

# تعیین تاریخ مناسب برداشت سه رقم چغندر قند در همدان

## Determination of favorite harvesting date of three sugar beet varieties in Hamedan

حسن ابراهیمی کولائی<sup>۱</sup>

ح. ابراهیمی کولائی. ۱۳۸۱. تعیین تاریخ مناسب برداشت سه رقم چغندر قند در همدان. چغندر قند ۱۸(۲): ۱۴۲-۱۳۱

### چکیده:

کوتاه بودن طول دوره رشد در مناطق سردسیری عامل مهمی در عدم دستیابی به حداکثر محصول چغندر قند است. به منظور مطالعه میزان محدودکنندگی این عامل در پایان فصل رشد و امکان کاهش میزان این محدودیت، شش تاریخ برداشت (۷/۱، ۷/۱۰، ۷/۲۰، ۷/۳۰، ۸/۱۰ و ۸/۲۰) و در سه رقم بذر چغندر قند (سیمین یک، ۹۵۹۷ و BR1) مورد بررسی قرار گرفت. این تحقیق به صورت آزمایش-فاکتوریل و در طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار به مدت سه سال (۷۷-۱۳۷۵) در ایستگاه تحقیقات کشاورزی اکباتان همدان اجرا گردید. کشت در اواسط اردیبهشت و عملیات داشت بر اساس توصیه‌ها و به صورت یکنواخت برای همه تیمارها انجام شد. در تاریخ‌های تعیین شده برداشت انجام و داده‌های جمع‌آوری شده تجزیه و تحلیل آماری گردید. نتایج تجزیه واریانس مرکب نشان داد که بین ارقام اختلاف معنی‌دار وجود داشته و رقم BR1 محصول ریشه، محصول قند و محصول قند سفید بیشتری نسبت به دو رقم دیگر تولید نموده است. اختلاف بین تاریخ‌های برداشت نیز از نظر محصول ریشه، محصول قند خام، محصول قند سفید، درصد قند، درصد قند سفید، ضریب استحصال و درآمد حاصله معنی‌دار بود. برداشت‌های بیست مهر تا بیست آبان محصول ریشه بیشتری نسبت به برداشت‌های اول و دهم مهر داشتند. بیشترین درصد قند خام و درصد قند سفید مربوط به تاریخ برداشت بیستم آبان بود که نسبت به بقیه برداشت‌ها برتری نشان داد. بالاترین محصول قند و محصول قند سفید نیز به ترتیب با ۱۰/۰۹ تن و ۸/۷۸ تن در هکتار متعلق به برداشت بیستم آبان بود که، نسبت به تمام تاریخ برداشت‌ها به استثنای دهم آبان، اختلاف معنی‌دار داشت. ضریب استحصال شکر نیز در برداشت دیرتر افزایش یافت و سه برداشت آخر نسبت به برداشت‌های قبلی برتر بودند از نظر درآمد حاصله بر مبنای میانگین سه سال و نرخ سال ۷۹، به ترتیب برداشت‌های بیستم آبان، دهم آبان، سی‌ام مهر، بیستم مهر و دهم مهر به ترتیب ۴۶، ۳۹، ۳۳، ۲۶ و ۱۷ درصد نسبت به اول مهر بیشتر بود.

واژه‌های کلیدی: تاریخ برداشت، چغندر قند، درآمد، سردسیری، BR1، همدان

**مقدمه :**

در منطقه همدان زراعت چغندر قند معمولاً در اوایل بهار انجام و از اوایل مهر تا نیمه دوم آبان (فرا رسیدن سرما) برداشت می‌شود. از آنجائی که در مناطق سردسیر برداشت زود هنگام محصول از عوامل موثر در کاهش عملکرد و درصد قند چغندر قند می‌باشد (کاشانی ۱۳۶۶) لذا باعث کاهش عملکرد می‌گردد. از این رو در این مناطق و برای برداشت‌های زود باید هیبریدهای زودرس با درصد قند بالا کشت نمود و کارخانه‌های قند باید ضرر مربوط به کاهش محصول را بپردازند (Vorotenitskaya et al. 1990). هر چند در زمان اجرای تحقیق تعریف روشنی از طول دوره رشد ارقام چغندر قند وجود نداشت اما بر اساس تجربیات بخش تحقیقات به‌نژادی چغندر قند از سه رقم با طول دوره رشد طولانی، کوتاه و متوسط استفاده شد.

رشد چغندر قند به سه مرحله رشد برگی، رشد ریشه و تشکیل قند تقسیم می‌شود (Delibaltov et al. 1974) حداکثر شاخص سطح برگ و حداکثر سرعت رشد گیاه در شرایط نیشابور با کسب ۱۳۷۶ درجه روز رشد (GDD) و حداکثر سرعت رشد ریشه با کسب ۱۵۷۶ درجه روز رشد بدست آمد (عبداللهیان ۱۳۷۳-ب). هنگامی که سرعت رشد برگ و ریشه سیر نزولی داشت سرعت تشکیل و ذخیره‌سازی قند در ریشه افزایش یافته و تا زمانی که شرایط محیطی و فیزیولوژیکی رقم اجازه می‌داد تا دوام یافت. در شرایط نیشابور حداکثر عملکرد قند سفید در برداشت شانزدهم دی و با کسب ۱۸۱۰ درجه روز رشد حاصل

شد (عبداللهیان ۱۳۷۳-الف). ابراهیمیان (۱۳۷۲) 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 ازت مضره در ریشه می‌شود. کولیوند (۱۳۷۲) بهترین زمان برداشت چغندر قند در کرمانشاه را، که در آن حداکثر قند بدست آمده بود، آخر آبان ماه گزارش کرد. عبداللهیان (۱۳۷۳-الف) نتیجه گرفت آخرین تاریخ برداشت (بیستم آبان) در شرایط کرج بیشترین درصد قند خام و درصد قند سفید را داشت.

جوزف و همکاران (Jozefyová et al. 2002)

گزارش نمودند که می‌توان با تأخیر در برداشت و هم زمان استفاده از کود نیتروژن بیشتر محصول قند در هکتار را افزایش داد. آنان افزایش محصول ریشه در اثر تأخیر 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 شد و ۱/۱۷ تن در هکتار برای تیماری که از کود نیتروژن استفاده نشد اعلام نمودند.

کاکماکسی و تینگر (Cakmakci & Tingir

2001) افزایش حاصل از تأخیر 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 درصد به ۸۸/۳۹ درصد گزارش نمودند.

لائر (Lauer, 1995) در تعیین اینکه آیا برای برداشت زود هنگام باید تراکم بوته و مقدار ازت را تبدیل نمود؟ 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٪ و شکر سفید ۲/۴۴ تن در هکتار افزایش می یابد. وی به دلیل وجود اثر متقابل بین تاریخ برداشت و مقدار ازت و تأثیر آن بر عملکرد قند سفید، توصیه نمود برای تاریخ‌های برداشت زود هنگام مقدار ازت مصرفی باید کاهش یابد اما تبدیل تراکم بوته برای برداشت‌های زود هنگام را ضروری ندانسته است.

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.

شیبایاما و همکاران (Shibayama et al. 1989) گزارش نمودند که در برداشت‌های دیر هنگام افزایش محصول ریشه و کاهش مقدار سدیم ریشه در رقم منوویت (Monowhite) بیشتر از سایر رقم‌ها بود. از طرفی، دوره فعالیت کارخانجات قند حدود صد روز است. هر چند توزیع برداشت در طول صد روز برای زارعین منطقه امکان پذیر نخواهد بود اما به هر حال برداشت و تحویل چغندر قند به کارخانه باید در یک

کاربونی و همکاران (Carboni et al. 2000) نیز اختلاف اثر رقم‌ها را در مکان‌ها و زمان‌های مختلف از نظر درصد قند گزارش نمودند.

گوتو و همکاران (Goto et al. 1995) در بررسی اثر منطقه و تاریخ برداشت گزارش نمودند که تاریخ برداشت اثر معنی‌دار روی محصول ریشه، درصد قند، محصول قند، آلفاآمینوازت و سدیم داشت و اثر متقابل منطقه در تاریخ برداشت نیز برای محصول ریشه، درصد قند، محصول قند، آلفاآمینوازت و پتاسیم معنی‌دار بود.

هیاشیدا و همکاران (Hayashida et al. 1989) اعلام نمودند تاریخ برداشت اثر چندانی بر توزیع شکر در قسمت‌های مختلف ریشه چغندر قند در برداشت‌های سپتامبر، اکتبر و نوامبر (شهریور، مهر و آبان) نداشت اما در آخرین برداشت، درصد قند در قسمت ابتدای ریشه بیشتر از سایر قسمت‌ها 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 محصول و کیفیت، کشت و در سه تاریخ برداشت نمودند و گزارش کردند که رقم و زمان برداشت همبستگی معنی‌داری با وزن ریشه و درصد قند داشته و اثر متقابل بین رقم و ترکیب کودی نیز برای درصد قند، سدیم، آلفاآمینوازت و قند ملاس معنی‌دار بود. افزایش سطح کودی موجب افزایش پتاسیم، سدیم و قند ملاس ریشه چغندر قند شده بود.

همه تیمارها انجام گرفت. برداشت تیمارها پس از حذف یک متر از بالا و پائین در هر کرت آزمایشی به صورت دو خط وسط و به طول هشت متر انجام شد. وزن برگ و ریشه اندازه‌گیری و تعداد ریشه شمارش شد. از ریشه‌ها یک نمونه خمیر تهیه و در آزمایشگاه تکنولوژی قند کرج درصد قند (SC)، سدیم (Na)، پتاسیم (K) و آلفا آمینو ازت (N) اندازه‌گیری شد. بر اساس این اطلاعات درصد قند سفید (WSC)، ضریب استحصال شکر (Yield)، قند ملاس (MS) و قلیائیت (Alk) محاسبه شد و از حاصل ضرب داده‌های مربوط به درصد قند و محصول ریشه (RY)، محصول قند (SY) و از حاصل ضرب درصد قند سفید و محصول ریشه، محصول قند سفید (WSY) محاسبه شد. پس از آزمون یکنواختی واریانس‌ها تجزیه مرکب انجام گردید.

### نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس مرکب نشان داد که بین ارقام از نظر صفات محصول ریشه، محصول قند و محصول قند سفید اختلاف معنی‌دار ( $p \leq 1\%$ ) وجود داشت (جدول ۱). اختلاف بین تاریخ‌های برداشت نیز از نظر صفات محصول ریشه، محصول قند، محصول قند سفید، درصد قند، درصد قند سفید، ضریب استحصال و بهای محصول معنی‌دار ( $p \leq 1\%$ ) بود (جدول ۱ و ۲). اثر متقابل بین رقم و تاریخ کاشت برای صفات مورد بررسی معنی‌دار نشد (جدول ۱ و ۲).

دوره طولانی (حدود دو ماه یا بیشتر) انجام شود. بنابراین در این بررسی چند رقم چغندر قند با خصوصیات متفاوت از نظر طول دوره رشد در تاریخ برداشت‌های مختلف ارزیابی شدند تا به توان با استفاده از ارقام مناسب هر دوره برداشت، در برداشت زود هنگام کاهش محصول را کمتر نموده و در برداشت دیر هنگام حداکثر محصول را به دست آورد.

### مواد و روش‌ها

این آزمایش به منظور مطالعه مرحله نهائی دوره رشد چغندر قند با استفاده از سه رقم و شش تاریخ برداشت به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار به مدت سه سال (۷-۱۳۷۵) در ایستگاه تحقیقات کشاورزی اکباتان همدان اجراء گردید. ارقام مورد استفاده در این بررسی، BR1 با طول دوره رشد طولانی، ۹۵۹۷ با طول دوره رشد کوتاه و سیمین ۱ با طول دوره رشد بینابین و تاریخ‌های برداشت اول، دهم، بیستم و سی ام مهر و دهم و بیستم آبان ماه بود. زمین آزمایش در پائیز شخم عمیق و در بهار شخم سطحی و دیسک زده شد و تسطیح گردید. عناصر غذایی مورد نیاز بر اساس آزمایش خاک و توصیه بخش تحقیقات خاک و آب به زمین داده شد. هر کرت آزمایشی در چهار خط به طول ده متر و عرض ۶۰ سانتیمتر در نظر گرفته شد. پس از کشت (دهه سوم اردیبهشت) آبیاری اول و به فاصله سه تا چهار روز آبیاری دوم انجام شد. سایر عملیات داشت بر اساس توصیه‌ها و به صورت یکنواخت برای

**محصول ریشه**

آبان نسبت به تاریخ‌های برداشت بیستم ( $P \leq 5\%$ )، دهم و اول مهر ( $P \leq 1\%$ ) و تاریخ برداشت سی‌ام مهر نسبت به دهم ( $P \leq 5\%$ ) و اول مهر ( $P \leq 1\%$ )، تاریخ برداشت بیستم مهر نسبت به دهم ( $P \leq 5\%$ ) و اول مهر ( $P \leq 1\%$ ) و دهم مهر نسبت به اول مهر ( $P \leq 1\%$ ) برتری داشتند (شکل ۴).

**محصول قند سفید**

اختلاف بین میانگین ارقام معنی‌دار بود و رقم BR1 با هشت تن در هکتار محصول قند سفید نسبت به دو رقم دیگر برتر بود (شکل ۳). اختلاف بین میانگین تاریخ‌های برداشت نیز معنی‌دار بوده و تاریخ برداشت بیستم آبان با بیشترین محصول قند سفید نسبت به تاریخ‌های برداشت سی‌ام، بیستم، دهم و اول مهر برتری ( $P \leq 1\%$ ) داشت. همچنین تاریخ برداشت دهم آبان نسبت به بیستم، دهم و اول مهر ( $P \leq 1\%$ ) و تاریخ‌های برداشت سی‌ام مهر نسبت به دهم و اول مهر ( $P \leq 1\%$ ) بیستم مهر نسبت به دهم ( $P \leq 5\%$ ) و اول مهر ( $P \leq 1\%$ ) و دهم مهر نسبت به اول مهر ( $P \leq 1\%$ ) برتری داشتند (شکل ۵).

اختلاف بین میانگین ارقام معنی‌دار و رقم BR1 با ۵۵/۱۰ تن محصول ریشه در هکتار برتر از دو رقم دیگر بود (شکل ۱). میانگین تاریخ‌های برداشت نیز با یکدیگر اختلاف معنی‌دار داشتند و برداشت‌های بیستم و دهم آبان به ترتیب با ۵۴/۸۶ تن و ۵۴/۲۸ تن در هکتار محصول ریشه نسبت به برداشت‌های دهم و اول مهر برتری ( $P \leq 1\%$ ) نشان دادند (شکل ۲). همچنین محصول ریشه در برداشت‌های بیستم، سی‌ام ( $P \leq 1\%$ ) و دهم مهر ( $P \leq 5\%$ ) بیشتر از اول مهر بود.

**محصول قند**

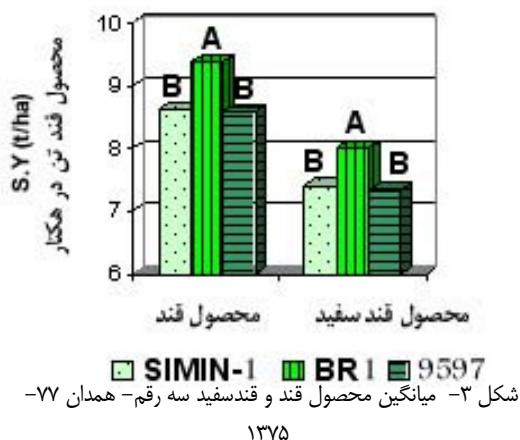
از نظر محصول قند، اختلاف بین میانگین ارقام معنی‌دار و رقم BR1 با ۹/۳۸ تن در هکتار محصول قند نسبت به دو رقم دیگر برتر بود (شکل ۳). میانگین تاریخ‌های برداشت نیز با یکدیگر اختلاف معنی‌دار داشتند و برداشت بیستم آبان با ۱۰/۰۹ تن بیشترین محصول قند را داشت که نسبت به تاریخ‌های برداشت سی‌ام، بیستم، دهم و اول مهر اختلاف آن معنی‌دار ( $P \leq 1\%$ ) بود. همچنین تاریخ برداشت دهم

جدول ۱- جدول تجزیه واریانس مرکب برای محصول ریشه، محصول قند و محصول قند سفید

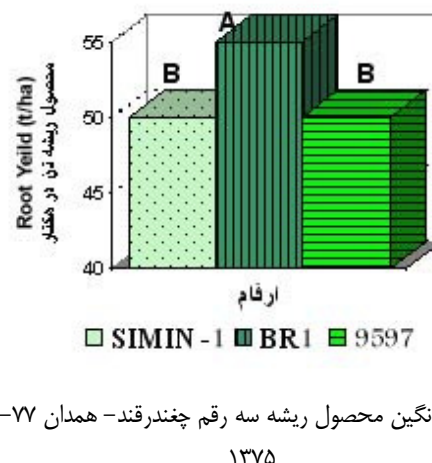
**Table 2** Combined analysis of variance of RY, SY and WSY

منابع تغییر (s.o.v)	درجه آزادی (df)	میانگین مربعات (MS)		
		RY	SY	WSY
رقم (Variety)	2	591.20 **	14.30**	8.88**
تاریخ برداشت (Harvest Date)	5	355.20 **	36.86**	36.09**
رقم × تاریخ برداشت (V*HD)	10	54.25 <sup>ns</sup>	2.39 <sup>ns</sup>	2.09 <sup>ns</sup>

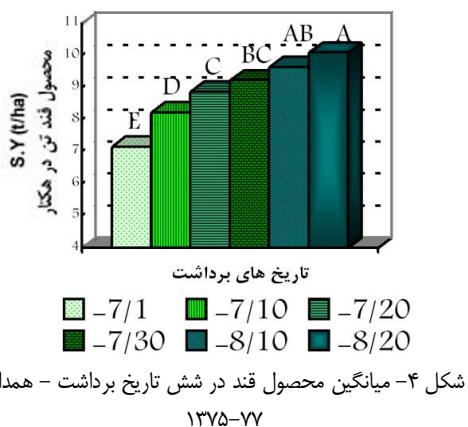
\*\* و<sup>ns</sup> به ترتیب معنی‌دار در سطح ۱٪ و غیر معنی‌دار  
 \*\* & <sup>ns</sup> Significant at %1 level and Non significant respectively



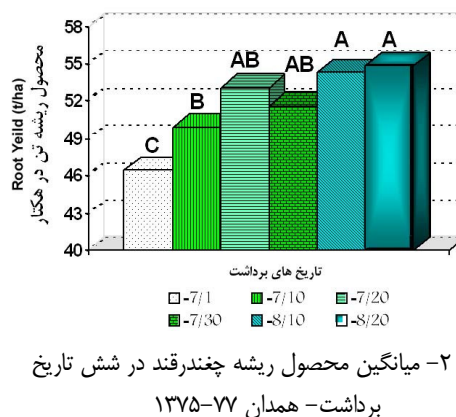
**Fig. 3** Means of sugar and white sugar yield of three varieties-Hamedan 1996-99



**Fig. 1** Means of root yield of three varieties of sugar beet-Hamedan 1996-99



**Fig. 4** Means of sugar yield of sugar beet in six harvesting dates-Hamedan 1996-99



**Fig. 2** Means of root yield of sugar beet in six harvesting dates-Hamedan 1996-99

## درصد قند

از نظر درصد قند میانگین ارقام با یکدیگر اختلاف معنی‌دار نداشتند اما میانگین تاریخ‌های برداشت اختلاف معنی‌دار داشتند و تاریخ برداشت بیستم آبان با ۱۸/۴۰ درصد بیشترین عیار قند را داشت که اختلاف آن با میانگین بقیه تاریخ‌های برداشت معنی‌دار ( $P \leq 1\%$ ) بود. همچنین میانگین تاریخ برداشت‌های دهم آبان و سی‌ام مهر نسبت به بیستم، دهم و اول مهر ( $P \leq 1\%$ ) و میانگین تاریخ‌های برداشت بیستم و دهم مهر نیز نسبت به اول مهر ( $P \leq 1\%$ ) برتری داشتند (شکل ۶).

## درصد قند سفید

اختلاف ارقام معنی‌دار نبود اما میانگین تاریخ‌های برداشت با یکدیگر اختلاف معنی‌دار داشتند و تاریخ برداشت بیستم آبان با ۱۶/۰۳ درصد عیار قند سفید نسبت به سایر تاریخ‌های برداشت برتری ( $P \leq 1\%$ ) داشت. همچنین تاریخ‌های برداشت دهم آبان و سی‌ام مهر نسبت به بیستم، دهم و اول مهر و بیستم و دهم مهر نسبت به اول مهر برتر ( $P \leq 1\%$ ) بودند (شکل ۷).

جدول ۲- تجزیه واریانس برای درصد قند، درصد قند سفید، ضریب استحصال و درآمد حاصله

Table 2 Analysis of variance of SC, WSC, yield & price

منابع تغییر (S.O.V)	درجه آزادی (df)	میانگین مربعات (MS)			
		SC	WSC	Yield	Price
رقم (Variety)	2	0.97 <sup>ns</sup>	2.20 <sup>ns</sup>	15.21 <sup>ns</sup>	27107050 <sup>**</sup>
تاریخ برداشت (Harvesting Date)	5	45.06 <sup>**</sup>	49.34 <sup>**</sup>	64.04 <sup>**</sup>	91199048 <sup>**</sup>
رقم × تاریخ برداشت (V*HD)	10	0.68 <sup>ns</sup>	1.34 <sup>ns</sup>	8.12 <sup>ns</sup>	5445786 <sup>ns</sup>

<sup>ns</sup> و <sup>\*\*</sup> به ترتیب معنی‌دار در سطح ۱٪ و غیر معنی‌دار

<sup>\*\*</sup> & <sup>ns</sup> Significant at %1 level and Non significant respectively

سی‌ام مهر نسبت به تاریخ‌های برداشت بیستم، دهم ( $P \leq 5\%$ ) و اول مهر ( $P \leq 1\%$ ) و بیستم و دهم مهر نسبت به اول مهر ( $P \leq 1\%$ ) برتری داشتند (شکل ۸).

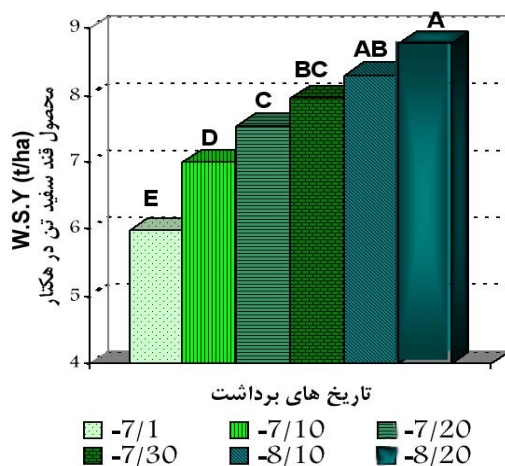
## ضریب استحصال شکر

اختلاف بین میانگین ارقام معنی‌دار نبود اما بین میانگین تاریخ‌های برداشت اختلاف معنی‌دار ( $P \leq 1\%$ ) بود و تاریخ برداشت بیستم آبان با ۸۷ درصد بیشترین ضریب استحصال شکر را داشت که نسبت به میانگین تاریخ‌های برداشت بیستم، دهم و اول مهر ( $P \leq 1\%$ ) برتری داشت. همچنین تاریخ‌های برداشت دهم آبان و

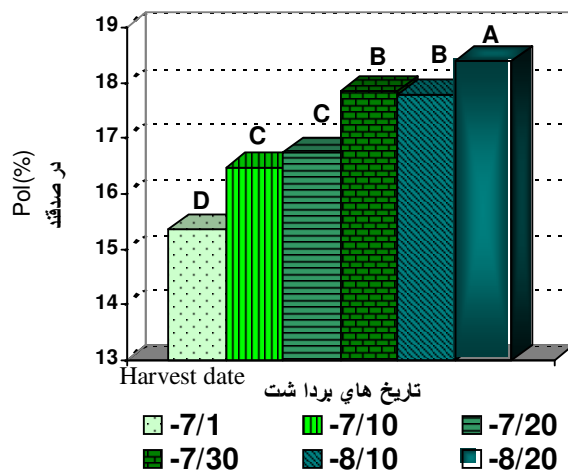
## درآمد حاصله

اختلاف بین میانگین رقم‌ها معنی‌دار و رقم BR1 در سطح ۱٪ از دو رقم دیگر برتر بود. اختلاف بین تاریخ‌های برداشت نیز معنی‌دار بوده و درآمد حاصله در

تاریخ برداشت بیستم آبان نسبت به تاریخ‌های برداشت سی‌ام، بیستم، دهم و اول مهر بیشتر ( $P \leq 1\%$ ) بود. همچنین تاریخ برداشت دهم آبان نسبت به بیستم، دهم و اول مهر ( $P \leq 1\%$ )، سی‌ام و بیستم مهر نسبت به دهم مهر و اول مهر ( $P \leq 1\%$ ) و دهم مهر نسبت به اول مهر ( $P \leq 1\%$ ) برتری داشتند.

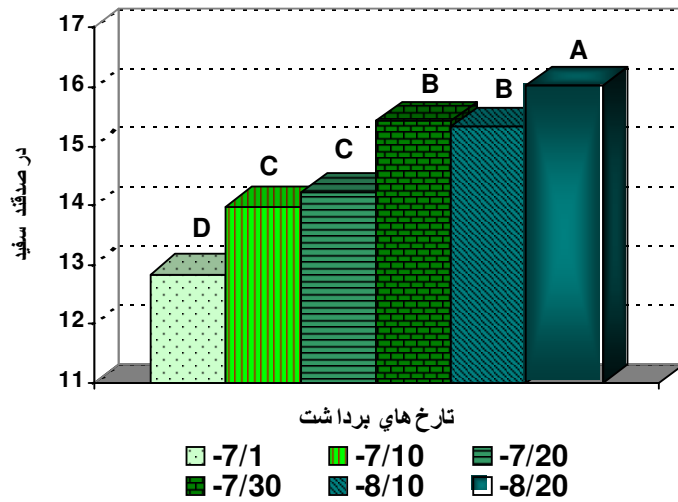


شکل ۵- میانگین محصول قند سفید چغندر قند در شش تاریخ برداشت - همدان ۱۳۷۵-۷۷  
**Fig. 5** Means of sugar yield of sugar beet in six harvesting dates-Hamedan 1996-99



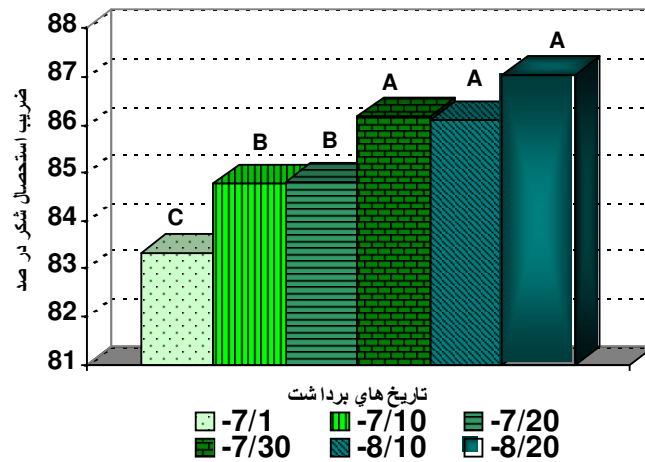
شکل ۶- میانگین درصد قند چغندر قند در شش تاریخ برداشت - همدان ۱۳۷۵-۷۷  
**Fig. 6** Means of sugar content of sugar beet in six harvesting dates-Hamedan 1996-99





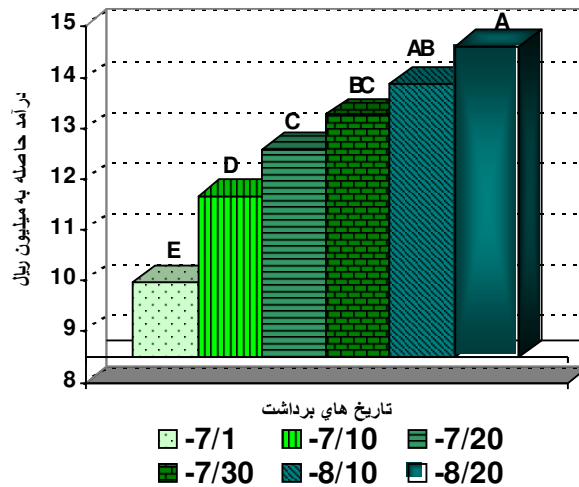
شکل ۷- میانگین درصد قند سفید چغندر قند در شش تاریخ برداشت- همدان ۱۳۷۵-۷۷

Fig. 7 Means of white sugar content of sugar beet in six harvesting dates-Hamedan 1996-99



شکل ۸- میانگین ضریب استحصال شکر چغندر قند در شش تاریخ برداشت- همدان ۱۳۷۵-۷۷

Fig. 8 Average of purity (yield) of sugar in six harvesting dates-Hamedan 1996-99



شکل ۹- میانگین درآمد حاصله در شش تاریخ برداشت - همدان ۱۳۷۵-۷۷

Fig. 9 Means of income in six harvesting dates-Hamedan 1996-99

افزایش محصول ریشه و درصد قند بود، اما بعد از آن تا آخرین برداشت، سیر صعودی درصد قند درآمد را افزایش داد. از این رو توصیه می‌شود که برداشت چغندر قند در همدان در نیمه اول آبان انجام شود.

از طرفی برداشت دیرهنگام (برداشت در آبان) در مناطق سردسیر ممکن است با مشکلات زیر مواجه شود: ۱- افزایش هزینه برداشت و حمل چغندر قند، چون در اثر نزولات جوی، نمی‌توان به طور کامل از ماشین‌آلات در مزرعه استفاده نمود. ۲- کشت غلات پاییزه بعد از چغندر قند با مشکل روبرو خواهد شد. با توجه به مطالب فوق توصیه می‌گردد: ۱- در صورت کشت پائیزه، تا آخر مهر ماه برداشت چغندر قند انجام شود. ۲- در صورت عدم کشت پائیزه، برداشت محصول تا بیستم آبان برای رقم BR1 و ارقام مشابه آن می‌تواند ادامه یابد. ۳- اگر برداشت‌های مختلف در طول مهر و آبان مورد نظر باشد بهتر است در برداشت‌های اولیه از ارقام زودرس و در برداشت‌های دیرتر از ارقام دیررس استفاده شود.

ذخیره سازی قند در گیاه چغندر قند از حجیم شدن غده شروع و بعد از حجیم شدن غده نیز ادامه می‌یابد (Delibaltov et al. 1974). در همدان این دوره تا بیستم آبان یعنی آخرین برداشت، ادامه داشت. با توجه به نتایج طرح، نیمه اول مهر یا برداشت زود هنگام هم با دوره حجیم شدن ریشه و هم با دوره ذخیره سازی قند مصادف بود. برداشت در این مرحله، کمیت و کیفیت محصول را شدیداً کاهش داد. اما نیمه دوم مهر، تنها با تشکیل و ذخیره سازی قند در ریشه مصادف بود. لذا برداشت در این مرحله، فقط کاهش شدید کیفیت محصول را در پی داشت. افزایش جزئی وزن ریشه نیز ممکن است از افزایش قند ذخیره‌ای در ریشه حاصل شده باشد. در اثر افزایش قابل توجه کمیت و کیفیت چغندر قند در برداشت دهم مهر و بعد از آن، درآمد حاصل از فروش محصول به شدت تحت تأثیر قرار گرفت به طوری که درآمد محصول دهم مهر هفده درصد نسبت به اول مهر بیشتر بود. این افزایش در آمد برای برداشت‌های بیستم و سی‌ام مهر، دهم و بیستم آبان به ترتیب ۲۶، ۳۳، ۳۹ و ۴۶ درصد بوده است. به عبارت دیگر، تا بیستم مهر افزایش درآمد حاصل از

## References

## منابع مورد استفاده

- ابراهیمیان، ح. ر. ۱۳۷۲. تأثیر تاریخ کاشت و طول دوره رشد روی چغندر قند. خلاصه مقالات اولین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران، کرج، ص ۱۳۱
- عبدالهیان، م. ۱۳۷۳- الف. تعیین تأثیر طول دوره رشد بر خصوصیات کمی و کیفی چغندر قند. گزارش پژوهشی سال ۱۳۷۲. بخش تحقیقات بذر چغندر قند، مرکز تحقیقات کشاورزی خراسان
- عبدالهیان، م. ۱۳۷۳- ب. بررسی روند رشد چغندر قند. گزارش پژوهشی سال ۱۳۷۲. بخش تحقیقات چغندر قند، مرکز تحقیقات کشاورزی خراسان
- کاشانی، ع. ۱۳۶۶. زراعت گیاهان صنعتی. جزوه درسی زراعت گیاهان صنعتی دانشگاه شهید چمران اهواز
- کولیوند، م. ۱۳۷۲. بررسی روند رشد چغندر قند در کرمانشاه. خلاصه مقالات اولین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران، کرج، ص ۱۴۹

- Besheit S, Gharbawy A (1991) Cultivars, harvesting dates and their effect on yield and quality of sugar beet. Annual of Agricultural Science Moshtohor. 29: 717-728. Sugar Crops Research Institute, Research Center. Giza, Egypt
- Cakmakci R, Tingir N (2001) The effect of growing period on growth, yield and quality of sugar beet. Ziraat Fakültesi Dergisi, Atatürk Üniversitesi, 32(1): 41-49. Erzurum Seker Fabrikasi, Turkey
- Carboni G, Fois M, Lendini M, Viridis A (2000) Sugarbeet cultivars for autumn sowing in Sardinia. Informatore Agrario, 56(41) 61-63. Centro regionale agrario sperimentale, Cagliari, Italy
- Delibaltov I, sarkizov M (1974) Effect of the irrigation regim on sugar beet yield. Rasteniev Dni- nauki. 2: 109-118
- Goto A, Sato M, Sasaoka M, fujii K, Shinsenji A, Sugawara T, Kimura M (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

- Hayashida M, Takada S, Dempo H (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, Urban J, Pulkrábek J (2002) The influence of harvest time delaying on yield of sugar beet and sugar. Listy Cukrovarnické a Reparské, 118(9/10):205-207. Česká zemědělská univerzita v Praze, Prague, Czech Republic
- Lauer J (1995) Plant density and nitrogen rate effects on sugar beet yield and quality early in harvest. Agronomy Journal. 87(3): 586-591
- Shibayama T, Takada S, Hayashida M (1989) Interaction between varietal characteristics and environmental factors( 5). Proceedings of the Japanese Society of Sugar Beet Technologists. 31: 13-19
- Takada S, Dempo H, Hayashida M (1988) Interaction between varietal characteristics and environmental factors(4). Proceedings of the Japanese Society of Sugar Beet Technologists. 30: 23-28
- Vorotenitskeya S, Shevcheenk G, Stasev G (1990) To raise the efficiency of beet sugar manufacture. PPETNP Zhurnal 9: 4- 6