط علف‌کش‌ها

Table 3. Mean comparison of reduction rate in plant density and biomass of weeds of wheat field in sole and mixed application treatments

Herbicides	علف‌کش‌ها	گلایول وحشی Gladiolus density (%)	یولاف وحشی Wild oat density (%)	سایر علف‌های هرز Other weeds density (%)	زیست توده گلایول Gladiolus biomass (%)	زیست توده سایر علف‌های هرز Other weeds biomass (%) 2010	2011
2 times weeding	دو بار وجین	96.4^{a}	93.2^{a}	83.3^{b}	93.5^{a}	99.4^{a}	12.1^{k}
2,4-D	توفوردی	19.1^{fg}	6.3^{f}	72.7^{cd}	27.2^{e}	15.6^{k}	15.1^{i}
Topic	تاپیک	57.4^{bcd}	89.7^{ab}	35.1^{f}	80.5^{ab}	81.3^{d}	71.9^{a}
Topic + 2,4-D	تاپیک+ توفوردی	60.4^{bc}	81.1^{b}	73.0^{cd}	83.9^{ab}	91.1^{c}	54.1^{d}
Puma super	پوماسوپر	47.8^{e}	22.6^{de}	51.7^{e}	41.6^{de}	25.9^{j}	58.7^{c}
Puma super + 2,4-D	پوماسوپر+ توفوردی	15.6^{fg}	19.2^{de}	74.8^{c}	41.9^{de}	40.3^{h}	18.9^{h}
Granstar	گرانستار	11.4^{g}	1.4^{f}	54.4^{e}	43.1^{de}	29.1^{i}	13.6^{j}
Puma super + Granstar	پوماسوپر+ گرانستار	22.7^{f}	10.9^{ef}	70.2^{cd}	36.9^{de}	45.8^{g}	37.5^{e}
Topic+ Granstar	تاپیک+گرانستار	61.3^{b}	94.7^{a}	75.9^{bc}	77.6^{ab}	71.7^{e}	28.9^{f}
Avenge	آونج	58.7^{bc}	23.8^{d}	26.6^{g}	66.7^{bc}	25.7^{j}	28.1^{f}
Avenge+ 2,4-D	آونج+توفوردی	51.9^{cde}	23.8^{d}	49.8^{e}	93.1^{a}	61.7^{f}	58.7^{c}
Avenge+ Granstar	آونج+ گرانستار	48.8^{de}	36.5^{c}	66.3^{d}	53.5^{cd}	30.1^{i}	26.8^{g}
Glyphosute + fallow	آیش+گلایفوسیت	88.1^{a}	95.1^{a}	98.0^{a}	76.7^{ab}	97.1^{b}	68.7^{b}

در هر ستون میانگین‌هایی که دارای حروف مشترک هستند، بر اساس آزمون حداقل تفاوت معنی‌دار (LSD) در سطح احتمال پنج درصد تفاوت معنی‌داری ندارند

Means in each column followed by similar letter(s) are not significantly different at 5% probability level, using LSD test

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-12]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1394.17.3.1.7]

تیمارهای دو بار وجین (۹۳/۵۰ درصد)، آونج + توفوردی (۹۳/۰۳ درصد)، تاپیک + توفوردی (۸۳/۹۱ درصد)، تاپیک (۸۰/۵۵ درصد)، تاپیک + گرانستار (۷۷/۶۱ درصد) و آیش + گلایفوسیت (۷۶/۷۷ درصد) بدست آمد که اختلاف معنی‌داری نداشتند. کمترین میزان کاهش زیست توده گلایول در تیمار توفوردی حاصل شد (جدول ۳). نورس‌ورثی و فردریک (Norsworthy and Fredrick, 2005) گزارش کردند که مصرف گلایفوسیت در ذرت، زیست توده علف‌های هرز را در مقایسه با عدم کاربرد آن، تا سه برابر کاهش داد. گزارش شده است که اختلاط علف‌کش‌های توفوردی و تاپیک علف‌های هرز مزارع گندم را به نحو مطلوبی کنترل می‌نماید (Mir-Vakili and Baghestani, 2005).

نتایج یک آزمایش دیگر نشان داد که مصرف توتال و گرانستار + توتال بیشترین تأثیر را در کاهش زیست توده علف‌های هرز مزارع گندم داشته است (Ebrahimpour *et al.,* 2011). مولر و همکاران (Muller *et al.,* 1989) نشان دادند که با افزودن توفوردی به مخزن سمپاش حاوی پوماسوپر از کارایی این علف‌کش در کنترل قیاق کاسته می‌شود که این موضوع ناشی از اثر بازدارندگی یا آنتاگونیستی توفوردی با پوماسوپر است. نتایج نشان داد که اثر متقابل علف‌کش و سال تاثیر معنی‌داری بر زیست توده سایر علف‌های هرز داشت. بیشترین میزان کاهش زیست توده سایر علف‌های هرز در تیمارهای وجین، آیش + گلایفوسیت و تاپیک + توفوردی در سال ۱۳۹۰ حاصل شد. گلایفوسیت با ایجاد اختلال در سنتز پروتئین‌ها و اسیدآمینه‌های آروماتیک موجب کاهش رشد و تولید گیاه شده که این موضوع نقش مهمی در کنترل جمعیت و کاهش زیست توده علف‌های هرز دارد (Zand *et al.,* 2009).

صفات گیاهی گندم

اثرهای اصلی سال، علف‌کش و اثر متقابل سال و علف‌کش بر وزن خشک گندم تأثیر معنی‌داری داشت، بعبارت دیگر بین مصرف انفرادی و اختلاط علف‌کش‌ها در سال‌های مختلف، تفاوت معنی‌داری وجود دارد. بیشترین ماده خشک گندم در تیمار پوماسوپر+ گرانستار، شاهد با علف‌هرز و آونج + گرانستار در سال دوم بدست آمد (جدول ۴). با توجه به غیروجینی بودن و عدم امکان وجین در مزارع گندم و عدم وجود تفاوت آماری بین تیمارهای علف‌کش، مصرف علف‌کش‌ها اهمیت بیشتری دارد. در سال اول آزمایش وجین دستی باعث کاهش جزئی عملکرد در مقایسه با برخی از تیمارهای علف‌کش شد. با توجه به این که گلایول از طریق ریزوم تکثیر پیدا می‌کند، در وجین دستی خارج کردن ریزوم‌ها جهت کنترل این علف هرز می‌تواند بر گیاه گندم نیز تاثیر گذاشته و موجب کاهش وزن خشک آن شود. اختلاط پوماسوپر با گرانستار و یا تاپیک بر وزن خشک کل گندم نیز تأثیر مثبت داشت. به نظر می‌رسد که کاهش زیست توده گلایول و سایر علف‌های هرز در تیمار تاپیک، باعث کاهش رقابت بین علف‌های هرز و گندم برای مواد غذایی و آب شده و در نتیجه باعث افزایش زیست توده گندم شده است. ابراهیم پور و همکاران (Ebrahimpour *et al.,* 2011) نیز کاهش عملکرد بیولوژیک گندم در اثر رقابت علف‌های هرز و افزایش زیست توده آن با مصرف علف‌کش را گزارش نمودند.

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که ارتفاع بوته گندم تحت تأثیر علف‌کش‌های مختلف در سال‌های مختلف قرار گرفت و اثر متقابل علف‌کش در سال معنی‌دار بود. مقایسه میانگین‌ها نشان داد که تیمار دو بار وجین دستی، تاپیک و تاپیک+ توفوردی با قرار گرفتن در یک گروه آماری، بیشترین ارتفاع بوته در سال اول را داشته و کمترین ارتفاع بوته از تیمار آونج + توفوردی در سال دوم بدست آمد. در برخی از تیمارها مشاهده شد که خود علف‌کش‌ها بر ارتفاع بوته گندم تأثیر بیشتری نسبت به رقابت علف‌های هرز داشتند

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-12]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1394.17.3.1.7]

جدول ۴- مقایسه میانگین صفات گیاهی گندم در تیمارهای مصرف انفرادی و اختلاط علف‌کش‌ها

Table 4. Mean comparison of plant characteristics of wheat plant in sole and mixed application treatments

Treatments	تیمارهای آزمایشی	ماده خشک گندم Wheat dry matter (g.m-2) ۱۳۸۹ 2010	۱۳۹۰ 2011	ارتفاع بوته Plant height (cm) ۱۳۸۹ 2010	۱۳۹۰ 2011	تعداد بوته Plant.m-2 ۱۳۸۹ 2010	۱۳۹۰ 2011	تعداد دانه در سنبله Grain.spike-1 ۱۳۸۹ 2010	۱۳۹۰ 2011
Weedy	شاهد با علف‌هرز	312.5^{j}	651.0^{b}	71.0^{c}	68.5^{a}	175.8^{d}	217.0^{bc}	17.0^{bcd}	21.5^{ab}
2 times weeding	۲ بار وجین	538.3^{ab}	525.0^{g}	79.0^{a}	58.8^{g}	357.5^{a}	254.0^{ab}	28.0^{a}	22.3^{ab}
2,4-D	توفوردی	357.0^{i}	512.3^{h}	74.5^{bc}	64.0^{bcd}	167.5^{d}	243.3^{ab}	16.5^{cd}	22.0^{ab}
Topic	تاپیک	552.5^{a}	620.5^{d}	77.0^{ab}	62.5^{c-g}	341.5^{ab}	258.5^{ab}	25.0^{abc}	23.3^{ab}
Topic + 2,4-D	تاپیک+ توفوردی	428.8^{f}	520.0^{g}	76.3^{ab}	59.8^{efg}	266.0^{bc}	219.5^{bc}	24.0^{abc}	24.8^{ab}
Puma super	پوماسوپر	447.8^{de}	541.0^{f}	74.8^{c}	59.0^{fg}	215.3^{cd}	210.3^{bc}	21.0^{abcd}	22.0^{ab}
Puma super + 2,4-D	پوماسوپر+ توفوردی	453.3^{d}	497.8^{i}	73.5^{bc}	63.3^{b-e}	232.8^{cd}	194.3^{bc}	23.8^{abcd}	24.3^{ab}
Granstar	گرانستار	446.3^{e}	452.0^{j}	71.8^{c}	53.0^{h}	250.0^{cd}	150.0^{c}	25.5^{ab}	22.8^{ab}
Puma super + Granstar	پوماسوپر+ گرانستار	501.5^{c}	758.0^{a}	73.3^{bc}	64.8^{abc}	288.8^{abc}	323.0^{a}	22.3^{abcd}	21.5^{ab}
Topic+ Granstar	تاپیک+گرانستار	386.0^{h}	579.5^{e}	74.3^{bc}	63.0^{b-f}	211.0^{cd}	234.5^{bc}	20.0^{abcd}	22.3^{ab}
Avenge	آونج	357.8^{i}	597.0^{e}	71.0^{c}	67.0^{ab}	165.3^{d}	251.5^{ab}	15.3^{d}	21.5^{ab}
Avenge+ 2,4-D	آونج+توفوردی	416.8^{g}	401.5^{k}	50.8^{d}	48.0^{i}	223.3^{cd}	176.5^{bc}	18.8^{bcd}	16.3^{b}
Avenge+ Granstar	آونج+ گرانستار	428.0^{f}	634.8^{c}	74.5^{bc}	60.5^{d-g}	202.8^{cd}	262.3^{ab}	22.8^{abcd}	27.5^{a}

در هر ستون میانگین‌هایی که دارای حروف مشترک هستند، بر اساس آزمون حداقل تفاوت معنی‌دار (LSD) در سطح احتمال پنج درصد تفاوت معنی‌داری ندارند

Means in each column followed by similar letter(s) are not significantly different at 5% probability level, using LSD test

جدول ۵- مقایسه میانگین صفات گیاهی گندم در تیمارهای مصرف انفرادی و اختلاط علف‌کش‌ها

Table 5. Mean comparison of plant characteristics of wheat plant in sole and mixed application treatments

Treatments	تیمارهای آزمایشی	وزن هزار دانه 1000 grain weight (g) ۱۳۸۹ 2010	۱۳۹۰ 2011	عملکرد دانه Grain yield (kg.ha-1) ۱۳۸۹ 2010	۱۳۹۰ 2011	شاخص برداشت Harvest index (%) ۱۳۸۹ 2010	۱۳۹۰ 2011
Control	شاهد با علف‌هرز	33.0^{a}	23.3^{a}	1336^{d}	821^{e}	42.2^{a}	25.5^{d}
2 times weeding	۲بار وجین	34.8^{a}	23.3^{a}	2571^{a}	1320^{a-e}	47.7^{a}	39.7^{ab}
2,4-D	توفوردی	35.5^{a}	26.0^{a}	1623^{cd}	1402^{a-d}	45.5^{a}	43.2^{a}
Topic	تاپیک	36.0^{a}	24.5^{a}	2595^{a}	1481^{abc}	47.0^{a}	38.7^{abc}
Topic + 2,4-D	تاپیک+ توفوردی	36.3^{a}	25.3^{a}	2047^{abc}	1357^{a-e}	47.7^{a}	38.2^{abc}
Puma super	پوماسوپر	34.3^{a}	24.3^{a}	2058^{abc}	1120^{cde}	46.0^{a}	40.0^{ab}
Puma super + 2,4-D	پوماسوپر+ توفوردی	34.0^{a}	24.3^{a}	2049^{abc}	1154^{b-e}	45.2^{a}	42.7^{a}
Granstar	گرانستار	34.8^{a}	23.0^{ab}	2050^{abc}	1070^{cde}	46.0^{a}	41.5^{a}
Puma super + Granstar	پوماسوپر+ گرانستار	33.8^{a}	24.8^{a}	2269^{ab}	1732^{ab}	45.2^{a}	28.7^{cd}
Topic+ Granstar	تاپیک +گرانستار	35.3^{a}	22.5^{ab}	1793^{bcd}	1141^{b-e}	46.5^{a}	36.2^{a-d}
Avenge	آونج	31.5^{ab}	25.5^{a}	1465^{cd}	1372^{a-e}	41.2^{ab}	35.5^{a-d}
Avenge+ 2,4-D	آونج+توفوردی	24.3^{c}	16.3^{b}	1736^{bcd}	870de	31.2^{b}	29.2^{bcd}
Avenge+ Granstar	آونج+ گرانستار	33.8^{a}	26.75^{a}	1808^{bcd}	1897^{a}	42.2^{a}	34.7^{a-d}

در هر ستون میانگین‌هایی که دارای حروف مشترک هستند، بر اساس آزمون حداقل تفاوت معنی‌دار (LSD) در سطح احتمال پنج درصد تفاوت معنی‌داری ندارند

Means in each column followed by similar letter(s) are not significantly different at 5% probability level, using LSD test

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-12]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1394.17.3.1.7]

(جدول ۴). اختلاط توفوردی با پوماسوپر و آونج نیز باعث عدم سازگاری و کاهش ارتفاع بوته گندم شد. ابراهیم پور و همکاران (Ebrahimpour *et al.,* 2011) نیز کاهش ارتفاع بوته در اثر مصرف علف‌کش به ویژه ترکیب گرانستار + آکسیال را گزارش نموده‌اند. ایشان وارد شدن شوک به گیاه در اثر سم‌پاشی را دلیل کاهش ارتفاع بوته در مقایسه با عدم کنترل علف‌های هرز بیان نمودند. تفاوت ارتفاع بوته در دو سال را می‌توان به بالاتر بودن میانگین بارندگی و دمای هوا در سال اول نسبت داد. همچنین پسماند خود علف‌های هرز بر کشت سال بعد نیز می‌تواند دلیل این موضوع باشد.

تعداد بوته در مترمربع نیز تحت تأثیر اثر متقابل علف‌کش‌ها در سال قرار گرفت. مقایسه میانگین‌های اثر متقابل علف‌کش در سال نشان داد که بیشترین تعداد بوته از تیمارهای دو بار وجین و تاپیک در سال اول به دست آمد. کمترین تعداد بوته نیز در تیمار علف‌کش گرانستار در سال دوم مشاهده شد (جدول ۴). به نظر می‌رسد که علف‌کش تاپیک با کاهش جمعیت انواع علف‌های هرز پهن‌برگ و نازک برگ، فضای کافی برای رشد بوته‌های گندم و تکمیل پنجه‌ها و تبدیل آن‌ها به ساقه‌های بارور را فراهم کرده است.

اثر متقابل علف‌کش‌ها در سال بر تعداد دانه در سنبله تأثیرگذار بود. بیش‌ترین تعداد دانه در سنبله در تیمارهای دو بار وجین در سال اول، آونج + گرانستار سال دوم، گرانستار و تاپیک در سال اول و پوماسوپر + توفوردی در سال دوم بدست آمد (جدول ۴). به نظر می‌رسد که علف‌کش تاپیک به علت تاثیر بر کاهش وزن‌خشک گلایول وحشی و سایر علف‌های هرز و حذف رقابت آنها با گندم در مرحله گل‌دهی، باعث کاهش سقط گل‌ها و افزایش تعداد دانه‌ها در سنبله گندم شده است. بیشترین تعداد دانه زمانی بدست آمده است که هر دو دسته از علف‌های هرز (پهن‌برگ و باریک برگ) کنترل شده بودند. توسلی و همکاران (Tavasoli *et al.,* 2009) نیز کاهش تعداد دانه در سنبله در برخی از علف‌کش‌ها را گزارش کردند. طاهری و همکاران (Taheri *et al.,* 2014) گزارش کردند که تعداد دانه در سنبله مصرف پوماسوپر نسبت به تاپیک کمتر است و علت آن را عدم کنترل یولاف وحشی توسط علف‌کش پوماسوپر گزارش کردند.

نتایج تجزیه مرکب وزن هزار دانه نشان داد که تغییرات این صفت در طی سال‌های آزمایش، تفاوت معنی‌داری داشت. مقایسه میانگین‌ها نشان داد که بیشترین وزن هزار دانه از تیمارهای تاپیک + توفوردی، تاپیک و توفوردی (به ترتیب **۳۶/۳**، **۳۶**، **۳۵/۵** گرم در سال اول بدست آمد) (جدول ۵). این موضوع علاوه بر اینکه اختلاط پذیری علف‌کش‌ها را نشان می‌دهد، بلکه نشان دهنده لزوم دفع علف‌های هرز برگ باریک کش و پهن‌برگ کش برای دسترسی به حداکثر وزن هزار دانه است، زیرا رقابت هر یک از علف‌های هرز در مرحله پر شدن دانه‌ها موجب کاهش وزن هزار دانه می‌گردد. نتایج سایر آزمایش‌ها نیز حاکی از کاهش وزن هزار دانه در اثر افزایش رقابت علف‌های هرز و کاهش تولید مواد پرورده در گندم می‌باشد (Porazar and Baghstani, 2004). استفاده از برخی علف‌کش‌ها تأثیر منفی بر وزن هزار دانه دارد. نتایج آزمایش الکوچا و همکاران (Elkoca *et al.,* 2004) نشان داد که کنترل شیمیایی علف‌های هرز بر وزن هزار دانه عدس تأثیر منفی داشت. منصوری و همکاران (Mansori *et al.,* 2008) نیز در نتایج مشابهی در مورد اثر پسماند علف‌کش‌های سولفونیل اوره شامل آپیروس و توتال بر روی وزن هزار دانه کلزا بدست آورده بودند. یکی از علت‌های کاهش وزن هزار دانه، علاوه بر میزان بارندگی و دما، می‌تواند مربوط به پسماند خود علف‌های هرز باشد. به نظر می‌رسد که کاهش رقابت علف‌های هرز در اثر استفاده از علف‌کش‌ها و اختلاط آن‌ها باعث دسترسی بیشتر گیاه گندم به منابع رشدی شده و برگ‌های آن سریع‌تر رشد کرده و باعث افزایش تولید مواد فتوسنتزی و افزایش انتقال آنها به دانه و در

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-12]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1394.17.3.1.7]

نتیجه افزایش وزن هزار دانه می‌شود. معمولاً در مرحله خوشه‌دهی و گرده‌افشانی مواد فتوسنتزی تولید شده بیشتر از احتیاج گیاه بوده و مازاد مواد فتوسنتزی به ساقه منتقل شده و به صورت انواع کربوهیدرات‌ها ذخیره می‌شود. زمانی‌که گیاه وارد مرحله پر شدن دانه می‌شود، کربوهیدرات‌های ذخیره شده به دانه‌های در حال پر شدن منتقل می‌شوند.

اثر کاربرد انفرادی و اختلاط علف‌کش‌ها در طی سال‌های آزمایش بر عملکرد دانه معنی‌دار بود. بالاترین عملکرد دانه در تیمارهای دو بار وجین (۲۵۷۱ کیلوگرم در هکتار)، تاپیک (۲۵۹۵ کیلوگرم در هکتار) و پوماسوپر (۲۰۵۸ کیلوگرم در هکتار) سال اول حاصل شد (جدول ۵). این نتایج نشان می‌دهد که آن دسته از سمومی که بیشترین تأثیر را در کنترل علف‌های هرز (اعم از گلایول وحشی، یولاف وحشی و سایر علف‌های هرز) داشتند (تاپیک و اختلاط‌های آن)، بیشترین عملکرد دانه را نیز داشتند. با توجه به اینکه علف‌کش‌های تاپیک و همچنین وجین دستی بیشترین ارتفاع بوته و زیست توده و وزن هزار دانه را داشتند، بالاترین عملکرد دانه را نیز دارا بودند.

کاهش رقابت علف‌های هرز با گندم باعث افزایش ماده خشک و ارتفاع بوته گندم و اختصاص بیشتر مواد فتوسنتزی به اندام‌های زایشی و دانه شده که این موضوع باعث افزایش وزن دانه‌ها و افزایش عملکرد گندم شد. رحیمیان و بنایان (Rahimian and Bannayan, 1996)، رحیمیان و همکاران (Rahimian *et al.,* 1998) و گزارش کردند که در شرایطی که گندم هیچ رقیبی برای رویش نداشته باشد (حتی گندم)، پتانسیل عملکرد خیلی بیشتری را دارد. پورآذر و باغستانی (Porazar and Baghstani, 2004) نیز اثر منفی علف‌های هرز بر عملکرد و اجزای عملکرد گندم را گزارش نمودند. آن‌ها بیان نمودند ارقام گندمی که دارای ارتفاع بوته بیشتری بودند، در رقابت با یولاف موفق‌تر بوده و عملکرد بالاتری را نیز نشان دادند. افزایش تراکم علف‌های هرز بر تعداد پنجه‌های بارور، شاخص سطح برگ، ارتفاع بوته، وزن هزاردانه و تعداد دانه تولید شده به دلیل سایه‌اندازی و رقابت آنها با گیاه زراعی در طول فصل رشد و عملکرد دانه آن تأثیرگذار می‌باشد (Zare Feizabdi *et al.,* 2009). استفاده از برخی علف‌کش‌ها موجب کاهش عملکرد دانه، حتی در مقایسه با عدم کنترل علف‌های هرز شد. عدم سازگاری برخی از علف‌های هرز با یکدیگر باعث تأثیر منفی آن‌ها بر گندم و کاهش عملکرد آن می‌شود. الکوچا و همکاران (Elkoca *et al.,* 2004) گزارش نمودند که روش‌های کنترل علف هرز بر وزن هزار دانه عدس تأثیر منفی داشت. در آزمایش حاضر نیز تیمارهای آونج، آونج+ توفوردی بر وزن هزار دانه تأثیر منفی داشتند که این موضوع می‌تواند علت کاهش عملکرد دانه گندم باشد.

شاخص برداشت نیز در تیمارهای اعمال شده در سال‌های آزمایش متفاوت و معنی‌دار بود. بالاترین شاخص برداشت به ترتیب در تیمارهای دو بار وجین دستی، تاپیک + توفوردی و تاپیک (به ترتیب ۴۷/۷، ۴۷/۷ و ۴۷/۰ درصد در سال اول) و تیمارهای توفوردی (۴۳/۲ درصد)، پوماسوپر+ توفوردی (۴۲/۷ درصد) و گرانستار (۴۱/۵درصد) در سال دوم حاصل شد (جدول ۵). شاخص برداشت نشان دهنده نسبت توزیع مواد فتوسنتزی بین عملکرد اقتصادی و عملکرد بیولوژیکی است. بالا بودن شاخص برداشت نشان دهنده انتقال مواد فتوسنتزی بیشتر به دانه می‌باشد. نتایج آزمایش حاضر نشان می‌دهد که کاهش رقابت علف‌های هرز در تخصیص مواد پرورده نیز موثر واقع شده و باعث افزایش بیشتر عملکرد دانه در مقایسه با کاه و کلش شد، زیرا بیشترین شاخص برداشت از تیمارهایی به دست آمده است که در کنترل علف‌های هرز بیشترین نقش را داشتند. کاهش شاخص برداشت در اثر رقابت علف‌های هرز را می‌توان به کاهش تعداد

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-12]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1394.17.3.1.7]

دانه در سنبله و وزن هزار دانه در اثر رقابت نسبت داد. ابراهیم پور و همکاران (Ebrahimpour *et al.,* 2011) کاهش تعداد سنبلچه بارور و تعداد دانه در اثر رقابت علف‌های هرز را گزارش نمودند.

نتیجه‌گیری

نتایج این آزمایش نشان داد که تیمار وجین دستی و آیش+ گلایفوسیت نقش موثری در کنترل جمعیت علف‌های هرز گلایول، یولاف وحشی و سایر علف‌های هرز مزارع گندم محل اجرای آزمایش داشتند. تیمارهای تاپیک + توفوردی و تاپیک + گرانستار علاوه کاهش موثر جمعیت علف‌های هرز، تأثیرات مثبتی در بهبود صفات رویشی و عملکرد و اجزای عملکرد گندم داشتند. همچنین مشاهده شد که برخی از علف‌کش‌ها با یکدیگر ناسازگار بوده و اختلاط آنها با یکدیگر موجب تأثیر منفی شد (مانند اختلاط آونج با توفوردی و گرانستار). تغییرات تعداد بوته و وزن هزار دانه در سال اول آزمایش و زیست توده و تعداد دانه در سال دوم، بالاترین سهم را در تعیین عملکرد دانه در بین صفات رویشی و زایشی داشتند. اکثر صفات اندازه‌گیری شده در سال اول بیشتر از سال دوم بود که می‌توان آن را به کاهش میزان بارندگی و متوسط دمای هوا در سال دوم نسبت داد که این موضوع باعث کاهش این صفات و کاهش عملکرد دانه شد. به طور کلی و با توجه به شرایط محیطی، در سال‌های کم باران و عدم امکان کاشت، استفاده از آیش همراه با گلایفوسیت مناسب‌تر بوده و در سال‌های پر باران، اختلاط علف‌کش‌های تاپیک + توفوردی و یا تاپیک + گرانستار جهت کاهش جمعیت علف‌های هرز مزارع گندم مناسب‌تر به نظر می‌رسد

منابع مورد استفاده

References

Agricultural Organization. 2011. Status of wheat crop in 2010 and 2011. Wheat Newsletter. Number 212. (In Persian).

Armin, M., E. Zand and M. A. Baghestani, 2008. The effect of low herbicide dose of clodinafop- propargyl on percentage of wild oat (*Avena ludoviciana*) control, yield and economic return of wheat (*Triticum aestivum*). J. Plant Pro. 22(2): 109-118. (In Persian with English abstract).

Armin, M., R. Mohaghegh Njad and M. Haidari. 2013. Effect of split application of nitrogen and Aymazamtabnzmtyl doses of herbicides on wheat competitiveness with weeds. J. Res. Ecophysiol. Crops. 4(28): 453-468. (In Persian with English abstract).

Auskarniene, O., G. Psibisauskiene, A. Auskalnis and A. K. Kadzys. 2010. Cultivar and plant density influence on weediness in spring barely crops. Zemdirbyste Agric. 97: 53- 60.

Baghestani, M. A., E. Zand and S. Sufizadeh. 2008. Study on the efficacy of weed control in wheat (*Triticum aestivum*) whit tank mixtures of grass herbicide with broadleaf herbicide. Crop Protec. 27: 104- 111.

Blackshaw, R. E., O, Danavan, J.T., Harker, K.N. and Clayton, G.W., 2006. Reduced herbicide doses in filed crops: A review. Weed Biology and management. 6: 10-17.

Bular, C. J. 1988. Growth habit and control of wild oats. Agric. Canada. 48: 23-35

Bushong, J., T., Peeper, M., Boyles and A. Stone. 2011. Italian ryegrass (*Lolium perenne*), feral cereal rye (*Secale cereale*) and volunteer wheat (*Triticum aestivum*) control in winter canola. Weed Technol. 25(3): 344-349.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-12]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1394.17.3.1.7]

Cupples, A.M., and G.K. Sims, 2007. Identification of In Situ 2, 4-Dichlorophenoxyacetic Acid-Degrading Soil Microorganisms using DNA-Stable Isotope Probing. Soil Bio. Bio. 39: 232–238.

Ebrahimpour, F., A. Chaab, H. Mousavi and N. Musaviyan. 2011. Evaluation of management efficiency of total dual purpose herbicide and mixed granstar and axial herbicides at different growth stages of wheat. Electronic J. Crop Prod. 4 (2): 17-30. (In Persian with English abstract).

Elkoca, E., F. Kantar and H. Zengin, 2004. Effects of chemical and agronomical weed control treatments on weed density, yield and yield parameters of lentil (*Lens culinaris* L. Cv. Erzurum-89). Asian J. Plant Sci. 3 (2): 187-192.

Khan. N., G. Hassan, K. B. Marwat and M. A. Khan. 2003. Efficacy of different herbicides for controlling weeds in wheat crop at different times of application- II. Asian J. Plant Sci. 2(3): 310- 313.

Kudsk, P. and S. K. Mathiassen. 2004. Joint action of amino acide biosynthesis-inhibiting herbicides. Weed Res. 44: 313- 322.

Lemerle, D., G. S. Gill, C. E. Murphy, S. R. Walker, R. D. Cousens, S. Mokhtari, S. J. Peltzer, R. Coleman and D. J. Luckett. 2001. Genetic improvement and agronomy for enhanced wheat competitiveness with weed. Aust. J. Agric. Res. 52: 527–548.

Mansori, H., A. Zand, M. A. Baghstani and M. Tvaloli. 2008. Effect of sulfonylurea herbicides on yield and yield components of canola in rotation with wheat. J. Iran. Weed Sci. Res. Assoc. 4 (1): 75-83.

Mir-Vakili, M. and M. A. Baghestani. 2005. Effect of integrate of 2, 4-D and Clodinafop propagile in wheat fields of Yazd province. Proceeding of the 2nd Iranian Weed Sci. Cong. Iranian Research Institute of Plant Protection. Tehran (in Persian).

Morishita, D. W., D. C. Thill and J. E. Hanmol. 1991. Wild oat (*Avena fatua)* and spring barley (*Hordeum vulgare*) interference in a greenhouse experiment. Weed Sci. 39: 149-153.

Muller, T. C., W. W. Witt and M. Barrett. 1989. Antagonism of johnsongrass (*Sorghum halepense*) control with fenoxaprop and sethoxydim with 2, 4-D. Weed Technol. 3: 86-89.

Norsworthy, J. K. and J. R. Fredrick. 2005. Integrated weed management strategies for maize production on the southeastern coastal of North America. Crop Protec. 24: 119-126.

Porazar, R. and M. A. Baghstani. 2004. The efficiency of new broadleaf herbicide in wheat fields in Khuzestan. 16nd Iranian Plant Protection Congress. Iranian Research Institute of Plant Protection. Tehran (In Persian).

Rahimian, H. and M. Bannayan. 1996. Principles of Crop Physiology and Breeding. Jahad-e-Daneshgahi Mashhad Press, pp. 344. (In Persian).

Rahimian, H., A. Kucheki and E. Zand. 1998. Crop Evolution, Adaptation and Yield. Agricultural Education Publication. pp. 493. (In Persian).

Rashed-Mohasel, M. H., H. Najafi, M. D. Akbarpour. 2001. Weed Biology. Ferdowsi University of Mashhad

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-12]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1394.17.3.1.7]

Press. pp 404. (In Persian).

Streibig, J. C., P. Kudsk and J. E. Jensen. 1998. A general joint action model for herbicide mixtures. Pesticide Sci. 53: 21- 28.

Taheri, K. H., H. R., Ebrahimi and A., Jafari, 2014. Evaluating the effectiveness of selective herbicide application timing on weed control in wheat and wild oat. J. Plant Ecophysiol. 6(17): 52-62. (In Persian with English abstract).

Tavasoli, R. A., F. Mighani, N. Bagherani and M. J. Mirhadi. 2009. Examination of dual purpose herbicides on some physiological indexes of wheat (*Triticum aestivum* L.) in different stages of phenology. Electronic J. Crop Prod. 2 (1): 25-39. (In Persian with English abstract).

Wenzm, J. 2000. Wheat Production Guide. Weed Management and Control. www.weedscience .com

Zand, E., and M. A. Baghestani. 2007. A guideline for herbicides in Iran. Jahad-e-Daneshgahi Mashhad Press, pp 66 (In Persian).

Zand, E., M. A. Baghestani, N. Nazam Abadi, M. Minbashy Moain and M. H. Hadizade. 2009. Overview of the latest issues of herbicides and weeds Iran. Weed J. Res.1 (2): 83-100. (In Persian with English abstract).

Zare Feizabdi, A., H. Sarian, M. Rajab Zadeh, and H. Khazaie. 2009. Evaluation of wheat cultivars to different densities of wild oat competition reactions (*Avena ludovicianal*). J. Iran. Field Crop Res. 7 (2): 456-472. (In Persian with English abstract).

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-12]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1394.17.3.1.7]

Evaluation of the effect of mixture of herbicides on weeds control in rainfed bread wheat (*Triticum aestivum* L.) in Ardabil

Ebadi, A.[1], G. Parmoon[2], A. Samadi Calkhoran[3] and K. Sajed[4]

ABSTRAC

Ebadi, A., G. Parmoon, A. Samadi Calkhoran and K. Sajed. 2015. Evaluation of the effect of mixture of herbicides on weeds control in rainfed bread wheat (*Triticum aestivum* L.) in Ardabil**. Iranian Journal of Crop Sciences. 17(3):179 -192. (In Persian).**

To study the effect of mixture of herbicides on weeds control in rainfed bread wheat in Ardabil (Germi, Iran) a filed experiment was carried out using randomized complete block design with four replications in 2009-2011 cropping seasons. Experimental treatments included; hand weeding, 2, 4-D (U 46D), Clodinafop - propargyl (Topic), Fenoxaprop pethyl+ Mefenpyridiethyl (Puma Super), Tribenuron methyl (Granstar), Difenzokvat (Avenge), 2, 4-D + Topic, Topic + Granstar, Puma Super + 2, 4-D, Puma Super + Granstar, Avenge + 2, 4-D, Avenge + Granstar, control (Weedy) and fallow with roundup (glyphosate). Herbicides were used at recommended doses. Analysis of variance showed that different herbicides had significant effect on reduction (%) of Gladiolus, wild oats and other weeds density. Maximum reduction (%) of Gladiolus (100%, 88.12% and 61.32 %), wild oats (93.24%, 95.13 % and 94.72 %) and other weeds density (83.36%, 98% and 75.90%) was observed in two times hand weeding, fallow + Glyphosute and Topic + Granstar, respectively, also maximum reduction (%) of Gladiolus and other weeds biomass was observed in Topic + 2, 4 -D. of Year × herbicide interaction effect was significant on grain yiled. The higher grain yield was obtained in Topic (2595 kg.ha^{-1}), hand weeding (2571 kg.ha^{-1}) and Pumasuper + Granstar (2269 kg.ha^{-1}) in 2010. In conclusion, results of this experiment showed that Topic or Topic + 2, 4-D can be used for weed control in rainfed weed in Germi region in Ardabil province of Iran. Aplication of Pumasuper + Granstar is also an option.

Key words: Biomass, Fallow, Mixture of herbicides, Rainfed wheat and Weeds.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-12]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1394.17.3.1.7]

Received: February, 2015 Accepted: November, 2015

1- Associate Prof., University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran (Corresponding author) (Email: ebadi@uma.ac.ir)
2- PhD Student, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran
3- Former MSc Student, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran
4- PhD Student, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran