

بررسی امکان کشت پاییزه چغندر قند در مناطق گرم استان کرمانشاه

Study of autumn sowing of sugar beet in the tropical areas of kermanshah province

جهانشاه بساطی^۱، محمد کولیوند^۱، عادل نعمتی^۱ و اسداله زارعی^۱

چ. ش. بساطی، م. کولیوند، ع. نعمتی و ا. ا. زارعی. ۱۳۸۱. بررسی امکان کشت پاییزه چغندر قند در مناطق گرم استان کرمانشاه. چغندر قند ۱۸(۲): ۱۳۰-۱۱۹

چکیده

قند به عنوان یکی از عمده‌ترین و ارزان‌ترین ماده غذایی انرژی‌زاست که جایگاه خاصی در تغذیه انسان دارد. برای حصول عملکرد بیشتر در مناطق مختلف چغندر کاری موانع متعددی وجود دارد که تعیین تاریخ مناسب کاشت و برداشت چغندر پاییزه از اهمیت خاصی برخوردار است. در این تحقیق سه تاریخ کاشت (اول شهریور، بیستم شهریور و دهم مهر ماه) و سه تاریخ برداشت (پانزده فروردین، پانزده اردیبهشت و پانزده خرداد) به صورت یک آزمایش فاکتوریل، در قالب طرح آماری بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار طی سال‌های ۱۳۷۸ و ۱۳۷۹ در منطقه سرپل ذهاب استان کرمانشاه مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که تاریخ کاشت اول با ۷۱/۵ درصد بیشترین میزان ساقه‌روی و تاریخ کاشت سوم با ۴۱/۷ درصد کمترین میزان ساقه‌روی را داشت. با تاخیر در برداشت، میزان ساقه‌روی افزایش یافت، به طوری که تاریخ برداشت سوم با ۷۹/۵ درصد بالاترین میزان ساقه‌روی را نشان داد. همچنین نتایج نشان داد که عملکرد ریشه در هکتار در تاریخ کاشت اول بیشتر از سایر تاریخ‌ها بود. تاریخ برداشت دوم نیز عملکرد ریشه بیشتری نسبت به برداشت اول و سوم داشت. در اثر متقابل دو عامل، برای تاریخ کاشت اول و برداشت دوم (کاشت اول شهریور و برداشت نیمه اردیبهشت) عملکرد ریشه بیشتر از سایر تیمارها بود. تاریخ کاشت تاثیر معنی‌داری بر روی درصد قند نداشت، لیکن با تاخیر در برداشت علیرغم عدم اختلاف معنی‌دار تیمارها، میزان درصد قند افزایش یافت. نتایج بدست آمده از این آزمایش نشان داد، کاشت تا بیستم شهریور ماه و برداشت در اردیبهشت ماه بهترین تاریخ کاشت و برداشت برای مناطق گرم استان می‌باشد. با توجه به مقادیر درصد ساقه‌روی در تیمارهای آزمایشی و همچنین نتایج بدست آمده پیشنهاد می‌شود که مطالعات بیشتری در خصوص تهیه ژنوتیپ‌های مقاوم به ساقه‌روی و سایر خصوصیات زراعی کشت پاییزه چغندر قند در مناطق گرم استان کرمانشاه صورت گیرد.

واژه‌های کلیدی: تاریخ کاشت، تاریخ برداشت، چغندر قند، کرمانشاه، کشت پاییزه، مناطق گرم

مقدمه

سرپل ذهاب در ۱۲۰ کیلومتری جنوب غربی کرمانشاه قرار گرفته است. کشت پاییزه در این منطقه با داشتن متوسط درجه حرارت نسبتاً ملایم در فصل زمستان امکان پذیر می‌باشد. در این منطقه در فصل زمستان روزهای یخبندان نیز ممکن است اتفاق بیافتد، به طوری که در سال ۱۳۷۷ یک روز، در سال ۱۳۷۸ سی و یک روز و در سال ۱۳۷۹ پنج روز یخبندان وجود داشته است. بارندگی معمولاً از آبان ماه شروع شده (برخی سال‌ها بارندگی در مهرماه نیز وجود داشته است) و تا اردیبهشت ماه ادامه می‌یابد (آمار هواشناسی منطقه سرپل). همین مسئله باعث می‌شود تا نیاز به آبیاری طی دوره رشد چغندر قند پاییزه کمتر گردد. کشت پاییزه چغندر قند در این مناطق باعث ایجاد یک تناوب مطلوب با غلات و همچنین اشتغال هزاران نفر می‌گردد. با توجه به استعداد بالقوه استان از نظر منابع آب و شرایط آب و هوایی مساعد، یافتن مناطق جدید برای توسعه کشت پاییزه چغندر قند امری ضروری و توجیه‌پذیر می‌باشد. شریفی و همکاران (۱۳۶۸) طی آزمایشاتی در منطقه دزفول بر روی تاریخ‌های مختلف کاشت و برداشت، نشان دادند که تاریخ کاشت زودتر باعث افزایش عملکرد ریشه و درصد قند می‌گردد و هر چه برداشت به تاخیر بیافتد عملکرد ریشه افزایش می‌یابد. همچنین نتایج آنها نشان داد که در خوزستان چغندر قند به شدت به تاریخ برداشت واکنش نشان می‌دهد. هر چه دوره رشد چغندر قند بیشتر باشد عملکرد ریشه بیشتر است.

شریفی و همکاران (۱۳۶۹) در آزمایشات دیگری در منطقه دزفول نشان دادند که کشت زود باعث افزایش عملکرد و درصد قند در چغندر قند می‌گردد. گوهری (۱۳۶۹) طی تحقیقاتی در منطقه کرج نشان داد که محصول ریشه چغندر قند با تاریخ کاشت ارتباط نزدیک داشته و هر چه کاشت زودتر انجام گیرد میزان محصول بیشتر خواهد شد. به طور کلی دوره رشد با میزان محصول ریشه همبستگی مثبت داشته و از نظر آماری در سطح یک درصد معنی‌دار می‌باشد. همچنین در چغندر قند بهاره مشخص گردید که محصول قند سفید در هکتار با طول دوره رشد گیاه همبستگی مثبت دارد. جاگارد و ورکر (Jaggard & Werker, 1998) نشان داد که در کشت بهاره سودمندی نسبی حدود ۲۶ درصد بیشتر از کشت پاییزه است ولی وجود بیماری‌های مختلف مانند ویروس زرد، سفیدک‌های حقیقی و دروغین، نماتدها و همچنین بولتینگ باعث از بین رفتن این سودمندی می‌گردد. آزمایشات وود (Wood & Scott, 1975) و لنگدن (Longden & Thomas, 1989) نشان داد که در کشت پاییزه عملکرد ریشه به طور قابل ملاحظه‌ای بیشتر از کشت بهاره است. گیل و همکاران (Gale et al. 1990) در ایالات متحده در مورد دو تاریخ کاشت (۲۲ آوریل و ۲۷ مه) چغندر قند بهاره نشان دادند که کاشت زود باعث افزایش غلظت کربوهیدرات محلول (Soluble Carbohydrate) در طوقه و ریشه شده، اما اثر کمتری روی میزان

کاشت ۲۲ آوریل بیشتر از ۲۷ مه بوده است. با توجه به نتایج تحقیقات انجام شده، تاریخ کاشت و برداشت مناسب در زراعت چغندر قند پائیزه برای بدست آوردن حد اکثر عملکرد ریشه وحد بهینه در صد قند، بسیار موثر است. از اهداف این تحقیق دستیابی به بهترین تاریخ کاشت و برداشت چغندر قند پائیزه در مناطق گرم استان کرمانشاه مانند منطقه سرپل ذهاب وامکان توسعه آن در این منطقه می باشد.

مواد و روش ها

در اجرای این تحقیق از رقم توصیه شده BR1 که به عنوان رقم مقاوم به ساقه روی در منطقه خوزستان در سطح وسیع کشت می گردد، استفاده شد. این تحقیق با سه تاریخ کاشت (اول شهریور، بیستم شهریور و دهم مهر ماه) و سه تاریخ برداشت (پانزدهم فروردین، پانزدهم اردیبهشت و پانزدهم خرداد) در یک آزمایش فاکتوریل در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار اجراء گردید. هر کرت شامل شش خط به طول شش متر و مساحت هر کرت آزمایشی حدود ۲۱/۶ متر مربع بود. در ابتدا و انتهای آزمایش سه متر حاشیه، بین هر کرت دو خط حاشیه و در شروع و پایان آزمایش نیز دو خط حاشیه در نظر گرفته شد. فاصله هر بلوک با بلوک بعدی سه متر در نظر گرفته شد. با توجه به تاریخ های پیش بینی شده در طرح اقدام به کشت گردید و کلیه عملیات تهیه زمین، کاشت، داشت و مصرف کود های مورد نیاز (طبق توصیه های بخش تحقیقات خاک و آب، بر اساس تجزیه خاک) برابر روال معمول انجام شد.

کربوهیدرات محلول در پهنک و دم برگ دارد. بیشترین میزان کربوهیدرات زمانی بدست آمد که بالاترین مقدار شاخص سطح برگ وجود داشت. دسپو واسفیکاس (Despo and Sficas, 1978) در آزمایش های دیگری در چغندر قند پائیزه در ایالات متحده رابطه چهار تاریخ کاشت (۸ دسامبر، ۱۳ ژانویه، ۹ فوریه و ۱۴ مارس) و جیبرلین بر روی میزان ساقه روی (Bolting) را بررسی کرده و نشان دادند که تاریخ های کاشت ژانویه و فوریه باعث افزایش وزن ریشه گردیده است. اسمیت (Smit, 1983) نشان داد که پدیده بولتینگ یکی از عوامل محدود کننده تولید چغندر قند در مناطق گرمسیر است. برای ساقه روی چغندر قند، وجود درجه حرارت بین سه تا نه درجه سانتی گراد به مدت ۴۰ تا ۶۰ روز الزامی است. وی همچنین نشان داد که چغندر های تجارتي دوساله بوده و این چغندر ها برای ساقه روی نیاز به دوره طولانی تری از سرما نسبت به چغندر های یک ساله دارند و هرچه شدت و مدت سرما بیشتر باشد میزان ساقه روی بیشتر است.

دسپو واسفیکاس (Despo and Sficas,)

1978) در بررسی دو تاریخ کاشت ۲۲ آوریل و ۲۷ مه با توجه به مقادیر مختلف ازت نشان دادند که تاریخ کاشت و مصرف کود ازته تماماً بر روی وزن ریشه تاثیر معنی دار داشته است. همچنین تاثیر تاریخ های مختلف کاشت (۲۲ آوریل و ۲۷ مه) را بر روی ذخیره عناصر موجود در ریشه بررسی نموده و نشان دادند که میانگین غلظت پتاسیم و فسفر در ریشه برای تاریخ

است. در حالی که با تاخیر در کاشت فاصله زمانی برای رشد گیاه تا شروع فصل سرما کم شده در نتیجه گیاه رشد کمتری داشته و با کاهش عملکرد مواجه می‌گردد. بین تاریخ‌های برداشت برای صفت وزن ریشه از نظر آماری اختلاف معنی‌دار مشاهده نگردید (جدول ۱). تاریخ برداشت دوم با ۳۷/۱۹ تن در هکتار بیشترین عملکرد ریشه را داشت. در اولین برداشت وزن ریشه قابل توجه نبود زیرا گیاه با گرم شدن هوا در اسفند ماه شروع به رشد مجدد نموده و از این زمان تا پانزدهم فروردین ماه فاصله زیادی برای رشد گیاه نبوده و در نتیجه افزایش وزن ریشه چندان زیاد نبود. لیکن تیمارهایی که در اردیبهشت ماه برداشت شدند به دلیل داشتن دوره رشد بیشتر وزن ریشه به طور قابل ملاحظه‌ای در آنها افزایش نشان داد. با افزایش دوره رشد تا خردادماه نیز انتظار آن است که افزایش وزن ریشه وجود داشته باشد، ولی از اردیبهشت ماه به بعد به دلیل گرم شدن هوا وزن ریشه نه تنها افزایش نشان نداد بلکه کاهش نیز داشت زیرا در خرداد ماه به دلیل گرمای زیاد، رشد ریشه در روز تقریباً متوقف شده و احتمالاً میزان تنفس در شب نیز افزایش یافته و در نهایت باعث کاهش وزن ریشه گردید. نتایج نشان داد که تا اردیبهشت ماه افزایش وزن ریشه وجود داشته و از اردیبهشت ماه به بعد گیاه به دلیل وجود گرمای زیاد تقریباً با توقف رشد مواجه می‌گردد، زیرا متوسط درجه حرارت در روز در خرداد ماه در سال ۱۳۷۹ حدود ۳۵/۵ درجه سانتی‌گراد و در سال ۱۳۸۰ حدود ۳۸/۲

تعداد بوته‌های به ساقه رفته در طی دوره برداشت به دقت یادداشت گردید. در بهار هر سال در تاریخ‌های ذکر شده، اقدام به برداشت شد. پس از برداشت، تعداد بوته‌های هر کرت شمارش و توزین گردید و از هر کرت تعداد ۲۵ ریشه به طور تصادفی جهت تهیه خمیر و تجزیه کیفی ریشه‌ها جدا شد.

از ریشه‌ها خمیر تهیه شده و براساس اطلاعات حاصل از تجزیه خمیر ریشه‌ها و همچنین اطلاعات مزرع‌های تجزیه‌های آماری با استفاده از نرم افزار MSTATC انجام گردید. مقایسه میانگین‌ها برای صفات مورد بررسی نیز با استفاده از روش چند دامنه‌ای دانکن صورت گرفت.

نتایج و بحث

عملکرد ریشه

برای صفت وزن ریشه بین تاریخ‌های کاشت در سطح پنج درصد اختلاف معنی‌دار مشاهده گردید (جدول ۱). نتایج نشان داد که عملکرد ریشه در تاریخ کاشت اول با ۴۳/۴ تن در هکتار بیشتر از دو تاریخ کاشت دیگر بود و هر چه تاریخ کاشت به تاخیر بیافتد ریشه کمتری تولید می‌گردد (جدول ۲). اسکات (Scott et al. 1973) و جاگارد (Jaggard et al. 1983) نیز نشان دادند که کشت زود در پائیز باعث افزایش عملکرد می‌گردد. در تاریخ کاشت اول به دلیل اینکه گرمای کافی وجود دارد، گیاه سریعاً جوانه زده و بلافاصله شروع به رشد می‌نماید و از هوای مطلوب شهریور و مهر ماه استفاده نموده و تا شروع فصل سرما رشد گیاه قابل توجه

افزایش یافت، به طوری که در تاریخ برداشت اول ۱۳/۵ درصد، در تاریخ برداشت دوم ۱۵ درصد و در تاریخ برداشت سوم ۱۷/۶۱ درصد بود.

شاید دلیل کاهش درصد قند در برداشت دوم سال اول اجرای آزمایش، پدیده ساقه‌روی در این دوره بوده است. در برداشت دوم (اردیبهشت ماه) تعداد قابل توجهی از بوته‌ها به ساقه رفته بود. بنابراین مقدار قابل ملاحظه‌ای از قند ذخیره شده صرف تولید ساقه گردیده و گیاه با افت درصد قند در ریشه مواجه گردید. پس از ساقه روی (از اردیبهشت ماه به بعد) گیاه مجدداً شروع به قندسازی نموده و با افزایش دوره رشد میزان قند ذخیره شده در ریشه نیز افزایش یافت. به طوری که درصد قند در برداشت سوم طی دو سال بیشتر از سایر تاریخ‌های برداشت بود. (جدول ۲)

اثرات متقابل دو عامل تاریخ کاشت و برداشت نیز نشان داد که درصد قند در تاریخ برداشت دوم برای سه تاریخ کاشت کم بود. همان طور که گفته شد این نتیجه ناشی از ساقه روی چغندر قند در این دوره از برداشت است. تاریخ‌های برداشت سوم برای کلیه تاریخ‌های کاشت از نظر میزان درصد قند نسبت به سایر تیمارها وضعیت مطلوب‌تری داشتند (جدول ۲). قند در هکتار تابعی از عملکرد ریشه و درصد قند است. تاریخ کاشت اول با ۶/۴۳ تن در هکتار بیشترین قند در هکتار را داشت. با تاخیر در کاشت میزان قند در هکتار نیز کاهش یافت زیرا تاخیر در کاشت باعث کوتاه شدن دوره رشد گیاه شده که آن هم افت عملکرد ریشه را به دنبال خواهد داشت. نتایج

درجه سانتی‌گراد بوده که این درجه حرارت برای توقف رشد گیاه چغندر قند تقریباً کافی است (البته درجه حرارت مطلق روزانه در خرداد ماه در طی دو سال بیش از ۴۲ درجه سانتی‌گراد بوده است) و در چنین درجه حرارتی گیاه چغندر قند سعی در حفظ و بقاء خود می‌نماید. بنا بر این برداشت تا اردیبهشت ماه باعث افزایش عملکرد ریشه گردیده و نگهداری محصول در زمین پس از آن تأثیری در افزایش عملکرد ریشه نداشت.

بین اثر متقابل کاشت و برداشت برای عملکرد ریشه از نظر آماری اختلاف معنی‌داری وجود نداشت (جدول ۱) اثرات متقابل دو عامل برای عملکرد ریشه نشان داد که تاریخ کاشت اول و برداشت دوم (کاشت در اول شهریورماه و برداشت در اردیبهشت ماه) با ۴۶/۰۸ تن در هکتار بیشترین عملکرد ریشه را داشت. (جدول ۲)

درصد قند و عملکرد قند در هکتار

تغییرات صفت درصد قند در تاریخ‌های مختلف کاشت قابل توجه نبود و بین تیمارها از نظر آماری اختلاف معنی‌داری وجود نداشت (جدول ۱)، ولی درصد قند در تاریخ کاشت دوم با ۱۴/۹۲ درصد بیشتر از سایر تاریخ‌ها بود. برای تاریخ‌های مختلف برداشت روند تغییرات درصد قند در سال اول نامنظم بود به طوری که میزان درصد قند در تاریخ برداشت اول ۱۴/۹ درصد، در تاریخ برداشت دوم ۱۲/۰۳ درصد و در تاریخ برداشت سوم ۱۵/۷۷ درصد بود، ولی در سال دوم میزان درصد قند به طور منظم

اول از نظر خلوص شربت بسیار مطلوب است لیکن در این دوره وزن ریشه در برداشت اول کمتر از دو تاریخ برداشت دیگر بود (جدول ۲). اثر متقابل دو عامل تاریخ کاشت و برداشت برای خلوص شربت خام نشان داد که تاریخ‌های کاشت اول و دوم و برداشت اول و دوم نسبت به سایر تیمارها وضعیت بهتری داشتند. (جدول ۲)

ساقه‌رفتن (بولتینگ)

در برداشت‌های دوم و سوم میزان ساقه‌روی بوته‌های چغندر قند زیاد بوده و این امر به دلیل وجود درجه حرارت پایین طی ماه‌های سرد، در سال قبل بوده است. میزان ساقه‌روی در سال اول آزمایش بیشتر از سال دوم بود زیرا در سال اول میانگین درجه حرارت طی ماه‌های دی و بهمن کمتر از سال دوم بود.

تعداد بوته‌های به ساقه رفته در فروردین ماه در سال اول برای کلیه تاریخ‌های کاشت تقریباً صفر بود، در حالی که در سال دوم در فروردین ماه تعداد بوته‌های به ساقه رفته قابل توجه بود و این مسئله به دلیل وجود درجه حرارت نسبتاً بالا در اسفند ماه در سال دوم بوده است، زیرا پس از سرمای زمستانه برای اینکه بوته‌ها در سال بعد ساقه روی داشته باشند نیاز به درجه حرارت بالا بوده و این درجه حرارت در سال دوم تقریباً از اسفند ماه تامین شده بود. درجه حرارت در اسفند ماه سال دوم حدود سه درجه سانتی‌گراد بیشتر از سال اول بود. اما یادداشت برداری‌های بعدی در ادامه فصل رشد نشان داد که میزان ساقه‌روی در

نشان داد که تاریخ کاشت سوم کمترین عملکرد ریشه را برای تمام تاریخ‌های برداشت داشته است، زیرا در تاریخ کاشت سوم به دلیل سرد شدن هوا، جوانه‌زنی و رشد گیاه بطئی بوده و رشد گیاه تا شروع فصل سرما بسیار کم بود و با شروع فصل سرما رشد گیاه تقریباً متوقف گردیده و در بهار سال بعد فرصت کافی برای رشد مطلوب گیاه وجود نداشته و در نتیجه کاهش عملکرد ریشه در تاریخ کاشت سوم کاملاً محسوس بود. به دلیل کوچک بودن گیاهان در این تاریخ کاشت، تاثیر سرما در این بوته‌ها کم بوده و کمترین میزان ساقه روی نیز به تاریخ کاشت سوم مربوط بود (جدول ۲)

خلوص شربت خام

تاریخ کاشت اول با ۸۳/۶۳ درصد پایین‌ترین خلوص شربت خام را داشت. با تأخیر در تاریخ کاشت میزان خلوص شربت خام افزایش یافت. تاریخ برداشت اول نیز بالاترین میزان خلوص شربت خام را داشت و با نزدیک شدن به آخر فصل یعنی خرداد ماه خلوص شربت خام سیر نزولی نشان داد زیرا تأخیر در برداشت توام با ساقه روی بوته‌ها است و پدیده ساقه روی باعث افت کیفیت چغندر قند می‌گردد. به علاوه تأخیر در برداشت باعث تجمع بیشتر عناصری مانند نیتروژن مضره، سدیم و پتاسیم در ریشه گردیده که آن هم به نوبه خود باعث افت کیفیت چغندر قند و نهایتاً افت خلوص شربت خام گردیده است. بالا بودن درجه خلوص شربت خام در برداشت اول به دلیل عدم یا کم بودن تعداد بوته‌های به ساقه رفته، بوده است. برداشت

سال اول اجرای آزمایش به طور کلی بیشتر از سال دوم بوده است.

اسمیت (Smit, 1982) متذکر گردیده که به طور کلی درجه حرارت ۲۷-۲۱ درجه سانتی‌گراد می‌تواند اثر سرمای قبل را خنثی کند و عمل ورنالیزاسیون اتفاق افتد. لذا با توجه به اینکه در این آزمایش همه تاریخ‌های کاشت قبل از شروع خنک شدن هوا در پاییز انجام گرفته است، می‌توان گفت که همه چغندرها در تیمارهای مختلف کاشت سرمای لازم برای ورنالیزاسیون را دریافت کرده‌اند، اما کاهش درصد ساقه‌روی در تاریخ دیرکاشت شاید به دلیل وقوع سرمای زمستانه در زمانی است که گیاه هنوز جوان بوده و گیاهان جوان چغندر قند از لحاظ مقاومت به سرما، مقاوم‌تر از گیاهان مسن می‌باشند. نتایج بدست آمده از این تحقیق نشان داد تاخیر در تاریخ برداشت باعث افزایش تعداد بوته‌های به ساقه رفته شده که این امر کاهش عملکرد را به دنبال خواهد داشت. این نتایج با گزارش اسمیت در سال‌های ۱۹۸۰ و ۱۹۸۳ مطابقت دارد.

بنابراین هرچه برداشت دیرتر انجام شود تعداد بوته‌های به ساقه رفته نیز بیشتر خواهد بود زیرا پتانسیل تولید ساقه در بیشتر بوته‌ها ایجاد شده است. برخی از بوته‌ها ممکن است به دلایل مختلف دیرتر به ساقه بروند ولی در نهایت تعداد زیادی از بوته‌ها به ساقه خواهند رفت. بنابراین در تاریخ برداشت نوبت سوم میزان بوته‌های به ساقه رفته بیشتر از سایر تاریخ برداشت‌ها بود. (جدول ۲)

نتیجه‌گیری نهایی

تاریخ کاشت اول عملکرد بیشتری نسبت به تاریخ‌های کاشت بعدی داشت. عملکرد تاریخ کاشت دوم پایین‌تر از تاریخ کاشت اول بود ولی از نظر آماری تفاوت معنی‌داری با تاریخ کاشت اول نداشت، لذا تاریخ کاشت اول و دوم می‌تواند برای کاشت چغندر قند در این مناطق توصیه گردد.

در تاریخ برداشت اول به دلیل کوتاه بودن دوره رشد، عملکرد ریشه پایین بوده و در تاریخ برداشت سوم نیز درجه حرارت بالا در خرداد ماه، عامل محدودکننده عملکرد ریشه می‌باشد. بنابراین در تاریخ برداشت دوم دوره رشد تقریباً کافی بوده و درجه حرارت نیز برای رشد گیاه مطلوب می‌باشد در نتیجه تاریخ برداشت نیمه اردیبهشت ماه می‌تواند به عنوان تاریخ برداشت مناسب برای منطقه لحاظ گردد.

اثر متقابل دو عامل تاریخ کاشت و برداشت نیز نشان داد، کاشت تا بیستم شهریورماه و برداشت در اردیبهشت ماه برای اکثر صفات مورد بررسی وضعیت بهتری نسبت به سایر تیمارها داشت. با توجه به این که عامل محدودکننده کشت زمستانه، پدیده ساقه روی است و ارقام موجود نیز حساس به ساقه روی هستند لذا تا معرفی رقم متحمل به ساقه روی کشت پاییزه چغندر قند در منطقه سرپل کرمانشاه امکان پذیر نیست.

تشکر و قدر دانی

از مدیریت محترم مرکز آموزش کشاورزی سرپل آقای مهندس کیومرث صادقی و همکاران

مشکلات بادقت یادداشت برداری های لازم را انجام داده اند صمیمانه تشکر می گردد. توفیق همگی را از خداوند منان خواستار است.

محترمشان که بی دریغ در حسن اجرای این طرح تلاش نمودند بسیار سپاسگزاری می گردد. از تکنسین های بخش چغندر قند آقایان عزیزی و روشنی که طی دو سال اجرای طرح در منطقه سرپل با تحمل

جدول ۱- تجزیه مرکب عوامل مورد بررسی طی دو سال

Table 1 Analysis of variance in two years

میانگین مربعات Mean square					
فند در هکتار White sugar yield	خلوص شربت Purity	درصد قند Sugar content	وزن ریشه Root weight	درجه آزادی df	
2.58	590.24**	26.33*	12.01	1	سال Year
1.07	15.12	3.47	94.78	4	تکرار در سال Rep × Year
48.85	8.41	0.28	2099.38*	2	تاریخ کاشت Date of Sowing
9.6	1.38	0.22	383.65	2	سال در کاشت Sowing × Year
4.95	25.02	50.11	121.04	2	تاریخ برداشت Date of Harvest
1.11	44.47	16.47*	62.45	2	سال در برداشت Harvest × Year
0.406	8.05	0.75	21.68	4	کاشت در برداشت Sowing × Harvest
0.376	7.51	0.93	22.79	4	سال * کاشت * برداشت Sowing × Harvest × Year
1.23	2.97	0.73	41.39	32	خطای آزمایش Error

* و ** به ترتیب معنی دار در سطح ۵ و ۱ درصد

* and ** significant at the 5% and 1% level of probability respectively

جدول ۲- میزان عملکرد ریشه، درصد قند، قند در هکتار و خلوص شربت خام در تاریخ‌های مختلف کاشت و برداشت طی دو سال

Table 2 Root Weight, Sugar content, White sugar yield, and Purity in Date of Sowing and Harvesting in two year

تاریخ کاشت	تاریخ برداشت	عملکرد ریشه	درصد قند	خلوص شربت	قند در هکتار	ساقه روی
Date of sowing	Date of harvest	(تن در هکتار)	(درصد)	(درصد)	(تن در هکتار)	Bolting
		Root weight	Sugar content	Purity(%)	White sugar yield (T/H)	(%)
۱ شهریور، S1		43.4	14.83	83.63	6.43	71.5
۲۰ شهریور، S2		37.13	14.92	84.48	5.48	63.5
۱۰ مهر، S3		22.37	14.67	84.98	3.24	41.7
	۱۵ فروردین، H1	32.19	14.21	85.69	4.58	21.6
	۱۵ اردیبهشت، H2	37.19	13.52	83.98	4.96	75.5
	۱۵ خرداد، H3	33.52	16.69	83.43	5.62	79.5
S1	H1	43.09	14.12	86.30	6.06	28.5
S1	H2	46.08	13.48	84.29	6.26	93.7
S1	H3	41.02	16.90	84.36	7.03	91.5
S2	H1	35.45	14.75	86.86	5.19	27.2
S2	H2	39.17	13.52	84.40	5.17	81.7
S2	H3	36.78	16.48	82.20	6.07	81.7
S3	H1	18.02	13.75	83.91	2.49	8.7
S3	H2	26.32	13.56	83.24	3.46	50.98
S3	H3	22.76	16.70	83.73	3.76	65.4

References

منابع مورد استفاده

- شریفی، ح. ۱۳۶۸. گزارش پژوهشی بخش تحقیقات اصلاح و تهیه بذر چغندر قند. انتشارات مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد دزفول. ۵۲ ص
- شریفی، ح. ۱۳۶۹. گزارش پژوهشی بخش تحقیقات اصلاح و تهیه بذر چغندر قند. انتشارات مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد دزفول. ۹۳ ص
- گوهری، ج. ۱۳۶۹. اثر زمان کاشت و برداشت بر روی کمیت و کیفیت چغندر قند در مغان. نشریه چغندر قند. انتشارات موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه بذر چغندر قند. ص ۲۱-۳۶
- Despo P, Sficas AG (1978) Bolting, fresh root yield and soluble solids of sugar beet as affected by sowing date and gibberlin treatment. *Journal of American Society of Sugar Beet Technologist*, 20:115-26
- Gale D, Lee GS, Schmehi WR (1990) Effect of planting date and nitrogen fertilization on soluble carbohydrate concentration in sugar beet. *Journal of sugar beet research* 27:1-10
- Jaggard KW, Wickens R, Webb DJ, Scott RK (1983) Effects of sowing date on plant establishment, bolting and the influence of these factors on yield of sugar beet. *Journal of Agricultural Science. Cambridge* 101. 147-161
- Jaggard KW, Werker AR (1998) An evaluation of potential benefits and costs of autumn-sown sugar beet in NW Eroupe. IACR- Brooms Barn, Bury St Edmunds, IP 28 6NP, UK
- Longden PC, Thomas TH (1989) Why not autumn sowing sugar beet? *British sugar beet review* 57 (3)
- Scott RK, English SD, Wood DW, Unswich MH (1973) The yield of sugar beet in relationship weather and length of growing season. *Journal of Agricultural Science, Cambridge* 81,339-347
- Smith GA(1980) Sugar beet in *hybridization of crop plants*. American society of agronomy. 677 pp USA
- Smit AL(1982) Influence of temperature and day length on bolting in Sugar beet. Agricultural university. Wageningen. the Netherlands

Smit AL (1983) Influence of external factors on growth and development of sugar beet (*Beta vulgaris* L.) Agric Res Rep Doctoral thesis, Wageningen. The Netherland

Wood DW, Scott RK (1975) Sowing sugar beet in autumn in England. Journal of Agricultural Science, Cambridge 84 ,97-108