



## بررسی کارایی علفکش جدید بوتیزان استار (کوئین‌مراک + متازاکلر) در کنترل علف‌های هرز و عملکرد کلزا

پرویز شیمی\*<sup>۱</sup>، نصرا... درویش<sup>۲</sup>، فریبا میقانی<sup>۱</sup>

۱- مؤسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، بخش تحقیقات علف‌های هرز، تهران، ایران  
۲- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تاکستان، گروه شناسایی و مبارزه با علف‌های، تاکستان، ایران

تاریخ دریافت: ۹۲/۱۲/۷ تاریخ پذیرش: ۹۳/۴/۱۹

### چکیده

به منظور بررسی کارایی علفکش بوتیزان استار (کوئین‌مراک + متازاکلر) ۴۱/۶٪ اس‌ال در مزارع کلزا، آزمایشی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۱۴ تیمار و ۳ تکرار در سال زراعی ۹۰-۹۱ در استان قزوین اجرا شد. تیمارهای آزمایش عبارت بودند از: علفکش بوتیزان استار ۲، ۲/۲، ۲/۵، ۳، ۴ و ۵ لیتر از ماده تجارتي در هکتار به دو صورت مصرف پیش‌رویشی و در مرحله کوتیلدونی کلزا، علفکش ترفلان (تری‌فلورالین ۴۸ درصد ای‌سی) ۲ لیتر از ماده تجارتي در هکتار قبل از کاشت و مخلوط با خاک + گالانت‌سوپر (هالوکسی‌فوپ‌آرمتیل‌استر) ۰/۷۵ لیتر از ماده تجارتي در هکتار قبل از ساقه‌دهی علف‌های هرز باریک‌برگ و شاهد بدون کنترل علف‌هرز. نتایج پژوهش نشان داد که تمام تیمارهای علفکش نسبت به شاهد بدون کنترل علف‌هرز، باعث افزایش عملکرد کلزا شدند. بیشترین افزایش عملکرد کلزا ۴۲ تا ۴۵ درصد و مربوط به شاهد با وجین علف‌هرز و بوتیزان استار پیش‌رویشی ۲/۲ تا ۴ لیتر بود. افزایش عملکرد کلزا تحت تأثیر سایر تیمارهای علفکش ۳ تا ۱۶ درصد بود. در مجموع، مصرف بوتیزان استار ۲/۲ لیتر در هکتار به صورت پیش‌رویشی برای کنترل علف‌های هرز پهن و باریک‌برگ کلزا توصیه می‌شود. با این تیمار می‌توان انتظار افزایش عملکرد بیش از ۴۰ درصدی کلزا را داشت.

واژه‌های کلیدی: کلزا، بوتیزان استار، علفکش، عملکرد

\* نگارنده مسئول (parvizshimi@gmail.com)

## مقدمه

علف‌های هرز یکی از مشکلات کشت کلزا محسوب می‌شوند (شیمی، ۱۳۸۴) که در صورت عدم کنترل آن‌ها، عملکرد کلزا تا ۵۰ درصد کاهش پیدا می‌کند (Nelson et al., 2000). بر اساس تحقیقات انجام شده، ۷۰ درصد علف‌های هرز مزارع کلزای ایران را علف‌های هرز پهن‌برگ و ۳۰ درصد آن‌ها را باریک‌برگان تشکیل می‌دهند (سلیمی و همکاران، ۱۳۸۳). در حال حاضر، برای کنترل علف‌های هرز کلزا، از علف‌کش‌های تری‌فلورالین، کلوپیرالید و یک باریک‌برگ‌کش استفاده می‌شود که هیچ کدام قادر به کنترل علف‌های هرز هم‌تیره کلزا مانند خردل وحشی و خاکشیر نیستند (نوربخش و همکاران، ۱۳۹۰). علفکش بوتیزان استار، مخلوطی است از دو علف‌کش متازاکلر (۳۳۳ گرم در لیتر) از خانواده کلرواستانیلاید و کوپین‌مراک (۸۳ گرم در لیتر) از خانواده اسیدکوپینولین کربوکسیلیک از اکسین‌ها. متازاکلر بسیاری از علف‌های هرز پهن و باریک‌برگ مزارع کلزا، سیب‌زمینی، سویا، توتون و نیشکر را بطور انتخابی کنترل می‌کند (Murawa & Adomas, 1995). این علفکش در مزارع کلزای زمستانه بلاروس توصیه شده (Grintsenko, 2012) و ضمناً هیچ گونه باقیمانده خطرناکی برای محصولات بعدی ندارد (Kucharski & sadawski, 2014). کوپین‌مراک نیز پهن‌برگ‌کش و در مزارع غلات، کلزا و چغندر قند توصیه شده است (Tomlin, 2004). هدف از اختلاط این دو علفکش دربرگرفتن طیف وسیع‌تری از پهن‌برگ‌ها در مزارع کلزاست (Montvilas, 1997). به گزارش شیمی و همکاران (۱۳۸۵)، مخلوط دو علفکش متازاکلر و کوپین‌مراک (۳۷/۵ درصد + ۱۲/۵ درصد) با نام تجارتی بوتیزان تاپ با دوز ۲/۵ لیتر در هکتار مشابه

علفکش تری‌فلورالین (اما بدون نیاز به اختلاط با خاک) قادر به کنترل علف‌های هرز پهن و باریک‌برگ مزارع کلزاست. در بررسی دیگری در استان‌های تهران، مازندران و خوزستان، بوتیزان استار ۲/۲ لیتر در هکتار، علف‌های هرز پهن و باریک‌برگ و علف‌های هرز تیره شب‌بو را بخوبی کنترل کرد (شیمی و همکاران، ۱۳۸۷). به گزارش (Hallgren (1991), Montvilas (1997) ۲ لیتر در هکتار پیش‌رویشی، بهترین علفکش مزارع کلزا محسوب می‌شود. Bernotas & Kalvaitiene (1997)، علفکش متازاکلر پس‌رویشی ۲/۵ لیتر در هکتار را توصیه کردند.

Petzoldt & Muhling (1984) دو علفکش ترفلان ۲/۵ لیتر در هکتار مخلوط با خاک و متازاکلر پیش‌رویشی ۲ لیتر در هکتار را برای کنترل علف‌های هرز کلزا مناسب معرفی کردند. به گزارش (Murawa & Adomas (1995) علفکش‌های انتخابی کلزا از جمله متازاکلر، ضمن افزایش عملکرد محصول، اثری بر کیفیت روغن آن ندارند. Person (1996) متازاکلر ۲/۵ لیتر در هکتار را در مزارع کلزا توصیه کرد. Palmer (1994) نیز ضمن توصیه متازاکلر ۱/۵ لیتر در هکتار در مزارع کلزا، پیشنهاد کرد که می‌توان قبل از مصرف آن، از تری‌فلورالین ۲/۳ لیتر در هکتار استفاده کرد. Roslon (1991) متازاکلر ۳ لیتر در هکتار را در مزارع کلزای سوئد توصیه کرد. Nuyken & Menck (1987) نیز مخلوط متازاکلر و کوپین‌مراک را در مزارع کلزا توصیه کردند. Kees & Zellner (1995) خاکشیر را به عنوان یک مشکل جدید در مزارع کلزا مطرح و گزارش کردند که بوتیزان استار پیش‌رویشی ۲ لیتر در هکتار این علف‌هرز را کنترل می‌کند.

علفکش ۳۰ روز پس از کاشت بر اساس EWRC (Camper, 1986) و عملکرد کلزا بود. تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها با نرم‌افزار SAS Ver. 9.1 و مقایسه میانگین‌ها با آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح ۵ درصد انجام شد.

### نتیجه و بحث

هیچ یک از تیمارهای علفکش به کلزا خسارتی ندادند. بنابراین، جدول ارزیابی چشمی ارائه نشد. علف‌های هرز غالب مزرعه عبارت بودند از: تاج‌خروس (*Amaranthus spp.*)، سلمه‌تره (*Chenopodium album*)، ماشک (*Vicia spp.*)، گاوزبان بدل (*Anchusa sp.*)، خردل وحشی (*Sinapis arvensis*)، چسبک (*Setaria vericillata*)، سوروف (*Echinochloa crus-galli*). جدول ۱ درصد کاهش تراکم علف‌های هرز را ۳۰ روز پس از کاشت کلزا نشان می‌دهد. تمام تیمارهای علفکش، تراکم تاج‌خروس و سلمه‌تره را بیش از ۹۰ درصد کاهش دادند. بوتیزان‌استار پس‌رویشی ۲ لیتر در هکتار نیز تفاوت معنی‌داری با سایر تیمارها نداشت. به گزارش Krawczyk & Adameczwski (2002) بوتیزان‌استار پس‌رویشی قادر به کنترل رضایتبخش سلمه‌تره و تعدادی از علف‌های هرز پهن‌برگ در کلزاست. تراکم ماشک در پاسخ به تمام تیمارها بجز ترفلان+گالانت‌سوپر، بیش از ۸۸ درصد کاهش یافت و تفاوت معنی‌داری بین تیمارها مشاهده نشد. تراکم گاوزبان بدل در پاسخ به بوتیزان‌استار ۲/۵ لیتر در هکتار و بالاتر از آن به صورت پیش یا پس‌رویشی، ۸۵ تا ۹۶ درصد کاهش یافت. بوتیزان‌استار پس‌رویشی ۲ و ۲/۲ لیتر در هکتار با ۸۰ درصد کاهش تراکم و دوز ۲/۲ لیتر پیش رویشی آن با ۷۲ درصد کاهش تراکم گاوزبان بدل، در گروه‌های بعد قرار گرفتند. تراکم خردل وحشی در پاسخ به بوتیزان‌استار پیش‌رویشی ۴ و ۵ لیتر در هکتار و دوز ۵ لیتر در هکتار این علفکش به صورت پس‌رویشی، ۹۰ تا ۱۰۰ درصد کاهش

با توجه به اهمیت کشت کلزا به عنوان یک دانه روغنی با ارزش و نظر به اهمیت معرفی علفکش‌های جدید در این محصول استراتژیک، در پژوهش حاضر کارایی بوتیزان‌استار به عنوان یک علفکش جدید با طیف وسیع علفکشی برای کنترل علف‌های هرز کلزا در یک مزرعه با آبیاری بارانی در قزوین مورد بررسی قرار گرفت.

### مواد و روش‌ها

به منظور بررسی کارایی علفکش بوتیزان‌استار (کوئین‌مراک + متازاکلر) ۴۱/۶ درصد اس‌ال در مزارع کلزا، آزمایشی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۱۴ تیمار و ۳ تکرار در سال زراعی ۹۱-۹۰ در استان قزوین اجرا شد. تیمارهای آزمایش عبارت بودند از: مصرف بوتیزان‌استار ۲، ۲/۲، ۲/۵، ۳، ۴ و ۵ لیتر در هکتار در دو مرحله قبل از سبزشدن و کوتیلدونی کلزا، علفکش ترفلان (تری‌فلورالین ۴۸ درصد ای‌سی) ۲ لیتر در هکتار قبل از کاشت و مخلوط با خاک+گالانت‌سوپر (هالوکسی‌فوپ‌آرمتیل‌استر ۱۰/۸ درصد امولسیون) ۰/۷۵ لیتر در هکتار به صورت پس‌رویشی علف‌های هرز باریک‌برگ (قبل از به ساقه رفتن) و شاهد بدون علف‌هرز. ابعاد هر کرت آزمایش ۳×۴ متر مربع بود که به دو نیم‌کرت مساوی تقسیم شد. نیم‌کرت بالایی به عنوان شاهد سمپاشی نشد و نیم‌کرت پایینی به عنوان تیمار برای سمپاشی در نظر گرفته شد. ورودی و فاضلاب برای هر کرت آزمایش به صورت جدا در نظر گرفته شد. بذر کلزا رقم اوکاپی، ۲۳ شهریور توسط بذرکار همدانی بر اساس ۸ کیلوگرم در هکتار کاشته شد. با توجه به آلودگی مزرعه به علف‌های هرز و عدم آلودگی آن به خردل وحشی، بذر این علف‌هرز در زمان کاشت کلزا با تراکم ۹۰ گرم در هر کرت پاشیده شد. صفات مورد بررسی علف‌های هرز شامل تراکم و وزن خشک آنها به تفکیک گونه و صفات مورد بررسی کلزا شامل نمره‌دهی چشمی اثر تیمارهای

هکتار خردل وحشی را تا ۵۰ درصد و سایر علف‌های هرز هم‌تیره کلزا را کاملاً کنترل کرد. چسبک و سوروف در پاسخ به تمام تیمارها بیش از ۹۰ درصد کنترل شدند و تفاوت معنی‌داری بین تیمارها وجود نداشت. در تأیید یافته‌های فوق، به گزارش شیمی و همکاران (۱۳۸۷) بوتیزان استار پیش‌رویشی ۲/۲ لیتر در هکتار، قادر به کنترل تمام علف‌های هرز باریک‌برگ مزرعه بود. به گزارش *Jennrich et al (1993)*, *Nuyken et al (1979)* مخلوط متازاکلر+کوئین‌مراک قادر به کنترل علف‌های هرز باریک‌برگ مزارع کلزاست.

یافت. بوتیزان استار پیش‌رویشی ۲/۵ و ۳ لیتر در هکتار و پس‌رویشی ۲/۵، ۳ و ۴ لیتر در هکتار با ۶۵ تا ۷۶ درصد کاهش تراکم خردل وحشی، در گروه بعدی قرار گرفتند. بوتیزان استار پس‌رویشی ۲ لیتر در هکتار با ۳۸ درصد کنترل خردل وحشی، ضعیف‌ترین تیمار محسوب می‌شود. در بررسی شیمی و همکاران (۱۳۸۵) ۳ لیتر در هکتار مخلوط متازاکلر و کوئین‌مراک (بوتیزان‌تاپ) خردل وحشی را در استان فارس تا ۸۰ درصد کنترل کرد. به گزارش شیمی و همکاران (۱۳۸۷) مخلوط متازاکلر و کوئین‌مراک (بوتیزان استار) ۲/۵ تا ۳ لیتر در

جدول ۱- مقایسه میانگین درصد کنترل تراکم علف‌های هرز ۳۰ روز پس از کاشت کلزا

تیمار	تاج‌خروس	سلمه‌تره	ماشک	گاوزبان بدل	خردل وحشی	گندم خودرو	چسبک	سوروف
بوتیزان استار ۲ لیتر در هکتار پیش‌رویشی	۱۰۰ a	۹۵ a	۹۰ ab	۶۰ d	۶۰ c	۹۲ a	۱۰۰ a	۱۰۰ a
بوتیزان استار ۲/۲ لیتر در هکتار پیش‌رویشی	۱۰۰ a	۹۸ a	۹۰ ab	۷۲ c	۶۱ c	۹۵ a	۱۰۰ a	۱۰۰ a
بوتیزان استار ۲/۵ لیتر در هکتار پیش‌رویشی	۱۰۰ a	۱۰۰ a	۹۱ a	۸۶ ab	۶۵ bc	۹۶ a	۱۰۰ a	۱۰۰ a
بوتیزان استار ۳ لیتر در هکتار پیش‌رویشی	۱۰۰ a	۱۰۰ a	۹۵ a	۹۶ a	۶۶ bc	۹۸ a	۱۰۰ a	۱۰۰ a
بوتیزان استار ۴ لیتر در هکتار پیش‌رویشی	۱۰۰ a	۱۰۰ a	۱۰۰ a	۹۵ a	۹۰ a	۹۸ a	۱۰۰ a	۱۰۰ a
بوتیزان استار ۵ لیتر در هکتار پیش‌رویشی	۱۰۰ a	۱۰۰ a	۱۰۰ a	۹۳ a	۹۰ a	۹۹ a	۱۰۰ a	۱۰۰ a
ترفلان + گالانت‌سوپر	۹۴ a	۹۳ a	۵۸ c	۵۰ e	۵۳ cd	۱۰۰ a	۱۰۰ a	۱۰۰ a
بوتیزان استار ۲ لیتر در هکتار پس‌رویشی	۱۰۰ a	۸۹ a	۸۸ ab	۸۰ b	۳۸ d	۷۸ c	۹۸ a	۹۲ a
بوتیزان استار ۲/۲ لیتر در هکتار پس‌رویشی	۱۰۰ a	۹۱ a	۹۰ ab	۸۰ b	۶۱ c	۸۵ b	۹۸ a	۹۰ a
بوتیزان استار ۲/۵ لیتر در هکتار پس‌رویشی	۱۰۰ a	۹۲ a	۹۲ a	۸۵ ab	۶۸ b	۸۶ b	۱۰۰ a	۹۲ a
بوتیزان استار ۳ لیتر در هکتار پس‌رویشی	۱۰۰ a	۹۵ a	۹۳ a	۸۶ ab	۷۵ b	۹۲ a	۹۷ a	۹۵ a
بوتیزان استار ۴ لیتر در هکتار پس‌رویشی	۱۰۰ a	۹۶ a	۹۵ a	۸۶ ab	۷۶ b	۹۵ a	۹۷ a	۹۶ a
بوتیزان استار ۵ لیتر در هکتار پس‌رویشی	۱۰۰ a	۱۰۰ a	۹۵ a	۸۸ ab	۱۰۰ a	۹۸ a	۱۰۰ a	۹۸ a
شاهد بدون علف‌هرز	۱۰۰ a	۱۰۰ a	۱۰۰ a	۱۰۰ a	۱۰۰ a	۱۰۰ a	۱۰۰ a	۱۰۰ a

در هر ستون حروف مشابه بیانگر عدم تفاوت معنی‌دار بین تیمارها بر اساس آزمون چنددامنه‌ای دانکن در سطح ۵ درصد می‌باشد.

پیش‌رویشی به ترتیب با ۶۰ و ۶۱ درصد کاهش وزن خشک گاو‌زبان بدل، ضعیف‌ترین تیمارها از این نظر بودند. خردل وحشی تحت تأثیر بوتیزان‌استار پیش‌رویشی ۴ و ۵ لیتر و پس‌رویشی ۵ لیتر در هکتار، ۹۰ تا ۱۰۰ درصد کنترل شد. ترفلان+گالانت‌سوپر با ۵۴ درصد و بوتیزان‌استار پیش‌رویشی ۲ لیتر در هکتار با ۴۰ درصد کنترل، در گروه بعد قرار گرفتند. بوتیزان‌استار پیش‌رویشی ۲/۲ و ۲/۵ لیتر در هکتار و پس‌رویشی ۲/۵، ۳ و ۴ لیتر در هکتار، بدون تفاوت معنی‌دار خردل وحشی را ۶۷ تا ۷۷ درصد کنترل کردند.

جدول ۲ مقایسه میانگین درصد کاهش وزن خشک علف‌های هرز را ۳۰ روز پس از کشت کلزا نشان می‌دهد. تمام تیمارها وزن خشک تاج‌خروس و سلمه‌تره را بیش از ۹۰ درصد کاهش دادند. بوتیزان‌استار پیش‌رویشی ۲ لیتر در هکتار با ۸۶ درصد کاهش وزن خشک سلمه‌تره، ضعیف‌تر از سایر تیمارها بود. ماشک بجز در پاسخ به ترفلان+گالانت‌سوپر، در حضور سایر تیمارها بیش از ۸۹ درصد کنترل شد. گاو‌زبان بدل در پاسخ به بوتیزان‌استار پیش و پس‌رویشی با دوز بالاتر از ۲/۵ لیتر در هکتار، ۸۹ تا ۹۵ درصد کنترل شد. ترفلان+ گالانت‌سوپر و بوتیزان‌استار ۲ لیتر

جدول ۲- میانگین درصد کنترل وزن خشک علف‌های هرز ۳۰ روز پس از کاشت کلزا

تیمار	تاج‌خروس	سلمه تره	ماشک	گاو‌زبان بدل	خردل وحشی	گندم خودرو	چسبک	سوروف	افزایش عملکرد کلزا
بوتیزان‌استار ۲ لیتر در هکتار پیش‌رویشی	۱۰۰ a	۹۹ a	۹۵ a	۶۱ d	۶۴ c	۹۳ a	۱۰۰ a	۱۰۰ a	۱۵ b
بوتیزان‌استار ۲/۲ لیتر در هکتار پیش‌رویشی	۱۰۰ a	۹۸ a	۹۳ a	۷۷ c	۶۶ c	۹۸ a	۱۰۰ a	۱۰۰ a	۴۲ a
بوتیزان‌استار ۲/۵ لیتر در هکتار پیش‌رویشی	۹۹ a	۱۰۰ a	۹۴ a	۸۹ ab	۶۷ bc	۹۸	۱۰۰ a	۱۰۰ a	۴۴ a
بوتیزان‌استار ۳ لیتر در هکتار پیش‌رویشی	۱۰۰ a	۱۰۰ a	۹۶ a	۹۶ a	۶۷ bc	۱۰۰ a	۱۰۰ a	۱۰۰ a	۴۶ a
بوتیزان‌استار ۴ لیتر در هکتار پیش‌رویشی	۱۰۰ a	۱۰۰ a	۱۰۰ a	۹۵ a	۹۲ a	۹۹ a	۱۰۰ a	۱۰۰ a	۴۵ a
بوتیزان‌استار ۵ لیتر در هکتار پیش‌رویشی	۱۰۰ a	۱۰۰ a	۱۰۰ a	۹۳ a	۹۰ a	۹۹ a	۱۰۰ a	۱۰۰ a	۱۰ b
ترفلان + گالانت‌سوپر	۱۰۰ a	۹۶ a	۸۰ b	۶۰ d	۵۴ d	۱۰۰ a	۱۰۰ a	۱۰۰ a	۸ b
بوتیزان‌استار ۲ لیتر در هکتار پس‌رویشی	۹۶ a	۸۶ b	۸۹ ab	۸۲ b	۴۰ e	۸۰ b	۹۹ a	۹۳ a	۳ b
بوتیزان‌استار ۲/۲ لیتر در هکتار پس‌رویشی	۹۹ a	۹۸ a	۹۰ ab	۸۱ b	۶۴ c	۸۷ b	۹۸ a	۹۲ a	۹ b
بوتیزان‌استار ۲/۵ لیتر در هکتار پس‌رویشی	۹۹ a	۹۹ a	۹۲ a	۸۹ ab	۷۰ b	۸۶ b	۱۰۰ a	۹۴ a	۱۲ b
بوتیزان‌استار ۳ لیتر در هکتار پس‌رویشی	۹۸ a	۹۹ a	۹۴ a	۸۹ ab	۷۷ b	۹۴ a	۹۸ a	۹۷ a	۱۵ b
بوتیزان‌استار ۴ لیتر در هکتار پس‌رویشی	۹۹ a	۹۸ a	۹۳ a	۸۸ ab	۷۶ b	۹۸ a	۹۷ a	۹۸ a	۱۵ b
بوتیزان‌استار ۵ لیتر در هکتار پس‌رویشی	۱۰۰ a	۱۰۰ a	۹۶ a	۸۹ ab	۱۰۰ a	۹۹ a	۱۰۰ a	۱۰۰ a	۱۶ b
شاهد بدون علف‌هرز	۱۰۰ a	۱۰۰ a	۱۰۰ a	۱۰۰ a	۱۰۰ a	۱۰۰ a	۱۰۰ a	۱۰۰ a	۴۲ a

در هر ستون حروف مشابه بیانگر عدم تفاوت معنی‌دار بین تیمارها بر اساس آزمون چنددامنه‌ای دانکن در سطح ۵ درصد می‌باشند.

۴ لیتر به صورت پسریشی، ۶۵ تا ۷۵ درصد کنترل شد. این علف‌هرز در پاسخ به ترفلان+ گلانت سوپر، ۵۳ درصد و تحت تأثیر بوتیزان استار پسریشی ۵ لیتر در هکتار، ۱۰۰ درصد کنترل شد. تمام دوزهای بوتیزان استار در اوایل فصل باعث کنترل رضایت بخش ماشک شدند. البته تنها کنترل ناشی از بوتیزان استار ۴ و ۵ لیتر در هکتار تا پایان فصل دوام داشت. گاوزبان بدل نیز اوایل فصل تحت تأثیر بوتیزان استار پیش و پسریشی با دوزهای بیش از ۲/۵ لیتر در هکتار بخوبی کنترل شد، اما تنها کنترل ناشی از تیمارهای ۴ و ۵ لیتر بوتیزان استار پسریشی تا پایان فصل دوام داشت.

### منابع

باغستانی، ا.، ح. نجفی، ا. زند. ۱۳۸۳. بیولوژی و مدیریت علف‌هرز خردل وحشی. موسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی. ۷۲ ص.

سلیمی، ح.، م. ع. ب. احمدی، ع. برجسته، س. حاتمی، م. دلقندی، م. فریدونپور، د. قنبری بیرگانی، و. نریمانی، م. یونس آبادی، ح. ناظر کاخکی و س. ساجدی. ۱۳۸۳. تأثیر ماخار بر کنترل علف‌های هرز کلزا درده استان کشور. خلاصه مقالات شانزدهمین کنگره گیاه پزشکی ایران، ص ۶۳۸.

شیمی، پ. ۱۳۸۴. مبارزه با علف‌های هرز کلزا در ایران. مجموعه مقالات اولین سمینار علمی-کاربردی صنعت روغن نباتی ایران، گذشته و حال. ص ۶۰۰-۶۰۷.

شیمی، پ.، ر. پورآذر، ی. ابطالی و م. حسینی. ۱۳۸۵. کارایی علفکش بوتیزانتاپ برای کنترل علف‌های هرز پهن برگ و باریک برگ کلزا. خلاصه مقالات هفدهمین کنگره گیاه پزشکی ایران، ص ۴۶.

چسبک و سوروف در تمام تیمارها بدون تفاوت معنی‌دار بیش از ۹۰ درصد کنترل شد. در مجموع، داده‌های مربوط به تراکم و وزن خشک علف‌های هرز، مؤید یکدیگرند.

درصد تغییرات عملکرد کلزا نسبت به شاهد بدون کنترل در جدول ۲ نشان داده شده است. تمامی تیمارهای علفکش نسبت به شاهد بدون کنترل علف‌هرز سبب افزایش عملکرد کلزا شدند. بیشترین افزایش عملکرد کلزا (۴۲ تا ۴۵ درصد) مربوط به تیمارهای شاهد بدون علف‌هرز و بوتیزان استار پسریشی ۲/۲ تا ۴ لیتر در هکتار بود. تیمارهای اخیر تفاوت معنی‌داری نداشتند. افزایش عملکرد کلزا در پاسخ به سایر تیمارها، ۳ تا ۱۶ درصد بود.

در تأیید نتایج فوق، به گزارش Nuyken *et al* (1979) کاربرد متازاکلر+کوئین‌مراک به صورت پسریشی در مزارع کلزا، باعث افزایش عملکرد آن شد. شیمی و همکاران (۱۳۸۷) نیز بوتیزان استار ۲/۵ تا ۳ لیتر در هکتار به صورت پیش و پسریشی را برای افزایش عملکرد کلزا توصیه کردند. به گزارش Jennrich *et al* (1993) کاربرد مخلوط متازاکلر و کوئین‌مراک منجر به افزایش عملکرد کلزا شد.

### نتیجه‌گیری کلی

در مجموع، بر اساس نتایج بررسی حاضر بوتیزان استار ۲ تا ۵ لیتر در هکتار به صورت پیش و پسریشی (در مرحله کوتیلدونی کلزا) با آبیاری بارانی در مناطق معتدل (مانند استان قزوین) اثر سویی بر کلزای رقم اوکایی ندارد. تاج‌خروس، سلمه‌تره و علف‌های هرز باریک‌برگ تحت تأثیر این تیمار و یا ترفلان ۲ لیتر در هکتار+ گلانت سوپر ۰/۷۵ لیتر در هکتار کاملاً کنترل می‌شوند. خردل وحشی در پاسخ به بوتیزان استار ۲ تا ۳ لیتر در هکتار پسریشی و همین علفکش با دوز ۲/۵ تا

- Krawczyk, R. and Adameczwski, K.** 2002. Early postemergence application of Butisan Star for broad leaf weed control in winter oilseed rape. *Progress in Plant Protection*. 42: (2): 505-507.
- Kucharski, M. and Sadowski, J.** 2014. Metazachlor residues in soil and rape crops. *Journal of Plant Protection Research*: 54(1) 74-77.
- Montvilas, R.** 1997. Effectiveness of chloroacetanilide group herbicides in oilseed rape. *Proc. of Sci. Conf. devoted to the 70<sup>th</sup> Anniversary of Plant Protection Sci. in Lithuania*. 224-228.
- Murawa, D. and Adomas, B.** 1995. Effects of herbicides on the yield and qualitative features of seed of dougale low winter rape. *XVII Ogolnpska Knofrenj Naukowa, Pozan*. 16: 195-200.
- Nelson, J.J., Glogoza, P., MaCrae, I., Oelke, e, and Meronuk, R.** 2000. Crop profile for canola in Minnesota. *Minnesota Canola Council, USA*.
- Nuyken, W., Menck, B, and Luning, H.** 1979. BAS47900H, a new herbicide for rape. *Proceedings of EWRS Symposium on the Development and Control of Weeds. Mains*. PP: 421-428.
- Nuyken, W. and Menck, B.H.** 1987. Anew herbicide for the control of grass and weeds including *Galium aparine*. *Proc. Intern. Pflanzenshtz Praxix*. No. 1: 22-23.
- Palmer, M.** 1994. Weed control in winter oilseed rape. *Marley Bulletin*. 93:1-4. UK.
- Person, P.J.** 1996. Control of weeds and self sowing in winter rape. *Suevisk Frotidning*. 65 ( 6- 7): 26-27.
- Petzoldt, K. and Muhling, H.** 1984. The combine harvester, a cleaver collector. *SPP flanzenschutz Praxis* No. 4: 45-47.
- Roslon, E.** 1991. New herbicides for control of dicot weeds in oilseed rape. *Swedish Crop Protection Conf. Weeds and Weed Control*. No. 32, 201-208. pp. 538.
- شیمی، پ.، ه. سعیدی، ی. ابطالی و ر. پورآذر ۱۳۸۷. آزمایش علف‌کش بوتیزان‌استار در مزارع کلزا. گزارش نهائی پروژه تحقیقی- اجرائی. مؤسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور و سازمان حفظ نباتات. ۱۵ ص.
- نوربخش، س، ح. صحرایان، م. ج. سروش، رضایی و آ. فتوحی. ۱۳۹۰. فهرست آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز مهم محصولات عمده کشاورزی، سموم و روش‌های توصیه شده جهت کنترل آن‌ها.
- Bernotas, S. and S. Kalvaitiene.** 1997. Effect of herbicides on the weed incidence in winter and springoil seed rape and the yield. *Proceedings of the scientific conference in Lithuania*. PP:179-183.
- Blackshaw, E.R.** 2002. Influence of wild raddish yield on quality of canola. *Weed.Sci*. 50: 344-349.
- Camper, N.D.** 1986. *Research Methods in weed Science*. Weed Science Society of America. 110pp.
- Gritsenko, MM.** 2012. Sirius, SC – an effective herbicide in rape crops. *Agriculture and Plant Protection: scientific practical journal*.(agris.fao.org/agris-search/search.do?recordid=by2012001022).
- Hallgren, E.** 1991. Influence of different factors on the effect of chemical weed control in autumn sown oilseed crops. *Lantbruk Saniversitat No.34*, 90pp.
- Jennrich, H., W. Nuyken, and B. Jung.** 1993. BAS526H, a new combination for flexible weed control inoilseed rape. *Mededelingen Van de Faulteit Universiteit Gent*. 58: 3A: 853-861
- Kees, H., and Zellner, M.** 1995. Flix weed, a new problem weed in rape. *PSP Pflanzenschut Praxis*. No.1, 22-23.

**Tomlin, C.D.S.** (editor). 2004. The Pesticide Manual. British Crop Protection Council. pp. 1344.

**Zolinger, E. R.** 2002. Influence of wild radish on yield and quality of canola. Weed Sci. 50: 344- 349.

**Shimi, P., Abtali, Y., Jamali, J, and Maknali, A.** 2008. Evaluating new herbicides in canola. Pak. J. Weed Sci. Res. 13 (3-4): 1-9.