Archive of SID

مجله دانش علف‌های‌هرز

مجله دانش علف‌های‌هرز ۱۲ (۱۳۹۵) ۴۳-۳۱

تعیین دوره بحرانی کنترل علف‌های‌هرز چغندر قند در منطقه نیمبلوک قاینات خراسان جنوبی

برات ا... صادقی[۱]، رضا برادران[۲]، محمد حسین صابری[*۳]

۱- دانشجوی فوق لیسانس علف‌های‌هرز دانشگاه آزاد اسلامی واحد بیرجند ۲- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد بیرجند ۳- استادیار بخش تحقیقات اصلاح وتهیه نهال وبذر، مرکز تحقیقات وآموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان خراسان جنوبی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی ، بیرجند، ایران

تاریخ دریافت: ۹۴/۶/۲۳

تاریخ پذیرش: ۹۵/۳/۴

چکیده

به منظور تعیین دوره بحرانی کنترل علف‌های‌هرز چغندر قند، آزمایشی در سال ۱۳۹۰ در قالب بلوک‌های کامل تصادفی با ۱۴ تیمار و چهار تکرار در مرکز آموزش جهاد کشاورزی قاینات اجرا شد. تیمارهای آزمایشی شامل تداخل علف‌های‌هرز تا ۲، ۴،۶، ۸، ۱۰ و ۱۲ هفته پس از کاشت و سپس کنترل علف‌های‌هرز تا پایان فصل رشد و کنترل علف‌هرز تا مراحل مذکور و سپس تداخل علف‌های‌هرز تا پایان فصل رشد و دو شاهد بدون کنترل و کنترل کامل علف‌های‌هرز تا پایان فصل رشد بود. نتایج نشان داد دوره کنترل بحرانی علف‌های‌هرزچغندرقند برای مقادیر ۵، ۱۰ ، ۱۵ و ۲۰ درصد کاهش مجاز عملکرد ریشه به ترتیب ۱۰ تا ۱۰۶، ۱۶ تا ۸۰ ، ۲۴ تا ۷۸ و ۳۱ تا ۷۰ روز پس از کاشت و بر حسب عملکرد قند ناخالص و خالص به ترتیب ۸ تا ۱۱۲ ، ۱۴ تا ۹۵،۲۲ تا ۸۲ و ۲۹ تا ۷۴ روز پس از کاشت به‌دست آمد. نتایج تجزیه واریانس صفات کمی و کیفی چغندرقند (عملکرد ریشه، درصد قند ناخالص ودرصد قند خالص) نشان داد بین تیمارهای تداخل و کنترل در سطح یک درصد اختلاف معنی‌داری وجود دارد. همچنین نتایج تجزیه واریانس عملکرد ماده خشک علف‌های‌هرز نیز حاکی از اختلاف معنی‌داری بین تیمارهای تداخل و کنترل در سطح یک درصد بود. تجزیه واریانس پتاسیم نشان داد بین تیمارهای تداخل اختلاف معنی‌داری وجود نداشت ولی در بین تیمارهای کنترل در سطح یک درصد اختلاف معنی‌داری از نظر مقدار پتاسیم وجود داشت. براساس نتایج حاصل از این آزمایش و درصد کاهش مورد انتظار عملکردریشه شروع دوره بحرانی کنترل ۱۰ تا ۳۱ و پایان آن ۷۰ تا ۱۰۶ روز پس از کاشت می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: علف‌هرز، دوره بحرانی، چغندرقند، عملکردکمی و کیفی

*Corresponding author. E-mail: saberi196@gmail.com

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

چغندرقند یکی از گیاهان صنعتی است که در سطح وسیعی از جهان کشت می‌گردد و از نظر تأمین مواد قندی و انرژی‌زا در تغذیه انسان و دام، صنعت و ایجاد اشتغال از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار می‌باشد. (Allameh, 1993). از اوایل قرن بیستم به علت نیاز بشر به قند و شکر، سطح زیرکشت این گیاه در نقاط مختلف دنیا به سرعت افزایش یافت (Shahbazi, 1995).

علف‌هرز گیاهی ناخواسته و مضر است که مزاحم و یا مانع عملیات زراعی بوده و باعث افزایش هزینه‌های داشت و کاهش عملکرد محصولات زراعی می‌شود. علف‌های‌هرز یکی از عوامل محدودکننده تولید چغندرقند می‌باشد که بر خلاف اغلب آفات و بیماری‌ها از جمله مشکلاتی هستند که زارعین چغندرقند هر ساله با آن درگیر می‌باشند و تراکم علف‌های‌هرز در صورت عدم کنترل کاهش چشمگیری در عملکرد ریشه و قند ایجاد می‌نماید(Cock & Scott,1993).

دوره ی بحرانی کنترل علف‌های هرز قسمتی از چرخه زندگی گیاه زراعی است که در حد فاصل رویش گیاه زراعی یا علف‌هرز از سطح خاک (اصولاً رقابتی بین علف‌هرز و گیاه زراعی وجود ندارد) تا اواسط دوره ی رشد گیاه زراعی (که علف‌های هرزی که در این زمان رویش می‌کنند نمی توانند به عملکرد خسارت معنی‌داری وارد کنند) قرار دارد. به منظور اطمینان از مدیریت به موقع علف‌های‌هرز و حصول حداکثر سود، شناخت دوره‌ی بحرانی عاری از علف‌هرز مهم است(Firuzabadi *et al.*, 2003). اگر بدانیم در چه زمانی علف‌هرز بایستی کنترل شود و تا چه زمانی اگر کنترل نشود عملکرد را کاهش نخواهد داد می‌توانیم نسبت به کنترل موثر آن‌ها نیز اقدام کنیم. هر قدر دوره ی بحرانی کنترل علف‌های هرزوسیع تر در نظر گرفته شود عملکرد محصول کاهش کمتری خواهد داشت. از طرفی مبارزه غیراصولی با علف‌های هرز و استفاده از مواد شیمیایی مشکلات زیست‌محیطی نظیر آلودگی آب‌های زیرزمینی، توسعه ی علف‌های هرز مقاوم و آلودگی خاک را به همراه دارد و همچنین ممکن است درآمد حاصل از افزایش محصول جواب‌گوی هزینه‌های عملیات کنترل نباشد (Meftah- Helghi, 2009).

مطالعات انجام شده درخصوص تأثیر رقابت علف‌های‌هرز بر عملکرد کمی وکیفی چغندرقند نشان داد که رقابت علف‌های‌هرز عمدتاً باعث کاهش عملکرد ریشه می‌شود و بر درصد قند و ناخالصی‌های آن تأثیر قابل ملاحظه‌ای ندارد(Abdollahian-Noghabi, 1999).

شهبازی(Shahbazi,1995) نشان دادکه دوره‌ی بدون علف‌هرز در سطح احتمال یک و پنج درصد باید تا چهار هفته بعد از سبز شدن باشد به این معنا که حداقل تا چهار هفته پس از سبز شدن می‌بایستی علف‌های‌هرز کنترل شوند تا از خسارت علف‌های‌هرز جلوگیری شود.

یوسف‌آبادی و سلیمی (Yousef-Abadi & Salimi,1998) نشان دادند حداکثر دوران عاری نگه‌داشتن مزرعه از علف‌هرز برای افزایش عملکرد ریشه چغندر قند ۳۸ روز، برای عملکرد قند ناخالص ٤١ روز و برای عملکرد قند خالص ٤٣ روز می‌باشد.

حسین پور و همکاران (Hossien Pour *et al.*, 2001) دوره ی بحرانی کنترل علف‌های هرز برای عملکرد ریشه و شکر ناخالص به ترتیب بین شش تا هشت و شش هفته پس از سبز شدن گزارش کردند.

نادعلی و رحیمیان (Nadali & Rahimiyan, 2000) گزارش کردند دوره بحرانی کنترل علف‌های‌هرز برای مقادیر ۵ و ۱۰ درصد کاهش مجاز عملکرد ریشه چغندر قند به ترتیب ۱۰ تا ۱۰۸ و ۱۷ تا ۸۸ روز پس از سبز شدن می‌باشد.هدف از این تحقیق تعیین دوره بحرانی کنترل علف‌های‌هرز در زمانی که کمترین خسارت علف‌های‌هرز به چغندر قند برسد می‌باشد.

www.SID.ir

Archive of SID

مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال ۱۳۹۰ در اراضی مرکز آموزش جهاد کشاورزی قاینات واقع در شهر نیمبلوک (اسلام آباد) در استان خراسان جنوبی با طول جغرافیایی ۵۸ درجه و ۳۵ دقیقه تا ۵۹ درجه و ۲ دقیقه ی شرقی و عرض جغرافیایی ۳۳ درجه و ٤۲ دقیقه تا ۳٤ درجه و ۵ دقیقه‌ی شمالی انجام گرفت. نتایج نمونه‌برداری پیش از اجرای آزمایش از عمق‌های ۳۰-۰ و ٦۰-۳۰ سانتی متری نشان داد که بافت خاک لومی رسی، با اسیدیته معادل ۸/۳۹ و ۸/۵۹ به ازای عمق‌های مذکور بود. در ابتدا برای آماده سازی زمین جهت کشت چغندر پس از عملیات خاک ورزی شامل شخم در پاییز و در اوایل بهار و سپس عمل کاشت بذر مونوژرم چغندر قند رقم ۳٤٦ درعمق دو سانتی متری با دستگاه ردیف کار صورت گرفت. این آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۱٤ تیمار و در چهار تکرار اجرا شد. تیمارهای آزمایشی شامل تداخل علف‌های‌هرز تا ۲، ٤،٦، ۸، ۱۰ و ۱۲ هفته پس از کاشت و سپس کنترل علف‌های‌هرز تا پایان فصل رشد و کنترل علف‌هرز تا مراحل مذکور و سپس تداخل علف‌ای هرز تا پایان فصل رشد و دو شاهد بدون کنترل و کنترل کامل علف‌های‌هرز تا پایان فصل رشد بود. هرکرت شامل شش خط کاشت به طول ۱۰ متر و عرض سه متر بود. فاصله ی بوته‌ها روی ردیف ۲۰ سانتی متر و فاصله بین ردیف‌ها ۵۰ سانتی متر بود. کود لازم با توجه به آزمون خاک مصرف گردید. اولین آبیاری بلافاصله پس از کاشت و سپس با دور آبیاری ۱۰ روز صورت گرفت. برای مبارزه با آفات چغندر قند یک‌بار سم پاشی با دیازینون در تاریخ ۹۰/۲/۵ صورت گرفت و در تاریخ ۹۰/۲/۷ این عمل با پخش سبوس آغشته به دیازینون در سطح مزرعه تکرار و یک ماه پس از آن با حشره کش دلتامترین علیه آفات سم پاشی مزرعه صورت گرفت. عملیات برداشت حدود ۲۰۳ روز پس از کاشت انجام شد.

نمونه گیری‌ها از ردیف وسط با حذف خطوط کناری از سطح هشت متر مربع در پایان فصل صورت گرفت. جهت تعیین عملکرد وزن ر ریشه، ریشه‌های به‌دست آمده از هر کرت توزین و به تن در هکتار تبدیل شد. جهت تعیین صفات کیفی (درصد قند ناخالص، پتاسیم، سدیم ، درصد قند خالص، ضریب استحصال شکر) نمونه با وزن حداکثر ۲۵ کیلوگرم تهیه و پس از شستشوی کامل برای تهیه خمیر به آزمایشگاه شرکت تحقیقات و خدمات زراعی چغندر قند خراسان ارسال و نتایج به روش برانشوایک به دست آمد. پس از حصول نتایج آزمایش و به دست آوردن صفات کیفی، عملکرد قند ناخالص و خالص از حاصل‌ضرب عملکرد ریشه در درصد قند ناخالص و قند خالص به دست آمد.

در تیمارهای تداخل کل علف‌های موجود در ۸ متر مربع برداشت شد، تعداد علف‌های هرز به تفکیک گونه شمارش و وزن شدند. سپس برای تعیین ماده خشک هر گونه ۱۰۰ گرم از آن‌ها را داخل آون به مدت ۲٤ ساعت و در درجه حرارت ۷۰ درجه ی سانتی گراد قرار داده وزن ماده خشک آنها برای هر تیمار محاسبه و تبدیل به هکتار شد که همین روش برای تیمارهای عاری از علف‌هرز و در پایان فصل رشد که حدود ۲۰۳ روز پس از کاشت بود صورت گرفت.

برای تعیین دوره بحرانی کنترل علف‌های‌هرز دو منحنی گامپرتز (Gompertz) و درجه ۲ (Quadratic) برازش داده شد. با در نظر گرفتن مقادیر ۵، ۱۰، ۱۵ و ۲۰ درصد افت عملکرد محدوده‌ای در اطراف محل تلاقی این دو منحنی مشخص شد که نشان‌دهنده‌ی دوره‌های بحرانی کنترل علف‌هرز یا افت عملکردهای مذکور بود. برای رسم منحنی مزبورو تأثیر طول دوره ی کنترل علف‌هرز بر افت عملکرد، ابتدا عملکرد هر یک از تیمارهای کنترل علف‌های‌هرز به صورت درصدی از تیمار شاهد کنترل کامل علف‌هرز محاسبه شد، سپس از معادله گامپرتز (رابطه ۱) برای رسم منحنی مربوطه استفاده شد. برای رسم منحنی مربوط به تأثیر دوره رقابت علف‌هرز بر افت عملکرد نیز پس از محاسبه عملکرد تیمارهای رقابت به صورت درصدی از تیمار شاهد کنترل کامل علف‌هرز از معادله درجه دو (رابطه ۲) استفاده گردید. با

www.SID.ir

Archive of SID

توجه به فرم پراکنش داده‌ها و نتایج تجزیه رگرسیون که حاکی از یک عکس العمل غیرخطی درجه ی دوم بود برای برازش دوره رقابت علف‌هرز مناسب شناخته شد و جایگزین معادله لجستیک شد.

رابطه (۱) $Y=A \exp(-(B \exp(-(KT))$

رابطه (۲) $Y=Ax^2+Bx+C$

Y= عملکرد بر اساس درصدی از تیمار شاهد A = مجانب بالایی منحنی C = مجانب پایینی منحنی،

B, K = پارامترهای تعیین کننده شکل منحنی T =زمان پس از کاشت سبز شدن (برحسب روز)

پس از تعیین درصد کاهش عملکرد هر یک از تیمارها از شاهد کنترل کامل علف‌هرز، داده‌ها با استفاده از معادلات (گامپرتز و درجه دو) با استفاده از نرم افزارهای SAS و MATLAB برازش داده شد و با احتساب ۵، ۱۰، ۱۵ و ۲۰ درصد کاهش عملکرد قابل‌تحمل دوره‌ی بحرانی کنترل علف‌های‌هرز مشخص شد. برای تجزیه آماری صفات اندازه‌گیری شده و مقایسه ی میانگین‌ها از آزمون دانکن ، توسط نرم‌افزار SAS و برای ترسیم اشکال از نرم‌افزار MATLAB و EXCEL استفاده شد.

نتایج و بحث

عملکرد ریشه

با رسم منحنی‌های توابع ذکر شده در یک دستگاه مختصات و وجود همپوشانی بین دو منحنی، دوره بحرانی کنترل علف‌های‌هرز برای مقادیر۵، ۱۰، ۱۵ و۲۰ درصد کاهش مجاز عملکرد ریشه به ترتیب ۱۰ تا ۱۰٦، ۱٦ تا ۸۰، ۲٤ تا ۷۸ و ۳۱ تا ۷۰ روز پس از کاشت به‌دست آمد. به این معنا که برای مقدار پنج درصد کاهش مجاز عملکرد ، چغندرقند می‌تواند وجود علف‌های‌هرز را تا ۱۰ روز تحمل کند و حداقل تا ۱۰٦ روز بعد از کاشت می‌بایستی علف‌های‌هرز کنترل شوندتا از خسارت علف‌های‌هرز جلوگیری شود. برای مقدار ۱۰ ، ۱۵ و ۲۰ درصد کاهش مجاز عملکرد، چغندرقند می‌تواند وجود علف‌های‌هرز را به ترتیب تا ۱٦، ۲٤ و ۳۱ روز تحمل کند و حداقل به ترتیب تا ۸۰ ، ۷۸ و ۷۰ روز بعد از کاشت می‌بایستی علف‌های‌هرز کنترل شوند تا از خسارت علف‌های‌هرز جلوگیری شود (شکل ۱). مطابق با نتایج این آزمایش صالحی و همکاران (Salehi *et al.*, 2006) گزارش کردند عملکرد ریشه در تیمارتداخل کامل بترتیب در سال اول و سال دوم ۹۲/۹ و ٦۱/۱٦ درصد نسبت به شاهد کاهش یافت و براساس ۱۰ درصد کاهش مجاز عملکرد ریشه شروع دوره بحرانی کنترل ۲۵ و۵ و پایان دوره ۷۸ و ۸۸ روز پس از کاشت را تعیین نمودند.

نتایج آزمایش نادعلی و رحیمیان (Nadali & Rahimiyan, 2000) نشان داد تداخل علف‌های‌هرز تا پایان فصل رشد موجب کاهش ۹۱/۵ تا ۹۲/۵ درصدی عملکرد ریشه نسبت به شاهد بدون رقابت است. صالحی واسفندیاری (Salehi & Esfandiyari,2001) نشان دادند رقابت علف‌های‌هرز در ۱۰ تا ۱۲ هفته پس از سبز شدن چغندر قرمز عملکرد را تا ۱۰۰ درصد کاهش داد. رقابت در ۸ هفته اول پس از سبز شدن تا ۹۲/۲ درصد باعث کاهش عملکرد شد رقابت در دو هفته اول پس از سبز شدن باعث کاش ۸/۳ درصدی عملکرد شد که تأثیر معنی‌داری بر عملکرد نداشت و عملکرد تیمارهای کنترل علف‌های‌هرز٤ هفته پس از سبز شدن با ٦ هفته پس از سبز شدن شبیه هم بود. شهبازی (Shahbazi,1995) نشان داد تیمار تمام تداخل از حدود یک ماه بعد از سبز شدن تا پایان فصل رشد نسبت به سایر تیمارها عملکرد پایین تری دارد. حسین پور و همکاران (Hossien Pour *et al.*, 2001) نشان دادند کنترل علف‌های‌هرز چغندرقند از ابتدای فصل تا حدود ۱۰ هفته پس از سبز شدن موجب افزایش عملکرد نگردید درحالی‌که ادامه کنترل تا حدود ۱۲ هفته موجب شد که عملکرد ریشه به نحو چشمگیری افزایش یابد (از ٤۲ تن به ۷۳ تن در هکتار) بنابراین کنترل علف‌هرز تا حدود ۱۲ هفته پس از سبز شدن چغندر قند به‌عنوان مدت زمان انجام

www.SID.ir

Archive of SID

عملیات زراعی جهت کنترل علف‌های‌هرز به‌دست آمد به طوری که پس از این مرحله نیازی به کنترل علف‌های‌هرز نمی‌باشد. مقادیر ضرایب تابع گامپرتز در جدول ۱ و مقادیر ضرایب تابع درجه ۲ در جدول ۲ آمده است.

جدول ۱- تخمین پارامترهای ثابت برای معادله گامپرتز دوره عاری از علف‌هرز

Table 1- Parameter values for Gompertz equation of weed free period

Cofidence		Asymptotic standard Error	Value of Parameters	Parameters
Upper limit	Lower limit			
113.12	89.5068	5.7203	101.31	A
3.6638	1.6058	0.4986	2.6348	B
0.04754	0.02285	0.005980	0.03520	K

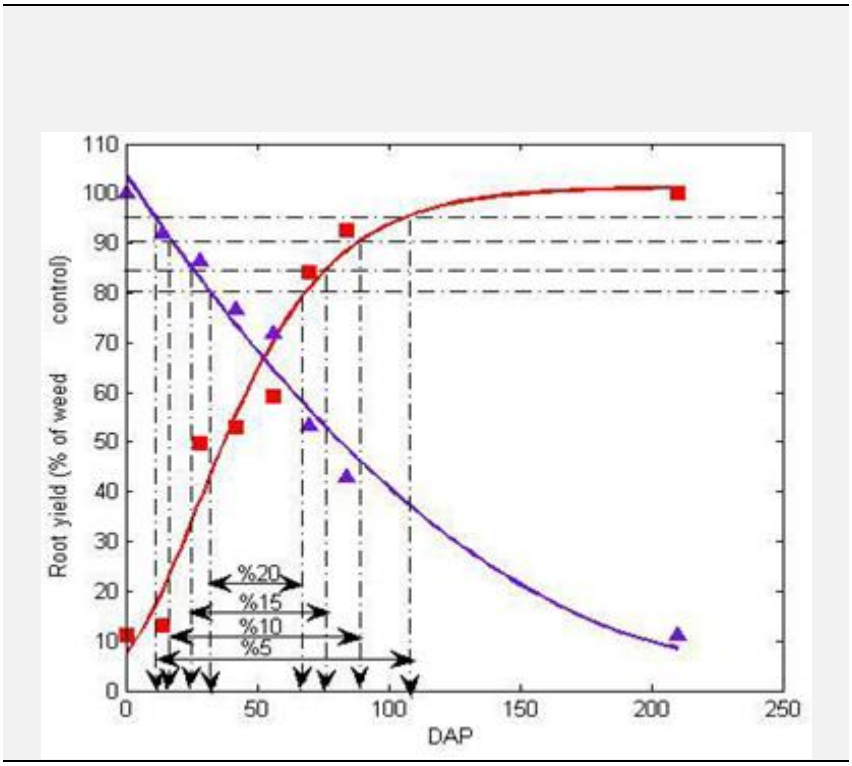
y=101.31*exp(−2.6348*exp(−0.03520*t))

جدول ۲- تخمین پارامترهای برای معادله درجه دو برای دوره تداخل علف‌هرز

Table 2- Parameter values for Quadratic equation of weed infested period

Parameters	Value of Parameters
P_1	0.0016433
P_2	0.78945–
P_3	103.87

$$y=(0.0016433*t^2-0.78945*t+103.87)$$



شکل ۱- بررسی دوره بحرانی کنترل علف‌هرز بر اساس عملکرد ریشه چغندرقند

Figure 1- Evaluation of the critical period of weed control based on fresh root yield of sugarbeet

www.SID.ir

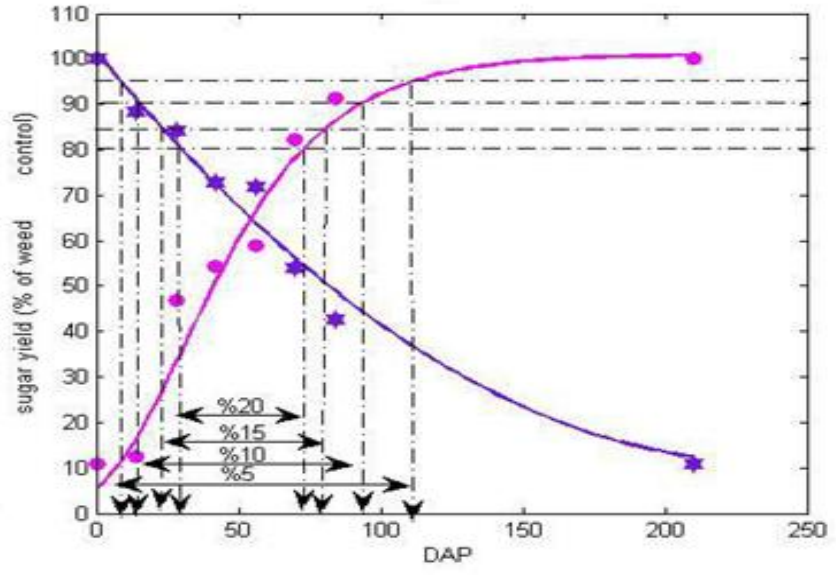
Archive of SID

عملکرد قند ناخالص و خالص

دوره بحرانی را با توجه به توابع مذکور برای عملکرد قند خالص و ناخالص به‌دست آورده، با حل معادله‌های به‌دست آمده و رسم دو منحنی فوق در یک دستگاه مختصات و وجود همپوشانی بین دو منحنی، دوره ی بحرانی کنترل علف‌های‌هرز برای مقادیر ۵،۱۰، ۱۵ و ۲۰ درصد کاهش مجاز عملکرد قند ناخالص و خالص به ترتیب ۸ تا ۱۱۲،۱٤ تا ۹۵،۲۲ تا ۸۲ و ۲۹ تا ۷٤ روز پس از کاشت به‌دست آمد (شکل‌های ۲ و ۳). صالحی و اسفندیاری (Salehi & Esfandiyari, 2001) نشان دادند تداخل علف‌های‌هرز باعث کاهش شدید عملکرد قند ناخالص گردید. تداخل علف‌های‌هرز باعث کاهش شدید عملکرد شکر سفید می‌گردد و کنترل علف‌های‌هرز عملکرد شکرسفید را افزایش داد. حسین پور و همکاران (Hossien Pour *et al*., 2001) نشان دادند حد نهایی تداخل علف‌های‌هرز برای عملکرد شکر سفید با توجه به اینکه تیمارهای تداخل تأثیری بر روی درصد قند ندارند در حدود ۱۰ هفته پس از سبز شدن است. هم چنین حد نهایی کنترل علف‌هرز از ابتدای فصل رشد برای عملکرد شکر سفید در حدود ۱۲ هفته می‌باشد و به تأخیر انداختن عملیات کنترل علف‌هرز تا بعد از این تاریخ به طور قابل‌ملاحظه‌ای موجب کاهش عملکرد شکر سفید می‌شود. نادعلی و رحیمیان (Nadali & Rahimiyan, 2000) نشان دادند تداخل علف‌های‌هرز تا پایان فصل رشد موجب کاهش ۹۱/۵ تا ۹۲/۵ درصدی عملکرد قند نسبت به شاهد بدون رقابت شد.

وزن خشک کل علف‌های هرز

نتایج نشان داد که باتوجه به تراکم بالای علف‌های هرز در منطقه مورد آزمایش دوره بحرانی کنترل علف‌های هرز طولانی مدت میباشد(۹٦ روز که از روز پنجم پس از کاشت شروع شد). همچنین با توجه به کاشت چغندرقند در اردیبهشت ماه تا اواسط خرداد ماه، علف‌های هرز خیلی زود رقابت خود را با گیاه زراعی شروع میکنند. مهمترین علف-های‌هرز در این آزمایش سلمه تره (*chenopodium album L.*)، علف‌هفت بند(*Polygonum aviculare L.*)، خارشتر (*Alhaji camelorum L.*)، چرخه(*launeae acanthodes L.*) و دوستک (*Setaria verticillata L.*) که علف‌هرز غالب سلمه تر بودند مهمترین موارد رقابت در زمینه استفاده از نور، مواد

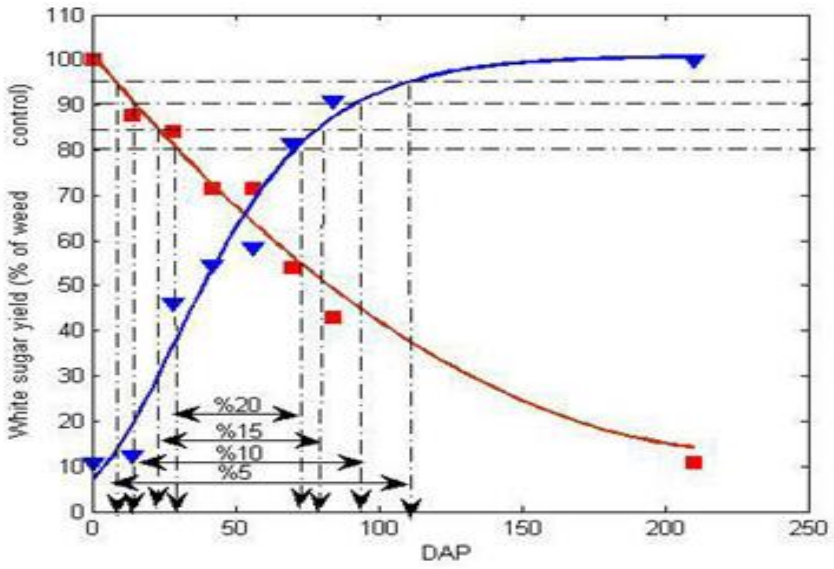


شکل ۲- بررسی دوره ی بحرانی کنترل علف‌هرز بر اساس عملکرد قند ناخالص چغندرقند

Figure 2- Evaluation of the critical period of weed control based on fresh root yield of sugarbeet

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۳- بررسی دوره بحرانی کنترل علف‌هرز بر اساس عملکرد قند خالص چغندرقند

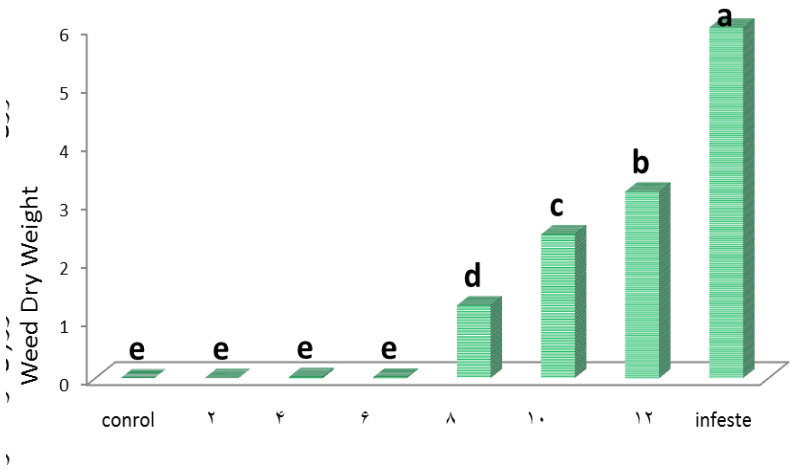
Figure 3- Evaluation of the critical period of weed control based on white sugar yield of sugar beet

غذایی ، آب، اکسیزن و فضای خاک است. بالا بردن قدرت رقابت گیاهان زراعی از طریق تراکم و فاصله ردیف‌های کشت، شاخص سطح برگ، ساختار سایه انداز، جذب تشعشع فعال فتوسنتزی و غلظت جریان فوتون فتوسنتزی را تحت تأثیر قرار می دهد(Meftah-Helghi *et al.*, 2009).

نتایج تجزیه ی واریانس عملکرد ماده خشک علف‌های‌هرز نشان داد بین تیمارهای تداخل از نظر عملکرد ماده خشک علف‌هرز در سطح یک درصد اختلاف معنی‌داری وجود دارد (P<۰/۰۱). بین وزن خشک علف‌هرز در تیمارهای اوایل فصل رشد تا شش هفته تداخل پس از کاشت چغندرقند تفاوت قابل‌ملاحظه‌ای از نظر آماری مشاهده نشد(شکل ٤). چون در ابتدای فصل رشد علف‌های‌هرز زیست توده کمتری دارند روند افزایشی عملکرد وزن خشک علف‌های‌هرز از حدود هشت هفته تداخل پس از کاشت چشمگیر بود. به طوری که در تیمار هشت هفته تداخل پس از کاشت ، عملکرد ماده خشک علف‌های‌هرز نسبت به تیمار کنترل کامل ۱/۲٤ برابر افزایش یافت. با افزایش و طولانی شدن زمان تداخل علف‌های‌هرز ، وزن خشک آن‌ها نیز افزایش یافت. عملکرد ماده خشک علف‌های هرز در تیمار تداخل کامل به ٦ تن در هکتار رسید. همچنین در تیمارهای کنترل بین عملکرد ماده خشک علف‌هرز در سطح یک درصد اختلاف معنی‌داری (P<۰/۰۱) مشاهده شد. وزن خشک علف‌هرز در طول فصل رشد با کنترل علف‌هرز کاهش می‌یابد (شکل ٥). کنترل علف‌های‌هرز تا حدود چهار هفته پس از کاشت عملکرد ماده خشک علف‌هرز را به مقدار چشم گیری کاهش داد. با افزایش روزهای کنترل علف‌های‌هرز و افزایش دوره‌های عاری از علف‌هرز، علف‌های‌هرزی که بعداً سبز می‌شوند فرصت کافی برای تولید بیوماس که بتواند رقابت جدی با محصول داشته باشد نخواهند داشت و کنترل علف-های‌هرز در اوایل فصل رشد می‌تواند مهم باشد. وزن خشک علف‌هرز در تیمار کنترل کامل به صفر رسید که ٦ تن در هکتار از تیمار تداخل کامل کمتر است.

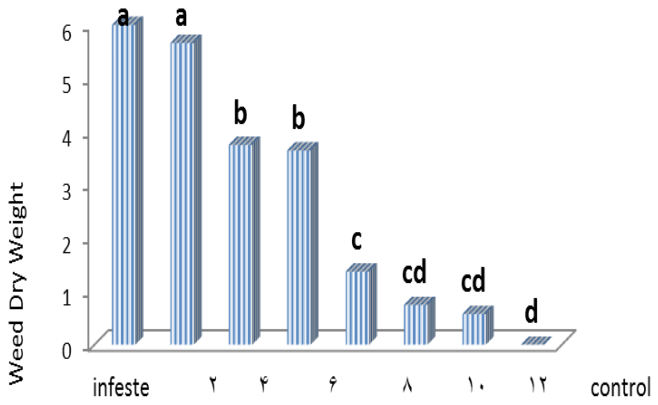
www.SID.ir

Archive of SID



شکل ٤- اثر سطوح تداخل علف‌هرز بر روی وزن ماده خشک علف‌هرز

Figure 4- Infestation levels (week) on Weed Dry Weight



شکل ٥- اثر سطوح کنترل علف‌هرز بر روی وزن ماده خشک علف‌هرز

Figure 5- Control levels on Weed Dry Weight (week)

نتایج تجزیه واریانس (جدول ۳) نشان می‌دهد بین تیمارهای تداخل و کنترل علف‌های‌هرز از نظر عملکرد وزن تر ریشه ، عملکرد قند خالص و ناخالص تفاوت معنی دار در سطح یک درصد وجود دارد. بین تیمارهای تداخل و نیز کنترل از نظر درصد قند ناخالص ، درصد قند خالص ، سدیم اختلاف معنی‌داری وجودنداشت. بین تیمارهای تداخل از نظر پتاسیم تفاوت معنی داری وجود ندارد ولی در تیمارهای کنترل در سطح یک درصد اختلاف معنی‌داری مشاهده شد(جدول ٤).

آلودگی به علف‌های هرز ، عملکرد ریشه چغندرقند را درکلیه تیمارهای تداخل کاهش داد. (شکل ٦). اگر چه تداخل علف‌های‌هرز تا آخر فصل رشد موجب کاهش عملکرد ریشه تر در تیمارهای تداخل شد اما به دلیل سرعت رشد بیشتر و تولید بیوماس بالاتر علف‌های هرز و داشتن ارتفاع بالا در اواخر دوره تداخل که باعث بسته شدن کامل کانوپی علف‌های‌هرز خصوصاً علف‌هرز سلمه تره (*Chenopodium alboum* L.) گردید و با ایجاد سایه اندازی مانع از دریافت نور توسط محصول زراعی شده که باعث رقابت بیشتر و رشد کمتر گیاه زراعی گردید. ضمناً در طول دوره ی رشد محصول علف‌های هرز رقبای جدی برای کسب منابع از جمله (عناصر غذایی و آب) مورد نیاز چغندر

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۳- تجزیه واریانس صفات کمی تیمارهای کنترل و تداخل علف‌های هرز

Table 3- Analysis of variance of quantity traits under weed free and weed interference period

S.O.V	D.F	(MS)							
		Fresh Root weight		Extractable Sugar Yield		With Sugar Yield		weed dry weight	
		interference	weed free	interference	weed free	interference	weed free	interference	weed free
Replications	3	5	39.3	0.085	1.40	0.08	1.09	433068.3	219749.5
Treatments	7	1009.4**	1320.1**	30.4**	41.4**	24.9**	34.1**	1698754.8**	22316605.5**
Error	21	8.30	28.20	0.30	0.98	0.29	0.89	148335.8	677551.5
CV%		7.97	16.96	8.75	18.10	9.58	19.03	27.01	30.25

Ns: not significant; *and ** significant at 5% and 1% probability levels, respectively

جدول ٤- تجزیه واریانس صفات کیفی تیمارهای کنترل و تداخل علف‌های‌هرز

Table 4- Analysis of variance of quality traits under weed free and weed interference period

S.O.V	D.F	(MS)									
		With Sugar Percent		Sugar extraction coefficient		Sodium content		potassium content		sugar yield percentage	
		تداخل	کنترل	تداخل	کنترل	تداخل	کنترل	تداخل	کنترل	تداخل	کنترل
Replications	3	3.98	1.66	3.72	5.14	2.86	2.64	0.28	0.76	3.42	1.08
Treatments	7	0.77^{ns}	0.82^{ns}	1.24^{ns}	0.77^{ns}	0.77^{ns}	2.21^{ns}	1.75^{ns}	1.81**	0.65^{ns}	0.71^{ns}
Error	21	1.73	2.99	2.22	2.92	1.05	2.22	0.74	0.28	1.49	2.64
CV%		8.27	10.87	1.64	1.89	27.66	34.82	16.88	11.51	6.79	9.25

Ns: not significant; *and ** significant at 5% and 1% probability levels, respectively

قند بودند، لذا بیش‌ترین تأثیر تداخل علف‌های‌هرز بر کاهش عملکرد وزن تر ریشه بعد از هفته ۱۰ تداخل تا آخر فصل رشد بوده است. تداخل علف‌های‌هرز تا آخر فصل رشد (تداخل کامل) نسبت به تیمار کنترل کامل ، عملکرد وزن تر ریشه را ٤٨ واحد (٪۸۹) کاهش داد. همچنین کنترل علف‌های هرز ، عملکرد ریشه چغندرقند را در کلیه‌ی تیمارهای کنترل افزایش داد (شکل ٦). اگر چه کنترل علف‌های‌هرز تا آخر فصل رشد موجب افزایش عملکرد ریشه در تیمارهای کنترل شد، اما به دلیل اینکه چغندر قند در اوایل دوران رشد نسبت به رقابت با علف‌های‌هرز بسیار حساس می‌باشد، حذف علف‌های‌هرز در همان اوایل رشد محصول تا حدود هشت هفته کنترل پس از کاشت می‌تواند با کمک به استقرار کامل بوته‌ها به دور از استرس‌های وارد شده از سوی رقیب بیش‌ترین تأثیر را بر افزایش عملکرد داشته باشد. به طوری که بیش‌ترین تأثیر مشاهده شده چهار هفته کنترل پس از کاشت بوده است که نشانگر کمترین رقابت بین علف‌هرز و گیاه زراعی می باشد.

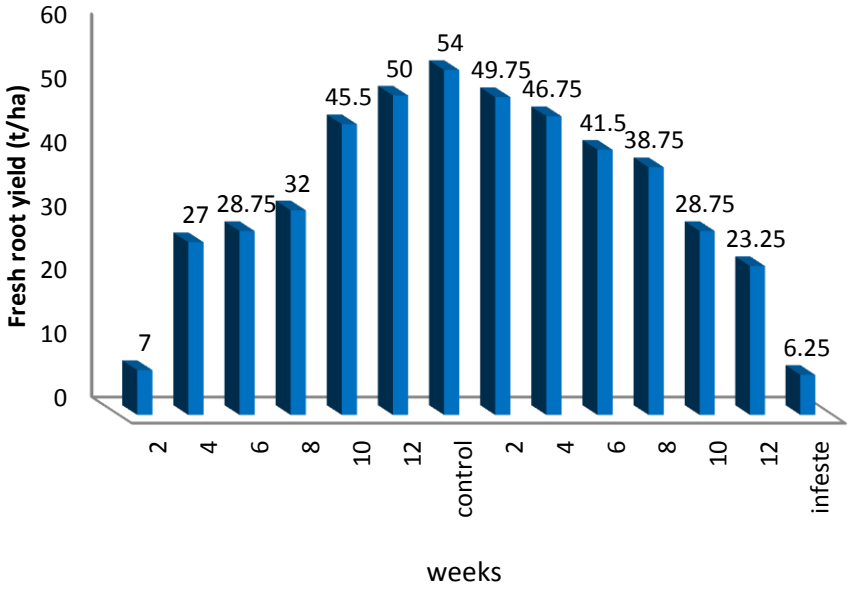
آلودگی به علف‌های‌هرز ، عملکرد قند (ناخالص، قند خالص) چغندرقند را در کلیه تیمارهای تداخل کاهش داد. (شکل‌های ۷ و ۸). اگر چه تداخل علف‌های‌هرز تا آخر فصل رشد موجب کاهش عملکرد قند خالص و ناخالص در تیمارهای تداخل شد اما با توجه به اینکه این صفات تابعی از عملکرد ریشه می‌باشند، با افزایش دوره تداخل علف‌های‌هرز عملکرد ریشه نیز کاهش یافت. بیش‌ترین تأثیر تداخل علف‌های‌هرز بر کاهش عملکرد بعد از هفته ۱۰ تداخل تا آخر فصل رشد بود. تداخل علف‌های‌هرز تا آخر فصل رشد (تداخل کامل) نسبت

www.SID.ir

Archive of SID

به تیمار کنترل کامل، عملکرد قندخالص و ناخالص را ۸۹٪ کاهش داد. همچنین کنترل علف‌هرز ، عملکرد قند خالص و ناخالص چغندرقند را در کلیه‌ی تیمارها ی کنترل افزایش داد. اگر چه کنترل علف‌های‌هرز تا آخر فصل رشد موجب افزایش عملکرد قند خالص و ناخالص شده است اما با توجه به اینکه این صفات تابعی از عملکرد ریشه می‌باشند، با کنترل علف-های‌هرز امکان استقرار کامل بوته‌های چغندر قند ایجاد می-گردد و با استفاده ی بیشتر چغندر قند از منابع (نور، مواد غذایی و آب) که باعث افزایش وزن ریشه می‌گردد، بیش‌ترین تأثیر کنترل علف‌های‌هرز مشاهده شده بر افزایش عملکرد قند (خالص و ناخالص) در تیمار چهار هفته کنترل پس از کاشت بوده است.

در تیمارهای کنترل از نظر میزان پتاسیم تفاوت معناداری وجود دارد. با توجه به اینکه علف‌هرز غالب در این تحقیق سلمه تره (*C . album*) بود و سلمه تره علف‌هرز یک ساله پهن‌برگی می‌باشد که در جذب عناصر خصوصاً پتاسیم از قدرت رقابت بسیار بالایی برخوردار است با حذف علف‌های‌هرز و خصوصاً علف‌هرز سلمه تره چغندر قند پتاسیم بیشتری از خاک جذب نموده به طوری که تیمار ۱۰ هفته کنترل و کنترل کامل با مقدار ۵/۳۷ میلیگرم بر کیلوگرم وزن تر بالاترین مقدار پتاسیم را به خود اختصاص داد که ۱/۷۳ واحد از تداخل کامل بیشتر است(شکل ۹).

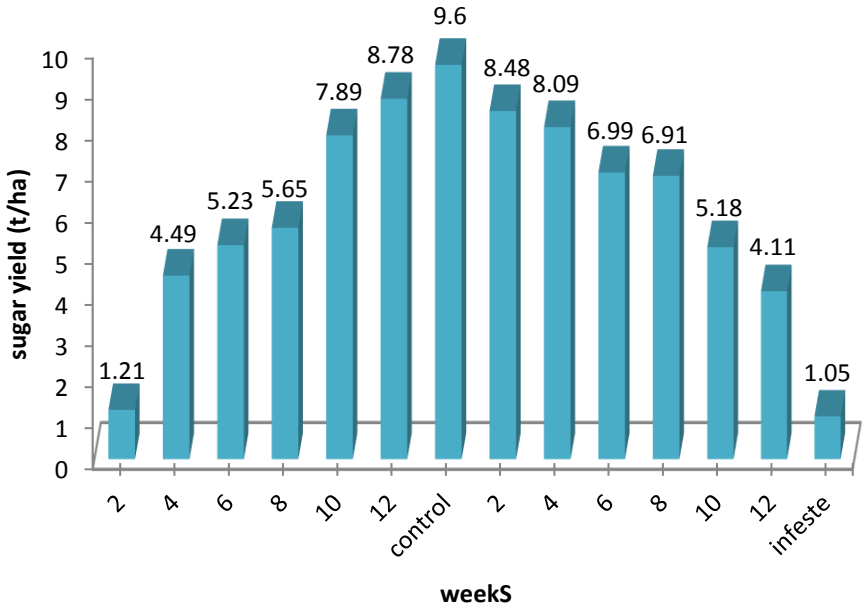


شکل ٦- اثر سطوح تداخل و کنترل علف‌هرز بر روی عملکرد ریشه (تن در هکتار)

Figure 6- Influence of the length of weed free and infested period on fresh root yield(t ha-1).

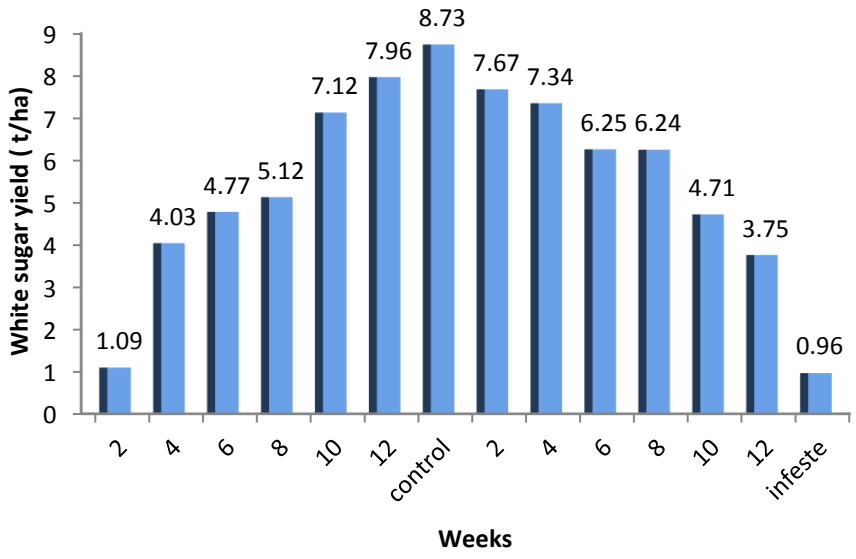
www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۷- اثر سطوح تداخل و کنترل علف‌هرز بر روی عملکرد قند ناخالص (تن در هکتار)

Figure7- Influence of the length of weed free and infested period on sugar yield (t ha-1)

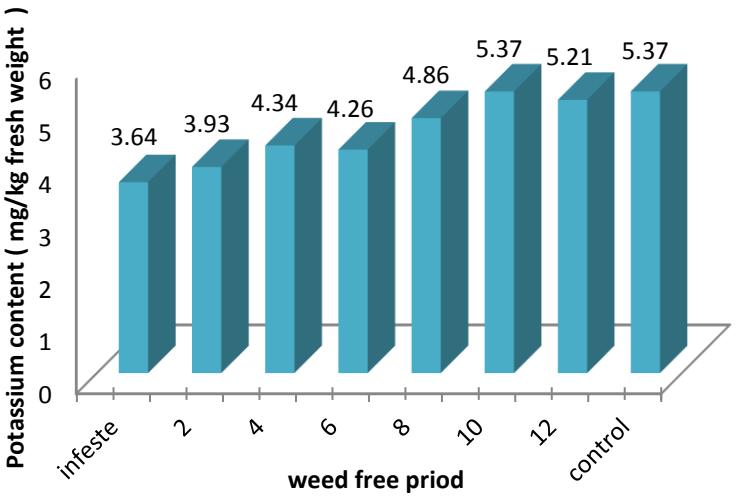


شکل ۸- اثر سطوح تداخل و کنترل علف‌هرز بر روی عملکرد قند خالص (تن در هکتار)

Figure 8- Influence of the length of weed free and infested period on white sugar yield(t ha-1)

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۹- اثر سطوح کنترل علف‌هرز بر روی پتاسیم

9- Influence of weed free period on potassium Figure

منابع

Abdollahian-Noghabi, M.1999. Ecophysiology of sugar beet cultivars and weed species subjected to water deficiency stress. PhD. Thesis, The University of Reading.

Allameh, A. 1993. Density and frequency effects on competition to control weeds in sugar beet. Master's thesis of Agriculture. Ferdowsi University of Mashhad.pp. 120Pp. (In Persian with English Abstract).

Cooke, D.A. and Scott, R.K. 1993. The Sugar Beet Crop. Chapman and Hall, London.

Firuzabadi, M., Abdollahian-Noghabi, M., Rahimzade Khoee, F., Moghadam, M., Ranji, Z. and Parsaeyan, M. 2003. Effect of different levels of constant stress on the quantity and quality of sugar beet veins. J. of Sugar Beet. 19: 143-133. (In Persian with English Abstract) .

Hossien-Pour, M. and Maknali, A. 2001. Critical period of weed competition with sugar beet. Agri. Res. Ins. Of Dezful-Safiabad, (In Persian with English Abstract).

Meftah-Helghi, M. 2009. Economic optimization of product performance to determine the critical period of control (CPWC) weeds in corn production. J. of Plant Res. 6 :125-135 (In Persian with English Abstract).

Nadali, F. and Rahimiyan, M.H. 2000. Critical period of weed competition with sugar beet in shahrood. J. of Shahed University. 13: 75-82. (In Persian with English Abstract).

Salehi, F., Esfandiar, H. and Rahimian Mashhadi, H. 2006. CriticalPeriod of Weed Control in Sugar beet in Shahrekord Region. Iran. J. of Weed Sci. 2: 1-11.

Salehi, F. and Esfandiyari, H. 2003. Critical period of weed competition with sugar beet. Agri.Res. Ins. of Chaharmahal Bakhtiari, (In Persian with English Abstract).

Shahbazi, H. A., Abdollahian-Noghabi, M. 2000. Critical period of weed competition in sugar beet in Mashhad. Hournal of Sugar Beet, 16 (1): 58-74.

Yousef-Abadi, y. and Salimi, H. 1998. Critical period of weed competition with sugar beet. Agri. Res. Ins. of Karaj-Kamal Abad, (In Persian with English Abstract).

www.SID.ir

Archive of SID

Critical Period of Weed Competition with Sugar Beet in Qaen Region of South Khorasan

Baratollah Sadeghi[1], Reza Baradaran[2], Mohammad Hossein Saberi[3]

1- Postgraduate (MSc) student of Weed Science Birjand Islamic Azad University 2- Assistant Professor of Islamic Azad University of Birjand 3-Associate Professor of seed and plant improvement Research Department, Southern Khorasan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Birjand, Iran

Abstract

In order to investigate the critical period of weed control in sugar beet, an experiment was conducted during 2011-2012 in the experimental fields of Agricultural-Jihad training center of Qaen,. The experiment was conducted in a randomized complete blocks design with four replications using two series of different combinations of weed free and weed interference periods along with weedy and weed free checks as control. The first set of treatments were weed interference periods of 2, 4, 6, 8, 10 and 12 weeks after sugar beet planting, and the other set included weeding periods of above periods. Results showed the critical period of weed control based on 5, 10, 15, and 20% acceptable root yield reduction ranged between 10 - 106, 16 -80, 24 -78 and 31 -70 days after planting, respectively. A critical period of weed control for extractable sugar was observed to be 8 to 112 ,14 - 95, 22 - 82 and 29 - 74 days, after planting, respectively. The results showed significant difference between interference and weed free treatments on root yield extractable sugar, as well as weed dry weight. There was no significant difference for potassium content of sugar beet root among weed interference treatments, while it had significant difference among weed free treatments. In the results of this experiment the beginning of critical period control of weeds is 10 to 31 days and the end 70 to 106 days after planting.

Key words: Weed; critical periods; sugar beet; yield

www.SID.ir