

تأثیر زمان تهیه بستر بذر و تراکم بوته بر جمعیت علف‌های هرز و عملکرد چغندر قند

مهدی خدادادی^۱، علی کاشانی^۱، محمد عبداللهیان نوقابی^{۲*} و سعید وزان^۱

۱- دانشگاه آزاد اسلامی - واحد کرج ۲- موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه بذر چغندر قند، کرج

تاریخ دریافت: ۸۹/۳/۴

تاریخ پذیرش: ۸۹/۸/۱۵

چکیده

پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر زمان تهیه بستر بذر و تراکم بوته چغندر قند بر جمعیت علف‌های هرز و عملکرد کمی و کیفی چغندر قند در سال زراعی ۸۸-۱۳۸۷ در مزرعه آموزشی-پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج انجام شد. در این آزمایش تأثیر دو عامل زمان تهیه بستر بذر (عامل S) و تراکم بوته چغندر قند (عامل D) به صورت کرت‌های خرد شده نواری با طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار مورد بررسی قرار گرفت. سطوح عامل زمان تهیه بستر بذر، شامل: (S₁) کلیه عملیات آماده سازی زمین و تهیه بستر بذر به طور کامل در پاییز سال ۱۳۸۷ و (S₂) کلیه عملیات خاک‌ورزی و تهیه بستر بذر در بهار سال ۱۳۸۸ بود که در قالب طرح پایه بلوک های کامل تصادفی اجرا شد. چهار سطح تراکم بوته چغندر قند، شامل ۶۵، ۷۳، ۸۱ و ۹۹ هزار بوته در هکتار و چهار بخش هر نوار کاشت به صورت مربع لاتین تصادفی شدند. هر کرت آزمایشی شامل شش ردیف کاشت چغندر قند به فاصله ۵۰ سانتی‌متر از همدیگر و به طول ۱۰ متر بود و بذر چغندر قند رقم منوژرم "رسول" به طور همزمان برای هر دو تیمار زمان تهیه بستر بذر (پاییز و بهار) با دست کاشته شد. نمونه‌برداری از علف‌های هرز بهاره به تفکیک گونه طی فصل رشد چغندر قند در شش متر مربع انجام و وزن تر و خشک آنها توزین شد. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثر زمان تهیه بستر بذر و تراکم بوته چغندر قند بر تراکم و وزن خشک علف‌های هرز و همچنین عملکرد کمی و کیفی چغندر قند معنی‌دار شد. مقایسه میانگین‌ها نشان داد که تراکم و وزن خشک علف‌های هرز در تیمار تهیه بستر بذر در بهار، ۳-۲ برابر بیشتر از زمانی بود که بستر بذر در پاییز آماده شده بود. با افزایش تراکم بوته چغندر قند از حدود ۶۵ به ۱۰۰ هزار بوته در هکتار، تعداد و وزن خشک علف‌های هرز کاهش معنی‌داری نشان داد. نتایج مقایسه میانگین عملکرد کمی و کیفی چغندر قند در کشت همزمان چغندر قند در دو روش تهیه بستر بذر نشان داد که به علت کاهش علف‌های هرز در بستر آماده شده در پاییز، عملکرد ریشه با ۴۸/۱۸ تن در هکتار، عملکرد شکر با ۸/۳ تن در هکتار و عملکرد شکر سفید با ۶/۷ تن در هکتار نسبت به روش تهیه بستر بذر در بهار به ترتیب ۲۱، ۲۶، ۲۴ درصد افزایش نشان داد. با افزایش تراکم بوته چغندر قند از حدود ۶۵ به ۱۰۰ هزار بوته در هکتار، عملکرد ریشه، عملکرد شکر و عملکرد شکر سفید نیز افزایش یافت. به طور کلی، بر اساس نتایج این پژوهش مشخص شد که آماده‌سازی بستر بذر به طور کامل در پاییز و کشت چغندر قند در اولین فرصت ممکن با تراکم ۱۰۰ هزار بوته در هکتار می‌تواند یک روش تلفیقی موثر برای کاهش جمعیت علف‌های هرز و در نتیجه موجب افزایش عملکرد چغندر قند گردد.

واژه‌های کلیدی: چغندر قند، علف‌های هرز، بستر بذر، تراکم، روش تلفیقی، وزن خشک

* Correspondent to: noghabi@yahoo.com

مقدمه

چغندر قند مهمترین منبع تولید شکر در بین گیاهان زراعی بعد از نیشکر بوده که هر ساله حدود ۴۰ درصد از شکر جهان را تولید می‌کند (Leilah et al., 2005). در دنیا حدود ۲۵۰ گونه علف‌هرز مهم وجود دارد که ۶۰ گونه از آنها در اکثر نواحی زیر کشت چغندر قند یافت می‌شوند. حدود ۷۰ درصد علف‌های هرز مزارع چغندر قند پهن برگ و ۳۰ درصد باریک برگ می‌باشند. با تغییر در شیوه تهیه بستر بذر می‌توان علف‌های هرز و ذخیره بذر علف‌های هرز در خاک را کاهش داد. برای این منظور روش‌های متفاوتی را می‌توان اتخاذ کرد، یکی از این روش‌ها آماده کردن زمین مدتی قبل از کاشت است. در نقاط سردسیر می‌توان بستر کاشت چغندر قند را در پاییز آماده و در بهار در اولین فرصت ممکن اقدام به کشت این گیاه نمود. آماده کردن بستر کاشت را می‌توان با فاصله کوتاه‌تری و تا حدود یک ماه قبل از کاشت نیز انجام داد. در این شرایط، اگر رطوبت لازم جهت جوانه زنی بذر تامین گردد بسیاری از بذور علف‌های هرز رویش یافته و بلافاصله قبل از کاشت می‌توان با مصرف یک علف‌کش عمومی، مثل گلیفوسیت یا پاراکوات علف‌های هرز موجود را از بین برد و سپس اقدام به کشت نمود (Muosavi, 2001). بخش عمده‌ای از اراضی چغندر کاری کشور در اقلیم‌های نیمه خشک واقع شده اند (Koochehi, 1995). مناطق نیمه خشک همواره با مشکل کمبود آب و استحصال آن از اعماق زمین روبرو هستند. معمولاً در این مناطق آخرین نوبت‌های آبیاری غلات که در مرحله حساس پر شدن دانه می‌باشد با مراحل اولیه رشد چغندر قند و عمدتاً چهار تا شش برگی مصادف است و از این جهت کشاورزان با کمبود آب جهت آبیاری مراحل اولیه رشد چغندر قند (مراحل حساس به تنش خشکی) مواجه می‌شوند. باتوجه به اینکه چغندر قند گیاهی است که برخلاف اکثر گیاهان زراعی بهاره جهت جوانه زدن به حرارت زیاد نیاز ندارد (صفر جوانه زنی معادل ۳ درجه سانتی‌گراد) می‌تواند در

تاریخ‌های خیلی زودتر از آنچه که در حال حاضر در اکثر نقاط کشور کشت می‌شود با استفاده از بذور مقاوم به ساقه روی کاشته شود، اما کشاورزان جهت تهیه بستر بذر مجبور هستند تا هنگام رسیدن رطوبت خاک به شرایط دلخواه برای شخم (گاورو شدن زمین) صبر کنند، این گذشت زمان به واسطه به تعویق افتادن زمان کشت باعث کاهش عملکرد این گیاه می‌شود. به طوریکه گزارش شده است به ازاء هر روز زود کاشتن چغندر قند در فاصله فروردین تا تیر ماه حدود ۸۰۰ کیلوگرم در هکتار عملکرد ریشه افزایش می‌یابد (Abdollahian-Noghabi, 1992). آماده سازی زمین در پاییز باعث جلو افتادن کشت، تأمین دوره رشد کافی برای گیاه، احتمال افزایش عملکرد و همچنین استفاده بهینه از رطوبت ذخیره شده در خاک و بارندگی‌های اوایل فصل می‌شود (Rahbari et al., 2007). کاشت زود هنگام چغندر قند باعث افزایش شاخص سطح برگ و میزان تشعشع جذب شده می‌شود که این موضوع به افزایش عملکرد نهایی محصول منجر می‌گردد (Fortune et al., 1999).

مدت رقابت علف‌های هرز با چغندر قند تأثیر قابل توجهی بر کاهش محصول دارد (Mesbah et al., 1995). میزان خسارت علف‌های هرز تنها به تراکم علف‌هرز مربوط نمی‌شود بلکه به ترکیبی از تراکم علف‌هرز و زمان نسبی سبز شدن آنها نیز مربوط است (Kropff & Joice, 1987). بررسی‌های انجام شده نشان داده است خسارت علف‌های هرز در چغندر قند می‌تواند به ۱۰۰ درصد برسد، و خسارت گندمیان در چغندر قند کمتر از پهن برگ‌ها می‌باشد. گزارش شده است که خسارت یک بوته در مترمربع ارزن وحشی ۲۶ درصد ولی به ازاء یک بوته تاج‌خروس در مترمربع ۷۰ درصد بوده است این خسارت برای یک بوته سوروف ۴۹ درصد و برای یک بوته سلمه ترهدر مترمربع ۹۴ درصد برآورد شده است (Dawson et al., 1965).

یکی از روش‌های مدیریت علف‌های هرز، استفاده از روش بستر کاشت آماده است. در این روش مزرعه‌ای را برای

جغرافیایی ۳۵ درجه و ۴۵ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۵۱ درجه و ۶ دقیقه شرقی در ارتفاع ۱۳۱۳ متر از سطح دریا انجام شد. در این بررسی دو عامل زمان تهیه بستر بذر (عامل S) و تراکم بوته چغندر قند (عامل D) به صورت کرت‌های خرد شده نواری با چهار تکرار اجرا گردید. چینش سطوح عامل زمان تهیه بستر بذر، شامل: (S₁) کلیه عملیات آماده کردن زمین و تهیه بستر کاشت بذر به طور کامل در پاییز سال ۱۳۸۷ و (S₂) کلیه عملیات خاک‌ورزی و تهیه بستر بذر در بهار سال ۱۳۸۸ در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی انجام شد. چهار سطح تراکم بوته چغندر قند، شامل ۶۵، ۷۳، ۸۱ و ۹۹ هزار بوته در هکتار و چهار بخش هر نوار کاشت (به دلیل طولانی بودن نوار کاشت و جهت کاهش واریانس آبیاری، طول هر نوار به چهار بخش مساوی تفکیک شد) به صورت مربع لاتین تصادفی شدند.

هر کرت آزمایشی شامل شش ردیف کاشت چغندر قند، به فاصله ۵۰ سانتی‌متر از همدیگر و به طول ۱۰ متر بود. بذر چغندر قند رقم منوژرم "رسول" به طور همزمان برای هر دو تیمار زمان تهیه بستر بذر (پاییز و بهار) در عمق حدود ۳ سانتی‌متری و به فاصله ۲-۳ سانتی‌متر به روش دستی و با ایجاد شیار بر روی پشته‌ها انجام شد. البته اولین آبیاری بخش بستر پاییزه سه روز قبل از کاشت بذر انجام شد تا ایجاد شیار روی پشته‌های تهیه شده در پاییز سال قبل تسهیل گردد. به عبارت دیگر، کاشت بذور در بستر پاییزه در شرایطی که خاک دارای رطوبت کافی بود و کاشت بذور بستر بهار در همان روز در خاک خشک انجام و سپس آبیاری آن صورت گرفت. بنابراین، زمان کاشت (هنگام دریافت رطوبت برای جوانه زنی بذور) برای هر دو روش تهیه بستر بذر در پاییز و بهار به طور همزمان در تاریخ ۱۳۸۸/۲/۵ انجام شد.

سه روز قبل از کاشت چغندر قند، جهت کنترل علف‌های هرز پاییزه و زمستانه که در بستر تهیه شده در پاییز رشد کرده بودند، با توجه به اینکه عمده علف‌های هرز یکساله بودند (از قبیل جو موشی و هفت‌بند) از علف‌کش عمومی

کاشت آماده می‌کنند ولی بجای کاشت چغندر قند، زمین را برای مدتی رها می‌کنند تا علف‌های هرز آن سبز شوند، آنگاه با کنترل علف‌های هرز رشد کرده اقدام به کشت می‌کنند. (Alizadeh *et al.*, 1999; Zand & Saremi, 2002). وجود گیاه پوششی باریک برگ که قبل از کشت چغندر قند در بین ردیف‌های کشت سبز شده و طی فصل پاییز و زمستان رشد کرده است باعث کاهش فرسایش خاک نیز می‌شود (Willson *et al.*, 2001a). نتایج تحقیقی در کرج نشان داد که در سیستم تهیه بستر بذر به طور کامل در پاییز، به علت امکان حذف علف‌های هرز توسط علف‌کش‌های غیرانتخابی گلیفوسیت و پاراکوات در مراحل پیش از کاشت چغندر قند و همچنین عدم وجود بقایای آنها در خاک، می‌توان بلافاصله و یا با فاصله کوتاهی پس از کاربرد علف‌کش اقدام به کاشت بذر چغندر قند در بستری نمود که از قبل تهیه شده است (Rahbari *et al.*, 2007).

نتایج تحقیقی که بر روی دو روش تهیه بستر بذر در پاییز و بهار در دو تاریخ کاشت مختلف انجام شد نشان داد که هنگامیکه چغندر قند در بستر از قبل آماده شده در پاییز در تاریخ ۲۰ فروردین و در روش تهیه بستر بذر در بهار در تاریخ ۲۶ اردیبهشت ماه کشت شد، به واسطه حدود یک ماه زود کاشتن چغندر قند در بستر تهیه شده در پاییز، حدود ۵ درصد عملکرد چغندر قند افزایش یافت (Rahbari *et al.*, 2007). با توجه به نتایج محققین در مورد افزایش عملکرد چغندر قند به واسطه تهیه بستر بذر در پاییز، در این تحقیق با تهیه بستر بذر در دو زمان پاییز و بهار و کشت همزمان چغندر قند در این دو بستر بذر در بهار به بررسی تاثیر زمان تهیه بستر بذر و تراکم‌های مختلف بوته چغندر قند بر روی جمعیت علف‌های هرز و عملکرد کمی و کیفی چغندر قند در کرج پرداخته شد.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال زراعی ۸۸-۱۳۸۷ در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج، واقع در ماهدشت، با عرض

ترتیب ۱۰۸+۱۸+۵۴ گرم ماده موثر در هکتار (معادل ۳ لیتر فرمولاسیون) به نسبت ۷۲۰ گرم ماده موثر در هکتار (معادل چهار لیتر در هکتار از ماده تجاری "بتانال پروگرس آ. ام" امولسیون ۱۸٪) استفاده شد.

تجزیه آماری نتایج آزمایش با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS و مقایسه میانگین‌ها با آزمون چند دامنه‌ای دانکن (DMRT) در سطح احتمال ۵ درصد انجام شد.

نتایج و بحث

نتایج مربوط به گونه های علف هرز مشاهده شده در مزرعه نشان داد که گونه های غالب مزرعه آزمایشی، تاج‌خروس ریشه قرمز (ایستاده)، تاج‌خروس خوابیده، سلمه تره، گاوزبان بدل، خرفه و هفت‌بند بودند. علف‌های هرز پنیرک، قیاق، خارشتر، سوروف، گاوپنبه، ارزن وحشی و سوروف با تراکم‌های پایین از اهمیت کمتری برخوردار بودند؛ بدین جهت مجموع آنها تحت عنوان سایر علف‌های هرز در نظر گرفته شدند. در بین کل گونه ها، علف‌هرز تاج‌خروس خوابیده و ریشه قرمز در بستر بهاره بالاترین تراکم و وزن خشک را به خود اختصاص دادند (جداول ۳ و ۴).

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثر زمان تهیه بسترپذیر برای صفات تراکم و وزن خشک علف‌های هرز تاج‌خروس ریشه قرمز (*Amaranthus retroflexus* L.)، تاج‌خروس خوابیده (*Amaranthus blitoides* S.)، سلمه تره (*Chenopodium album* L.)، گاوزبان بدل (*Anchusa officinalis*)، خرفه (*Portulaca olerace* L.)، هفت‌بند (*Polygonum aviculare* L.) و سایر علف‌های هرز از نظر آماری معنی دار بود. به طوری- که تهیه بسترپذیر در پاییز باعث کاهش معنی‌دار در تراکم و وزن خشک تمام علف‌های هرز بجز هفت بند شد. نتایج تجزیه واریانس برای صفات تعداد و وزن خشک علف‌های هرز در تیمار تراکم بوته چغندرقد در واحد سطح نشان داد که تعداد و وزن خشک علف‌های هرز تاج‌خروس خوابیده و ریشه قرمز، سلمه تره، گاوزبان بدل، هفت‌بند و سایر علف-

پاراکوات به میزان ۶۰۰ گرم ماده موثر در هکتار (معادل ۳ لیتر در هکتار از ماده تجاری "گراماکسون" به صورت مایع قابل حل در آب ۲۰٪) استفاده شد (Rahbari et al., 2007). لازم به ذکر است که در بستر تهیه شده در بهار، طی عملیات خاک‌ورزی شامل شخم برگردان و دیسک علف‌های هرز مذکور از بین رفتند. لذا در روش تهیه بسترپذیر چغندرقد در بهار برای کنترل این علف‌های هرز از علف‌کش عمومی استفاده نشد.

جهت تغذیه چغندرقد، پس از تهیه نمونه خاک و طبق نتایج تجزیه خاک، فقط کود نیتروژن به مقدار ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار از منبع اوره به صورت سرک در زمان ۴۰ روز پس از کاشت و قبل از آبیاری مزرعه در بین ردیف‌های کاشت با دست توزیع گردید. آبیاری مزرعه طی فصل رشد به روش نشتی به طور همزمان برای هر دو روش تهیه بسترپذیر انجام گردید. اعمال تیمارهای تراکم بوته پس از سبز شدن و در مرحله چهار تا شش برگی چغندرقد با حذف بوته‌های اضافی صورت گرفت. به نحوی که پس از خاتمه تنک بوته ها متوسط تراکم بوته‌های چغندرقد باقیمانده در سطوح مختلف تیمار تراکم بوته در عمل معادل ۶۵، ۷۳، ۸۱ و ۹۹ هزار بوته در هکتار تنظیم گردید.

نمونه‌برداری از علف‌های هرز بهاره که در مجاور بوته های چغندرقد به طور طبیعی در مزرعه سبز شده بودند در شش مترمربع از قسمت میانی هر کرت آزمایشی انجام گرفت. پس از کف‌بر کردن، علف‌های هرز به تفکیک گونه شناسایی و وزن تر آنها توزین شد. برای اندازه‌گیری درصد وزن خشک، از هر گونه علف‌هرز زیر نمونه تصادفی تهیه و به مدت ۴۸ ساعت در دمای ۷۲ درجه سانتی‌گراد در آون خشک و سپس درصد وزن خشک آن محاسبه گردید.

پس از نمونه برداری از علف‌های هرز، جهت حذف علف‌های باقیمانده در خارج از قسمت نمونه برداری در هر کرت از علف کش ترکیبی فن‌مدیفام+دس‌مدیفام+اتوفومسیت (به

بستر بذر در پاییز باعث افزایش ۱۰ تن در هکتار ریشه ذخیره- ای نسبت به زمان تهیه بستر بذر در بهار گردید. این نتیجه با نتایج تحقیقات دیگر (Rahbari et al., 2007; Fadaei-Shahri et al., 2010) نیز تطابق دارد.

تأثیر تراکم‌های مختلف چغندر قند نیز بر تراکم و وزن خشک علف‌های هرز تاج خروس ریشه قرمز و خوابیده معنی‌دار بود (جدول ۱ و ۲). بر اساس نتایج این مطالعه، کمترین تعداد بوته و وزن خشک علف‌های هرز تاج خروس ریشه قرمز (به ترتیب با تعداد ۴/۵۲ بوته و ۲۴ گرم در ۶ مترمربع) از تراکم ۹۹ هزار بوته در هکتار بدست آمد. این ارزیابی در مورد تاج خروس خوابیده با تعداد ۷/۰۸ بوته و ۴۵/۸۰ گرم وزن خشک در ۶ مترمربع نیز از تراکم ۹۹ هزار بوته در هکتار حاصل شد. در این آزمایش همواره بیشترین تعداد بوته و وزن خشک علف‌های هرز تاج خروس ریشه قرمز و خوابیده در تراکم ۶۵ هزار بوته در هکتار چغندر قند بود (جدول ۳ و ۴). تراکم و زیست توده علف‌های هرز با افزایش تراکم بوته چغندر قند به ۹۹ هزار بوته در هکتار کاهش یافت. در تحقیقات قبلی نیز گزارش شده است که در روش تهیه بستر بذر بطور کامل در پاییز با تراکم بوته مناسب چغندر قند، ضمن کاهش جمعیت علف‌های هرز پس از کاشت، جهت افزایش عملکرد چغندر قند می‌توان به نتیجه مطلوبی دست یافت (Rahbari et al., 2007).

اثر زمان تهیه بستر بذر بر تراکم و وزن خشک علف‌های هرز سلمه تره و گاوزبان بدل نیز معنی‌دار گردید (جدول ۱ و ۲). همانطور که در نتایج مربوطه به علف هرز تاج خروس در جدول ۳ و ۴ نشان داده شده است، تهیه بستر بذر در پاییز، ضمن کاهش در جابجایی خاک در زمان کاشت باعث کاهش جوانه‌زنی و سبز شدن علف‌های هرز سلمه تره و گاوزبان بدل در اوایل رشد شد، به طوری که در روش تهیه بستر بذر در پاییز با تعداد ۲/۶ بوته و وزن خشک ۳/۸ گرم، و ۷/۸ بوته و وزن خشک ۲۱/۸ گرم در ۶ مترمربع به ترتیب برای علف‌های هرز سلمه تره و گاوزبان بدل نسبت به روش تهیه بستر بذر در

های هرز در تراکم‌های مختلف بوته با هم اختلاف معنی‌دار داشتند. بر اساس نتایج این بررسی، با افزایش تراکم بوته چغندر قند از ۶۵ هزار بوته در هکتار به ۹۹ هزار بوته در هکتار، تعداد و وزن خشک تمام علف‌های هرز مزرعه کاهش معنی‌داری یافت (جدول ۳ و ۴).

مقایسه میانگین تراکم و وزن خشک علف‌های هرز تاج- خروس ریشه قرمز و خوابیده در تیمارهای زمان تهیه بستر بذر نشان داد که تهیه بستر بذر در پاییز به دلیل حداقل جابجایی خاک در فصل بهار و در نتیجه کمترین میزان تحریک بذر علف‌هرز برای جوانه‌زنی، باعث شد تا علف‌های هرز بهاره (از قبیل تاج خروس ریشه قرمز و خوابیده) از خاک بیرون نیامده و شرایط جوانه‌زنی برای آنها فراهم نشود. مهیا نشدن شرایط جوانه زنی از قبیل عدم دما و نور لازم برای جوانه زنی بذر علف‌های هرز در بستر پاییزه، باعث تفاوت در تعداد بوته و وزن خشک علف‌های هرز تاج خروس در بستر بهاره و پاییزه شد. بستر پاییزه با ۵/۷ بوته و ۲۱/۲۵ گرم وزن خشک تاج خروس ریشه قرمز و با ۳ بوته و ۱۷/۶ گرم وزن خشک تاج خروس خوابیده در ۶ مترمربع، نسبت به تیمار تهیه بستر بذر در بهار با ۱۱/۲ بوته و ۳۶/۹ گرم وزن خشک تاج خروس ریشه قرمز و ۲۱/۸ بوته و ۱۰۳/۱۲ گرم وزن خشک تاج خروس خوابیده در ۶ مترمربع، کاهش حدود ۵۰ درصدی تراکم و وزن خشک علف‌های هرز تاج خروس ریشه قرمز و خوابیده در بستر آماده شده در پاییز را نشان داد (جدول ۳ و ۴). با توجه به اینکه علف‌هرز تاج خروس به دلیل سازگاری زیاد، و به دلیل دارا بودن مسیر فتوسنتزی C4 و قدرت رقابت بالا یکی از علف‌های هرز مشکل ساز در مزارع چغندر قند کشور است و بدین ترتیب، کاهش ۵۰ درصدی این گونه علف‌هرز در مزارع چغندر قند تحت روش تهیه بستر بذر در پاییز و کاشت در اولین فرصت ممکن می‌تواند باعث افزایش قابل توجه در عملکرد محصول چغندر قند شود. همانطور که در جدول ۵ نشان داده شده است، کاهش این علف‌هرز (که علف‌هرز غالب مزرعه بود) با سایر علف‌های هرز در تهیه

این موارد تراکم مناسب گیاه زراعی می‌باشد (Longden, 1989).

اثر زمان تهیه بسترپذیر بر تعداد و وزن خشک علف‌های هرز خرفه، هفت‌بند و سایر علف‌های هرز نیز معنی‌دار گردید (جداول ۳ و ۴). همانطور که در جداول ۳ و ۴ نشان داده شده است، کاهش خاک ورزی در بهار در بستر آماده شده در پاییز باعث کاهش تعداد و وزن خشک علف‌های هرز خرفه و دیگر علف‌های هرز در تهیه بسترپذیر در پاییز گردید. علف هرز خرفه با تعداد ۲/۲۵ بوته و ۱۸/۸ در گرم وزن خشک خرفه در ۶ مترمربع در روش تهیه بسترپذیر در پاییز، نسبت روش تهیه بسترپذیر در بهار با ۵/۲۵ بوته و ۳۶/۷ گرم وزن خشک در ۶ مترمربع کاهش ۵۰ درصدی را نشان داد. و سایر علف‌های هرز با تعداد ۴/۲ بوته و ۱۱/۴ گرم وزن خشک در ۶ مترمربع در روش تهیه بسترپذیر در پاییز، نسبت به روش تهیه بسترپذیر در بهار با ۱۰/۴ بوته و ۲۴/۷ گرم وزن خشک در ۶ مترمربع کاهش ۵۰ درصدی را نشان داد. که این کاهش ۵۰ درصدی در تعداد و وزن خشک علف‌هرز خرفه و سایر علف‌های هرز به احتمال زیاد همانند دیگر علف‌های هرزی که ذکر شد به علت کاهش عملیات خاک ورزی و در نتیجه کاهش تحریک و شکسته شدن خواب برخی بذور در بانک بذر خاک مزرعه می‌باشد.

همانطور که در جدول ۱ و ۲ نشان داده شده است علف‌هرز خرفه و دیگر علف‌های هرز در سطوح تیمار تراکم بوته چغندرقد اختلاف معنی‌دار داشتند. در تراکم ۹۹ هزار بوته در هکتار نسبت به سایر تیمار های تراکم بوته چغندرقد، کمترین تعداد و وزن خشک علف‌های هرز خرفه و دیگر علف‌های هرز مزرعه مشاهده شد (جداول ۳ و ۴).

نتایج تجزیه واریانس (جداول ۱ و ۲) نشان داد که تراکم و وزن خشک علف‌هرز هفت‌بند به طور معنی‌داری تحت تاثیر تیمار روش تهیه بستر کاشت قرار گرفت. برخلاف نتایج سایر گونه‌های علف‌هرز، این علف‌هرز با داشتن ۲۸/۳۹ بوته

بهار با تعداد ۶/۳ بوته و وزن خشک ۷/۱۲ گرم، ۹/۸ بوته و وزن خشک ۳۳/۳ گرم در ۶ مترمربع به ترتیب برای سلمه تره و گاوزبان بدل، نیز نشان دهنده ۲ برابر بودن تعداد و وزن خشک این نوع علف‌های هرز در بستر بهاره بود (جداول ۳ و ۴). کاهش دو برابری این علف‌های هرز در بستر پاییزه باعث کاهش رقابت علف‌های هرز با بوته‌های چغندرقد و در نتیجه افزایش عملکرد محصول شد (جدول ۵). نتایج تحقیقات سایر محققین نیز تایید کننده نتایج پژوهش حاضر می‌باشد (Rahbari et al., 2007; Fadaei-Shahri et al., 2010; Willson et al., 2001b).

تراکم و وزن خشک علف‌های هرز سلمه تره و گاوزبان بدل بین تراکم‌های مختلف بوته چغندرقد نیز اختلاف معنی‌داری داشتند (جداول ۱ و ۲). کمترین تعداد بوته و وزن خشک علف‌های هرز سلمه تره به ترتیب ۲/۲۱ بوته، ۳/۶۸ گرم در ۶ مترمربع در تراکم ۹۹ هزار بوته در هکتار بود و همچنین در مورد گاوزبان‌بدل با ۵/۱۸ بوته، ۲۷/۵۵ گرم در ۶ مترمربع در تراکم ۹۹ هزار بوته در هکتار حاصل شد. بیشترین تراکم و وزن خشک علف‌های هرز سلمه تره و گاوزبان بدل در تراکم ۶۵ هزار بوته چغندرقد در هکتار بدست آمد (جداول ۳ و ۴). این کاهش محسوس در تراکم علف‌های هرز در تیمار زمان تهیه بسترپذیر در پاییز و تراکم ۹۹ هزار بوته در هکتار چغندرقد، سوای از اثر تهیه بسترپذیر در پاییز که تاثیر قابل ملاحظه‌ای در کاهش علف‌های هرز داشت عمدتاً به دلیل کاهش رقابت درون‌گونه‌ای و برون‌گونه‌ای بین چغندرقد و علف‌هرز می‌باشد که در تراکم ۱۰۰ هزار بوته در هکتار حاصل شد. در تراکم ۱۰۰ هزار بوته در هکتار چغندرقد، بوته‌های چغندرقد احتمالاً از نور و منابع غذایی بیشترین استفاده را کرده و عملکرد خود را افزایش می‌دهند. روش‌های زراعی برای توسعه توان رقابتی گیاهان زراعی و مهار رشد علف‌های هرز یا کاهش اثرات رقابتی آن‌ها بر گیاهان زراعی عمدتاً به پیش دستی در مصرف منابع رشد نظیر آب، عناصر غذایی و نور توسط گیاه زراعی بستگی دارد که یکی از

زمان سبز شدن علف‌های هرز و گیاه زراعی یک عامل مهم در رقابت علف‌های هرز و گیاه زراعی محسوب می‌شود. علف‌های هرزی که قبل از گیاه زراعی سبز می‌شوند، نسبت به آنهایی که بعداً سبز می‌شوند سبب کاهش بیشتر عملکرد می‌شوند (Wood, 1983). کنترل علف‌های هرز تا مدت چهار تا شش هفته بعد از سبز شدن باعث می‌شود علف‌های هرزی که بعداً سبز می‌شوند نتوانند با چغندر قند رقابت نمایند و یا عملکرد قابل توجه‌ای داشته باشد (Rashed-Mohasel & Shahbazi, 1999; Shahbazi & Abdollahian-Noghabi, 2000). افزایش تراکم چغندر قند از ۶۵ به ۹۹ هزار بوته در هکتار باعث کاهش جمعیت و وزن خشک علف‌های هرز و افزایش عملکرد چغندر قند شد. بیشترین عملکرد ریشه، شکر و شکر سفید به ترتیب با ۶۸، ۱۱/۲۸ و ۸/۵۸ تن در هکتار در تراکم ۹۹ هزار بوته در هکتار چغندر قند بدست آمد (جداول ۳ و ۴). این کاهش محسوس در تراکم علف‌هرز، و افزایش عملکرد چغندر قند که در تراکم ۹۹ هزار بوته در هکتار چغندر قند حاصل شد، عمدتاً به دلیل رقابت کم درون گونه‌ای و برون گونه‌ای بین بوته چغندر قند و بوته علف‌هرز بود که در تراکم ۹۹ هزار بوته در هکتار چغندر قند حاصل شد. زیرا از لحاظ زمان کاشت چغندر قند در این آزمایش بین دو روش تهیه بستر بذر تفاوتی وجود نداشت.

و ۵۹/۶ گرم وزن خشک در ۶ مترمربع در روش تهیه بستر بذر درپاییز، نسبت به روش تهیه بستر بذر در بهار با ۱/۱۲ بوته و ۲/۰۲ گرم وزن خشک بیشتری در روش تهیه بستر بذر در پاییز داشت (جداول ۳ و ۴). با عنایت به اینکه علف‌هرز هفت‌بند قبل از کاشت چغندر قند در مزرعه وجود داشت، در روش تهیه بستر بذر بهاره با انجام عملیات خاک ورزی (شخم و دیسک) تمام علف‌های هرز هفت‌بند از بین رفتند. ولی در روش تهیه بستر بذر درپاییز، برای از بین بردن همه علف‌های هرز از جمله هفت‌بند از علف‌کش عمومی پاراکوات بجای شخم بهاره استفاده شد. احتمالاً بدلیل کارایی کم این علف‌کش در دز مصرف شده (۳ لیتر در هکتار) و یا سیستم رشد علف هفت‌بند، کنترل کامل انجام نشد و چند هفته بعد از کاشت بذر چغندر قند در روش تهیه بستر در پاییز این علف‌هرز شروع به رشد مجدد کرد و لذا جمعیت و زیست توده آن بر خلاف سایر گونه‌ها در روش تهیه بستر بذر در پاییز بیشتر از روش تهیه بستر در بهار بود. بر اساس نتایج این پژوهش و نتایج سایر محققین (Alizadeh et al., ; Rahbari et al., 2007) (1999) برای از بین بردن علف‌های چند ساله و یا گونه‌های خاص یک ساله مثل هفت‌بند شاید بهتر باشد از علف‌کش‌های عمومی سیستمیک مثل گلایفوست به جای پاراکوات استفاده شود.

جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس فراوانی علف‌های هرز

Table 1. Analysis of variance Number for weeds

S.O.V. منابع تغییرات	درجه آزادی DF	تاج خروس ریشه قرمز Number of <i>A. retroflexus</i> L.	تاج خروس خوابیده Number of <i>A. blitoides</i> S.	سلمه تره Number of <i>C. album</i> L.	گاوزبان Number of <i>A. offeinalis</i> .	هفت‌بند Number of <i>P. aviculare</i> L.	خرفه Number <i>P. oleracea</i> L.	سایر علف‌های هرز Number of weed species.
تکرار (ردیف) Replication (R)	3	1.44 ns	4.18 ns	0.44 ns	6.9ns	217.2 ns	2.11ns	1.22 ns
بستر کاشت Seedbed (S)	1	94.13*	2268.6**	**82.6	215.6*	5865.17*	102.87*	27.14**
خطای ۱ Error 1	3	5.37	0.48	1.13	11.3	228.1	4.6	0.9
موقعیت کرت (ستون) (C) Column	3	0.5 ns	8.27 ns	ns 2.64	27.9 ns	274.1 ns	12.2 ns	0.78 ns
تراکم بوته Density (D)	3	22.23*	45.7*	**20.41	250.06*	1306.01*	40.03*	8.77*
خطای ۲ Error 2	6	3.98	9.03	3.69	28.3	3.69	6.4	1.5
اثر متقابل Interaction (S*D)	3	7.32 ns	16.27 ns	ns 4.27	35.14 ns	235.001 ns	3.7 ns	1.7 ns
خطای ۳ Error 3	9	2.83	18/2	6.47	5.18	164.3	8.91	3.41

**، *، ns به ترتیب معنی‌دار در سطح یک درصد، پنج درصد و غیر معنی‌دار

**،*، ns: significant at %1, %5 level and non significant, respectively

جدول ۲- نتایج تجزیه واریانس وزن خشک علف‌های هرز

Table 2. Analysis of variance Dry weight for weeds

S.O.V. منابع تغییرات	درجه آزادی DF	تاج خروس ریشه قرمز Number of <i>A. retroflexus</i> L.	تاج خروس خوابیده Number of <i>A. blitoides</i> S.	سلمه تره Number of <i>C. album</i> L.	گاوزبان Number of <i>A. offeinalis</i> .	هفت‌بند Number of <i>P. aviculare</i> L.	خرفه Number <i>P. oleracea</i> L.	سایر علف‌های هرز Number of weed species.
تکرار (ردیف) Replication (R)	3	28.1*	48.17 ns	ns 1.3	79.6 ns	0.4 ns	202.3 ns	34.05 ns
بستر کاشت Seedbed (S)	1	27.3*	3585.9**	**35.1	3853.7**	11.97**	6894.9*	488.15**
خطای ۱ Error 1	3	2.6	10.2	0.67	8.6	0.12	224.7	14.98
موقعیت کرت (ستون) (C) Column	3	9.4 ns	86.18 ns	ns 6.9	249.4 ns	1.54 ns	1654.8 ns	28.46 ns
تراکم بوته Density (D)	3	253.7**	1065.9*	**15.9	756.2*	2.33*	1858.4*	688.69**
خطای ۲ Error 2	6	12.7	112.01	3.1	132.04	0.83	309.7	81.16
اثر متقابل Interaction (S*D)	3	38.3 ns	90.47 ns	ns 0.99	189.04 ns	1.006 ns	42.8 ns	49.56 ns
خطای ۳ Error 3	9	11.84	95.81	48.09	6.47	1.87	27.9	76.5

**، *، ns به ترتیب معنی‌دار در سطح یک درصد، پنج درصد و غیر معنی‌دار

**،*، ns: significant at %1, %5 level and non significant, respective

جدول ۳- مقایسه میانگین سطوح عامل‌های زمان تهیه بستر بذر و تراکم بوته چغندر قند برای فراوانی علف‌های هرز

Table 3. Means comparison for the main effect of seedbed preparation time and sugar beet plant density for number Weeds

تیمار Treatments	تاج خروس ریشه قرمز A. <i>retroflexus</i> density (plant/6 m ²)	تاج خروس خوابیده A. <i>blitoides</i> density (plant/6 m ²)	سلمه تره C. <i>album</i> density (plant/6 m ²)	گاوزبان بدل A <i>offeinalis</i> density (plant/6 m ²)	هفت بند P. <i>aviculare</i> density (plant/6 m ²)	خرفه P. <i>oleracea</i> density (plant/6 m ²)	سایر علف های هرز Other weed species density (plant/6 m ²)
زمان تهیه بستر بذر							
Seedbed preparation time							
بهار	11.2 a	21.8 a	6.3 a	9.8 a	1.12 b	5.25 a	10.4 a
پاییز	5.7 b	3.0 b	2.6 b	7.8 b	28.39 a	2.25 b	4.2 b
تراکم بوته چغندر قند (بوته در هکتار)							
Beet density (plant/ h)							
65000	10.25 a	14.82 a	5.42 a	15.52 a	27.21 a	5.42 a	20.02 a
73000	8.18 a	11.02 a	4.33 a	8.64 a	24.42 a	3.38 b	17.55 a
81000	6.04 b	9.00 b	3.12 b	6.55 b	20.55 a	2.51 c	16.00 a
99000	4.52 b	7.08 bc	2.21 b	5.18 b	15.00 b	1.67 c	11.18 b

در هر ستون میانگین‌هایی که دارای حروف مشترک لاتین می‌باشند، در سطح احتمال ۵٪ تفاوت معنی‌داری با یکدیگر ندارند

In Each column, values followed by the same letters are not significantly different at 5% probability

جدول ۴- مقایسه میانگین سطوح عامل‌های زمان تهیه بستر بذر و تراکم بوته چغندر قند برای وزن خشک علف‌های هرز

Table 4. Means comparison for the main effect of seedbed preparation time for dry weight Weeds

تیمار Treatments	تاج خروس ریشه قرمز A. <i>retroflexus</i> dry weight (g/6 m ²)	تاج خروس خوابیده A. <i>blitoides</i> dry weight (g/6 m ²)	سلمه تره C. <i>album</i> dry weight (g/6 m ²)	گاوزبان بدل A <i>offeinalis</i> dry weight (g/6 m ²)	هفت بند P. <i>aviculare</i> dry weight (g/6 m ²)	خرفه P. <i>oleracea</i> dry weight (g/6 m ²)	سایر علف های هرز Other weed species dry weight (g/6 m ²)
زمان تهیه بستر بذر							
Seedbed preparation time							
بهار	36.90 a	103.12 a	7.12 a	33.3 a	2.02 b	36.7 a	24.7 a
پاییز	21.25 b	17.60 b	3.8 b	21.8 b	59.6 a	18.8 b	11.4 b
تراکم بوته چغندر قند (بوته در هکتار)							
Beet density (plant/ h)							
65000	35.00 a	65.23 a	7.51 a	65.12 a	56.66 a	35.00 a	50.00 a
73000	30.03 a	59.87 a	5.92 a	51.34 b	50.21 a	30.88 a	48.02 a
81000	25.32 b	51.01b	4.71 b	46.76 b	45.77 a	25.00 b	44.12 a
99000	24.00 b	45.80 b	3.68 c	27.55 c	28.12 b	15.23 b	40.22 b

در هر ستون میانگین‌هایی که دارای حروف مشترک لاتین می‌باشند، در سطح احتمال ۵٪ تفاوت معنی‌داری با یکدیگر ندارند

In Each column, values followed by the same letters are not significantly different at 5% probability

جدول ۵- مقایسه میانگین سطوح اصلی عامل زمان تهیه بستر بذر و تراکم بوته چغندر قند روی عملکرد ریشه، شکر و شکر سفید

Table 5. Means comparison for the main effect of seedbed preparation time on the root yield, sugar and white sugar

تیمار Treatments	عملکرد ریشه Root yield (t/ha)	عملکرد شکر Sugar yield (t/ha)	عملکرد شکر سفید White sugar Yield (t/ha)
زمان تهیه بستر بذر Seedbed preparation time			
بهار	38.60 b	6.15 b	5.10 b
پاییز	48.18 a	8.30 a	6.70 a
تراکم بوته چغندر قند (بوته در هکتار) Beet density (plant/ h)			
65000	28 d	4.71 d	3.78 d
73000	40 c	6.25 c	4.86 c
81000	51 b	8.17 b	6.61 b
99000	68 a	11.28 a	8.58 a

در هر ستون میانگین‌هایی که دارای حروف مشترک لاتین می‌باشند، در سطح احتمال ۵٪ تفاوت معنی داری با یکدیگر ندارند

In Each column, values followed by the same letters are not significantly different at 5% probability

نتیجه گیری نهایی

موثر باشد. البته وجود بقایای خشک شده علف‌های هرز زمستانه در سطح خاک در روش تهیه بستر بذر به طور کامل در پاییز موجب کاهش جوانه زنی علف‌های هرز می‌گردد (Najafi, 2007). در این آزمایش با توجه به اینکه تاریخ کاشت چغندر قند در هر دو روش تهیه بستر بذر همزمان بود علت افزایش ۲۱ درصدی عملکرد ریشه، ۲۶ درصدی عملکرد شکر و ۲۴ درصدی عملکرد شکر سفید در بستر بذر تهیه شده در پاییز نسبت روش تهیه بستر بذر در بهار ناشی از فراهم شدن شرایط بهتر محیط قبل از کاشت و کاهش جوانه زنی و در نتیجه کاهش رقابت علف‌های هرز پس از سبز شدن چغندر قند می‌باشد. بنابراین می‌توان در شرایط اقلیمی مشابه و در بافت خاک مناسب با تهیه بستر بذر به طور کامل در پاییز و کشت در اولین فرصت در بهار علاوه بر استفاده بهینه گیاه از تشعشع خورشیدی، استفاده از بارندگی‌های اواخر زمستان و اوایل بهار، جمعیت علف‌های هرز بهاره طی فصل رشد چغندر قند را نیز کاهش داد. ضمناً پوشش علف‌های هرز رشد کرده در طی فصل پاییز و زمستان در بستر تهیه شده در

در سیستم تهیه بستر بذر به طور کامل در پاییز در مقایسه با روش تهیه بستر بذر در بهار به جهت به حداقل رساندن عملیات خاکورزی در فصل بهار، کمترین تحریک بذور علف‌هرز برای جوانه زنی صورت گرفت. این امر منجر به کاهش تعداد علف‌های هرز، متعاقب با آن کاهش رقابت برون‌گونه‌ای بین چغندر قند و علف هرز شد. در نتیجه احتمالاً به دلیل استفاده بیشتر و بهتر بوته چغندر قند از نور، آب، خاک و منابع غذایی، عملکرد چغندر قند نیز در روش تهیه بستر بذر به طور کامل در پاییز بیشتر از روش تهیه بستر بذر در بهار شد. مشکل اصلی در روش تهیه بستر بذر به طور کامل در پاییز، وجود علف‌های هرز پاییزه و زمستانه است که در موقع کاشت مانع کاشت منظم و یکنواخت بذور چغندر قند می‌شوند. برای حل این مشکل استفاده از علف-کش عمومی پاراکوات (گراماکسون) برای گونه‌های علف هرز یکساله در فاصله حدود سه روز قبل از کاشت می‌تواند

پاییزه، میزان سله بستن خاک به حداقل ممکن رسیده که با توجه به رابطه مستقیم میان تشکیل سله و مشکل بد سبزی گیاهچه چغندر قند حائز اهمیت می باشد.

پاییز به عنوان مالچ طبیعی از فرسایش خاک مزرعه در طول بارندگی های شدید زمستانه و بهار جلوگیری می نماید. همچنین پس از کاربرد علف کش های عمومی، به علت وجود بقایای خشک شده علف های هرز روی سطح خاک در بستر

منابع:

- Abdollahian-Noghabi, M. 1992. Study of changes of quantity and quality traits of sugar beet under various sowing dates and harvesting times. M. Sc. Thesis, Tarbiat Modarres University.
- Alizadeh, H. M., Preston, C., Powels, S. B. 1999. Paraquat Resistant Biotypes of *Hordeum Glaucum* from Zero_ Tillage Wheat. *Weed Res.* 38: 139-142.
- Dawson, J. H. 1965. Competition of late emerging weeds with sugar beet. *Weed sci.* 25: 1-15.
- Fadaei-Shahri, M. R., Najafi, H., Abdollahian-Noghabi, M. Mirhadi, M. J. 2010. Effect of winter cereal cover crop mulches and preparation time on sugar beet yield and dry matter weeds. *Proceedings of the 3rd Iranian Weed Science Congress, 17 & 18 February, Babolsar.* 213-215.
- Fortune, R. A., Burke, J. I., Kennedy, T. O., Sullivan, E. 1999. Effect of early sowing on the growth, yield and quality of sugar beet. *Weed science.* 50: 12-30.
- Kkoocheki, A. 1995. Farming in arid area. Fifth edition, Jihad-e-daneshgahi of Mashhad Press.
- Kropff, M. J., Joije, W. 1987. Competition between a sugar beet and population of *Chenopodium album* L. and *Stellaria media* L. *Netherlands Agriculture science.* 35: 525 -528.
- Leilah, A. A., Badawi, M. A., Said, E. M., Ghonema, M. H. and Abdou, M. A. E. 2005. Effect of Planting Dates, Plant Population and Nitrogen Fertilization on Sugar Beet Productivity under the Newly Reclaimed Sandy Soils in Egypt. *Scientific Journal of King Faisal University .Basic and Applied Sci.* 6 (1):95-109
- Longden, P. C. 1989. Effects of increasing weed – Beet Density on Sugar Beet yield and quality. *Applied Biology.* 114: 527- 532.
- Mesbah, A., Miller, S. D., Fornstrum, K. J. and Legg, D. E. 1995. Wild mustard (*Brassica kaber*) and wild oat (*Avena fatua*) interferences in sugar beet (*Beta vulgaris*). *Weed Technology,* 9: 49-52.
- Muosavi, M. R. 2001. Management of weeds, Principle and methods. Miad Tehran Press.
- Najafi, H. 2007. Non-chemical weed management. Kankash-e-Danesh Publication, Mashhad.
- Rahbari, A., Abdollahian-Noghabi, M., Alizadeh, H., Khalghani, J., Rahimian, H. 2007. Effect of integrated weed control on the yield and quality of sugar beet in the method of complete seedbed preparation in autumn. *Iranian Journal of Field Crop Science,* 38 (1): 15-23.
- Rashed-Mohasel, M. and Shahbazi, H. 1999. Effect of weeds competition on growth and dry matter content in different organs of sugar beet. *Scientific and Research of Sugar beet.* 15: 84-85.
- 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.
- Wilson, R. G., Smith, J. A. and Miller S. D. 2001a. Win Erosion control. In: *Sugar beet production guide,* (Eds) R. G. Wilson, J. A. Smith and S. D. Miller, pp 37-42. University of Nebraska Publications.
- Wilson, R. G., Miller S. D. and Nissen, S. J. 2001b. Weed control. In: *Sugar beet production guide,* (Eds) R. G. Wilson, J. A. Smith and S. D. Miller, pp 117-130. University of Nebraska Publications.
- Wood, P. 1983. *Weed science: Principle.* Second edition, West publishing company.
- Zand, A. and Sarami, H. 2002. *How does at herbicide.* Zanjan University Press.

Effect of Seedbed Preparation Time and Plant Density on the Weed Population of Sugar Beet (*Beta vulgaris* L.)

Mehdi khodadadi¹, Ali Kashani¹, Mohammad Abdollahian-Noghabi² and Saeed Vazan¹

1-Islamic Azad University - Karaj Branch, 2- Sugar Beet Seed Institute, Karaj

Abstract

For investigation of the effects of seedbed preparation time and plant density of sugar beet on the weed population and quality and quantity characteristics of sugar beet, an experiment was conducted as strip plot design with four replications in the field of Islamic Azad University of Karaj (2007-2008). The first factor included two types of seedbed preparation time (spring and autumn), the second factor included four plant densities of sugar beet (65, 73, 81 and 99 thousand plants per hectare). Seedbed preparation methods were considered as a randomized complete block design and plant density levels as the Latin square design. The result of analysis of variance for the traits related to weeds showed that the effect of seedbed preparation method was significant on number of weed species and weed dry weight. The results of mean comparison showed that the number of weed species and weed dry weight of spring seedbed preparation method was 2-3 times greater than autumn seedbed preparation method. Increasing plant density of sugar beet from 65 to 99 thousand plants per hectare reduced significantly the number and weed dry weight of weed species. The results of yield and quality of sugar beet showed that seedbed preparation in autumn, increased root yield (48.18 t. ha⁻¹) by 21 percent, sugar yield (8.3 t. ha⁻¹) by 26 percent and white sugar yield (6.7 t. ha⁻¹) by 24 percent compared to spring time seedbed preparation. Maximum yield of sugar beet was obtained in plant density of about 100,000 plants per hectare. In conclusion, seedbed preparation in autumn and drilling sugar beet seed in the early spring with 100 thousand plants per hectare may consider as a compilation method to suppress weed populations and increase sugar beet yield.

Key word: sugar beet, weeds, seedbed preparation, plant density, autumn