مجله الکترونیک تولید گیاهان زراعی
جلد سوم، شماره چهارم، زمستان ۸۹
۴۹-۷۱
ejcp.gau@gmail.com

اثر روش‌های مختلف مدیریت تلفیقی بر ویژگی‌های علف‌های‌هرز و عملکرد چغندرقند

*آسیه سیاهمرگویی[۱]، علیرضا کوچکی[۲] و مهدی نصیری‌محلاتی[۲]

[۱]دانشجوی دکتری گروه شناسایی و مبارزه با علف‌های‌هرز، دانشگاه فردوسی مشهد،

[۲]استاد گروه زراعت، دانشگاه فردوسی مشهد

چکیده

این پژوهش به‌منظور بررسی روش‌های مختلف مدیریت تلفیقی علف‌های هرز بر خصوصیات و عملکرد چغندرقند در دو سال زراعی ۸۶-۱۳۸۵ و ۸۷-۱۳۸۶ در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه فردوسی مشهد انجام شد. آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی و با سه تکرار به اجرا درآمد. تیمارهای مورد بررسی شامل: متامیترون + فن‌مدیفام، متامیترون + فن‌مدیفام + تناوب، متامیترون + کولتیواسیون، متامیترون + کولتیواسیون + تناوب، دیسک + فن‌مدیفام، دیسک + فن‌مدیفام + تناوب، دیسک + کولتیواسیون، دیسک + کولتیواسیون + تناوب، گیاه‌پوششی + فن‌مدیفام، گیاه پوششی + کولتیواسیون، وجین و فن‌مدیفام + وجین بود. در سال اول آزمایش، صرف‌نظر از تیمارهای تحت تناوب، بیش‌ترین و کم‌ترین تراکم علف‌های هرز در تیمارهای دیسک + کولتیواسیون و وجین + فن‌مدیفام به‌ترتیب با ۳۳ و ۲۰/۱ بوته در مترمربع به‌دست آمد. در سال اول آزمایش، بیش‌ترین وزن خشک علف‌های هرز در تیمار دیسک + فن‌مدیفام با ۸۹/۲ گرم در مترمربع و کم‌ترین آن در تیمار وجین + فن‌مدیفام با ۲۲/۳ گرم در مترمربع مشاهده شد. در سال دوم آزمایش بیش‌ترین تراکم علف‌های هرز در تیمار متامیترون + فن‌مدیفام با ۱۴۲/۶بوته در مترمربع و کم‌ترین آن در تیمار وجین با ۲۱/۵ بوته در مترمربع دیده شد. در سال دوم آزمایش بیش‌ترین و کم‌ترین وزن خشک علف‌های هرز در تیمارهای متامیترون + فن‌مدیفام و وجین + فن‌مدیفام به‌ترتیب با مقادیر ۲۰۴ و ۳۰/۳ گرم در مترمربع به‌دست آمد. در سال اول بیش‌ترین عملکرد غده در تیمار وجین با ۱۱۴/۱تن در هکتار و

* مسئول مکاتبه: siahmargue@yahoo.com

کم‌ترین آن در تیمار گیاه پوششی + فن مدیفام بـا ٤٣/٦ تـن در هکتـار و در سـال دوم بـیش‌تـرین و کم‌ترین عملکرد غده در تیمارهای وجین و متامیترون + فن‌مدیفام بـه‌ترتیـب بـا ٩٤/٤ و ٢٨/٣ تـن در هکتار دیده شد. بیش‌ترین عیار قند در سال اول و دوم به‌ترتیب در تیمارهـای دیـسک + کولتیواسـیون بین ردیف با ١٩/٧ و دیسک + فن‌مدیفام با ١٨/٣ به‌دست آمد.

واژه‌های کلیدی: مدیریت تلفیقی علف‌های هـرز، وزن خـشک علـف‌هـای هـرز، کمیـت و کیفیـت چغندرقند

مقدمه

چغندرقند یکی از گیاهان صنعتی است که در سطح وسیعی از جهان کشت می‌شود و از نظر تامین مواد قندی و انرژی‌زا در تغذیه انسان، دام و همچنین در صنعت از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار است (نادعلی، ١٩٩٩). این گیاه یکی از محصولات استراتژیک ایران بوده و سهم عمده‌ای در تولید شکر کشور داشته و بعد از گندم به‌عنوان مهم‌ترین محصول زراعی شناخته می‌شود (بازوبندی و همکاران، ٢٠٠٦). طبق آمار سازمان خواروبار جهانی در سال ٢٠٠٤، سطح زیر کشت این محصول در کشور ایران ٢٠٥٠٠٠ هکتار و متوسط عملکرد آن در کشور ٢٩/٥ تن در هکتار بوده است. در این میان استان خراسان با دارا بودن ٧٠-٥٠ هزار هکتار سطح زیر کشت و ٢ میلیون تن تولید چغندرقند در رتبه اول تولید قرار دارد (فائو، ٢٠٠٤). با توجه به محدودیت زمین و آب در امر تولید برای نزدیک شدن به مرز خودکفایی در زمینه تولید شکر، لازم است نسبت افزایش عملکرد در واحد سطح و کیفیت آن (میزان شکر قابل استحصال) آن اقدام نمود (بازوبندی و همکاران، ٢٠٠٦)

حضور علف‌های هرز یکی از مهم‌ترین عوامل محدودکننده تولید گیاهان زراعی به‌خصوص چغندرقند می‌باشد (جهاداکبر و همکاران، ٢٠٠٤). تحقیقات مختلف نشان داده است که عملکرد ریشه و قند در چغندرقند به‌شدت به‌وسیله علف‌های هرز کاهش می‌یابد (نادعلی، ١٩٩٩؛ شهبازی، ١٩٩٦؛ علامه، ١٩٩٣؛ فرحبخش، ١٩٨٤) و چنان‌چه اقدامات کنترلی در این محصول انجام نشود، وجود آلودگی شدید در طی فصل رشد، منجر به از بین رفتن کل محصول خواهد شد (نادعلی، ١٩٩٩؛ شهبازی، ١٩٩٦). اسکوایزر و دکستر (١٩٨٧) دریافتند که علف‌های‌هرز یک‌ساله در شرایط عدم کنترل،

۲٦ تا ۱۰۰ درصد عملکرد ریشه چغندرقند را کاهش خواهد داد. اسکوت و همکاران (۱۹۷۹) گزارش کردند که علف‌های هرزی که از مرحله ۸ برگی به بعد چغندرقند ظاهر می‌شوند، تأثیری بر عملکرد چغندرقند ندارند. همچنین مشخص شده است که عملکرد ریشه چغندرقند نسبت به درصد قند بیش‌تر تحت‌تأثیر رقابت ناشی از علف‌های‌هرز قرار می‌گیرد و درصد قند تنها وقتی کاهش می‌یابد که عملکرد ریشه بیش از ٦۰ درصد کاهش داشته باشد (عبدالهیان، ۱۹۹٤).

در حال حاضر کمبود نیروی کار در بخش کشاورزی، در نتیجه گرایش به‌سمت مکانیزاسیون به‌صورت مشکل بزرگی درآمده است. بنابراین بایستی به دنبال اتخاذ روش‌های جدید و مکانیزه در کنترل علف‌های‌هرز مزارع چغندرقند بود (کایا و بازلاک، ۲۰۰٦). مدیریت تلفیقی علف‌های‌هرز[1] با تأکید بر استفاده ترکیبی از چندین روش مدیریتی، ضمن کاهش سهم استفاده از علف‌کش‌ها منجر به مدیریت کارآمد و پایدار در کنترل علف‌های‌هرز خواهد شد (سوانتون و همکاران، ۱۹۹۹). ورسینک و همکاران (۱۹۹۲) اظهار داشتند که در انتخاب نوع روش مدیریتی علف‌های هرز چغندرقند، علاوه‌بر امکان عملی و مقرون به صرفه بودن آن، قابلیت انعطاف روش از نظر اجرایی نیز دارای اهمیت است که این مسأله می‌بایست در ارایه راهکارهای تلفیقی مدنظر قرار گیرد. بر این اساس سوانتون و همکاران (۱۹۹۹) خاک‌ورزی حفاظتی[2]، گیاهان پوششی و تناوب زراعی را مهم‌ترین اجزای برنامه مدیریت تلفیقی معرفی نمودند.

کایا و بازلاک (۲۰۰٦) آزمایشی را به‌منظور بررسی تأثیر روش‌های جایگزین کنترل علف‌های هرز با تکیه بر استفاده از تراکتور همراه با دزهای کاهش‌یافته علف‌کش در کنترل علف‌های هرز چغندرقند انجام دادند. نتایج نشان داد که دو بار کولتیواسیون بین ردیف همراه با تنک کردن بوته‌های چغندرقند، قادر است تا ۹٦ درصد علف‌های هرز را کنترل کند. در این آزمایش تیمار شاهد (کنترل) که شامل دو بار عملیات وجین دستی و تنک کردن بود، ۹۸ درصد علف‌های هرز را کنترل نمود. عملکرد چغندرقند در تیمار شاهد آلوده (عدم کنترل) در مقایسه با تیمار شاهد (کنترل)، ٥٤ درصد کاهش یافت. نتایج این پژوهش نشان داد که در شرایط عدم کنترل، علف‌های هرز تا ٤٦ درصد باعث کاهش عملکرد غده و ٤۸ درصد در عملکرد شکر شد. نتایج نهایی پژوهش نام‌بردگان نشان داد که تیمار دو

1- Integrated Weed Management
2- Conservation Tillage

بار سم‌پاشی دزهای پایین علف‌کش + کولتیواسیون، و همچنین تیمار یک‌بار سم‌پاشی دز پایین علفکش + تنک کردن + یک‌بار کولتیواسیون، نتیجه خوبی بر کنترل علف‌های هرز چغندرقند داشت.

با توجه به این موضوع که این محصول بخش عمده‌ای از شکر مصرفی در کشور ما را تامین می‌نماید و تمرکز بسیاری از کارخانجات مرتبط با فرآوری قند و شکر و اقلیم مناسب کشت این محصول در استان خراسان، منجر به توسعه کشت و کار این محصول در این منطقه شده است، طراحی روش‌های مدیریتی کارآمد در کنترل علف‌های هرز، در این محصول می‌تواند اثر عمده‌ای بر افزایش عملکرد کمی و کیفی این محصول در منطقه ایجاد نماید.

مواد و روش‌ها

این پژوهش طی دو آزمایش جداگانه در سال‌های زراعی ۸٦-۱۳۸۵ و ۸۷-۱۳۸٦ در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی و با سه تکرار روی چغندرقند در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه فردوسی مشهد انجام شد. تیمارهای مورد بررسی شامل:

۱)علف‌کش متامیترون+علف‌کش فن‌مدیفام
۲)علف‌کش متامیترون+علف‌کش فن‌مدیفام+تناوب
۳)علف‌کش متامیترون+کولتیواسیون‌بین‌ردیف
٤)علف‌کش متامیترون+کولتیواسیون‌بین‌ردیف+تناوب
۵)دیسک+علف‌کش فن‌مدیفام
٦)دیسک+علف‌کش فن‌مدیفام+تناوب
۷)دیسک+کولتیواسیون‌بین‌ردیف
۸)دیسک+کولتیواسیون‌بین‌ردیف+تناوب
۹)گیاه‌پوششی+علف‌کش فن‌مدیفام
۱۰)گیاه‌پوششی+کولتیواسیون‌بین‌ردیف
۱۱)وجین
۱۲)علف‌کش فن‌مدیفام+وجین
۱۳)شاهد (بدون اعمال مدیریت علف‌های‌هرز)

بود. کلیه عملیات کاشت، داشت و برداشت چغندرقند منطبق بر عرف منطقه انجام شد. رقم مورد استفاده رایزوفورت بود. عملیات کاشت در تاریخ ۸۵/۲/۲۰ و ۸٦/۲/۱۹ در کرت‌های به ابعاد ۵×۱۰ متر و با روی فواصل ردیف ۵۰ سانتی‌متر و روی ردیف ۷ سانتی‌متر انجام شد. در زمان تنک کردن گیاهچه‌های چغندرقند با اطمینان از حصول سبزشدگی مناسب با حذف بوته‌های اضافی فواصل ۲۰ سانتی‌متر روی ردیف برای آن تنظیم گردید. برای تامین نیاز کودی گیاه نیز ۱۰۰ کیلوگرم کود اوره بعد

از عملیات تنک کردن مصرف شد. با توجه به این امر که هدف از اجرای این آزمایش، بررسی مدیریت‌های متعارف منطقه در کنترل علف‌های هرز (اما با تیماربندی‌های متفاوت) بود، تلاش نمودیم که تمامی مدیریت‌های اعمال شده از جمله مصرف کود و آفت‌کش، تاریخ کاشت، برداشت و... مشابه آن‌چه که در منطقه رواج دارد، باشد. مصرف ۱۰۰ کیلو کود ازته در مرحله تنک کردن نیز، بین تمامی کشاورزان منطقه رواج دارد.

در تیمار تناوب، در سال اول آزمایش، بعد از پیاده کردن نقشه طرح، عملیات کشت گندم در پاییز انجام گرفت و پس از برداشت گندم (رقم فلات)، تا شروع یخبندان ذرت علوفه‌ای (رقم نیمه زودرس ۳۷۰) کشت شد. در بقیه کرت‌ها، عملیات کشت چغندرقند طبق عرف منطقه (فواصل ردیف، ۵۰ سانتی‌متر و فواصل بوته ۷ سانتی‌متر در نظر گرفته شد) و عملیات مدیریتی مورد نظر در آن پیاده شد. در این آزمایش از جو (رقم سهند) به‌عنوان گیاه پوششی استفاده شد. بدین‌منظور عملیات کاشت جو (رقم سهند در تراکم بالا) در پاییز سال ۱۳۸۵ و ۱۳۸٦ انجام و یک هفته قبل از کاشت چغندرقند، بوته‌های جو کف‌بر شده و روی ردیف‌های کاشت چغندرقند قرار گرفت و سپس علمیات کاشت چغندرقند در داخل جو انجام شد. جزئیات عملیات در هر کدام از تیمارهای آزمایشی در جدول ۱ نشان داده شده است.

هر کرت به دو بخش تقسیم شد که در یک بخش نمونه‌برداری‌های مربوط به علف‌های هرز و در بخش دیگر نمونه‌برداری مربوط به عملکرد چغندرقند انجام شد. نمونه‌برداری از جمعیت علف‌های هرز در سه مرحله، ابتدای فصل رشد، بعد از اعمال کلیه مدیریت‌های موجود در هر تیمار و انتهای فصل رشد انجام شد. پس از تعیین بیوماس کل و وزن غده، از هر کرت ۱۲ کیلوگرم غده برداشت و برای تعیین عیار قند استفاده شد.

داده‌های آزمایش توسط نرم‌افزار *MINITAB Var.13* آنالیز و نمودارها نیز توسط نرم‌افزار *EXCEL* رسم شد. جهت مقایسه میانگین‌ها از آزمون دانکن استفاده شد.

جدول ۱- مدیریت‌های اعمال شده در تیمارهای مختلف در دو سال زراعی ۸۶-۱۳۸۵ و ۸۷-۱۳۸۶

	نوع گیاه زراعی		گیاه	علف‌کش پیش‌رویشی	علف‌کش پس‌رویشی	دیسک	کولتیواسیون بین ردیف	وجین
	سال اول	سال دوم	پوششی	متامیترون (گلتکس) *	فن‌مدیفام (بتانال)			
علف‌کش متامیترون+علف‌کش فن‌مدیفام	چغندرقند	چغندرقند	-	۵ کیلوگرم در هکتار	٦ لیتر در هکتار	-	-	-
علف‌کش‌متامیترون+علف‌کش‌فن‌مدیفام+تناوب**	گندم- ذرت	چغندرقند	-	۵ کیلوگرم در هکتار	٦ لیتر در هکتار	-	-	-
علف‌کش متامیترون+کولتیواسیون	چغندرقند	چغندرقند	-	۵ کیلوگرم در هکتار	-	-	دو مرحله به فاصله ۲۱ روز	-
علف‌کش‌متامیترون+کولتیواسیون +تناوب	گندم- ذرت	چغندرقند	-	۵ کیلوگرم در هکتار	-	-	دو مرحله به فاصله ۲۱ روز	-
دیسک+علف‌کش فن‌مدیفام	چغندرقند	چغندرقند	-	-	٦ لیتر در هکتار	-	-	۱ مرحله قبل از کاشت
دیسک+علف‌کش‌فن‌مدیفام+تناوب	گندم- ذرت	چغندرقند	-	-	٦ لیتر در هکتار	-	-	۱ مرحله قبل از کاشت
دیسک+ کوالتیواسیون	چغندرقند	چغندرقند	-	-	-	-	دو مرحله به فاصله ۲۱ روز	۱ مرحله قبل از کاشت
دیسک+ کوالتیواسیون+تناوب	گندم- ذرت	چغندرقند	-	-	-	-	دو مرحله به فاصله ۲۱ روز	۱ مرحله قبل از کاشت
گیاه‌پوششی+علف کش فن‌مدیفام	چغندرقند	چغندرقند	جو***	-	٦ لیتر در هکتار	-	-	-
گیاه پوششی+کولتیواسیون	چغندرقند	چغندرقند	جو	-	-	-	دو مرحله به فاصله ۲۱ روز	-
وجین	چغندرقند	چغندرقند	-	-	-	۳ بار در طی فصل رشد	-	-
علف‌کش فن‌مدیفام+ وجین	چغندرقند	چغندرقند	-	-	٦ لیتر در هکتار	۳ بار در طی فصل رشد	-	-

* طبق عرف منطقه علف‌کش پیش‌رویشی متامیترون، به‌صورت پس‌رویشی در مرحله ۲ تا ٤ برگی چغندرقند استفاده شد.

** در تیمارهای تناوب، در سال اول محصولات گندم (رقم فلات) و ذرت (رقم سینگل کراس ۳۰۷) کشت شد و طبق عرف منطقه در آنها مدیریت اعمال گردید. در سال دوم با کشت چغندرقند، مدیریت‌های مورد نظر اعمال شد.

*** عملیات کاشت جو (رقم سهند) در پاییز سال۱۳۸۵ و ۱۳۸٦ انجام شد. یک هفته قبل از کاشت چغندرقند، بوته‌های جو کف‌بر شد و روی ردیف‌های کاشت چغندرقند قرار گرفت.

نتایج و بحث

وزن خشک نسبی مهم‌ترین گونه‌های علف‌های هرز در دو سال زراعی در جدول‌های ۲ و ۳ نشان داده شده است. در طی دو سال آزمایش، ۲۹ گونه در سطح مزرعه مشاهده شد اما ۹ گونه تاج‌خروس (*Amaranthus* sp)، سلمه‌تره (*Chenopodium album*)، پیچک‌صحرایی (*Convolvulus arvensis*)، سوروف (*Echinochloa crus-galli*)، علف هفت‌بند (*Polygonum aviculare*)، خرفه (*Portuluca oleracea*)، تاجریزی سیاه (*Solanum nigrum*)، دم‌روباهی (*Setaria sp*) و شیرتیغی (*Sonchus* sp) بارزترین گونه‌ها بودند.

در سال اول آزمایش و در مرحله اول نمونه‌برداری، صرف‌نظر از تیمارهای تحت تناوب، علف هفت‌بند در بین تیمارهای مختلف (به‌جز تیمار متامیترون + فن‌مدیفام و تیمار گیاه پوششی + کولتیواسیون بین ردیف)، بیش‌ترین وزن خشک نسبی را داشت. بعد از اعمال کلیه تیمارهای موردنظر در مرحله دوم نمونه‌برداری علاوه‌بر علف‌هفت‌بند، وزن خشک نسبی پیچک صحرایی (به‌جز در تیمارهای دیسک + فن‌مدیفام و گیاه پوششی + کولتیواسیون) و سوروف (به‌جز در تیمار وجین + فن‌مدیفام) افزایش یافت (جدول ۲).

در سال اول آزمایش، در مرحله اول نمونه‌برداری کم‌ترین وزن خشک علف هرز در تیمارهای مشتمل بر گیاه پوششی (گیاه پوششی + فن‌مدیفام (۲۱/٦٦ گرم در مترمربع) و گیاه پوششی + کولتیواسیون بین ردیف (۱۷/٤۱ گرم در مترمربع) مشاهده شد (جدول ۲). این امر حاکی از آن است که گیاه پوششی پتانسیل قابل‌قبولی در کنترل علف‌های هرز در ابتدای فصل رشد دارند. اگرچه در مرحله دوم نمونه‌برداری وزن خشک علف‌های هرز در این تیمارها روند افزایشی داشت.

همان‌طوری‌که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، وزن خشک کل علف‌های هرز در فاصله مرحله اول تا دوم نمونه‌برداری در تیمارهای متامیترون + فن‌مدیفام از ٤۲/٤۰ به ۱۱۹/٤۷، دیسک + فن‌مدیفام از ٤۳/۰۹ به ۱۰٦/۸۰، گیاه پوششی + فن‌مدیفام از ۲۱/٦٦ به ٤٤/۳۷ و گیاه پوششی + کولتیواسیون از ۱۷/٤۱ به ٦٥/۰٥ گرم در مترمربع رسیده است. این امر نشان از عدم تأثیر دو علف‌کش مورد استفاده (متامیترون و فن‌مدیفام) و عدم کارایی گیاه پوششی در کنترل علف‌های هرز در طی فصل رشد گیاه زراعی را دارد.

جدول ۲- وزن خشک نسبی علف‌های‌هرز (گرم در مترمربع) در سال زراعی اول ۸۶-۱۳۸۵

	نمونه‌برداری مرحله اول (۸۶/۳/۱۲)												
	Met+Fen	Met+Fen+R	Met+Cul	Met+cul+R	Dic+Fen	Dic+Fen+R	Dic+Cul	Dic+Cul+R	Cov+Fen	Cov+cul	W	W+Fen	Cheak
Amaranthus sp	۰/۰۳	۰/۰۰	۰/۰٤	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۳	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۳	۰/۰۱	۰/۰۱
Chenopodium album	۰/۵۲	۰/۰۱	۰/۱٤	۰/۰۱	۰/۰٦	۰/۱۰	۰/۲٤	۰/۰٤	۰/۰۵	۰/۰۱	۰/۳۷	۰/۳٦	۰/۲۷
Convolvulus arvensis	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۹	۰/۳۰	۰/۰۳	۰/۰۹	۰/۰۱	۰/۱۱	۰/۰۰	۰/٦٦	۰/۰۰	۰/۰۳	۰/۰۸
Echinochloa crus-galli	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰٤	۰/۰۷	۰/۰۸	۰/۰٤	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰٤
Polygonum aviculare	۰/۳۵	۰/۲۲	۰/٦۸	۰/۵۸	۰/۷۸	۰/۱۵	۰/۳۳	۰/۱۹	۰/٦۷	۰/۲۲	۰/٤٤	۰/۳٦	۰/۳٦
Portuluca oleracea	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰
Solanum nigrum	۰/۰۳	۰/۰۷	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۵	۰/۰۰	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰٤	۰/۱۸	۰/۰٤
Setaria sp	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۳	۰/۰۰	۰/۰٤	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۲
Sonchus oleraceus	۰/۰۰	۰/٤۷	۰/۰۲	۰/۰۰	۰/۰۳	۰/۰۰	۰/۱۹	۰/۰٦	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۸	۰/۰۱	۰/۰۳
سایر گونه‌ها	۰/۰۲	۰/۱۹	۰/۰۰	۰/۰۸	۰/۰٤	۰/۵۲	۰/۰۹	۰/۵۲	۰/۲۷	۰/۰٦	۰/۰۳	۰/۰٤	۰/۱۳
کل*	٤۲/٤۰	۱۹/۹٦	۳٦/٤٦	۱۱/٦۸	٤۳/۰۹	۷/۰۰	۳۸/۲۰	۸/۹۲	۲۱/٦٦	۱۷/٤۱	۳۵/۸	٤۱/۸۰	٤۷/۸۸

ادامه جدول ۲-

	مرحله دوم نمونه‌برداری (۸۶/۵/۲۹)												
	Met+Fen	Met+Fen+R	Met+Cul	Met+cul+R	Dic+Fen	Dic+Fen+R	Dic+Cul	Dic+Cul+R	Cov+Fen	Cov+cul	W	W+Fen	Cheak
Amaranthus sp	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/٤۹	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰٦	۰/۰۱
Chenopodium album	۰/۱۳	۰/۰۰	۰/۰۷	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۳	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۲	۰/٦۱	۰/۰٦	۰/۰۰	۰/۵۱
Convolvulus arvensis	۰/۰۲	۰/۱۱	۰/۵۵	۰/۱۲	۰/۰۰	۰/۲۱	۰/۱۳	۰/۱۱	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۲۹	۰/۳٤	۰/۰۲
Echinochloa crus-galli	۰/۰۸	۰/۱۸	۰/۲۲	۰/۰۱	۰/٦۵	۰/۱۵	۰/۱۷	۰/۰۸	۰/۱۱	۰/۱٤	۰/۳۹	۰/۰۰	۰/۱۲
Polygonum aviculare	۰/۲٤	۰/۱۹	۰/۰٦	۰/۲۹	۰/۳۲	۰/۲۷	۰/۰۰	۰/٤۳	۰/٤۲	۰/۱۳	۰/۰٤	۰/۱۵	۰/۱۷
Portuluca oleracea	۰/٤۹	۰/۱۰	۰/۰۰	۰/۰۲	۰/۰۰	۰/۰۲	۰/۰۵	۰/۰۳	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۳	۰/۰۰
Solanum nigrum	۰/۰۰	۰/۰۳	۰/۰۸	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/٤۲	۰/۰۸	۰/۱۹	۰/۱۱	۰/۰۹
Setaria sp	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰٤	۰/۰۳	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰
Sonchus oleraceus	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۵	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۳	۰/۳۰	۰/۰۰
سایر گونه‌ها	۰/۰۲	۰/۳۷	۰/۰۰	۰/۵۰	۰/۰۲	۰/۲۸	۰/۱۰	۰/۲۸	۰/۰۰	۰/۰۳	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۷
کل	۱۱۹/٤۷	٤۸/۳٦	۸/٤٦	۳٤/۸۵	۱۰٦/۸۰	۳۵/۰۲	۱۲/۱۳	٤۵/۸٤	٤٤/۳۷	٦۵/۰۵	۱۱/۹۳	۷/۵۱	٦۷۱/۸۸

ادامه جدول ۲-

	مرحله سوم نمونه‌برداری (۸۶/۸/۸)												
	Met+Fen	Met+Fen+R	Met+Cul	Met+cul+R	Dic+Fen	Dic+Fen+R	Dic+Cul	Dic+Cul+R	Cov+Fen	Cov+cul	W	W+Fen	Cheak
Amaranthus sp	۰/۱۰	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۲	۰/۰٤	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۱۲	۰/۲۱
Chenopodium album	۰/۰۳	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۸	۰/۱٤	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۱۳	۰/۰۰	۰/۲۸
Convolvulus arvensis	۰/۰۲	۰/۱۰	۰/۱۸	۰/۵٦	۰/۰۵	۰/۰۹	۰/۱۱	۰/۲٤	۰/۰۰	۰/۲۰	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۲
Echinochloa crus-galli	۰/۱۳	۰/۳٤	۰/٦۷	۰/۰۰	۰/۲۰	۰/۰۹	۰/۰٤	۰/۰۳	۰/۰۵	۰/۲۲	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۲۱
Polygonum aviculare	۰/۵۰	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۰	۰/۳۱	۰/۰۳	۰/۰۸	۰/۰۰	۰/۸۲	۰/۱٤	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۱٤
Portuluca oleracea	۰/۰۰	۰/۰٤	۰/۰۰	۰/۰٦	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰
Solanum nigrum	۰/۱٦	۰/۰۲	۰/۰۹	۰/۰٦	۰/۲۱	۰/۵۳	۰/۰۰	۰/٤۰	۰/۰۹	۰/۳۵	۰/۳۱	۰/۲۳	۰/۰۷
Setaria sp	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۵	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰٤
Sonchus oleraceus	۰/۰۷	۰/۲۱	۰/۰۲	۰/۰٤	۰/۰۳	۰/۱۸	۰/۷۵	۰/۲۳	۰/۰۰	۰/۰٤	۰/۵۳	۰/٦٤	۰/۰۰
سایر گونه ها	۰/۰۰	۰/۲۵	۰/۰۰	۰/۲۰	۰/۰٤	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۳	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۳
کل	۹۸/۸۹	۷/۱۵	٤٤/٦۷	۹/۰۰	٤۱/۱۰	۱۵/۸۷	۲۸/۱۷	۱۵/۱۰	٦۰/۳۲	۳۰/۱۷	۲۰/۱۰	۱۷/٦۰	۵٤۵/۵٤

* اعداد گزارش شده، وزن خشک کل علف‌های هرز در تیمارهای مورد نظر می‌باشد.

Met+Fen (متامیترون+فن‌مدیفام)، Met+Fen+R (متامیترون+فن‌مدیفام+تناوب)، Met+Cul (متامیترون+کولتیواسیون‌بین‌ردیف)، Met+Cul+R (متامیترون+کولتیواسیون‌بین‌ردیف+تناوب)، Dic+Fen (دیسک+ فن‌مدیفام)، Dic+Fen+R (دیسک+فن‌مدیفام+تناوب)، Dic+Cul (دیسک+کولتیواسیون‌بین‌ردیف)، Dic+Cul+R (دیسک+کولتیواسیون‌بین‌ردیف+تناوب)، Cov+Fen (گیاه‌پوششی+ فن‌مدیفام)، Cov+cul (گیاه‌پوششی+کولتیواسیون‌بین‌ردیف)، W (وجین)، W+Fen (وجین+فن‌مدیفام) و Check (شاهد).

اگرچه به‌نظر می‌رسد آلودگی بسیار بالای مزرعه به علف هرز (وزن خشک کل علف‌های هرز در تیمار شاهد در مرحله اول نمونه‌برداری از ٤٧/٨٨ گرم در مترمربع به ٦٧١/٨٨ گرم در مترمربع در مرحله دوم نمونه‌برداری رسیده است) دلیل اصلی عدم تأثیر قابل‌توجه اکثر تیمارهای آزمایشی به‌خصوص علف‌کش‌ها و گیاه پوششی باشد.

عبدالهیان (١٩٩٤) اظهار داشت که با افزایش تراکم علف هرز، مقدار جذب علف‌کش توسط هر بوته کاهش می‌یابد، بنابراین در تراکم‌های بالا مقدار علف‌کش جذب شده آن‌چنان کم می‌شود که قادر به بروز اثرات علف‌کشی نخواهد بود. ونیکل و همکاران (١٩٨١) دریافتند که در تیمار حداکثر تراکم دم‌روباهی (*Setaria italica*)، حتی بیش‌ترین مقدار علف‌کش آلاکلر (لاسو)[1]، تنها به‌میزان ٦٠ درصد سبب کاهش رشد آن شد در حالی‌که در پایین‌ترین تراکم علف هرز، همان کاهش سطح رشد با کاربرد علف‌کش آلاکلر به‌میزان یک پنجم مقدار قبلی، تحقق یافت. کروتچ‌فیلد و همکاران (١٩٨٦) نشان دادند که بقایای گیاهی موجود بر روی سطح خاک از طریق تغییر شرایط محیطی برای جوانه‌زنی، موانع فیزیکی در رشد گیاهچه و جلوگیری از جوانه‌زنی و رشد از طریق خاصیت آللوپاتیک، باعث کاهش تراکم علف‌های هرز می‌شود اما آلمن (٢٠٠١) اظهار داشت که در صورت پایین بودن فشار علف‌های هرز، مالچ روش مناسبی برای کنترل آنها است.

همان‌گونه که در جدول (٣) ملاحظه می‌شود، در سال دوم آزمایش، در مرحله اول نمونه‌برداری سوروف غالب‌ترین گونه مشاهده شده در تمامی تیمارهای آزمایشی (به‌جز وجین و گیاه پوششی + کولتیواسیون) بود. از آنجایی‌که در مزارع چغندرقند اکثر برنامه‌های مدیریتی، به‌خصوص علف‌کش‌ها، بر کنترل علف‌های هرز پهن‌برگ متمرکز است طبیعی است که بوته‌های سوروف رشدیافته در سال زراعی قبل، بدون محدودیت زیادی به رشد طبیعی خود ادامه داده و بعد از تولید بذر فراوان، غنای بانک بذر این گونه را افزایش داده باشد.

بیش‌ترین و کم‌ترین وزن خشک علف‌های هرز در تیمارهای فن‌مدیفام + متامیترون با ١٢/٧٤ گرم در مترمربع و فن‌مدیفام + متامیترون + تناوب با ٦/٢٩ گرم در مترمربع مشاهده شد. اما در مرحله دوم نمونه‌برداری علی‌رغم اعمال تیمارهای مختلف به‌خصوص در تیمارهای تحت تناوب، آلودگی به علف هرز نمود بیش‌تری یافت. لازم به ذکر است که وزن خشک علف‌های هرز در تیمار شاهد نیز در فاصله مرحله اول تا دوم نمونه‌برداری از ٣٦/٩٩ گرم در مترمربع به ٧١١/٩٤ گرم در مترمربع رسید. در مرحله دوم نمونه‌برداری، بیش‌ترین و کم‌ترین وزن خشک علف‌های هرز در تیمار فن‌مدیفام + متامیترون و وجین + فن‌مدیفام به‌ترتیب با ١٨٨/١٠ و ٣٨/٠٥ گرم در مترمربع به‌دست آمد (جدول ٣).

1- Alachlor (Lasso)

جدول ۳- وزن خشک نسبی علف‌های‌هرز (گرم در مترمربع) در سال زراعی دوم ۸۷-۱۳۸٦

	نمونه‌برداری مرحله اول (۸۷/۳/۱۵)												
	Met+Fen	Met+Fen+R	Met+Cul	Met+cul+R	Dic+Fen	Dic+Fen+R	Dic+Cul	Dic+Cul+R	Cov+Fen	Cov+cul	W	W+Fen	Cheak
Amaranthus sp	۰/۵٦	۰/۰۳	۰/۰۲	۰/۰۸	۰/۰۹	۰/۰٤	۰/۲۷	۰/۰۸	۰/۰۲	۰/۰۸	۰/۲۲	۰/۲۳	۰/۱۳
Chenopodium album	۰/۰۳	۰/۱۳	۰/۰۷	۰/۰٤	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۸	۰/۰۸	۰/۰۰	۰/۰۲	۰/۰٤	۰/۰۸	۰/۰۲
Convolvulus arvensis	۰/۰۰	۰/۱۸	۰/۳۵	۰/۰٤	۰/۱۱	۰/۱۵	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۰	۰/۰٤	۰/۰۰	۰/۰۳	۰/۰٦
Echinochloa crus-galli	۰/۲٤	۰/۳۱	۰/٤۲	۰/٤۵	۰/۱۹	۰/۳۰	۰/۳۹	۰/۵۱	۰/۱۹	۰/۱٦	۰/۲۰	۰/۱۹	۰/۱۷
Polygonum aviculare	۰/۰۸	۰/۱٤	۰/۰۱	۰/۲۲	۰/۳۸	۰/۰٤	۰/۰٦	۰/۰۲	۰/۳۰	۰/٤٦	۰/۰٦	۰/۲۳	۰/۵٤
Portuluca oleracea	۰/۰٦	۰/۰۳	۰/۰۱	۰/۱۱	۰/۰٤	۰/۰۳	۰/۰٦	۰/۰۳	۰/۰۱	۰/۰٦	۰/۳۳	۰/۱۱	۰/۰۳
Solanum nigrum	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰٤	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۳	۰/۰٦	۰/۰۸	۰/۱۱	۰/۰٤	۰/۰۲
Setaria sp	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۱۱	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰٤	۰/۰۵	۰/۰۳
Sonchus oleraceus	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۰
سایر گونه‌ها	۰/۰۰	۰/۱٤	۰/۱۰	۰/۰۰	۰/۱۷	۰/٤۰	۰/۰۰	۰/۲۱	۰/٤۲	۰/۰۹	۰/۰۰	۰/۰٤	۰/۰۰
کل*	۱۲/۷٤	٦/۲۹	۱۰/۱۳	۷/٤۹	۷/۵٦	۷/۲۱	۸/۸۵	۸/۰۹	٦/۹٦	٦/٤۷	٦/۹۸	٦/۹۸	۳٦/۹۹

ادامه جدول ۳-

نمونه‌برداری مرحله دوم (۸۷/٤/۱۷)

Cheak	W+Fen	W	Cov+cul	Cov+Fen	Dic+Cul+R	Dic+Cul	Dic+Fen+R	Dic+Fen	Met+cul+R	Met+Cul	Met+Fen+R	Met+Fen	
۰/۰٤	۰/۳۰	۰/۰۷	۰/۰۰	۰/۰۷	۰/۱۷	۰/۰۰	۰/۱۷	۰/۰۹	۰/۰۰	۰/۰۲	۰/۰۰	۰/۳٤	*Amaranthus sp*
۰/۱۸	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰٦	۰/۱۱	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۱	*Chenopodium album*
۰/۰۱	۰/۰۳	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۲	۰/۰٤	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۳	۰/۰٥	۰/۰۱	*Convolvulus arvensis*
۰/۳۱	۰/۰۰	۰/٦۳	۰/۷۰	۰/۸۷	۰/٤٥	۰/٤۰	۰/٥٤	۰/۷۳	۰/۸٥	۰/۷۳	۰/۹٥	۰/٦۲	*Echinochloa crus-galli*
۰/۲۱	۰/۰۲	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۲	۰/۰۰	۰/۰۰	*Polygonum aviculare*
۰/۰۰	۰/٤۸	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۷	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۷	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	*Portuluca oleracea*
۰/۰۳	۰/۱۷	۰/۲۲	۰/۰۹	۰/۰۲	۰/۱٥	۰/۲٦	۰/۰۸	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	*Solanum nigrum*
۰/۰۳	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۸	۰/۰٤	۰/۰۳	۰/۰۰	۰/۰۷	۰/۰۳	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۰	*Setaria sp*
۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	*Sonchus oleraceus*
۰/۱۹	۰/۰۰	۰/۰۷	۰/۱۲	۰/۰۰	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱۲	۰/۱٥	۰/۰۳	۰/۱٦	۰/۰۰	۰/۰۲	سایر گونه‌ها
۷۱۱/۹٤	۳۸/۰٥	٥۷/٤٤	۸۸/۷۱	۷۰/٤۷	۸۸/۹٦	۹۰/۸۳	۹٥/۸٥	۱۰٦/۰۱	۱۰۰/۳۰	۱۲٥/٤۱	۱٥٦/۷٦	۱۸۸/۱۰	کل

ادامه جدول ۳-

	نمونه‌برداری مرحله سوم (۸۷/۷/۱)												
	Met+Fen	Met+Fen+R	Met+Cul	Met+cul+R	Dic+Fen	Dic+Fen+R	Dic+Cul	Dic+Cul+R	Cov+Fen	Cov+cul	W	W+Fen	Cheak
Amaranthus sp	۰/۲٤	۰/۰۹	۰/۰۰	۰/۰۳	۰/۱۵	۰/۱۰	۰/۰۳	۰/۰۰	۰/۲٤	۰/۲۳	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۱
Chenopodium album	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰٤	۰/۰۲	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۲۳	۰/۱۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۱۵
Convolvulus arvensis	۰/۰۰	۰/۰٤	۰/۰۳	۰/۰۹	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰٦	۰/۰۰	۰/۰۲	۰/۰۰	۰/۰۷	۰/۰۱
Echinochloa crus-galli	۰/۷۱	۰/۸۳	۰/۷۹	۰/۵۱	۰/۵٦	۰/٦۹	۰/۳٦	۰/۳۳	۰/۵۸	۰/۵۸	۰/۰۰	۰/۳٤	۰/٤۸
Polygonum aviculare	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۲	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰٤	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۱۲
Portuluca oleracea	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۱۱	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰
Solanum nigrum	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۱۱	۰/۰۲	۰/۰۷	۰/۱۲	۰/۰۳	۰/٤۲	۰/۱٦	۰/۰۹	۰/۹۰	۰/۰۰	۰/۰۱
Setaria sp	۰/۰۳	۰/۰۲	۰/۰۰	۰/۱۰	۰/۰۸	۰/۰۰	۰/۱۰	۰/۰۸	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۲۰	۰/۰٤
Sonchus oleraceus	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰٦	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰٤	۰/۰۰	۰/۳۱	۰/۰۱
سایر گونه‌ها	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۰	۰/۱۳	۰/۱۱	۰/۰۲	۰/۱۹	۰/۰۰	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۱۰	۰/۰۸	۰/۱۷
کل	٤۱۱/۳۲	۳۰۲/۰۱	۲۸۳/٤۸	۲۲٦/۲۱	۲۰۰/٦۸	۱٤۳/۱٦	۱۳۲/۷۳	۱۲٤/۲۷	۱٦۱/۱٦	۱۹۰/۸٦	۷۳/۸۰	٤۵/۹۷	۱۸۰۷

* اعداد گزارش شده، وزن خشک کل علف‌های هرز در تیمارهای مورد نظر می‌باشد.

Met+Fen (متامیترون+فن‌مدیفام)، Met+Fen+R (متامیترون+فن‌مدیفام+تناوب)، Met+Cul (متامیترون+کولتیواسیون‌بین‌ردیف)، Met+Cul+R (متامیترون+کولتیواسیون‌بین‌ردیف+تناوب)، Dic+Fen (دیسک+ فن‌مدیفام)، Dic+Fen+R (دیسک+فن‌مدیفام+تناوب)، Dic+Cul (دیسک+کولتیواسیون‌بین‌ردیف)، Dic+Cul+R (دیسک+کولتیواسیون‌بین‌ردیف+تناوب)، Cov+Fen (گیاه‌پوششی+ فن‌مدیفام)، Cov+cul (گیاه‌پوششی+کولتیواسیون‌بین‌ردیف)، W (وجین)، W+Fen (وجین+فن‌مدیفام) و Check (شاهد).

همان‌گونه که از نتایج جدول‌های (۲) و (۳) استنباط می‌شود به‌نظر می‌رسد این قطعه زمین مورد آزمایش، بانک بذر بسیار غنی‌ای داشته باشد. با بررسی تاریخچه کشت این قطعه زمین ملاحظه شد که قطعه زمین یادشده در سال قبل از شروع آزمایش نیز تحت کشت چغندرقند بوده است و احتمالاً کشت متوالی چغندرقند نقش مؤثری در غنای بانک بذر قطعه زمین مذکور داشته است. از آنجایی‌که در مزارع چغندرقند به‌دلیل نیاز بالای این محصول به نهاده‌های مختلف، آب و عناصر غذایی تا انتهای فصل رشد در اختیار گیاه قرار می‌گیرد و از سوی دیگر تیپ رویشی خاص چغندرقند، علف‌های هرز مجال خوبی برای خودنمایی پیدا می‌کنند. بر این اساس، از بین بردن گیاهچه‌های علف هرز به‌منظور جلوگیری از تولید بذر و ذخیره شدن آنها به بانک بذر علف‌های هرز در خاک الزامی است. لگوایزامون و رابرتز (۱۹۸۲) اظهار داشتند که عدم کنترل علف‌های هرز تنها در یک سال زراعی، بانک بذر علف‌های هرز را تا ١٤ برابر افزایش داد. نام‌بردگان دریافتند که شخم زودهنگام بعد از برداشت محصول می‌تواند از ریزش بذر علف‌های هرز به داخل خاک بیش از شخم دیرهنگام جلوگیری کند (بوستروم، ۱۹۹۹).

اثر تیمارهای مختلف مدیریت تلفیقی بر تراکم و وزن خشک علف‌های هرز در سال‌های اول و دوم در جدول (٤) نشان داده شده است. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، در سال اول آزمایش بدون در نظر گرفتن تیمارهای تناوبی، بین تیمارهای آزمایشی از نظر تراکم و وزن خشک علف‌های هرز تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. با این حال بیش‌ترین تراکم علف‌های هرز بعد از شاهد (بدون در نظر گرفتن تیمارهای تحت تناوب) در تیمار دیسک + کولتیواسیون با ۳۲/۹۹ بوته در مترمربع و کم‌ترین آن در تیمار وجین + فن‌مدیفام با ٢٠/١٤ بوته در مترمربع به‌دست آمد. بیش‌ترین وزن خشک علف‌های هرز در سال اول آزمایش در تیمار متامیترون + فن‌مدیفام با ٨٦/٩١ گرم در مترمربع و کم‌ترین آن در تیمار وجین + فن‌مدیفام با ۲۲/۳۰ گرم در مترمربع مشاهده شد.

ذکر این نکته ضروری است که در سال اول در تیمارهای تحت تناوب، ابتدا گندم و سپس ذرت کاشته شد. این امر باعث شد که در این تیمارها در سال اول، تراکم علف‌های هرز افزایش یافت ولی از آنجایی‌که اکثر این گیاهان، گیاهچه‌های کوچک بودند، وزن خشک چندانی نداشتند. به همین دلیل در سال اول آزمایش بر خلاف بالا بودن تراکم علف‌های هرز در تیمارهای تحت تناوب در مقایسه با تیمارهای مشابه بدون تناوب، وزن خشک علف‌های هرز کم‌تر بود.

در سال دوم آزمایش بین تیمارهای مختلف از نظر تراکم و وزن خشک تفاوت معنی‌داری ($P\leq$۰/۰۵) مشاهده شد (جدول ٤). بیش‌ترین تراکم علف‌های هرز در تیمار متامیترون + فن‌مدیفام با ۱٤۲/٦۲ بوته در مترمربع و کم‌ترین تراکم علف هرز نیز در تیمار وجین + فن‌مدیفام با ۲۱/۵۱ بوته در مترمربع دیده شد. بیش‌ترین و کم‌ترین وزن خشک علف‌های هرز در تیمارهای متامیترون + فن‌مدیفام و وجین + فن‌مدیفام به‌ترتیب با مقادیر ۲۰٤/۰۵ و ۳۰/۳۲ گرم در مترمربع به‌دست آمد.

همان‌گونه که در جدول ٤ ملاحظه می‌شود در تیمار دیسک + کولتیواسیون بین ردیف علف‌های هرز با تراکم ۳۲/۹۹ بوته در مترمربع، وزن خشکی معادل ۲٦/۱٦ گرم در مترمربع داشت اما در تیمار دیسک + فن‌مدیفام علف‌های هرز با تراکم ۲۷/۷۸ بوته در مترمربع، وزن خشکی معادل ٦۳/٦۵ گرم در مترمربع داشتند. به‌نظر می‌رسد در سال اول آزمایش، تیمار دیسک تأثیر خوبی در کنترل علف‌های هرز اول فصل داشته است. در تیمار دیسک + کولتیواسیون بین ردیف، جریان بعدی علف‌های هرز به‌خوبی توسط کولتیواسیون بین ردیف کنترل شده و تنها گیاهچه‌هایی کوچک باقی‌مانده است. اما به‌دلیل عدم تأثیر مناسب علف‌کش‌ها، در تیمار دیسک + فن‌مدیفام جریان بعدی علف‌های هرز تحت‌تأثیر علف‌کش قرار نگرفته و به این ترتیب تعداد علف هرز کم‌تر ولی با جثه بزرگ‌تر باقی‌مانده است.

جدول ٤- اثر تیمارهای مختلف بر تراکم و وزن خشک علف‌های هرز در دو سال زراعی ۸٦-۱۳۸۵ و ۸۷-۱۳۸٦

	سال اول		سال دوم	
	تراکم (بوته در مترمربع)	وزن خشک (گرم در مترمربع)	تراکم (بوته در مترمربع)	وزن خشک (گرم در مترمربع)
متامیترون+ فن مدیفام	۳۲/۲۹^{d}	۸٦/۹۱^{b}	۱٤۲/٦۲^{b}	۲۰٤/۰۵^{b}
متامیترون+ فن مدیفام+ تناوب	۱٤۰/٦۳^{a}	۲۵/۱٦^{c}	۵۳/۲۳^{c}	۱۵۵/۰۲^{c}
متامیترون+ کولتیواسیون بین ردیف	۲۵/٦۹^{d}	۲۹/۸٦^{c}	۵۲/۰۳^{c}	۱۳۹/٦۷^{cd}
متامیترون+ کولتیواسیون بین ردیف+تناوب	۸۲/۹۹^{bc}	۱۸/۵۱^{c}	۵۱/۷۲^{c}	۱۱۱/۳۳^{de}
دیسک+ فن مدیفام	۲۷/۷۸^{d}	٦۳/٦۵^{bc}	٤۸/٤۰^{c}	۱۰٤/۷۵^{de}
دیسک+ فن مدیفام+ تناوب	۱۰۵/۵٦^{ab}	۱۹/۲۹^{c}	٦۸/۳۲^{c}	۸۲/۰۷^{ef}
دیسک+ کولتیواسیون بین ردیف	۳۲/۹۹^{d}	۲٦/۱٦^{c}	۵۰/۸۸^{c}	۷۷/٤۷^{ef}
دیسک+ کولتیواسیون بین ردیف+ تناوب	۱۰۳/۱۳^{ab}	۲۳/۲۸^{c}	۸۱/۲۵^{c}	۷۳/۷۷^{ef}
گیاه پوششی+ فن مدیفام	۲۱/۸۸^{d}	٤۲/۱۱^{c}	٤۹/۵۷^{c}	۷۹/۵۳^{ef}
گیاه پوششی + کولتیواسیون بین ردیف	۲۳/۲٦^{d}	۳۷/۵٤^{c}	٦٦/۳۳^{c}	۹۵/۳۵^{e}
وجین	۲۷/٤۳^{d}	۲۲/٦۱^{c}	۲۸/۳٦^{c}	٤٦/۰۷^{fg}
وجین+ فن مدیفام	۲۰/۱٤^{d}	۲۲/۳۰^{c}	۲۱/۵۱^{c}	۳۰/۳۲^{g}
شاهد	۵۵/۲۰^{cd}	۳۹۱/٤۳^{a}	٤٤۹/۱۸^{a}	۸۵۲/۰۱^{a}

* در هر ستون اعداد با حروف مشابه از نظر آماری اختلاف معنی‌داری ندارند.

نتایج نشان می‌دهد که میزان آلودگی در سال دوم افزایش شدیدی یافته است. در تیمار شاهد تراکم علف‌های هرز از ۵۵/۹۰ بوته در مترمربع به ٤٤۹/۸۰ بوته در مترمربع و وزن خشک آن از ۳۹۱/٤۳ گرم در مترمربع به ۸۲۵/۰۱ گرم در مترمربع رسید. حتی در تیمارهای تحت تناوب و وجین نیز آلودگی قابل‌توجهی مشاهده شد. این امر فرضیه غنای بانک بذر علف‌های هرز در قطعه زمین زراعی مذکور را به‌دلیل عدم اعمال تناوب صحیح در سال‌های قبل، تأیید می‌کند. تناوب محصولات زراعی با چرخه زندگی متفاوت، از طریق جلوگیری از تولید بذر و ریزش آن به بانک بذر خاک، شریط مناسبی را در کاهش ذخیره باک بذر خواهد داشت. اگرچه اندرسون و همکاران (۲۰۰۳) اظهار داشتند که اگر تناوب شامل یک محصول زمستانه و در ادامه آن یک محصول تابستانه باشد، مانند گندم زمستانه- ارزن، تراکم علف‌های هرز افزایش خواهد یافت. اما اگر تناوب در یک دوره چهارساله با دو محصول زمستانه و در ادامه آن دو محصول تابستانه طراحی شود، تراکم علف‌های هرز کاهش خواهد یافت.

همان‌طورکه از نتایج جدول‌های (۲)، (۳) و (٤) برداشت می‌شود، تیمارهای گیاه پوششی + فن‌مدیفام و گیاه پوششی + کولتیواسیون بین ردیف در سال اول (به‌خصوص در مرحله اول نمونه‌برداری) تأثیر مناسبی بر کنترل علف‌های هرز داشتند ولی در سال دوم به‌دلیل تراکم بالای علف‌های هرز نتوانستند آنها را به‌خوبی کنترل کنند. البته بایستی به این نکته اشاره کرد که در زمستان سال دوم آزمایش به‌دلیل یخبندان شدیدی که در مشهد رخ داد گیاه جو که به‌عنوان گیاه پوششی کاشته شده بود رشد بسیار کمی داشت و شاید پوشش ناکافی جو بر روی ردیف‌های چغندرقند در حصول این نتیجه بی‌تأثیر نباشد. تزدال و همکاران (۱۹۹۱) دریافتند که تا زمانی‌که پوشش خاک به‌وسیله بقایا ٤۲ درصد باشد، هیچ کاهشی در تراکم علف‌های هرز مشاهده نخواهد شد و برای کاهش ۷۵ درصدی در تراکم علف‌های هرز بایستی پوششی در حدود ۹۷ درصد فراهم ساخت. ویکز و همکاران (۱۹۹٤) نیز اظهار داشت که برای افزایش قدرت بقایای گیاهی در کنترل علف‌های هرز، تولیدکنندگان می‌توانند از مقادیر بیش‌تر بذر در هکتار، مصرف کودهای نیتروژن و فسفر در زمان کاشت و ارقام پابلند که بیوماس بیش‌تری تولید می‌کنند، استفاده کنند.

تأثیر تیمارهای مختلف مدیریت تلفیقی علف‌های هرز بر عملکرد غده، عیار قند و شکر قابل استحصال چغندرقند در جدول ۵ نشان داده شده است. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود بین عملکرد

غده در تیمارهای مختلف در هر دو سال آزمایش تفاوت معنی‌داری ($P\leq$۰/۰۵) وجود داشت. در سال اول آزمایش در بین تیمارهای مختلف تیمار وجین با عملکردی معادل ۱۱٤/۱۷ تن در هکتار بیش‌ترین و تیمار گیاه پوششی + فن‌مدیفام با عملکرد ٤۳/٦۲ تن در هکتار کم‌ترین عملکرد را داشت.

در سال دوم آزمایش نیز مشابه سال اول بیش‌ترین عملکرد غده در تیمار وجین (۹٤/٤٤ تن در هکتار) دیده شد، اگرچه بین تیمار یاد شده با تیمار وجین + فن‌مدیفام نیز با عملکرد ۸٤/۸۱ تن در هکتار تفاوت معنی‌داری وجود نداشت. در سال دوم کم‌ترین عملکرد غده در تیمار متامیترون + فن‌مدیفام (۲۸/۳۰ تن در هکتار) به‌دست آمد. در هر دو سال آزمایش، تفاوت تیمارها با تیمار شاهد، حساسیت چغندرقند را در برابر علف‌های هرز به‌خوبی نشان داد. شوایزر و دکستر (۱۹۸۷) گزارش کردند که عدم کنترل علف‌های هرز یک‌ساله می‌تواند ۲٦ تا ۱۰۰ درصد کاهش عملکرد در چغندرقند ایجاد کند.

جدول ۵- اثر تیمارهای مختلف بر عملکرد، عیار و شکر قابل استحصال در دو سال زراعی ۸٦-۱۳۸۵ و ۸۷-۱۳۸٦

	عملکرد(تن در هکتار)		عیار قند(درصد)		شکر قابل استحصال (درصد)	
	سال اول	سال دوم	سال اول	سال دوم	سال اول	سال دوم
متامیترون+ فن مدیفام	٦۷/۵۰^{bcd}	۲۸/۳۰^{d}	۱۹/۰۵^{a}	۱٦/۳۸^{c}	۱۷/۷۰^{bcd}	۱٤/۷٦^{c}
متامیترون+ فن مدیفام+ تناوب	–	۳۸/٤٤^{bcd}	–	۱۷/۰۲^{bc}	–	۱۵/٦۰^{bc}
متامیترون+ کولتیواسیون بین ردیف	۷٤/٤٤^{bcd}	۳۰/۸۱^{cd}	۱۹/٦۳^{a}	۱۷/۳٦^{abc}	۱۹/۳۵^{a}	۱۵/۸۰^{abc}
متامیترون+ کولتیواسیون بین ردیف+ تناوب	–	۵۰/۱۰^{bc}	–	۱٦/۷۰^{c}	–	۱۵/۱۸^{c}
دیسک+فن مدیفام	۸۳/۳۳^{abc}	٤۱/۷۷^{bcd}	۱۹/۱۸^{a}	۱۸/۳۰^{a}	۱۸/۲٦^{bcd}	۱٦/۸۰^{a}
دیسک+فن مدیفام+ تناوب	–	۵۳/۳٤^{b}	–	۱٦/۵٦^{c}	–	۱٤/۹۳^{c}
دیسک+کولتیواسیون بین ردیف	۸٦/۱۷^{abc}	۳٦/۸۰^{bcd}	۱۹/۷۷^{a}	۱۷/۱۰^{bc}	۱۸/۳٤^{ab}	۱۵/٦۵^{bc}
دیسک+کولتیواسیون بین ردیف+ تناوب	–	٤٤/٤۰^{bcd}	–	۱۷/٤۷^{abc}	–	۱۵/۹۰^{abc}
گیاه پوششی+فن مدیفام	٤۳/٦۲^{d}	۳٤/۸۱^{bcd}	۱۸/۵۵^{a}	۱٦/۵۲^{c}	۱۷/۱۵^{cd}	۱۵/۰۹^{c}
گیاه پوششی + کولتیواسیون بین ردیف	٦۰/۱۷^{cd}	٤۲/۲۲^{bcd}	۱۷/۲۸^{a}	۱٦/۷۰^{c}	۱٦/٦۰^{d}	۱۵/۱۰^{c}
وجین	۱۱٤/۱۷^{a}	۹٤/٤٤^{a}	۱۸/۰۰^{a}	۱۷/۳٦^{abc}	۱٤/۸۸^{c}	۱۵/٤۱^{bc}
وجین+ فن مدیفام	۱۰۱/۱۷^{ab}	۸٤/۸۱^{a}	۱۹/۰۷^{a}	۱۷/۹۲^{ab}	۱۷/۵۷^{bcd}	۱٦/۳۷^{ab}
شاهد	۳/٦۰^{e}	۳/۱۵^{e}	۱۸/۹۳^{a}	۱۷/۱۲^{bc}	۱۷/۸۳^{bc}	۱۵/٦۰^{bc}

* در هر ستون اعداد با حروف مشابه از نظر آماری اختلاف معنی‌داری ندارند.

مقایسه عملکرد غده در بین سال اول و دوم آزمایش، حاکی از کاهش قابل‌توجه عملکرد در سال دوم در مقایسه با سال اول است. این امر ناشی از افزایش تراکم علف‌های هرز در سال دوم آزمایش و به تبع آن افزایش قابلیت رقابت علف‌های هرز با گیاه زراعی می باشد. اگرچه به‌نظر می‌رسد یخبندان بی‌سابقه مشهد در زمستان سال قبل، با تأثیر بر دمای خاک، بر رشد چغندرقند تأثیر گذاشته باشد.

بررسی عملکرد غده در تیمارهای تحت تناوب نشان داد که بر خلاف بالاتر بودن عملکرد غده در این تیمارها در مقایسه با تیمارهای مشابه بدون اعمال تناوب، باز هم تفاوت فاحشی بین این تیمارها با تیمار وجین وجود داشت. که این امر غنای بانک بذر علف‌های هرز در این مزرعه را تأیید می‌کند. اگرچه به‌نظر می‌رسد جاکاشت بودن این آزمایش در هر دو سال زراعی، در افزایش غنای بانک بذر این قطعه بی‌تأثیر نبوده است.

در سال اول آزمایش کم‌ترین عملکرد غده در تیمارهای گیاه پوششی + کولتیواسیون بین ردیف و گیاه پوششی + فن‌مدیفام مشاهده شد. با توجه به پایین بودن تراکم علف هرز در این تیمارها، به‌نظر می‌رسد گیاه جو بر روی چغندرقند خاصیت دگرآسیبی داشته باشد. اگرچه این نتیجه با نتایج تحقیقات دیما و همکاران (۲۰۰٦) هم‌خوانی ندارد. دیما و همکاران (۲۰۰٦) به‌منظور بررسی اثر دو رقم جو، شش رقم تریتیکاله و سه رقم چاودار را بر جوانه‌زنی و رشد سوروف، دم‌روباهی (*Setaria verticillata*)، علف انگشتی (*Digitaria sanguinalis*) و چغندرقند بررسی کردند و دریافتند که جوانه‌زنی سوروف، دم‌روباهی و علف انگشتی به‌ترتیب ۳۹ تا ٦۹ درصد، ۰ تا ۳٤ درصد و ۰ تا ۷۸ درصد نسبت به تیمار عاری از گیاه پوششی کم‌تر بود. عملکرد چغندرقند در تیمارهای گیاه پوششی جو و چاودار بیش از تیمار تریتیکاله و بدون گیاه پوششی بود.

در سال دوم آزمایش کم‌ترین عملکرد غده در تیمار متامیترون + فن‌مدیفام دیده شد. این نتیجه نشان می‌دهد که مصرف علف‌کش به تنهایی به هیچ‌وجه نمی‌تواند علف‌های هرز چغندرقند را کنترل نماید. بنابراین بایستی به این نکته توجه داشت که می‌توان برای افزایش کارایی علف‌کش‌ها در چغندرقند و یا هر محصول دیگری، بایستی آنها را در تلفیق با سایر روش‌ها مورد استفاده قرار داد.

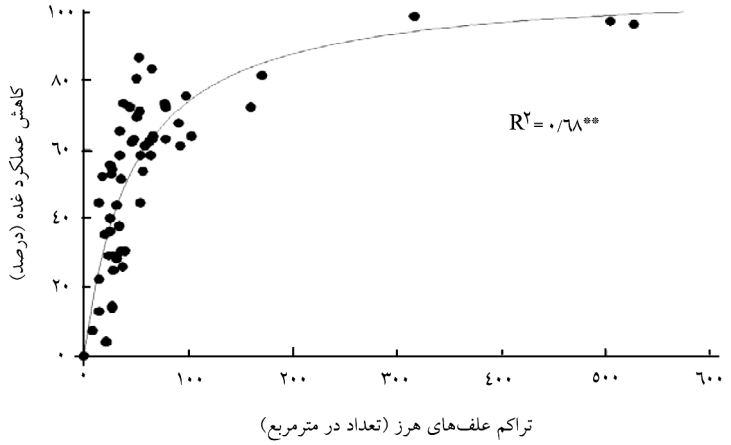
اگرچه بین تیمارهای مختلف بر عیار قند در سال اول آزمایش تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد، بیش‌ترین و کم‌ترین عیار قند در تیمارهای دیسک + کولتیواسیون بین ردیف و گیاه پوششی + کولتیواسیون بین ردیف به‌ترتیب با ۱۹/۷۷ و ۱۷/۲۸ دیده شد (جدول ۵). به‌نظر می‌رسد زیر و رو شدن خاک در زمان انجام عملیات کولتیواسیون علاوه‌بر کنترل مؤثر علف‌های هرز (به نتایج جدول ٤ رجوع شود)، در هوادهی خاک و در نهایت در افزایش عیار قند مؤثر بوده است. به‌نظر می‌رسد پایین

بودن عیار قند در تیمار گیاه پوششی + کولتیواسیون به کاهش رشد چغندرقند در حضور گیاه پوششی مرتبط باشد زیرا عیار قند در تیمار گیاه پوششی + فن‌مدیفام (۱۸/۵۵) نیز در مقایسه با سایر تیمارها به‌جز وجین (۱۸/۰۰) پایین‌تر بود.

همان‌گونه که در جدول ۵ ملاحظه می‌شود، تأثیر تیمارهای مختلف کنترل علف‌های هرز بر عیار قند در سال دوم آزمایش معنی‌دار بود ($P\leq ۰/۰۵$). بیش‌ترین عیار قند در تیمارهای وجین + فن‌مدیفام با ۱۷/۹۲ و کم‌ترین آن در تیمار متامیترون + فن‌مدیفام با ۱٦/۳۸ به‌دست آمد.

تأثیر تیمارهای مختلف بر شکر قابل استحصال نیز در دو سال زراعی ($P\leq ۰/۰۵$) معنی‌دار بود. در سال اول آزمایش بیش‌ترین مقدار شکر قابل استحصال در تیمار متامیترون + کولتیواسیون بین ردیف با ۱۹/۳۵ و کم‌ترین مقدار آن در تیمار وجین با ۱٤/۸۸ دیده شد. در سال دوم آزمایش بیش‌ترین و کم‌ترین مقدار شکر قابل استحصال در تیمارهای دیسک + کولتیواسیون بین ردیف و متامیترون + فن‌مدیفام به‌ترتیب با ۱٦/۸۰ و ۱٤/۷٦ به‌دست آمد.

مقایسه نتایج سال اول و دوم، کاهش عیار قند و شکر قابل استحصال در سال دوم را تأیید می‌کند. به‌نظر می‌رسد کشت متوالی چغندرقند در دو سال زراعی آزمایش (اگرچه در سال قبل از اجرای این آزمایش‌ها، این قطعه زمین زیر کشت چغندرقند بود)، افزایش تراکم علف‌های هرز در سال دوم آزمایش و وقوع یخبندان در زمستان سال قبل در حصول این نتایج مؤثر باشد.



شکل ۱- رابطه رگرسیونی بین عملکرد چخندرقند به‌عنوان تابعی از فراوانی علف‌های هرز در دو سال زراعی ۸٦-۱۳۸۵ و ۸۷-۱۳۸٦

رابطه بین تراکم علف‌های هرز و کاهش عملکرد چغندرقند در شکل ۱ نشان داده شده است. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود همبستگی معنی‌داری بین درصد کاهش عملکرد محصول و تراکم علف‌های هرز وجود داشت (R^2=۰/٦٨). با افزایش تراکم علف‌های هرز، میزان کاهش عملکرد غده چغندرقند (به‌صورت غیرخطی) افزایش یافته است. به‌عبارت دیگر در تراکم‌های پایین‌تر علف هرز به‌دلیل افزایش رقابت بین گونه‌ای بوته‌های چغندرقند و علف هرز، عملکرد محصول به‌طور محسوسی کاهش یافته است اما با افزایش تراکم علف‌های هرز به‌دلیل افزایش رقابت درون گونه‌ای بین بوته‌های علف هرز، از شدت رقابت بین گونه‌ای علف‌های هرز و چغندرقند کاسته شده است. که نتیجه آن ثابت ماندن درصد کاهش عملکرد محصول در حضور تراکم‌های بالاتر علف هرز می‌باشد. کوزنس و همکاران (۱۹۸۷) نشان دادند که یک بوته علف‌های هرز در تراکم‌های پایین در مقایسه با تراکم‌های بالا تأثیر بیش‌تری بر عملکرد بر جای می‌گذارد.

در کل مصرف علف‌کش‌ها به تنهایی نمی‌تواند علف‌های هرز مزارع چغندرقند را کنترل نماید و برای افزایش کارایی علف‌کش‌ها بایستی آنها را در ترکیب با سایر راهکارها مورد استفاده قرار داد. در این میان به‌کارگیری وجین و کولتیواسیون بین ردیف می‌تواند مکمل‌های مناسبی برای علف‌کش‌ها در کنترل علف‌های هرز باشد. در بین تیمارهای فوق‌الذکر، تیمار وجین بهترین تیمار در کنترل علف‌های هرز بود اما با توجه به بالا بودن هزینه کارگری وجین، می‌توان از تیمار وجین + فن‌مدیفام با اطمینان بیش‌تری استفاده کرد. لازم به ذکر است که تیمار دیسک + کولتیواسیون بین ردیف و دیسک + فن‌مدیفام نیز تأثیر قابل‌قبولی در کنترل علف‌های هرز دارند به شرطی که با اعمال تناوب مناسب از طریق تخلیه بانک بذر، فشار علف هرز را کاهش داد.

منابع

Abdolahiyan, M. 1994. Investigation of growth quality and quantity variation parameters in sugar beet. M.Sc. Thesis in Tarbiyat Modares University.

Alameh, A. 1993. Investigation effect of density and control times in sugar beet. MSc thesis in Ferdowsi University of Mashhad.

Aleman, F. 2001. Common Bean Response to Tillage Intensity and Weed Control Strategies. Agron. J. 93: 556-563.

Anderson, R.L. 2003. An ecological approach to strengthen weedmanagement in the semiarid Great Plains. Adv. Agron. 80: 33-62.

Bazoobandi, M., Baghestani, M.A., and Zand, A. 2006. Weeds and their management in sugar beet fields. Plant Pests Dis. Res. Ins. 80p.

Bostrom, U., and Fogelfors, H. 1999. Type and time of autumn tillage with and without herbicides at reduced rates in southern Sweden. Soil Till. Res. 50: 283-293.

Cousens, R., Moss, S.R., Cussans, G.W., and Wilson, B.J. 1987. Modeling weeds population in cereals. Rev.Weed Sci. 3: 93-112.

Crutchfield, D.A., Wicks, G.A., and Burnside, O.C. 1986. Effect of winter wheat(*Triticum aestivum*) straw mulch level on weed control. Weed Sci. 34: 110-114.

Dhima, K.V., Vasilakoglou, I.B., Eleftherohorinos, I.G., and Lithourgidis, A.S. 2006. Allelopathic Potential of Winter Cereal Cover Crop Mulches on Grass Weed Suppression and Sugar beet Development. Crop Sci. 46: 1682-1691.

Farahbakhsh, A. 1984. investigation of weed competition in sugar beet. Sugar beet, 3: 1-11.

Jahad-Akbar, M.R., Tabatabaii-NimAvard, R., and Ebrahimiyan, H.R. 2004. Critical period of weed competition with sugar beet in Kabotarabad-Esfahan. Sugar beet 20: 73-92 (in Persian).

Kaya, R., and Buzluk. S. 2006. Integrated weed control in Sugar beet through combinations of tractor hoeing and reduced dosages of an herbicide mixture. Turk J. Agric. 30: 137-144.

Leguizamon, E.S., and Roberts, H.A. 1982. Seed production by an arable weed community. Weed Res. 22: 35-39.

Nadali, F. 1999. Critical period of weed control in Sugar beet. M.Sc. Thesis in Ferdowsi University of Mashhad.

Schweizer, E.E., and Dexter, A.G. 1987. Weed control in sugar beets (*Beta vulgaris*) in North America. Rev.Weed Sci. 3: 113-133.

Scott, R.K., Wilcockson, S.J., and Moisey, F.R. 1979. The effects of time of weed removal on growth and yield of sugar beet. J.Agric. Sci. 93: 693-709.

Shahbazi, H. 1996. Investigation effect of annual weeds competition on sugar beet quality and quantity qualities. MSc thesis in Ferdowsi University of Mashhad.

Swanton, C.J., Shrestha, A., Knezevic, S.Z., Roy, R.C., and Ball-Coelho, B.R. 1999. Effect of tillage systems, N, Cover Crop on the composition of weed flora.Weed Sci. 47: 454-461.

Teasdale, J.R., Beste, C.E., and Potts, W.E. 1991. Response of weed to tillage and cover crop residues. Weed Sci. 39: 195-199.

Weersink, A., Walke, M., Swanton, C., and Shaw, J.E. 1992. Costs of conventional and conservation tillage systems. J.Soil Water Cons. 47: 328-339.

Wicks, G.A., Crutchfield, D.A., and Burnside, O.C. 1994. Influence of wheat (*Triticum aestivum*) straw mulch and metolachlor on corn (*Zea mays*) growth and yield. Weed Sci. 42:141-147.

Winkle, M.E., Leavitt, J.R.C., and Burnside, O.C. 1981. Effects of weed density on herbicide absorption and bioactivity. Weed Sci. 29: 405-409.

EJCP., Vol. 3 (4): 49-71
ejcp.gau@gmail.com

Effect of different integrated weed management methods on weed characteristics and yield of sugar beet

[*]A. Siahmarguee[1], A.R. Koocheki[2] and M. Nassiri Mahallati[2]
[1]Ph.D. Student, Ferdowsi University of Mashhad,
[2]Professor, Dept. of Agronomy, Ferdowsi University of Mashhad

Abstract

In order to compare different weed management methods in sugar beet, an experiment was conducted at the Agricultural Research Station, Ferdowsi University of Mashhad, Iran, during 2006-2007 and 2007-2008. The experiment designed as a Complete Randomized Block with three replications. The treatments including: Metamitron + Fenmedifam, Metamitron + Fenmedifam + rotation, Metamitron + Cultivation, Metamitron + Cultivation + rotation, Disk + fenmedifam, Disk + fenmedifam + rotation, Disk + cultivation, Disk + cultivation + rotation, Covercrop + Fenmedifam, Covercrop + Cultivation, Hand-Weeding and Hand- Weeding + Fenmedifam. In the first year, apart from rotation treatments, the highest and Lowest weed density were obtained in Disk + Cultivation (33 plant.m^{-2}) and Hand-Weeding + Fenmedifam (20.1 plant.m^{-2}). In this year maximum amount of weed dry matter was seen in Disk + Fenmedifam with 89.2 g.m^{-2} and minimum dry matter of weed was showed in Hand-Weeding + Fenmedifam with 22.2 g.m^{-2}. In second year maximum and minimum weed density were showed in Metamitron + Fenmedifam with 142.6 plant.m^{-2} and Hand-Weeding with 21.5 plant.m^{-2}, respectively. In this year highest and Lowest dry matter of weed were obtained in Metamitron + Fenmedifam and Hand-Weeding + Fenmedifam with 204 and 30.3 g.m^{-2}, respectively. In first year maximum and minimum sugar beet yield were obtained with Hand-Weeding and cover crop + Fenmedifam with 114 and 43.6 ton per hectare, respectively. In second year highest and lowest sugar beet yield were obtaned with Hand-Weeding and Metamitron + Fenmedifam with 94.4 and 28.3 ton per hectare, respectively. Maximum sugar contains in first and second year were obtained in Disk + cultivation (19.7) and Disk + Fenmedifam (18.3).

Keywords: Integrated weed management; Dry matter of weed; Sugar beet quality and quantity.

[*] Corresponding Author; Email: siahmargue@yahoo.com