"مجله علوم زراعي ايران"
جلد چهارم، شماره ۴، ۱۳۸۱

بررسي كارآيي علفكش تريفلوسولفورون متيل دركنترل علف هاي هرز پهن برگ مزارع چغندرقند

Evaluation of efficacy of Triflusulfuron methyl on control of broadleaved weed in sugar beet fields

داریوش قنبری بیرگانی[۱]، جواد خلقانی[۲]، علي مظاهری[۳]، شهرام نوروززاده[۴]، خاصای بدلی[۵]، علیرضا حسان[۶] و حمید شریفی[۷]

چكيده

این آزمایش به منظور کاهش میزان مصرف علفکش ها درمزارع چغندرقندوکاهش آلودگي محیط زیست با استفاده از علفکش تریفلوسولفورون که داراي طیف وسیع علفکشي ، دوام کم درخاك ومیزان مصرف کم درمراحل اولیه رویش چغندرقند و علف هاي هرز مي باشد طي سال هاي ۱۳۷٦ و ۱۳۷۷ در مراکز تحقیقات کشاورزي شهرستان‌هاي مشهد, دزفول, مغان و کرج اجرا شد. این آزمایش در قالب طرح بلوك هاي کامل تصادفي با یازده تیمار در چهار تکرار اجرا شد. تیمارهاي آزمایش عبارت بودند از: کاربرد علفکش‌هاي تریفلوسولفورون به میزان ۱۵ و ۲۰ گرم ماده مؤثره در هکتار در مرحله کوتیلدوني چغندرقند، تریفلوسولفورون به میزان ۱۰ و ۱۵ گرم ماده مؤثره در هکتار، تریفلوسولفورون به میزان ۱۵ گرم ماده مؤثره + فن مدیفام به میزان ۳/. کیلوگرم ماده مؤثره در هکتار، پیرازون + فن مدیفام به میزان ۳ / .+ ٦ / ۱ کیلوگرم ماده مؤثره در هکتار، فن مدیفام به میزان ۳/ .کیلوگرم ماده مؤثره در هکتار در مرحله کوتیلدوني چغندرقند و تکرار آن یك هفته بعد، فن مدیفام به میزان ۷۸ / . کیلوگرم ماده مؤثردرهکتار، پیرازون به میزان چهار کیلوگرم ماده مؤثره در هکتار در مرحله چهار برگي چغندرقند، شاهد بدون علف هرز و با علف هرز. کلیه علفکش هاي موردآزمایش همراه باروغن مویان به میزان ۲۰۰ سانتیمتر مکعب در هکتار مصرف شدند. از نظر کنترل علف هاي هرز و هم چنین میزان عملکرد چغندرقند تفاوت معني داري بین تیمارهاي آزمایش مشاهده شد, تیمار کاربرد مخلوط علفکش هاي تریفلوسولفورون+فن مدیفام به میزان (۰/۳ کیلوگرم +۱۵ گرم) ماده مؤثر در هکتار بیشترین تأثیر را در کنترل علف هاي هرز پهن برگ داشت و در مقایسه با تیمار شاهد با علف هرز به میزان ۷۸ درصد باعث کاهش تعداد علف هاي هرز پهن برگ شد. از نظر عملکرد چغندرقند تیمارهاي شاهد بدون علف هرز و کاربرد تریفلوسولفورون +فن مدیفام به ترتیب با ۴۵/۱۳ و ۳۶/۹۴ تن در هکتار بیشترین و شاهد با علف هرز با ۱۰/۵۳ تن در هکتار کمترین عملکرد ریشه چغندرقند را داشتند.

واژه هاي كليدي: چغندرقند, كارآيي, تريفلوسولفورون, كنترل, پهن برگ.

مقدمه

چغندرقند با نام علمی (*Beta vulgaris* L.) درسطحی برابر هشت میلیون هکتاربا متوسط عملکرد ۲۸/٦ تن در هکتار در سطح جهان کشت می گردد (Martin et al., 1976; and Powel et al., 1997). سطح زیرکشت چغندرقند در کشور ۱٤۹ هزار هکتار با متوسط

تاریخ دریافت: ۱۳۸۰/۲/۳ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۲/۳/۲۲

۱ و ۷ – به ترتیب کارشناس و کارشناس ارشد مرکز تحقیقات کشاورزی دزفول.
۲ و ۳- به ترتیب عضو هیأت علمی و محقق بخش تحقیقات علف های هرز مؤسسه تحقیقات آفات و بیماری های گیاهی تهران.
۴- عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی خراسان.
۵- کارشناس مرکز تحقیقات کشاورزی اردبیل.
۶- کارشناس آزمایشگاه تحقیقات آفات و بیماری های گیاهی کرج.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-01-30]
[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.4.7.4]

عملکرد ۲٤/۷ تن در هکتار می باشد (آمارنامه کشاورزی، ۱۳۷٦). علف های هرز برای کسب نور، مواد غذایی ، آب وفضا با گیاه چغندرقند رقابت نموده و به میزان ۵۰-۳۳ درصد باعث کاهش میزان محصول چغندرقند می شوند (الهوردی پور، ۱۳۵۲؛ قنبری بیرگانی و اوراضی زاده، ۱۳۷۷؛ وقنبری بیرگانی و همکاران، ۱۳۷٦). مشکل علف های هرز در زراعت چغندرقند به حدی است که در صورت عدم مبارزه با آن ها عملکرد محصول به میزان زیادی کاهش می یابد. در دنیا حدود ۲۵۰ گونه علف هرز مهم وجود دارد که ٦۰ گونه آن در اکثر نواحی زیر کشت چغندرقند یافت می شوند. حدود ۷۰ درصد علف های هرز مزارع چغندرقند پهن برگ و بقیه باریک برگ می باشند. معمولاً کمتر از ۲۰ گونه از علف های هرز مهم در تمامی مزراع چغندرقند یافت می شوند و در این میان علف های هرز سلمه (*Chenopodium album* L.) و تاج خروس (*Amaranthus* spp.) بیشترین گزارش ها را به خود اختصاص داده اند (مظاهری، ۱۳۵۱). اگرچه هنوز در بسیاری از مناطق تولید چغندرقند برای کنترل علف های هرز از کولتیواتور و وجین دستی استفاده می شود اما در اواخر قرن نوزدهم با افزایش مشکلات تأمین نیروی انسانی، اهمیت استفاده از روش های شیمیایی جهت کنترل علف های هرز آشکار گردید (جزایری، ۱۳٥٤). در ابتدا بیشتر از علفکش های پیش کاشت از قبیل سیکلوات و تری الیت و پیش رویشی از قبیل کلریدازون و غیره استفاده می شد لیکن با توجه به اثرات ابقایی طولانی مدت آن ها در خاک و ایجاد محدودیت هایی در کشت محصولات بعدی، کاربرد علفکش های پس رویشی بیشتر مورد توجه قرار گرفت (میرکمالی، ۱۳٦٤). از علفکش های پس رویشی ابتدا فن مدیفام در سال ۱۹٦۸ و سپس به ترتیب دس مدیفام و اتوفومسیت در سال ۱۹۷۵ مورد استفاده قرار گرفتند (میرکمالی، ۱۳۷۵). در انگلستان مخلوطی از فن مدیفام و اتوفومسیت از اواسط دهه ۱۹۷۰ مورد استفاده قرار گرفت و در فرانسه و آلمان دسمدیفام نیز به مخلوط مزبور اضافه شد. در سال ۱۹۸۷ مخلوطی از فن مدیفام و اتوفومسیت (Betanal Tandem) و در سال ۱۹۹۳ در فرانسه و آلمان فرمولاسیونی از مخلوط فن مدیفام، دس مدیفام و اتوفومسیت (Betanal progress AM) با طیف وسیع علفکشی ارائه و مورد استفاده قرار گرفت (Griffith , 1994 ; Schweizer and Dexter , 1987). علفکش کلوپیرالید به تنهایی و یا در اختلاط با علفکش های دیگر نیز مورد استفاده قرار گرفته است (میرکمالی، ۱۳۷٤) و هم چنین در سال های اخیر موارد استعمال متفاوتی از نظر کنترل علف های هرز مقاوم یک ساله و چندساله در مزارع چغندرقند پیدا نموده است (Dexter, 1988; Donal, 1988; and Karen, 1991). در ایران در سال ۱۳٤۸ علفکش فن مدیفام در نواحی کرج، قزوین و خوزستان مورد آزمایش قرار گرفت و از سال ۱۳۷۵ به بعد در مناطق خوزستان و خراسان علفکش های فن مدیفام و کلریدازون در اختلاط با یکدیگر در مزارع چغندرقند استفاده شدند (میرکمالی، ۱۳۷۵). علفکش تریفلوسولفورون سم جدیدی از گروه علفکش های سولفونیل اوره است که در سال ۱۹۹۳ در فرانسه به بازار عرضه گردیده و سپس در کشورهای لهستان، آلمان، اسپانیا و سوئیس بین سال های ۹۵-۱۹۹۳ مجاز گردیده و استفاده از آن در مزارع توسعه یافته است (Dietrich, 1995; Fisher, 1994; Herman, 1994; and Koepfes, 1993).

موادوروش ها

این آزمایش در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با یازده تیمار در چهار تکرار در سال های ۱۳۷٦و۱۳۷۷ به صورت یک طرح ملی در استان های خراسان (مشهد)، خوزستان (دزفول)، اردبیل (مغان) و تهران (کرج) انجام شد. هرکرت آزمایش شامل پنج خط کاشت به فاصله ٦۰ سانتیمتر و طول ده متر بود. بین هر یک از کرت های آزمایشی یک خط نکاشت و بین

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-01-30]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.4.7.4]

تکرارها نیز به منظور جلوگیری از نفوذ احتمالی علفکش ها به تکرارهای بعدی دو متر فاصله و هم چنین برای هر تکرار نیز یک جوی آب و یک جوی فاضلاب جداگانه در نظر گرفته شد. در آزمایش های خراسان، اردبیل و تهران از رقم چغندرقند IC1 و در آزمایش خوزستان از رقم BR1 استفاده شد، سمپاش مورد استفاده در آزمایش های مذکور از نوع پشتی هاردی بانازل خط پاش و فشار ۲/۵ بار و هم چنین حجم محلول مورد استفاده ۳۰۰ لیتر در هکتار بود، تیمارهای آزمایش عبارت بودند از:

تیمارهای ۱ و ۲- کاربرد علفکش تریفلوسولفورون ۵۰ ٪ WG به ترتیب به میزان ۳۰ و ٤۰ گرم در هکتار در مرحله کوتیلدونی چغندرقند.

تیمارهای ۳ و٤ - کاربرد علفکش تریفلوسولفورون به میزان ۲۰ و ۳۰ گرم در هکتار در مرحله کوتیلدونی چغندرقند و تکرار آن یک هفته بعد.

تیمار ۵ - کاربرد مخلوط تریفلوسولفورون و فن مدیفام ۱۵/۷٪ EC به میزان ۳۰ گرم + دو لیتر در هکتار در مرحله کوتیلدونی چغندرقند و تکرار آن یک هفته بعد.

تیمار ٦ - کاربرد مخلوط کلریدازون ٦٤٪ DF و فن مدیفام به میزان دو کیلوگرم + دو لیتر در هکتار در مرحله کوتیلدونی چغندرقند و تکرار آن یک هفته بعد.

تیمار ۷ - کاربرد فن مدیفام به میزان دو لیتر در هکتار در مرحله کوتیلدونی چغندرقند و تکرار آن یک هفته بعد.

تیمارهای ۸ و ۹ - به ترتیب کاربرد فن مدیفام به میزان پنج لیتر در هکتار و کلریدازون به میزان پنج کیلوگرم در هکتار در مرحله چهار برگی چغندرقند.

تیمارهای ۱۰ و ۱۱- به ترتیب شاهد بدون علف هرز (با وجین دستی) و شاهد با علف هرز (بدون دفع علف های هرز).

کلیه علفکش هاهمراه روغن مویان (Trend 90) به میزان ۲۰۰ سانتیمتر مکعب در هکتار مصرف شدند.

دو هفته بعد از آخرین سمپاشی به وسیله قرار دادن چهار کادر ۰/۲۵ مترمربعی در وسط هر کرت آزمایش علف هرز پهن برگ به تفکیک گونه شمارش شدند. مهم ترین علف های هرز پهن برگ در آزمایش خراسان تاج خروس وحشی (*Amaranthus retroflexus* L.)، سلمه (*Chenopodium album* L.)، تاج خروس خوابیده (*Amaranthus blitoidos* S. Watson)، خرفه (*Portulaca oleracea* L.)، تاج ریزی (*Solanum nigram* L.) و پیچک صحرائی (*Convolvulus arvensis* L.)، در آزمایش خوزستان چغندرقند وحشی (*Beta maritima* L.)، سلمک برگ گزنه ای (*Chenopodium murale* L.)، کاسنی (*Chenopodium intybus* L.)، طحلبه (*Corchorus olitorius* L.)، شاه تره (*Fumaria officinalis* L.) و پنیرک (*Malva sylvestris* L.)، در آزمایش اردبیل تاج خروس وحشی (*Amaranthus retrotlexus* L.)، سلمک برگ گزنه ای (*Chenopodium murale* L.)، خرفه (*Portulaca Oleracea* L.)، تاج ریزی (*Solanu nigrum* L.) و خارخسک (*Tribulus terresgtris* L.) و در آزمایش کرج تاج خروس وحشی (*Amaranthus retroflexus* L.)، سلمک برگ گزنه ای (*Chenopodium murale* L.) و تاج ریزی (*Solanum nigrum* L.) بودند. نحوه ارزیابی و آماربرداری از مزرعه آزمایشی بدین طریق بود که پس از مرحله دوم سمپاشی به طور هفتگی تا چهار هفته از مزارع آزمایشی بازدید های مکرر به عمل آمد و میزان تأثیرات سوء علفکش ها روی بوته های چغندرقند از طریق رتبه بندی بر اساس سیستم ارزیابی انجمن تحقیقات علف های هرز اروپا (EWRS) مورد ارزیابی قرار گرفت که رتبه ۱ بیانگر گیاه سالم و رتبه ۹ بیانگر سوختگی بیش از ۷۰٪ تا مرگ کامل گیاه می باشد. ارقام حاصل از شمارش تعداد علف های هرز پس از تبدیل به جذر در تجزیه واریانس مورد استفاده قرار

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-01-30]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.4.7.4]

گرفتند. در هنگام برداشت پس از حذف یک متر از بالا و پائین هر کرت، ریشه های چغندرقند از سه ردیف وسط هر کرت به مساحت ۱٤/٤ مترمربع برداشت و پس از شمارش توزین شدند. محاسبات آماری به وسیله نرم افزار رایانه ای MSTATC انجام و میانگین تیمارهای آزمایش با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد مقایسه شدند.

نتایج وبحث

الف – تأثیرات سوء علفکش ها روي چغندرقند: طبق ارزیابی که براساس سیستم ارزیابی انجمن تحقیقات علف های هرز اروپا (EWRS) ازمزارع آزمایشی چغندرقند به عمل آمد ، مشخص شد که در استان خوزستان فقط در اثر کاربرد مخلوط علفکش های کلریدازون + فن مدیفام روی چغندرقند رقم BRI طی دو سال آزمایش به طور متوسط به میزان ٤٥ درصد گیاه سوزی ایجاد شد اما در استان های خراسان، اردبیل و تهران روی چغندرقند رقم IC1 اثرات گیاه سوزی در اثر کاربرد علفکش ها مشاهده نشد.

ب – کنترل علف هاي هرز برگ پهن : نتایج به دست آمده نشان داد که در هر چهار منطقه مورد بررسی بین تیمارهای آزمایشی از نظر کنترل علف های هرز برگ پهن تفاوت بسیار معنی دار بود (جدول ۱). در استان خراسان بین تیمارهای آزمایش، تیمار مخلوط ۳۰ گرم تریفلوسولفورون و دولیتر فن مدیفام و هم چنین تیمار مخلوط دو کیلوگرم کلریدازون و دو لیتر فن مدیفام بیشترین تأثیر را در کنترل علف های هرز برگ پهن داشتند و در مقایسه با تیمار شاهد با علف هرز به ترتیب به میزان ۸٦ و ۸۷ درصد باعث کاهش تعداد علف های هرز برگ پهن در واحد سطح شدند هر چندکه بین این دو تیمار اختلاف معنی داری ملاحظه نشد (جدول ۲) در آزمایش خوزستان، بیشترین تأثیر در کنترل علف های هرز برگ پهن مربوط به تیمار مخلوط دو کیلوگرم کلریدازون و دو لیتر فن مدیفام و هم چنین کاربرد پنج لیتر فن مدیفام بود که تیمارهای مذکور در مقایسه با تیمار شاهد با علف هرز به ترتیب به میزان ۷٤ و ۸۰ درصد باعث کنترل علف های هرز برگ پهن شدند هرچند که بین این دو تیمار اختلاف معنی داری ملاحظه نشد (جدول ۲). در آزمایش های اردبیل و تهران، تیمار مخلوط ۳۰ گرم تریفلوسولفورون و دو لیتر فن مدیفام به طور معنی داری بیش از سایر تیمارهای کاربرد علفکش در کنترل علف های هرز برگ پهن مؤثر بود و در مقایسه با تیمار شاهد با علف هرز در استان های اردبیل و تهران به ترتیب به میزان ۷۹ و ۸۵ درصد باعث کنترل علف های هرز برگ پهن شده است (جدول ۲). تجزیه واریانس مرکب آزمایش ها در سال ها و مکان ها نشان داد که بین تیمارهای آزمایشی و هم چنین مناطق مختلف آزمایش از نظر کنترل علف های هرز تفاوت بسیار معنی داری وجود داشت (جدول ۵). تعداد علف های هرز برگ پهن در واحد سطح در مزارع آزمایشی چغندرقند استان های خراسان، خوزستان، اردبیل و تهران به ترتیب ۳۵/۵، ۸۱/۸۷، ۷۹/۲۵و ۱٤۷/۲۵ بوده است که در مقایسه با مزارع آزمایشی چغندرقند استان تهران که بیشترین تراکم علف های هرز برگ پهن را در واحد سطح داشته اند، تراکم علف های هرز برگ پهن در مزارع آزمایشی استان های خراسان، خوزستان و اردبیل به ترتیب به میزان ۷۵، ٤٤ و ٤٦ درصد کمتر بوده است (جدول ۲). در مقایسه با شاهد با علف هرز، تیمارهای کاربرد مخلوط علفکش های تریفلوسولفورون + فن مدیفام و کلریدازون + فن مدیفام به ترتیب با ۷۸ و ۷۵ درصد کاهش تعداد علف های هرز برگ پهن در واحد سطح بیشترین تأثیر و تیمارهای کاربرد علفکش تریفلوسولفورون به میزان ۳۰ و ٤۰ گرم در هکتار و کلریدازون به ترتیب با ٥٤، ٥۱ و ٥٤ درصد کاهش تعداد علف های هرز برگ پهن در واحد سطح کمترین تأثیر را در کنترل علف های هرز برگ پهن داشته اند (جدول ٦). در آزمایشی که در سال های ۱۹۹۳ و ۱۹۹٤

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-01-30]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.4.7.4]

در ایالت میشیگان امریکا انجام شد مشخص شد که تأثیر مخلوط علفکش های دس مدیفام + فن مدیفام و تریفلوسولفورون به میزان ۳۷۰+۸/۷ و ۳۷۰+۱۷/۵ گرم ماده مؤثر در هکتار به ترتیب به میزان ۷۸ و ۳۶ درصد بیشتر از کاربرد تریفلوسولفورون به تنهایی به میزان ۸/۷ و ۱۷/۵ گرم ماده مؤثر در هکتار در کاهش وزن خشک علف هرز شال کنف (*Abution theophrasti* Medic) مؤثر بوده است (Strake and Renner, 1996). که این موضوع در تأئید آزمایشات انجام شده در ایران مبنی بر کارآیی بیشتر مخلوط علفکش های تریفلوسولفورون و فن مدیفام در کنترل علف های هرز برگ پهن در مقایسه با کاربرد تریفلوسولفورون به تنهایی می باشد.

جدول ۱- تجزیه واریانس مرکب برای تعداد علف های هرز برگ پهن در سطح یک متر مربع از هر کرت آزمایش در استان های خراسان، خوزستان، اردبیل و تهران

Table 1. Combined analysis of variance for the number of weeds per 1m^2 of each experimental plot in Khorasan, Khuzestan, Ardabil and Tehran provinces

منابع تغییرات S.O.V		درجات آزادی d.f.	میانگین مربعات M.S.			
			خراسان Khorasan	خوزستان Khuzestan	اردبیل Ardabil	تهران Tehran
Year	سال	1	0.01^{ns}	223.99**	69.302**	279.75**
Error	خطا	6	0.236	4.157	1.375	0.613
Factor A	علفکش	10	13.487	38**	33.232**	54.51**
Y×A	سال × علفکش	10	0.09^{ns}	6.112^{ns}	1.543**	7.383**
Error	خطا	60	0.084	3.235	0.369	0.475
Total	کل	87	-	-	-	-
C.V.	ضرایب تغییرات	-	9.08%	34.34%	10.96%	11%

Ns، * و **: به ترتیب تفاوت آماری معنی دار نیست و معنی دار در سطوح احتمال ۵ و ۱ درصد.

Ns, * and **: Non significant and significant at the 0.05 and 0.01 levels of probability, respectively.

جدول ۲- میانگین تعداد علف های هرز برگ پهن در سطح یک متر مربع از هر کرت آزمایش در استان های خراسان، خوزستان، اردبیل و تهران در سال های ۱۳۷۶ و ۱۳۷۷

Table 2. Means of the number of broadleaf weeds per 1m^2 of each experimental plot in Khorasan, Khuzestan, Ardabil and Tehran provinces in 1997 and 1998

تیمار Treatment		میزان Rate (kg ai/ha)	میانگین Mean (no./m^2).			
			خراسان Khorasan	خوزستان Khuzestan	اردبیل Ardabil	تهران Tehrab
Triflusulfuron	تریفلوسولفورون	0.015	15.5 f	31.75 bcd	48.5 e	61.12
Triflusulfuron	تریفلوسولفورون	0.02	12.62 e	49.5 cde	39.75 d	64.37 d
Triflusulfuron	تریفلوسولفورون	0.01+0.01	11.5 e	57.87 ef	33 cd	33.62 c
Triflusulfuron	تریفلوسولفورون	0.015+0.015	7.25 c	48.75 de	29 c	36.12 c
Triflusulfuron+Phenmedipham (repeated)	تریفلوسولفورون + فن مدیفام	0.015+0.3	4.87 b	31.5 bcd	16.62 b	22 b
Chloridazon+Phenmedipham (repeated)	کلرید ازون+فن مدیفام	1.6+0.3	4.62 b	21.25 b	27.75 c	30.37 c
Phenmedipham	فن مدیفام	0.3+0.3	12.12 e	30 bc	30.5 c	36 c
Phenmedipham	فن مدیفام	0.78	10.87 de	16.25 b	27.25 c	57.87 d
Chloridazon	کلرید ازون	4	9.37 d	38 bcde	56.25 e	53.87 d
Weed free check	کنترل بدون علف هرز		0 a	0 a	0.12 a	0 a
Weedy check	کنترل علف هرز		35.5 g	81.87 f	79.25 f	147.25 e

* در هر ستون میانگین هایی که دارای حداقل یک حرف مشترک می باشند طبق آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد متفاوت نیستند.

* Means within a column followed by the same letters are not significantly different at the 0.05 level of probability according to Duncan's Multiple Range Test.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-01-30]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.4.7.4]

جدول ۳- تجزیه واریانس مرکب برای عملکرد چغندرقند (تن در هکتار) در استان های خراسان، خوزستان، اردبیل و تهران

Table 3. Combined analysis of variance for sugar beet root yield as t/ha in Khorasan, Khuzestan, Ardabil and Tehran provinces

منابع تغییرات S.O.V		درجات آزادی d.f.	میانگین مربعات M.S.			
			خراسان Khorasan	خوزستان Khuzestan	اردبیل Ardabil	تهران Tehran
Year	سال	1	99.61ns	441.45ns	4441.9**	14779**
Error	خطا	6	22.09	398.168	23.682	51.633
Factor A	علفکش	10	585.95**	1990.7**	374.39**	315.11**
Y×A	سال × علفکش	10	3.20ns	175.9ns	55.03**	63.534ns
Error	خطا	60	15.711	99.886	5.585	38.294
Total	کل	87	-	-	-	-
(C.V.)	ضرایب تغییرات	-	13%	24%	15%	23%

Ns، * و **: به ترتیب تفاوت آماری معنی دار نیست و معنی دار در سطوح احتمال ۵ و ۱ درصد.

ns, * and **: Non significant and significant at the 0.05 and 0.01 levels of probability, respectively.

جدول ۴- میانگین عملکرد چغندرقند بر حسب تن در هکتار در استان های خراسان، خوزستان، اردبیل و تهران در سال های ۱۳۷۶ و ۱۳۷۷

Table 4. Means for sugar beet root yield as tons per hectar in Khorasan, Khuzestan, Ardabil and Tehran provinces in 1997 and 1998

تیمار Treatment		میزان Rate (kg ai/ha)	میانگین Mean (no./m^2)			
			خراسان Khorasan	خوزستان Khuzestan	اردبیل Ardabil	تهران Tehran
Triflusulfuron	تریفلوسولفورون	0.015	22.23 e	29.32 d	10.62 f	21.47 bc
Triflusulfuron	تریفلوسولفورون	0.02	26.47 de	33.11 d	13.02 e	27.36 b
Triflusulfuron	تریفلوسولفورون	0.01+0.01	29.31 cd	48.8 b	14.25 de	28.22 b
Triflusulfuron	تریفلوسولفورون	0.015+0.015	31.56 c	46.5 bc	16.14 cd	28.55 b
Triflusulfuron+Phenmedipham (repeated)	تریفلوسولفورون + فن مدیفام	0.015+0.3	36.2 b	51.65 b	23.25 b	36.68 a
Chloridazon+Phenmedipham (repeated)	کلرید ازون + فن مدیفام	1.6+0.3	37.83 b	50.05 b	15.95 cd	28.5 b
Phenmedipham	فن مدیفام	0.3+0.3	28.2 cd	46.86 bc	14.52 de	22.82 bc
Phenmedipham	فن مدیفام	0.78	31.56 c	36.32 cd	17.64 c	20.37 c
Chloridazon	کلرید ازون	4	25.54 de	37..37 cd	7.55 g	24.53 bc
Weed free check	کنترل بدون علف هرز	-	44 a	68.38 a	30.22 a	37.92 a
Weedy check	کنترل علف هرز	-	11.57 f	6.57 e	5.99 g	18 c

* در هر ستون میانگین هایی که دارای حداقل یک حرف مشترک می باشند طبق آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد متفاوت نیستند.

* Means within a column followed by the same letters are not significantly different at the 0.05 level of probability according to Duncan's Multiple Range Test.

عملکرد چغندرقند : از نظر عملکرد چغندرقند در تمام مناطق مورد آزمایش تفاوت بسیار معنی داری وجود داشت (جدول ۳). در آزمایش خراسان بعد از تیمار شاهد بدون علف هرز، بیشترین میزان عملکرد مربوط به تیمار مخلوط دو کیلوگرم کلرید ازون و دو لیتر فن مدیفام بود لکن بین این تیمار و تیمار مخلوط

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-01-30]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.4.7.4]

۳۰ گرم تریفلوسولفورون و دو لیتر فن مدیفام تفاوت معنی داری ملاحظه نشد، در حالی که در آزمایش های

جدول ۵- تجزیه واریانس مرکب آزمایش ها در سال ها و مکان ها برای تعداد علف های هرز پهن برگ و عملکرد چغندرقند

Table 5. Combined analysis of variance in years and locations for the number of broadleaf weeds and yield of sugar beet

منابع تغییرات S.O.V		درجات آزادی d.f.	میانگین مربعات M.S.	
			تعداد علف های هرز No. of weeds (m^2)	عملکرد چغندرقند Yield (t/ha)
Year	سال	1	25.437**	9924.985ns
Location	مکان	3	152.639**	30035.716**
Y×L	سال × مکان	3	182.538**	9837.327*
Error	خطا	24	1.595	2973.436
Factor A	علفکش	10	118.918**	25437.508**
YA	سال × علفکش	10	4.985**	1214.909ns
LA	مکان ×علفکش	30	6.85**	7254.345ns
Y×L×A	سال × مکان×علفکش	30	3.381**	2032.536ns
Error	خطا	240	1.041	9568. 495
(C.V.)	ضریب تغییرات	-	20.17%	22.35%

ns، * و **: به ترتیب تفاوت آماری معنی دار نیست و معنی دار در سطوح احتمال ۵ و ۱ درصد

ns, * and **: Non significant and significant at the 0.05 and 0.01 levels of probability, respectively.

جدول ۶- میانگین تعداد علف های هرز پهن برگ و عملکرد چغندرقند در استان های خراسان، خوزستان، اردبیل و تهران در سال های ۱۳۷۶ و ۱۳۷۷

Table 6. Means of the number of breadleaf weeds and sugar beet root yield in Khorasan, Khuzestan, Ardabil and Tehran provinces in 1997 and 1998

تیمار Treatment		میزان Rate (kg ai/ha)	میانگین Means	
			علف های هرز پهن برگ Broadleaf weeds (m^2)	عملکرد Yield (t/ha)
Triflusulfuron	تریفلوسولفورون	0.015	39.21 e	20.94 g
Triflusulfuron	تریفلوسولفورون	0.02	41.56 e	24.99 ef
Triflusulfuron	تریفلوسولفورون	0.01+0.01	34 de	30.15 cd
Triflusulfuron	تریفلوسولفورون	0.015+0.015	30.28 cd	30.96 cd
Triflusulfuron+Phenmedipham (repeated)	تریفلوسولفورون + فن مدیفام	0.015+0.3	18.75 b	36.94 b
Chloridazon+Phenmedipham (repeated)	کلرید ازون+فن مدیفام	1.6+0.3	21 b	33.08 c
Phenmedipham	فن مدیفام	0.3+0.3	27.15 c	28.1 de
Phenmedipham	فن مدیفام	0.78	28.06 c	26.47 ef
Chloridazon	کلرید ازون	4	39.37 e	23.75 fg
Weed free check	کنترل بدون علف هرز	-	0.031 a	45.13 a
Weedy check	کنترل علف هرز	-	85.96 f	10.53 h

* در هر ستون میانگین هایی که دارای حداقل یک حرف مشترک می باشند طبق آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد متفاوت نیستند.

* Means within a column followed by the same letters are not significantly different at the 0.05 level of probability according to Duncan's Multipel Range Test.

انجام شده در خوزستان، اردبیل و تهران بیشترین میزان عملکرد چغندرقند در تیمار مخلوط ۳۰ گرم

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-01-30]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.4.7.4]

تریفلوسولفورون و دولیتر فن مدیفام حاصل شد، البته در آزمایش خوزستان بین تیمار مذکور با تیمارهای ۲۰ و ۳۰ گرم تریفلوسولفورون، مخلوط دو کیلوگرم کلرید ازون+دو لیتر فن مدیفام و دو لیتر فن مدیفام تفاوت معنی دار نبود (جدول ٤)، استان های خوزستان و اردبیل به ترتیب با ٦٨/٣٨ و ٣٠/٢٢ تن در هکتار بیشترین و کمترین عملکرد ریشه چغندرقند را داشته اند و در مقایسه با استان خوزستان، در مزارع آزمایشی چغندرقند استان های خراسان، اردبیل و تهران به ترتیب به میزان ٦٤/٣، ٤٤/١ و ٥٥/٤ درصد چغندرقند تولید شده است (جدول ٤).

تجزیه واریانس مرکب آزمایش ها در سال ها و مکان ها نیز نشان داد که بین تیمارها و مناطق مختلف آزمایش از نظر عملکرد چغندرقند تفاوت بسیار معنی داری وجود دارد (جدول ٥). بعد از تیمار شاهد بدون علف هرز که عملکرد آن معادل ٤٥/١٣ تن در هکتار بود. بیشترین مقدار تولید به میزان ٣٦/٩٤ تن در هکتار در تیمار مخلوط ٣٠ گرم تریفلوسولفورون و دو لیتر فن مدیفام به دست آمد (جدول ٦) کاربرد مخلوط علفکش های تریفلوسولفورون + فن مدیفام در مقایسه با کاربرد علفکش تریفلوسولفورون به تنهایی به میزان های ٣٠ و ٤٠ گرم در هکتار به ترتیب به میزان ٨٠ و ٥٠ درصد افزایش محصول داشته است (جدول ٦). در آزمایشی که طی سال های ١٩٩٣ و ١٩٩٤ در ایالت داکوتای شمالی امریکا انجام شده است. کاربرد مخلوط علفکش های دس مدیفام+ فن مدیفام و تریفلوسولفورون به میزان ٠/٠١٨ +٠/٣٧ کیلوگرم ماده مؤثر در هکتار در مقایسه با کاربرد علفکش تریفلوسولفورون به تنهایی به میزان های ٠/٠١٨ و ٠/٠٣٥ کیلوگرم ماده مؤثر در هکتار به ترتیب به میزان ١٨ و ٢٦ درصد باعث افزایش عملکرد ریشه چغندرقند شده است (Downard et al, 1999)، نتیجه این آزمایش نشان می دهد که مانند آزمایشات انجام شده در ایران کاربرد مخلوط علفکش های تریفلوسولفورون و فن مدیفام در افزایش عملکرد ریشه چغندرقند بیشتر از کاربرد علفکش تریفلوسولفورون به تنهایی کارآیی دارد. هم چنین کاربرد مخلوط علفکش های تریفلوسولفورون و فن مدیفام در مقایسه با کاربرد علفکش تریفلوسولفورون به صورت تقسیط شده به میزان های (٢٠+٢٠) و (٣٠+٣٠) گرم در هکتار به ترتیب به میزان ٢٠ و ٤٧ درصد و در مقایسه با کاربرد علفکش فن مدیفام به صورت تقسیط شده و به تنهایی به میزان های (٢+٢) و پنج لیتر در هکتار به ترتیب به میزان ٢٨ و ٣٨ درصد باعث افزایش میزان عملکرد ریشه چغندرقند شده است. کاربرد علفکش فن مدیفام به تنهایی نیز در مقایسه با کاربرد فن مدیفام به صورت تقسیط شده به میزان ٣٥ درصد باعث افزایش عملکرد ریشه چغندرقند شده است (جدول ٦). هم چنین در آزمایشاتی که طی سال های ١٩٩٣ و ١٩٩٤ در ایالت نبراسکای آمریکا انجام شده است مشخص شد که کاربرد مخلوط علفکش های دس مدیفام و فن مدیفام و تریفلوسولفورون به میزان ٠/٠١٨ و ٠/٣٧ کیلوگرم ماده مؤثر در هکتار در مقایسه با کاربرد دس مدیفام + فن مدیفام به میزان ٠/٣٧ کیلوگرم ماده مؤثر در هکتار به میزان سه درصد باعث افزایش عملکرد ریشه چغندرقند شده است (Downard et al., 1999).

بنابراین طبق این آزمایش برای کنترل علف های هرز و افزایش محصول در مزارع چغندرقند کاربرد مخلوط علفکش های تریفلوسولفورون+فن مدیفام+روغن مویان (Trend 90) به ترتیب به میزان ٣٠ گرم +دولیتر+ ٢٠٠ سانتیمتر مکعب در هکتار در مرحله کوتیلدونی چغندرقند و تکرار آن یک هفته بعد توصیه می شود.

منابع مورد استفاده

References

آمارنامه کشاورزی. ١٣٧٦. اداره کل آمارواطلاعات وزارت کشاورزی. معاونت برنامه ریزی وپشتیبانی وزارت

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-01-30]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.4.7.4]

کشاورزی. نشریه شماره ۷٦/۰۷.

الهوردیپور ، ن . ۱۳۵۲ . بررسی نتایج آزمایشات علفکش روی محصولات مختلف صفی آباد . مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد دزفول .

جزایری ، م. ۱۳٥٤ . علف های هرزوکاربردعلفکش ها درمزارع چغندرقندخوزستان. مجله بیماری های گیاهی. جلد ۱۱ . شماره ۱ و۲ .

قنبری بیرگانی ، د . ، م . ر . اوراضی زاده وم . قشقایی . ۱۳۷۷ . گزارش نهایی طرح آزمایش سموم علفکش برروی علف های هرزپهن برگ مزرعه چغندرقند . مرکزتحقیقات کشاورزی صفی آباددزفول.

قنبری بیرگانی، د . ، ح . شریفی و ع . مظاهری. ۱۳۷٦ . گزارش نهایی طرح بررسی کارآیی علفکش بتانال پروگرس آ- ام درکنترل پهن برگ هادرچغندرقند . مرکزتحقیقات کشاورزی صفی آباد دزفول.

مظاهری ، ع . ۱۳۵۱ . علف های هرزچغندرقندوطرق مبارزه با آنها . آزمایشگاه بررسی علف های هرز . نشریه شماره ۸ .

میرکمالی ، ح . ۱۳٦٤ . مبارزه باعلف های هرز چغندرقند . سازمان ترویج کشاورزی . نشریه شماره ۲۲۲ .

میرکمالی ، ح . ۱۳۷٤ . راهنمای کنترل علف های هرزدرمزارع ، باغ ها ، اراضی غیرمزروعی ومنابع آب . معاونت ترویج کشاورزی وزارت کشاورزی .

میرکمالی ، ح . ۱۳۷۵. چگونگی مهار علف های هرز در کشت پائیزه چغندرقند در خوزستان. ناشر: شرکت گیاهبان. ۲۱ صفحه.

Dexter,A.G.1988.Clopyralid for weed control in sugar beet.Proc.north cent. weed control conf. **43:**110.

Dietrich ,R.F.1995.Identification of microbial and sat metabolites of Triflusulfuron methyl , a sugar beet herbicide. J. of agric. and food chemistry **43:**2.

Donal , W.W.1988. Clopyralid effects on shoot emergence , root biomass and secondary shoot regrowth potential of canada thistle (*Cirsium arvense*) weed science **36:**304-309.

Downard, R.W., D.W. Morishita, S.G. dexter, R. Wilson, and G. L. Hein. 1999. Interaction between triflusulfuron and organophosphate or carbamate insecticides in sugar beet, Journal of sugar beet research. Vol. **36:.** No. 4.

Fisher , S. 1994 . Post emergence broadleaved weed control in sugar beet with Triflusulfuron methyl in the U.K. weed proc. of an inter. Conf. Brighton. vol.3,853-58.

Griffith , W. 1994 .Evalution of herbicide programs in sugar beet .Weed technology . **8:**338-43.

Herman , O. 1994 .Identification between Triflusulfuron methyl and other herbicides in low dosage control systems in sugar beet . 49 th.Inter.symp.on crop prot. Part 4, Belgium , **59:**36,1285-93.

Karen , A.R. 1991 .Canada thistle (*Cirsium arvense*) control in sugar beet with Clopyralid . Weed technology . vol**.5:**(2)322-95.

Koepfes,M.K.1993.Basis of selectivity of herbicide Triflusulfuron methyl in sugar beet . Proc. of an Inter. Conf. Brighton U.K.,22-25. Nov.1993-vol.1,177-82

Martin, J. H., W. H./ Leonard, and D. L. Stamp. 1976. Principles of field crop production. Macmillan publishing co., Inc. Ny, USA.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-01-30]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.4.7.4]

Meister,R.T.1994.Weed control manual.Meister publishing company . Willoughby. OH, U.S.A.

Powel. S. B. C. Peterson. L. B. Bryan and A. R. Jutsum. 1997. Herbicide resistance. Impact and management. Adv. In Agron**. 58:**57-93.

Schweizer ,E.E. and A.G. Dexter. 1987 . Weed control in sugar beets (*Beta vulgaris*) in north America. Reviews of weed science . 3,1133.

Starle, R. J., and K. A. Renner. 1996. Velvetleaf (*Abutilon theophrasti*) and sugar beet (*Beta vulgaris* L.) response to Triflusulfuron and Desmedipham plus Phenmedipham. Weed technology. **10:**121-126.

Evaluation of efficacy of Triflusulfuron methyl on control of broadleaved weed in sugar beet fields

D. Ghanbari Birmaganie[1], J. Khalghanie[2], A. Mazaherie[3], Sh. Nowrooz zadeh[4], K. Badalie[5], A. R. Hessan[6] and H. Sharifie[7]

ABSTRACT

This study was conducted during 1997 and 1998 at agricultural research centers of Mashad, Dezful, Moghan and Karadj to reduce herbicide usage and protecting environment through application of Triflusulfuron with broad spectrum of weed control low residual and low application rates at the early growth stages of weeds and sugarbeet crop. The experimental design was a randomized complete blocks with 11 treatments in four replications. Herbicide treatments included post emergence applications of Triflusulfuron at 15 and 20 g a.i./ha at the cotyledonous stage of sugarbeet crop. Sequential applications of Triflusulfuron at 10 and 15 g a.i./ha at the cotyledonous stage of sugarbeet crops, Triflusulfuron + Phenmedipham at 15 g a.i./ha + 0.3kg a.i./ha, Choridazon+Phenmedipham at (1.6 + 0.3) kg a.i./ha, Phenmedipham at 0.3 kg a.i./ha at the cotyledonous stage of sugarbeet. Phenmedipham at 0.78 kg a.i./ha and Chloridazon at 4 kg a.i./ha at four leaf stage of sugarbeet crop, weed free and weedy controls. Effect of herbicide treatments on weed control and sugarbeet root yield were significantly different. Application of the mixture of Triflusulfuron + Phenmedipham at (15g+0.3kg) ai/ha had the highest level of weed control as compared to the weedy check and controlled broadleaved weeds by 78%. Weed free control and application of Triflusulfuron + Phenmedipham treatments with 45.13 and 36.94 t/ha produced the highest yield of sugarbeet root, respectively. However, weedy control with 10.53 t/ha had the lowest sugarbeet root yield.

Key words: Efficacy, Triflusulfuron, Control, Broadleaved, Sugar beet.

1- Researcher of the Safiabad Agricultural Research Center of Dezful, I.R. Iran.
2- Scientific member of the Weed Research Department of Plant Pests and Diseases Research Institute of Tehran, I.R. Iran.
3- Researcher (deceased) of Weed Research Department of Plant Pests and Deseses Research Institute of Tehran, I. R. Iran.
4- Scientific member of the Agricultural Research Center of Khorasan, I. R. Iran.
5- Researcher of the Agricultural Research Center of Ardabil, I. R. Iran.
6- Researcher of the Agricultural Research Center of Karaj, I. R. Iran.
7- Scientific member of the Safiabad Agricultural Research Center of Dezful, I. R. Iran.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-01-30]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1381.4.4.7.4]