

اثر زمان برداشت بر عملکرد ریشه و برخی خصوصیات کیفی ارقام تجارتي چغندر قند در خوی

زهرا حبیبی^۱ و پرویز مهدیخانی^۲

چکیده:

به منظور مطالعه تاثیر زمان برداشت بر روی برخی خصوصیات کمی و کیفی چغندر قند، سه تاریخ برداشت (۳۰ مهر، ۱۵ آبان و ۳۰ آبان) بر روی پنج رقم هیبرید چغندر قند (افشاری، زرقان، شیرین، رسول و جلگه) مورد بررسی قرار گرفت. این تحقیق به صورت آزمایش فاکتوریل با طرح پایه بلوک های کامل تصادفی در سه تکرار طی سال ۱۳۸۸ در ایستگاه تحقیقات کشاورزی شهرستان خوی اجرا شد. کشت در اواخر فروردین ماه و عملیات داشت بر اساس توصیه ها و به صورت یکنواخت برای همه تیمارها انجام شد. نتایج نشان داد که بین ارقام اختلاف معنی داری از نظر درصد قند، درصد قند سفید، ضریب قلیائیت و مقدار ناخالصی های سدیم و نیتروژن وجود داشت. رقم رسول درصد قند و قند سفید بیشتری نسبت به سایر ارقام داشت. اختلاف بین تاریخ های برداشت نیز از نظر عملکرد ریشه، درصد قند، قند سفید، عملکرد قند ناخالص و عملکرد قند سفید معنی دار بود. حداکثر عملکرد ریشه در برداشت ۳۰ آبان به میزان ۹۴/۳۶۰ تن در هکتار به دست آمد. بیشترین درصد قند و قند سفید نیز مربوط به تاریخ برداشت ۳۰ آبان بود. همچنین بالاترین عملکرد قند خام و محصول قند سفید نیز به ترتیب با ۱۲/۹۸ تن و ۱۰/۳۴ تن در هکتار متعلق به تاریخ برداشت ۳۰ آبان بود که نسبت به دو تاریخ برداشت دیگر، اختلاف معنی دار داشت. واژه های کلیدی: ارقام، تاریخ برداشت، چغندر قند، عملکرد ریشه و عیار قند

تاریخ پذیرش: ۹۰/۵/۸

تاریخ دریافت: ۸۹/۵/۷

۱. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد خوی، دانش آموخته کارشناسی ارشد زراعت، خوی، ایران (نویسنده مسئول).

Email: Habibi1349128@yahoo.com

۲- عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان غربی.

مقدمه و بررسی منابع علمی

کشت و توسعه چغندر قند به عنوان یکی از مهم ترین منابع تولید کننده قند از اهمیت شایان توجهی برخوردار است. عوامل متعددی بر کمیت و کیفیت عملکرد ریشه چغندر قند موثر هستند که از آن جمله می توان به رقم، آرایش کاشت، نوع آب و هوا و اقلیم، زمان مناسب کاشت و برداشت، وضعیت حاصلخیزی خاک و تغذیه گیاه به ویژه نوع کود، مقدار و زمان کوددهی و مدیریت و برنامه ریزی آبیاری اشاره کرد (Keshavarz *et al.*, 2001) ابراهیمیان و همکاران (Ebrahimian *et al.*, 2008) در بررسی سازگاری و پایداری ارقام منورژم چغندر قند در مناطق مختلف ایران، هشت رقم منورژم چغندر قند را در ۱۱ منطقه مهم چغندر قند کاری کشور به مدت سه سال کشت و به این نتیجه رسیدند که منطقه خوی از نظر عملکرد، برترین منطقه در بین سایر مناطق می باشد و علت داشتن عملکرد بالا را چنین استنباط کردند که در شرایط آب و هوایی و اراضی مستعد خوی رشد چغندر قند بهتر از سایر مناطق است. از نظر درصد قند منطقه خوی در رتبه چهارم قرار داشت و اگر از نظر این صفت منطقه خوی کمی بهتر بود می توانست به عنوان منطقه ای بسیار مستعد برای چغندر قند کاری در نظر گرفته شود. آذری و همکاران (Azari *et al.*, 2004) در بررسی اثر تاریخ های مختلف برداشت چغندر قند بر روی عیار قند، عملکرد ریشه و میزان شکر در واحد سطح به این نتیجه رسیدند که اختلاف

معنی داری در سطح احتمال یک درصد برای صفات عیار قند و میزان شکر در واحد سطح و غیر معنی دار برای عملکرد ریشه در تاریخ برداشت اول وجود داشتند. بین ارقام در تاریخ برداشت آبان ماه اختلاف معنی داری در سطح احتمال پنج درصد وجود داشت. اشرف منصور و جوکار (Ashraf Mansuri and Jokar, 2004) برای تعیین مناسب ترین طول دوره رویش چغندر قند و دستیابی به بهترین زمان برداشت چغندر قند در منطقه نیمه گرمسیری فسا اعلام کردند که عملکرد ریشه، درصد قند، خلوص شربت خام، و عملکرد شکر سفید و میزان ناخالصی های موجود در ریشه در سال های مختلف و تاریخ های مختلف کاشت و برداشت در سطح یک درصد معنی دار بودند. او بهترین طول دوره رویش چغندر قند در فسا را روزهای بین ۱۵ اسفند تا ۱۵ آذر ماه گزارش نمود. در آزمایشی که به منظور بررسی تاثیر زمان برداشت بر روی عملکرد و کیفیت محصول چغندر قند صورت گرفت، مشاهده گردید که به تاخیر انداختن برداشت باعث افزایش عملکرد ریشه، درصد ساکارز و قند قابل استحصال می- شود، بر اساس همین آزمایش تاخیر در برداشت به کاهش مقدار سدیم، پتاسیم و نیتروژن منتهی گردید (Sohrabi *et al.*, 2006). بنابراین با بررسی تغییرات عملکرد در طی مراحل مختلف رشد گیاه، می توان زمان مناسب برداشت را در منطقه تعیین نمود و از کاهش قند یا تجمع مواد

درصد عملکرد شکر خام و درصد قند سفید را داشت. جوزف یووا و همکاران (Jozefyová *et al.*, 2002) گزارش نمودند می توان با تاخیر در برداشت و هم زمان استفاده از کود نیتروژن بیشتر، محصول قند در هکتار را افزایش داد. آنان افزایش محصول ریشه در اثر تاخیر در برداشت را به طور متوسط ۱۱/۳۵ تن در هکتار و افزایش محصول قند را ۲/۱۸ تن در هکتار برای تیماری که از کود نیتروژن استفاده کرده بودند و ۱/۱۷ تن در هکتار برای تیماری که از کود نیتروژن استفاده نکرده بودند، اعلام نمودند. بعضی صفات کیفی با همدیگر و با عملکرد ریشه همبستگی معنی داری دارند. بین درصد قند و میزان سدیم همبستگی منفی در حد ۰/۵ درصد وجود دارد (Cook and Scott, 1993).

چاکماکچی و تینگیر (Cakmakci and Tingir, 2001) افزایش حاصل از تاخیر در برداشت (از ۲۴ شهریور تا ۲۳ مهر) را برای وزن ریشه از ۴۴۰ گرم به ۶۷۵ گرم، درصد قند را از ۱۶/۰۹ به ۱۸/۰۲ درصد و خلوص شربت را از ۸۶/۷۶ به ۸۸/۳۹ درصد گزارش نمودند. کاربونی و همکاران (Carboni *et al.*, 2000) نیز اختلاف اثر رقم ها را در مکان ها و زمان های مختلف از نظر درصد قند گزارش نمودند. گوتو و همکاران (Goto *et al.*, 1992) در بررسی اثر منطقه و تاریخ برداشت گزارش نمودند که تاریخ برداشت اثر معنی داری روی محصول ریشه، درصد قند، محصول قند، آلفا آمینو نیتروژن و سدیم داشت و

مضر که میزان قند استحصالی را کاهش می دهد و همچنین از کاهش عملکرد چغندر قند در اثر برداشت زودتر از موعد یا در اثر تاخیر در برداشت جلوگیری نمود (Ebrahimi Kulaei, 2002).

ابراهیمی کولائی (Ebrahimi Kulaei, 2002) گزارش داد که در تاریخ برداشت دیرتر، محصول ریشه، عملکرد شکر خام، قند سفید، درصد قند و قند سفید افزایش می یابد. ابراهیمیان و همکاران (Ebrahimian *et al.*, 2008) گزارش داد که طول دوره رشد از ۱۲۰ تا ۲۴۰ روز باعث افزایش عملکرد ریشه، درصد قند و درصد قند سفید و کاهش پتاسیم و نیتروژن مضره در ریشه می شود. کولیانند (Kolivand, M. 1993) اعلام داشت که در منطقه کرمانشاه بهترین زمان برداشت چغندر قند که منجر به حداکثر عملکرد شکر می گردد، آخر آبان ماه می باشد. ابراهیمیان و همکاران (Ebrahimian *et al.*, 2008) گزارش دادند که از نظر صفت عملکرد ریشه بین ارقام مختلف تفاوت معنی داری در سطح احتمال پنج درصد وجود دارد. لائر (Lauer, 1995) در آزمایشی به منظور بررسی اثر زمان برداشت بر عملکرد و کیفیت محصول ریشه چغندر قند مشاهده کرد، که به تاخیر انداختن برداشت منجر به کاهش مقدار نیتروژن و افزایش عملکرد ریشه می شود. عبداللهیان نوقابی (Abdollahian Noghabi, 1994) نتیجه گرفت آخرین تاریخ برداشت (بیستم آبان) در شرایط کرج، بیشترین

نیترژن مصرفی باید کاهش یابد. شیبایاما و همکاران (Shibayama *et al.*, 1989) گزارش نمودند که در برداشت های دیر هنگام افزایش محصول ریشه و کاهش مقدار سدیم ریشه در رقم مونوویت (Monowhit) بیشتر از سایر رقم ها بود. بشیت و همکاران (Besheit *et al.*, 1991) در شمال مصر دو رقم چغندر قند را بعد از پنج ماه به فواصل هر ۱۵ روز یکبار تا نیمه اول مهر ماه پس از کشت، برداشت نمودند و دریافتند که با تاخیر در تاریخ برداشت وزن تک ریشه، درصد قند و ضریب استحصال شکر افزایش یافت، به طوری که محصول ریشه و قند در هکتار هفت ماه پس از کشت حداکثر شده بود. با توجه به سوابق تحقیقی فوق به منظور تعیین بهترین تاریخ برداشت و معرفی مناسب ترین رقم با خصوصیات برتر کیفی برای منطقه خوی، آزمایش یک ساله فوق انجام گرفت.

مواد و روش ها

این بررسی در سال ۱۳۸۸ در ایستگاه تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی شهرستان خوی اجرا شد. اثر تاریخ های برداشت بر روی کیفیت محصول چغندر قند با استفاده از پنج رقم به صورت آزمایش فاکتوریل با طرح پایه بلوک های کامل تصادفی در سه تکرار، به مدت یک سال مورد آزمایش قرار گرفت. ارقام مورد استفاده در این بررسی افشاری، شیرین، زرقان، رسول و هیبرید جلگه و تاریخ های برداشت ۳۰ مهر، ۱۵

اثر متقابل منطقه در تاریخ برداشت نیز برای محصول ریشه، درصد قند، محصول قند، آلفا آمینو نیترژن و پتاسیم معنی دار بود. هیاشیدا و همکاران (Hayashida *et al.*, 1989) اعلام نمودند تاریخ برداشت اثر چندانی بر توزیع شکر در قسمت های مختلف ریشه چغندر قند، طی برداشت های سپتامبر، اکتبر و نوامبر (شهریور، مهر و آبان) نداشت اما در آخرین برداشت، درصد قند در قسمت ابتدای ریشه بیشتر از سایر قسمت ها بود. تاکادا و همکاران (Takada *et al.*, 1988) چهار رقم چغندر قند را در پنج منطقه با هفت ترکیب کودی جهت تعیین اثر آنها روی عملکرد ریشه و صفات کیفی، کشت و در سه تاریخ برداشت نمودند و گزارش نمودند که رقم و زمان برداشت همبستگی معنی داری با وزن ریشه و درصد قند داشته و اثر متقابل بین رقم و ترکیب کودی نیز برای درصد قند، سدیم، آلفا آمینو نیترژن و قند ملاس معنی دار بود. افزایش سطح کودی موجب افزایش پتاسیم، سدیم و قند ملاس ریشه چغندر قند شده بود.

لائور (Lauer, 1995) دریافت که طی فصل رشد از برداشت اول (بیست و دوم شهریور) تا برداشت آخر (سوم آبان) محصول ریشه هشت تن در هکتار، درصد قند ۲/۹ درصد و شکر سفید ۲/۴۴ تن در هکتار افزایش یافت. وی به دلیل وجود اثر متقابل بین تاریخ برداشت و مقدار نیترژن و تاثیر آن بر عملکرد قند سفید، توصیه نمود برای تاریخ های برداشت زود هنگام، مقدار

اساس توصیه ها و به صورت یکنواخت برای همه تیمارها اعمال و مبارزه با علف های هرز و همچنین آفات و بیماری ها در زمان های لازم انجام گرفت.

در سه زمان برداشت، تعداد ۲۰ بوته از خطوط میانی تمامی تیمارها به صورت تصادفی برداشت شد و پس از سر زنی و توزین آنها، به طور تصادفی از ریشه های هر کرت پس از شستشو، توسط دستگاه ونما نمونه خمیر تهیه و در ظروف مخصوص قرار داده شد. پس از گذاشتن پوشش نایلونی روی سینی های مخصوص حاوی نمونه ها آنها بلافاصله به فریزر منتقل و سپس به آزمایشگاه تجزیه کیفی موسسه تحقیقات چغندر قند در کرج ارسال شد. داده های به دست آمده با استفاده از نرم افزار Mstatc تجزیه واریانس شده و با آزمون دانکن میانگین های صفات تحت مطالعه در سطح احتمال پنج درصد مقایسه شدند.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که بین ارقام از نظر صفات درصد قند و ضریب قلیائیت در سطح احتمال یک درصد و از نظر صفات درصد قند سفید، میزان ناخالصی های سدیم و نیتروژن در سطح احتمال پنج درصد اختلاف معنی داری وجود دارد. اختلاف بین تاریخ های برداشت نیز از نظر صفات محصول قند، محصول قند سفید در سطح احتمال یک درصد و از نظر صفات درصد

آبان و ۳۰ آبان ماه انتخاب گردید. ارقام انتخابی بشرح زیر می باشد:

۱- رقم افشاری

۲- رقم زرقان

۳- رقم شیرین

۴- رقم رسول

۵- رقم جلگه (رقم ۷۱۱۲)

هدف از انتخاب ارقام با خصوصیات متفاوت این است که اولاً این ارقام جزء ارقام اخیراً اصلاح شده موسسه چغندر قند می باشند و ثانیاً تنوع ژنتیکی و مرفولوژیکی موجود در آنها ما را در بیان و درک بهتر خصوصیات مرفولوژیکی مرتبط با اثر زمان برداشت در ارقام مختلف کمک می کند.

زمین آزمایش در پاییز شخم عمیق و در بهار شخم سطحی و دیسک زده و تسطیح شد. کود پاشی بر اساس نتایج تجزیه نمونه خاک و توصیه بخش تحقیقات خاک و آب به میزان ۴۰ کیلوگرم فسفر از منبع سوپر فسفات تریپل، ۲۰ کیلوگرم پتاسیم از منبع سولفات پتاسیم، ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن از منبع اوره در هکتار انجام گرفت. هر کرت آزمایشی در چهار خط پنج متری با عرض ۶۰ سانتی متر در نظر گرفته شد. فاصله بوته ها پس از تنک کردن حدود ۲۰ سانتی متر بود و تراکم بوته ها ۸۳ هزار بوته در هکتار در موقع برداشت محاسبه گردید. پس از کشت (۲۵ فروردین) آبیاری اول و به فاصله سه تا چهار روز آبیاری دوم انجام شد. سایر عملیات داشت بر

گزارش کردند که با تاخیر در برداشت می توان درصد قند را در چغندر قند افزایش داد.

درصد قند سفید

رقم رسول با ۱۱/۴۴۴ درصد قند سفید بیشترین در صد قند سفید را دارا بود که نسبت به رقم زرقان اختلاف آن معنی دار بود (شکل ۴). با توجه به اینکه در این آزمایش رقم رسول دارای بیشترین درصد قند، نسبت به سایر ارقام بود و درصد قند سفید از روی درصد قند محاسبه می گردد لذا بالاترین میزان قند سفید برای رقم رسول بدست آمد. تاریخ های برداشت ۳۰ آبان ماه و ۱۵ آبان ماه به ترتیب با ۱۱/۳۴۵ و ۱۰/۹۵۶ درصد نسبت به تاریخ قبلی از لحاظ درصد قند برتر بودند (شکل ۳). افزایش غلظت قند در طی دوره رشد منجر به افزایش درصد قند سفید در تاریخ های برداشت سوم و دوم نسبت به تاریخ برداشت اول شده است. عبدالهیان نوقابی (Abdollahian Noghabi, 1994) و ابراهیمی کولایی (Ebrahimi Kulaei, 2002) نیز اختلاف معنی داری بین تاریخ های برداشت مختلف چغندر قند به دست آوردند.

محصول قند

تاریخ برداشت ۳۰ آبان با ۱۲/۹۸۱ تن در هکتار بیشترین عملکرد قند را داشت که نسبت به تاریخ های برداشت ۳۰ مهر و ۱۵ آبان برتر بود (شکل ۵). چغندر قند گیاهی است که برای تولید حداکثر عملکرد ریشه و قند به دوره رشد طولانی

قند، درصد قند سفید و محصول ریشه نیز در سطح احتمال پنج درصد معنی دار بود. اثر متقابل دو فاکتور رقم و تاریخ برداشت بر صفات مورد بررسی معنی دار نبود (جدول ۱).

درصد قند

رقم رسول با درصد قند ۱۴/۳۰۶ دارای بیشترین درصد قند بود که نسبت به رقم های زرقان و شیرین اختلاف آن معنی دار بود (شکل ۲). علت بالا بودن درصد قند رقم رسول نسبت به رقم شیرین احتمالاً می تواند به دلیل زیر باشد که رقم رسول یک رقم تریپلوئید است و ارقام تریپلوئید سازگاری بهتری با شرایط مختلف کليمائی از خود نشان می دهند در حالیکه رقم شیرین یک رقم دیپلوئید بوده و سازگاری خوبی با شرایط آب و هوایی منطقه ندارد. تاریخ برداشت ۳۰ آبان با ۱۴/۰۲۳ درصد قند نسبت به دو تاریخ قبلی دارای برتری نسبی بود ولی اختلاف آن با تاریخ برداشت ۱۵ آبان در سطح احتمال پنج درصد معنی دار نبود (شکل ۱). علت آن طولانی شدن فصل رشد در تاریخ برداشت دیرتر می باشد و معمولاً غلظت قند بر اساس وزن تر به تدریج طی دوره تابستان و اوایل پاییز افزایش می یابد. درجه حرارت پائین در پاییز و اختلاف درجه حرارت شب و روز به انتقال مقادیر قابل توجهی ساکارز از برگها به ریشه چغندر قند کمک می کند. چاکماکچی و تینگیر (Cakmakci and Tingir 2001) نیز

به نتیجه این آزمایش می توان چنین استنباط کرد که میزان سدیم موجود در ریشه بیشتر تحت تاثیر ژنوتیپ می باشد تا زمان برداشت چغندر قند (Cook and Scott, 1993).

محصول ریشه

رقم رسول با عملکرد ۸۸/۱۳۳ تن در هکتار نسبت به سایر ارقام دارای برتری بود. تاریخ برداشت ۳۰ آبان با ۹۴/۳۶۰ تن در هکتار بیشترین محصول ریشه را داشت که نسبت به تاریخ های برداشت ۳۰ مهر و ۱۵ آبان برتر بود (شکل ۸). افزایش عملکرد در پاییز بیشتر متاثر از تشعشع دریافت شده است اما به گستردگی و کارایی برگ ها نیز بستگی دارد. کاهش تعداد برگ در پاییز طبیعی است، اما سایه انداز کوچک و به شکل ایستاده احتمالاً به علت ارتفاع پایین خورشید، برای دریافت نور کارایی بیشتری از همان سطح برگ در اوایل تابستان دارد (Cook and Scott, 1993) که با گذشت زمان و افزایش طول دوره رشد، میزان عملکرد ریشه نیز افزایش می یابد. گوتو و همکاران (Goto et al., 1992) در بررسی اثر منطقه و تاریخ برداشت گزارش نمودند که تاریخ برداشت اثر معنی دار روی عملکرد ریشه دارد.

ناخالصی نیتروژن

با خنک شدن تدریجی هوا و مایل تر شدن زاویه تابش خورشید، در اواسط پاییز جذب مواد معدنی و املاح از خاک به حداقل رسیده و گیاه

۱۸۰-۲۱۰ روز نیاز دارد و با طولانی شدن دوره رشد در تاریخ برداشت دیرتر، درصد قند و عملکرد ریشه هر دو افزایش می یابد (BagaiKeya, 2000) و بدین ترتیب عملکرد قند ناخالص نیز افزایش می یابد. وجود اختلاف معنی دار بین تاریخ های مختلف برداشت قبلا توسط گروهی از محققین گزارش شده است (Goto et al., 1992; Besheit et al., 1991; Jozefyová et al., 2002).

محصول قند سفید

تاریخ برداشت ۳۰ آبان با ۱۰/۳۴۵ تن در هکتار دارای بیشترین مقدار عملکرد قند سفید بود (شکل ۶). با افزایش طول دوره رشد در اواخر پاییز، چغندر قند فرصت کافی برای تبدیل و فرآوری مواد معدنی جذب شده از خاک را دارد لذا مقدار ناخالصی های موجود در ریشه کاهش یافته و مقدار قند سفید در ریشه افزایش می یابد. ابراهیمی کولائی (Ebrahimi Kulaei, 2002) اختلاف معنی داری را بین تاریخ های مختلف برداشت گزارش نمود.

میزان سدیم

بر اساس مطالعات انجام شده مقدار ناخالصی سدیم در ریشه چغندر قند به عواملی نظیر رقم، زمان برداشت و مدیریت مزرعه بستگی دارد. رقم های شیرین و جلگه دارای کمترین مقدار سدیم بودند. میانگین تاریخ های برداشت اختلاف معنی دار با هم نداشتند (شکل ۷). با توجه

چغندر قند می باشد و از عواملی مانند رقم، مدیریت مزرعه، مقادیر مصرف کود های شیمیایی و تاریخ برداشت متاثر است. با توجه به مقایسه میانگین های ارقام با آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد، کمترین مقادیر ضریب قلیائیت مربوط به رقم جلگه و رقم رسول می باشد (شکل ۱۰). نظر به این که در محاسبه ضریب قلیائیت میزان ناخالصی نیتروژن و سدیم نیز موثر هستند و در این آزمایش هر دوی آنها در ارقام مختلف معنی دار شده اند لذا ضریب قلیائیت نیز در ارقام مختلف معنی دار شده است.

بر اساس دستورالعمل ژنتیکی خود مواد موجود در اندام های خود را پس از فرآوری در ریشه ذخیره می نماید، لذا هر چه برداشت دیرتر صورت گیرد و فرصت کافی در اختیار گیاه باشد ناخالصی های نیتروژن کمتری در بافت های ریشه موجود خواهد بود (Cook and Scott, 1993). رقم زرقان کمترین ناخالصی نیتروژن به میزان ۲/۲۴۱ را داشت که نسبت به سایر ارقام دارای برتری بود (شکل ۹). گوتو و همکاران (Goto et al., 1992) نیز اختلاف معنی داری بین ارقام از لحاظ مقدار ناخالصی نیتروژن گزارش نموده اند.

ضریب قلیائیت

ضریب قلیائیت در واقع شاخصی برای تعیین میزان مجموع ناخالصی های ریشه

جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس برای صفات ضریب قلیائیت، میزان نیتروژن، محصول ریشه، میزان

سدیم، محصول قند سفید، محصول قند، درصد قند سفید، درصد قند

Table 1-Results of analysis of variance of SC, WSC, SY, WSY, Na, RY, N and ALC

	(df)	میانگین مربعات (ms)							
		درصد قند (SC)	درصد قند سفید (WSC)	محصول قند (SY)	محصول قند سفید (WSY)	میزان سدیم (Na)	محصول ریشه (RY)	میزان نیتروژن (N)	ضریب قلیائیت (ALC)
تکرار (replication)	2	1.848	4.661	55.896	27.518	0.742	3618.277	7.597	17.902
تاریخ برداشت (Harvest Date)	2	2.211*	3.156*	45.597**	31.851**	0.630	2073.382*	0.177	0.004
رقم (Variety)	4	2.982**	2.705*	12.515	8.592	2.215*	413.838	2.142*	8.467**
رقم*تاریخ برداشت (V*HD)	8	0.064	0.081	11.49	8.057	0.394	722.846	0.139	0.506
اشتباه (Error)	28	0.560	0.789	7.829	4.852	0.589	443.341	0.580	1.308
ضریب تغییرات (درصد)		5.47	8.15	25.24	25.30	23.023	26.04	26.02	32.86

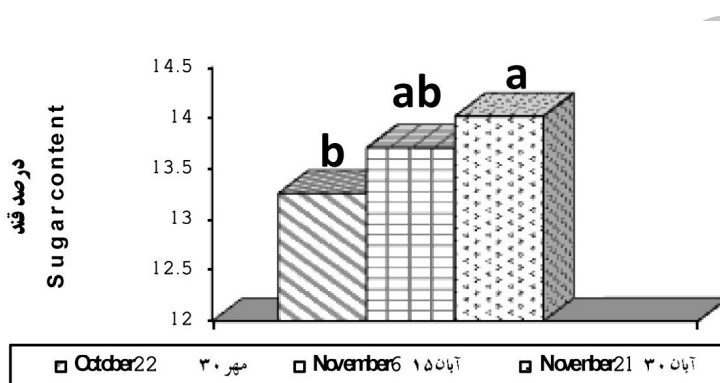
** & * Significant at %1 and % 5 level

** و * به ترتیب معنی دار در سطح احتمال ۱٪ و ۵٪

جدول ۲- نتایج تجزیه خاک مزرعه آزمایشی در سال ۱۳۸۸

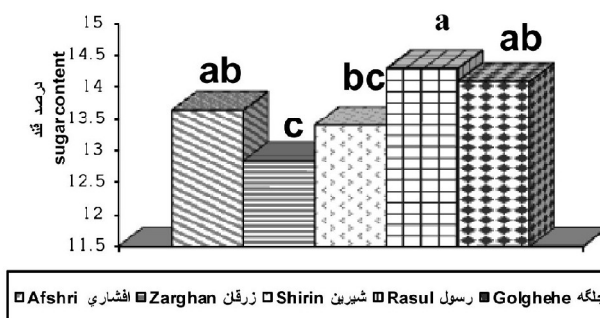
Table 2- Results of soil of experimental farm in 2009.

درصد اشباع	اسیدیته گل اشباع	درصد مواد خنثی شونده	هدایت الکتریکی	نیترژن	پتاسیم	فسفر قابل جذب	شن	سیلیت	رس
SP	pH	TNV	EC	N	K	P	Sand	Slit	Clay
%		%	ds/m	%	mg/Kg	mg/Kg	%	%	%
43	8.01	4.3	0.93	0.08	350	2.2	34.6	41.4	34



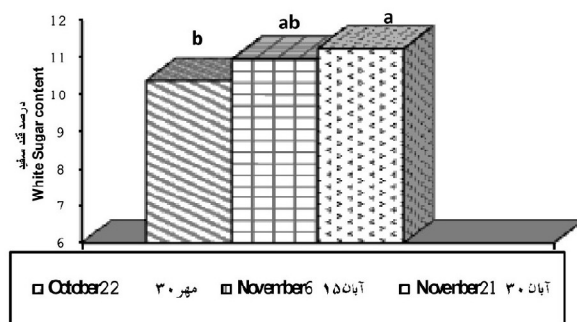
شکل ۱- مقایسه میانگین درصد قند در سه تاریخ برداشت

Fig. 1- Means of sugar content of three harvesting dates

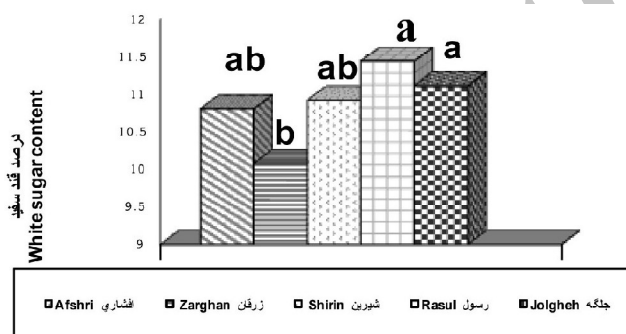


شکل ۲- مقایسه میانگین درصد قند در پنج رقم چغندر قند

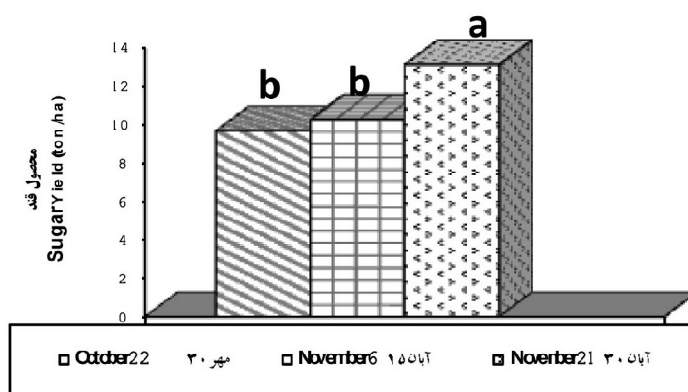
Fig. 2- Means of sugar content of sugar beet in five varieties



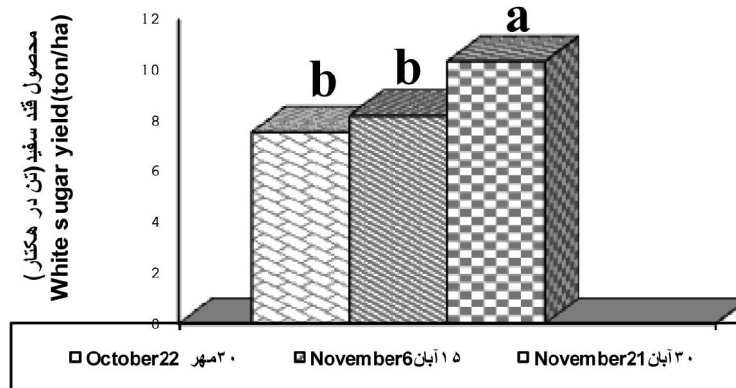
شکل ۳- مقایسه میانگین درصد قند سفید در سه تاریخ برداشت
 Fig. 3- Means of white sugar content of three harvesting dates



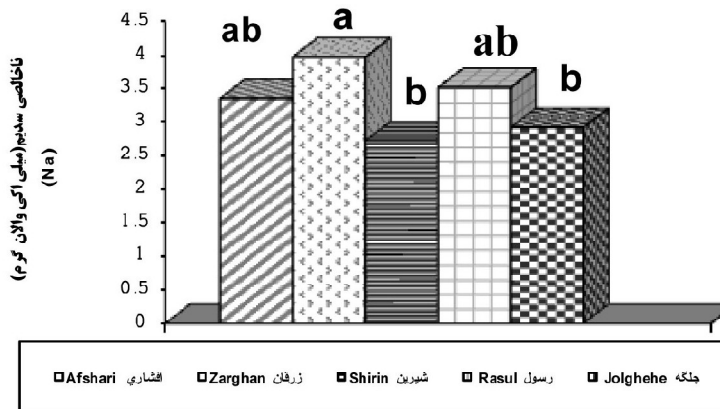
شکل ۴- مقایسه میانگین درصد قند سفید در پنج رقم چغندر قند
 Fig. 4- Means of white sugar content of sugar beet in five varieties



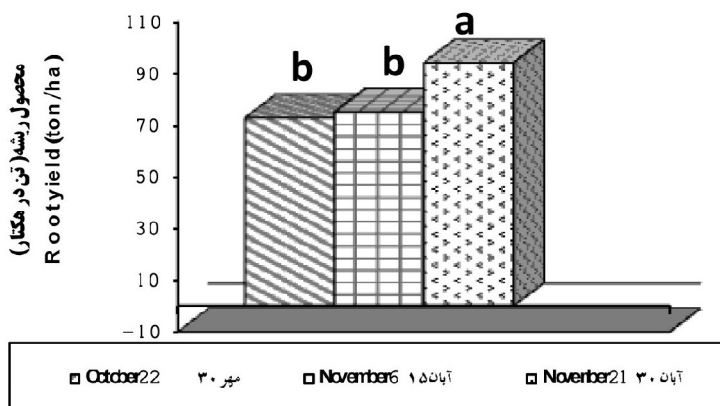
شکل ۵- مقایسه میانگین محصول قند در سه تاریخ برداشت
 Fig. 5- Means of sugar yield of three harvesting dates



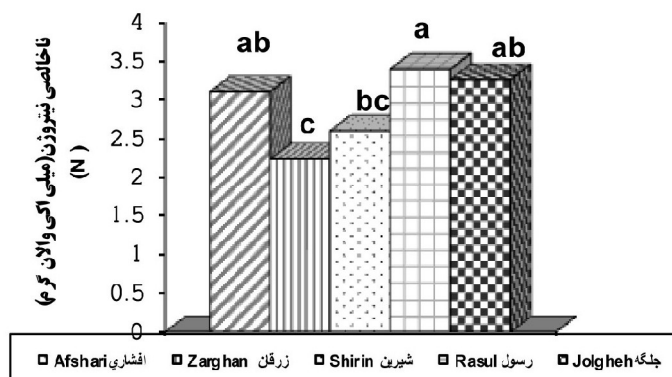
شکل ۶- مقایسه میانگین محصول قند سفید در سه تاریخ برداشت
Fig. 6- Means of white sugar yield of three harvesting dates



شکل ۷- نمودار مقایسه میزان سدیم در پنج رقم چغندر قند
Fig. 7- Means of (Na) of sugar beet in five varieties

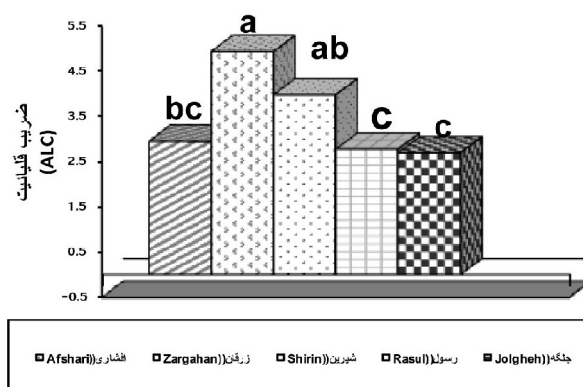


شکل ۸- نمودار مقایسه محصول ریشه در سه تاریخ برداشت
Fig. 8- Means of root yield of three harvesting dates



شکل ۹- نمودار مقایسه میزان نیتروژن در پنج رقم چغندر قند

Fig. 9- Means of (N) of sugar beet in five varieties



شکل ۱۰- مقایسه میانگین ضریب قلیائیت در پنج رقم چغندر قند

Fig. 10 - Means of (ALC) of sugar beet five varieties

نتیجه کلی

ناخالص و خالص افزوده شد. لذا در صورتی که شرایط محیطی اجازه دهد تاخیر در برداشت، باعث بهبود کمیت و کیفیت محصول ریشه چغندر قند می گردد. بنابراین تاریخ برداشت ۳۰ آبان ماه مناسب ترین زمان جهت برداشت محصول چغندر قند در این منطقه می باشد. البته برای نتیجه گیری دقیق تر باید آزمایشات بیشتری در منطقه تکرار گردد.

بر اساس نتایج بدست آمده از این آزمایش می توان گفت رقم رسول به علت اینکه دارای بیشترین مقادیر درصد قند و قند سفید و داشتن کمترین ضریب قلیائیت، مناسب ترین رقم در بین ارقام مذکور جهت کاشت در منطقه خوی می باشد. از طرف دیگر با گذشت زمان از اولین برداشت تا آخرین برداشت بر میزان محصول ریشه، درصد قند، درصد قند سفید، عملکرد شکر

سپاس‌گزاری

از همکاری کلیه کارشناسان و کارکنان مراکز
مذکور سپاس‌گزاری می‌گردد.

این تحقیق با استفاده از امکانات ایستگاه تحقیقات
کشاورزی و منابع طبیعی خوی و دانشگاه آزاد
اسلامی واحد خوی انجام گرفته و به این وسیله

Archive of SID

References

منابع مورد استفاده

- ✓ Abdollahian Noghabi, M. 1994. Study of some Parameters growing of sugar beet in Mashad Region. sugar beet Journal. 10 (1, 2): 35- 42. (In Persian).
- ✓ Ashraf Mansuri, G. and L. Jokar. 2004. Effect of Planting Pattern on the Quantitative and Quality Characteristic in monogerm hybrid varieties of sugar beet in Oglid and Zargan Region. Abstracts of 8th Iranian Agronomy and plant breeding Congress. Gelan University. 3-5 Shahrivar. 336 Pp. (In Persian).
- ✓ Azari, M.T., G.R. Khalil Zadeh., and A. Gharib Eshgi. 2004. Evaluation of Root Yield and Sugar Content of new Sugar Beet Cultivars in Different Planting Dates in Moghan Region. Abstracts of 8th Iranian Agronomy and plant breeding Congress. Gilan University. 3-5 Shahrivar. 327 Pp. (In Persian).
- ✓ BagaiKeya, M. 2000. study the effect of harvesting time on the quantity and quality characteristics of five varieties of sugar beet in Peranshr Region. Abstracts of 6th Iranian Agronomy and plant breeding Congress. Babolsar. Mazandaran University. 12-16 Shahrivar. 336 Pp. (In Persian).
- ✓ Besheit, S. and A. Gharbawy. 1991. Cultivars, harvesting dates and their effect on yield and quality of sugar beet. Annual of Agricultural Science Moshtohor. 29: 717-728.
- ✓ Cakmakci, R. and N. Tingir. 2001. The effect of growing period on growth, yield and quality of sugar beet. Ziraat Fakültesi Dergisi, Atatürk Üniversitesi, 32(1): 41-49.
- ✓ Carboni, G., M. Fois., M. Lendini., and A. Viridis. 2000. Sugarbeet cultivars for autumn sowing in Sardinia. Informatore Agrario, 56(41) 61-63.
- ✓ Cook, D. A., and R. K. Scott. 1993. The Sugar Beet Crop. Chapman and Hall Pub. 654PP.
- ✓ Goto, A., M. Sato., M. Sasaoka., K. Fujii., A. Shinsenji., T. Sugawara., and M. Kimura. 1992. Interaction between varietal characteristics and environmental conditions. (1) Location of experiment and harvest time. Proceedings of the Japanese Society of Sugar Beet Technologists. 34: 64-69.
- ✓ Ebrahimian, H.R. 1993. Effect of harvesting date and growing period on growth during of sugar beet. Abstracts of 1th Iranian Agronomy and plant breeding congress. University of Tehran. 15-18 Shahrivar. 131 Pp. (In Persian).
- ✓ Ebrahimi Kulaei, H. 2002. Determination of favorite harvesting date of three sugar beet varieties in Hamedan. sugar beet Journal. 18(2):131-142. . (In Persian).
- ✓ Ebrahimian, H. R., S.Y. Sadeghian., M. R. Jahad Akbari., and Z. Abasi. 2008. Study of adaptability and stability of sugar beet monogerm cultivars in different locations of Iran. sugar beet Journal. 24(2):1-3. (In Persian).
- ✓ Hayashida, M., S. Takada., and H. Dempo. 1989. The distribution of sucrose and non-sucrose substances in sugar beet roots. Proceedings of the Japanese Society of Sugar Beet Technologists. 31: 30-34.
- ✓ Jozefyová, L., J. Urban., and J. Pulkrábek. 2002. The influence of harvest time delaying on yield of sugar beet and sugar. Listy Cukrovarnické a Reparské, 118(9/10):205-207.

- ✓ Keshavarz, S., M. Mesbah., Z. Ranji., and R. Amiri. 2001. Study on stability parameters for determining the adaptation of sugar beet commercial varieties in different areas of Iran. *sugar beet Journal*. 17(2): 15-36. (In Persian).
- ✓ Kolivand, M. 1993. Study on the Sugar Beet Growth Pattern in Kermanshah Region. Abstracts of 1th Iranian Agronomy and plant breeding congress. University of Tehran. 15-18 Shahrivar. 149 Pp. (In Persian).
- ✓ Lauer, J.G. 1995. Sugar beet performance and interactions with planting date, and harvest date. *Agronomy Journal*. 89: 469-475.
- ✓ Shibayama, T., S. Takada., and M. Hayashida. 1989. Interaction between varietal characteristics and environmental factors(5). *Proceedings of the Japanese Society of Sugar Beet Technologists*. 31:13-19.
- ✓ Sohrabi, Y., M.R. Shakiba., and M. Abdollahian., 2006. Investigation of limited irrigation and root harvesting dates on yield and some of quality characteristics of sugar beet. *Pajouhesh & Sazandegi*. 70:8-15. (In Persian).
- ✓ Takada, S., H. Dempo., and M. Hayashida. 1988. Interaction between varietal characteristics and environmental factors(4). *Proceedings of the Japanese Society of Sugar Beet Technologists*. 30: 23-28.

Archive of SID