

بررسی تأثیر تاریخ‌های مختلف کاشت ریشه‌چه و برداشت بذر بر روی کمیت و کیفیت بذر رقم شیرین چغندر قند

Study of effects of different stecklings planting and seed harvesting times on seed quantity and quality of shirin cultivar of sugar beet

محمدعلی چگینی^{۱*}، سلیم فرزانه^۲، سعید صادق زاده حمایتی^۱ و داریوش فتح اله طالقانی^۲

تاریخ دریافت: ۹۰/۷/۱۷؛ تاریخ پذیرش: ۹۲/۱۱/۱۹

م.ع. چگینی، س. فرزانه، س. صادق‌زاده حمایتی و د. فتح‌اله طالقانی. ۱۳۹۲. بررسی تأثیر تاریخ‌های مختلف کاشت ریشه‌چه و برداشت بذر بر روی کمیت و کیفیت بذر رقم شیرین چغندر قند. مجله چغندر قند ۲۹(۲): ۲۱۴-۲۰۱

چکیده

به منظور تعیین زمان مناسب کاشت ریشه‌چه و برداشت بذر چغندر قند، ریشه‌چه‌های رقم شیرین در قالب کرت‌های یک بار خرد شده بر پایه بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار در سال‌های زراعی ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۴ در مزرعه آلاروق اردبیل کشت شد. عامل تاریخ کاشت در چهار سطح از ۱۵ اسفند با فواصل زمانی ۱۵ روز به کرت‌های اصلی و زمان برداشت با چهار سطح ۱۵، ۳۰، ۴۵ و ۶۰ روزه به کرت‌های فرعی انتساب داده شد. توضیح این که شروع اولین برداشت ۱۵ روز پس از پس از ۵۰ درصد گل‌دهی بوده است. نتایج نشان داد بیشترین تعداد ساقه اصلی (۲/۷ عدد) و شاخه فرعی (۴/۴ عدد) به ترتیب مربوط به تاریخ کاشت دوم و اول بود. ارتفاع بوته از ۱۲۸/۰۳ سانتی‌متر در تاریخ کاشت اول به ۱۰۶/۵ سانتی‌متر در تاریخ کاشت چهارم کاهش یافت. وزن خشک کل بوته در تاریخ کاشت اول، دوم، سوم و چهارم به ترتیب ۳۸۹/۶، ۴۰۹/۱۴، ۳۴۴/۹ و ۳۰۰/۹ گرم بود. بیشترین عملکرد بذر خام و ضریب استحصال بذر استاندارد در تاریخ کاشت اول به دست آمد. تاریخ برداشت روی عملکرد بذر خام، اندازه بذر و درصد پوکی اثر معنی‌دار داشت. هم‌چنین نتایج نشان داد که بیشترین عملکرد بذر خام ۲۷۳۵/۸ کیلوگرم در هکتار و درصد بذرهای با اندازه ۴/۵-۳/۵ میلی‌متر غربال گرد (با ۳۶/۳ درصد) از تیمار برداشت سوم به دست آمد تاریخ برداشت اول از بیشترین درصد پوکی (۱۷/۲) برخوردار بود. توصیه می‌شود ریشه‌چه چغندر قند در اولین فرصت (قبل از فروردین) کشت و بذر حداقل ۴۵ روز پس از ۵۰ درصد گل‌دهی برداشت شود.

واژه‌های کلیدی: بذر چغندر قند، تاریخ کاشت، تاریخ برداشت، صفات ریخت‌شناسی، صفات کمی و کیفی بذر

۱- استادیار مؤسسه تحقیقات چغندر قند- کرج * نویسنده مسئول chegini@sbsi.ir

۲- کاشناس ارشد ایستگاه تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اردبیل

۳- دانشیار مؤسسه تحقیقات چغندر قند- کرج

مقدمه

کیفیت بذر چغندرقد یکی از مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده عملکرد ریشه است. از طرف دیگر، دستیابی به اصول و روش‌های فنی تولید بذر چغندرقد به ویژه بذر منوژرم می‌تواند برای تولیدکنندگان بذر چغندرقد بسیار سودمند باشد. منطقه اردبیل به دلیل دارا بودن شرایط اقلیمی منطبق به نیازهای اکولوژیکی مرحله فنولوژیکی گیاه چغندرقد و وسعت مناسب و ایزوله بودن از دیرباز برای تولید بذر تجارتي چغندرقد مورد توجه بوده است. از لحاظ اکولوژیکی تولید بذر چغندرقد در مناطقی که سرمای زمستان برای پدیده بهاره شدن (ورنالیزاسیون) کافی باشد و مدت یخبندان در دوره سرما طولانی نباشد تا خسارت ناشی از آن به حداقل برسد انجام شود. همچنین، داشتن اقلیم روز بلند (حداقل ۱۶ ساعت) در فصل بهار و تابستان برای رشد ساقه و تشکیل گل از اهمیت بالایی برخوردار می‌باشد. چون چغندرقد یک گیاه دگرگشن است، وزش باد در فصل گرده‌افشانی نقش مؤثری در تلقیح گل‌ها به عهده دارد. هوای خیلی خشک، بارندگی و درجه حرارت پائین در زمان گرده‌افشانی و زمان تشکیل بذر کیفیت آن را تحت تأثیر قرار می‌دهد. خشکی هوا و رطوبت بالا، رسیدن غیریکنواخت بذر را موجب می‌شود و دمای پایین (کمتر از نه درجه سانتی‌گراد)، حساسیت به بولتینگ را در محصول ریشه سال بعد افزایش می‌دهد.

تاریخ کاشت از طریق انطباق مراحل مختلف رشد گیاه با شرایط جوی متفاوت، سبب تغییر در رشد رویشی و زایشی گیاه می‌شود. هدف از تعیین تاریخ مناسب کاشت، یافتن زمان کاشت

رقم یا گروهی از ارقام مشابه یک گیاه است به طوری که مجموعه عوامل محیطی حادث در آن زمان برای سبزشدن، استقرار و بقاء گیاهچه مناسب باشد و ضمن این‌که گیاه حتی‌الامکان در هر مرحله از رشد با شرایط مطلوب خود روبرو می‌گردد، با شرایط نامساعد محیطی نیز برخورد نکند. مناسب‌ترین تاریخ کاشت منجر به حصول عملکرد بالاتری در مقایسه با سایر تاریخ‌های کاشت می‌گردد (Khajehpor 1997). مطالعات (Kew and Mirand 1978) نشان می‌دهد که کاشت زود هنگام ریشه‌چه‌ها روی افزایش عملکرد کمی و کیفی بذر، تأثیر شگرفی دارد. کشت زود هنگام ریشه‌چه در بهار موجب توسعه سیستم ریشه، رشد سریع اندام‌های هوایی، ساقه‌روی، گل‌دهی بیشتر و افزایش عملکرد بذر چغندرقد می‌شود (Faoro et al. 1985). پودلاسکی (Podlaski 1987) نشان داد که با به تعویق افتادن تاریخ کاشت از دهه اول اردیبهشت به دهه اول خرداد در اوکراین عملکرد بذر از ۱/۶۲ به ۱/۴۰ تن در هکتار و وزن هزار دانه از ۱۳/۸ به ۱۳/۲ گرم کاهش یافت. صادق‌زاده حمایتی (Sadeghzadeh Hemaity 2001) گزارش داد در منطقه اردبیل با به تأخیر افتادن زمان کاشت از حدود نیمه دوم اسفندماه به نیمه اول و دوم فروردین‌ماه، عملکرد ناخالص بذر از ۱۲۳۵/۰۹ کیلوگرم در هکتار به ترتیب به ۱۹/۵ و ۴۴/۴ درصد کاهش یافت، عملکرد بذر خالص نیز از ۸۸۰/۱۵ کیلوگرم در هکتار در تاریخ کاشت نیمه دوم اسفندماه در تاریخ‌های کاشت نیمه اول و دوم فروردین ماه به ترتیب به ۶۷۵/۶ و ۴۷۶/۳۶ کیلوگرم در هکتار کاهش یافت. صادق‌زاده حمایتی (2001) همچنین اظهار می‌نماید

که تاخیر در زمان کاشت موجب تعویق مراحل فنولوژیکی رشد بوته‌های بذری چغندرقدند شده و احتمال همزمانی دوره رشد زایشی بوته‌ها با شرایط نامساعد محیطی (دمای بالا و رطوبت نسبی پائین) افزایش یافته و کاهش عملکرد را به دنبال دارد.

عدم همزمانی رشد رویشی و زایشی تک تک بوته‌های مادری و رشد زایشی نامحدود (در شرایط مناسب اقلیمی گل‌دهی، گرده‌افشانی و رشد بذری تداوم می‌یابد) در چغندرقدند تصمیم‌گیری و تعیین مناسب‌ترین تاریخ برداشت را مشکل می‌نماید. زمان برداشت موقعی است که بذری به بلوغ فیزیولوژیک رسیده باشد. علاوه بر رسیدگی فیزیولوژیک، برداشت باید زمانی صورت پذیرد که حداکثر عملکرد بذری قابل حصول بوده و بذری تولید شده از کیفیت قابل قبولی برخوردار باشد. بنابراین، برداشت زودهنگام بذری به واسطه نارس و ریز بودن بذریهای قسمت‌های بالائی بوته، با کاهش قدرت جوانه‌زنی و کاهش عملکرد همراه است. برداشت دیرهنگام نیز بدلیل تلفات بالای ریزش بذری موجب کاهش عملکرد کمی محصول خواهد شد (Cook and Scoot 1993). بهترین تاریخ برداشت بذری جهت استحصال عملکرد با کمیت و کیفیت مطلوب، زمانی است که عمده بذریهای انتهایی شاخه‌ها رسیده و فقط تعداد کمی از بذریهای رسیده پائین بوته ریزش کرده باشد. ریزش بذری را با تکان دادن ساقه‌های بذری در فواصل یک یا دو روز می‌توان آزمون کرد. آزمایش‌های تاریخ برداشت و تجربیات عملی نشان داده است که رسیدن بذری موقعی اتفاق می‌افتد که بذریهای درشت‌تر در یک سوم پائین بوته بذری به رنگ قهوه‌ای درآمده و جنین مرحله شیرینی را پشت سر گذاشته و

سخت شده باشند. رنگ بذری با مقدار ماده خشک پوسته بذری پیوستگی دارد. بیشتر بذریهای سبز هنوز در مرحله شیرینی هستند اما با افزایش مقدار ماده خشک پوسته آن‌ها به رنگ قهوه‌ای در می‌آید. لذا، با در نظر گرفتن رنگ بذری، بافت بذری و جنین و مقدار ریزش بذری زمان رسیدن بذری چغندرقدند تعیین می‌شود (Cook and Scoot 1993). مناسب‌ترین زمان برداشت بذری هنگامی است که ۵۰ درصد میوه‌های مستقر روی شاخه‌های ردیف اول بوته به رنگ قهوه‌ای درآمده باشند. در این زمان، بذری خاصیت آردی به خود گرفته و پوسته نیز به رنگ قرمز تا قهوه‌ای گردد. تحقیقات (Grimwade et al. 1987) نشان می‌دهد که حدود ۲۰ روز پس از گرده‌افشانی، میوه‌های تشکیل شده چغندرقدند قادر به جوانه‌زنی هستند اما رسیدگی فیزیولوژیک بذری حدود ۵۵ روز پس از تلقیح و یا پس از دریافت ۵۰۰ واحد دمایی روی می‌دهد طی دوره رسیدن بذری چغندرقدند، بر میزان ماده خشک افزوده می‌شود و در مجموع، بذریهای با محتوای ماده خشک ۵۵ تا ۶۰ درصد از بیشترین درصد جوانه‌زنی برخوردار می‌شوند. تحقیقات (Sroller 1991) نشان می‌دهد که عملیات برداشت در چند تاریخ متفاوت و به تدریج، همراه با رسیدن بذری در مقایسه با برداشت یکباره بر مقدار عملکرد، جوانه‌زنی و نیز وزن خوشه‌ای بذری می‌افزاید.

با توجه به شرایط اقلیمی خاص منطقه اردبیل و لزوم تولید بذریهای با کمیت و کیفیت بالا در این منطقه، امری ضروری جهت تعیین مناسب‌ترین تاریخ کاشت ریشه‌چه و برداشت بذری می‌باشد.

اقلیم نیمه خشک سرد می باشد. ارتفاع منطقه از سطح دریا ۱۳۵۰ متر، طول جغرافیائی ۴۸ درجه و ۲۸ دقیقه شرقی و عرض جغرافیائی آن ۳۸ درجه و ۱۵ دقیقه شمالی می باشد. در جدول ۱ برخی اطلاعات مهم هواشناسی منطقه اجرای طرح نشان داده شده است.

مواد و روش‌ها

این طرح طی سال‌های ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۴ در مزرعه ایستگاه تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اردبیل (آلارق) واقع در ۱۲ کیلومتری جنوب اردبیل اجرا شد. محل اجرای طرح دارای

جدول ۱ اطلاعات هواشناسی مربوط به مجموع بارندگی، دمای حداقل و حداکثر منطقه در طول اجرای آزمایش (۸۴-۱۳۸۳)

	ماه	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر
سال	۱۳۸۳	۱۱	۱۴/۶	۱۹	۲۱/۷	۲۴	۲۶/۲	۲۳	۲۲/۶
مجموع بارندگی (ماهانه (میلی‌متر)	۱۳۸۴	-	۱۲	۱۹/۸	۲۲/۴	۲۴/۲	۲۷/۹	۲۳/۲	-
میانگین حداقل دمای (ماهانه (سانتی‌گراد)	۱۳۸۳	-۰/۶	-۲	۷/۱	۸	۱۲/۲	۱۲/۶	۱۰	۶
میانگین حداکثر دمای (ماهانه (سانتی‌گراد)	۱۳۸۴	-	-۰/۲	۷/۴	۸/۶	۱۲	۱۲/۹	۱۰/۳	-
میانگین حداکثر دمای (ماهانه (سانتی‌گراد)	۱۳۸۳	۱۱	۱۴/۶	۱۹	۲۱/۷	۲۴	۲۶/۲	۲۳	۲۲/۶
میانگین حداقل دمای (ماهانه (سانتی‌گراد)	۱۳۸۴	-	۱۲	۱۹/۸	۲۲/۴	۲۴/۲	۲۷/۹	۲۳/۲	-

هیبرید شیرین (هیبرید ۱۹۱) استفاده گردید. این رقم در سال ۱۳۷۸ در فهرست ارقام OECD به ثبت رسیده است. زمین اجرای آزمایش پس از یکبار شخم معمولی در پائیز هر سال و پس از مصرف کود فسفات (طبق آزمون خاک) دیسک و تسطیح گردید و با استفاده از فاروئر جوی و پشته‌ها طبق دستورالعمل (با فواصل ردیف ۶۵ سانتی‌متر) ایجاد شدند. در اواخر زمستان و اوایل بهار ریشه‌چه‌ها از سیلو خارج شده و پس از جداسازی ریشه‌های سالم با وزن ۷۰ الی ۱۰۰ گرم، در تاریخ‌های تعیین شده کاشته شدند. بلافاصله پس از کاشت، جهت استقرار ریشه‌چه‌ها، عملیات آبیاری انجام گردید. پس از سبز شدن دوبار عملیات وجین و خاک‌دادن پای بوته به عمل آمد و در حین وجین

این تحقیق به صورت طرح کرت‌های یک بار خرد شده در قالب بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار اجرا گردید. تیمارهای آزمایش شامل چهار تاریخ کاشت (۱۵ اسفند، ۳۰ اسفند، ۱۵ فروردین و ۳۰ فروردین) و چهار تاریخ برداشت (۱۵، ۳۰، ۴۵ و ۶۰ روز پس از ۵۰ درصد گل‌دهی) بودند که تاریخ کاشت در کرت‌های اصلی و زمان‌های برداشت در کرت‌های فرعی قرار گرفتند. هر کرت فرعی آزمایش، شامل شش خط کاشت (دو ردیف کناری به عنوان والد پدری و چهار ردیف وسطی به والد مادری (میل استریل)) به طول شش متر با فاصله دو پشته ۶۵ سانتی‌متر بود. فاصله کاشت ریشه‌چه‌ها روی خط ۵۰ سانتی‌متر (تراکم ۳/۰۸ بوته در مترمربع) بود. در این تحقیق از رقم دیپلوئید

نتایج و بحث

الف - صفات ریخت‌شناسی بوته

نتایج تجزیه واریانس در دو سال ۱۳۸۳ و ۱۳۸۴ نشان می‌دهد که تاریخ‌های مختلف کاشت در سطح یک درصد بر روی تعداد ساقه اصلی معنی‌دار بودند. اثرات متقابل (تاریخ کاشت × تاریخ برداشت) برای تعداد ساقه اصلی، در سال‌های اجرای طرح معنی‌دار نبود (جدول ۲).

نتایج نشان داد که کاشت زود هنگام ریشه چه موجب افزایش تعداد ساقه اصلی و تعداد شاخه فرعی می‌شود. نتایج تجزیه مرکب نشان داد که تعداد ساقه اصلی در بوته در سال‌های مختلف از نظر آماری در سطح یک درصد معنی‌دار بود. به‌طوری که، در سال ۱۳۸۳ تاریخ کاشت ۳۰ اسفند و تاریخ کاشت ۳۰ فروردین به ترتیب بیشترین (۲/۸۸ عدد) و کمترین (۲/۰۶ عدد) تعداد ساقه اصلی در بوته را داشتند و در سال ۱۳۸۴ بیشترین تعداد ساقه اصلی با ۲/۶ عدد در بوته در تاریخ کاشت اول (۱۵ اسفند) حاصل شده است (جدول ۳). نتایج مقایسه میانگین تجزیه مرکب نیز نشان داد که تعداد ساقه اصلی تاریخ کاشت اول به طور معنی‌داری (در سطح یک درصد) بیشتر از سایر تاریخ‌های کاشت بود (جدول ۴ و ۵).

اثرات تاریخ کاشت روی تعداد شاخه فرعی در هر دو سال از نظر آماری در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود (جدول ۲) و همچنین در تاریخ کاشت اول (۱۵ اسفند) بیشترین تعداد شاخه فرعی تولید گردیده است (جدول ۳). تجزیه واریانس مرکب تعداد شاخه فرعی (جدول ۴) نشان می‌دهد که تعداد شاخه‌های فرعی

و خاک‌دهی مقادیر کود نیتروژن توصیه شده که به دو قسمت تقسیم شده بود در هر وجین مصرف گردید.

برای اندازه‌گیری صفات ریخت‌شناسی بوته (تعداد ساقه اصلی و فرعی، وزن خشک بذر، عملکرد بذر در بوته، وزن خشک کل، قبل از برداشت)، پنج بوته از هر کرت به طور تصادفی انتخاب و در آزمایشگاه تعداد ساقه‌های اصلی (ساقه‌هایی که به طور مستقیم از طوقه بیرون آمده‌اند) و ساقه‌های فرعی (ساقه‌هایی که از ساقه‌های اصلی جدا شده‌اند) شمارش گردید. قطر ساقه اصلی از ارتفاع ۱۰ سانتی‌متری سطح طوقه در بلندترین ساقه اصلی اندازه‌گیری و یادداشت شد. برای تعیین صفاتی مانند وزن خشک ساقه، برگ و بذر، پس از جدا کردن قسمت‌های فوق از یکدیگر، وزن تر آن‌ها تعیین و سپس برای محاسبه وزن خشک به مدت ۴۸ ساعت در دمای ۷۵ درجه سانتی‌گراد در آون قرار داده سپس وزن خشک نمونه‌ها با ترازوی حساس توزین و ثبت گردید. صفات کمی و کیفی بذر از قبیل میزان عملکرد بذر خام، عملکرد بذر ۴/۵-۳/۵ میلی‌متر گرد (Ø)، درصد بذرهای زیر ۳/۵ و بالای ۴/۵ میلی‌متر گرد (Ø)، درصد بذرهای ۳/۲-۲/۲۵ میلی‌متر دراز (≠) (استاندارد) درصد پوکی، وزن هزار دانه و قوه‌نامه در آزمایشگاه کنترل بذر تعیین شد. قوه‌نامه بر اساس دستورالعمل ISTA تعیین شد. در نهایت داده‌های جمع‌آوری شده به کمک نرم‌افزار SAS تجزیه آماری و سپس میانگین‌ها با آزمون LSD در سطح پنج درصد مقایسه گردید.

برداشت‌های اول، دوم، سوم و چهارم به ترتیب ۷۰/۵۷، ۵۶/۲۳، ۴۶/۷ و ۳۶/۶۲ گرم در بوته می‌باشد (جدول ۵).

وزن خشک ساقه در بوته بطور معنی‌داری تحت تأثیر تاریخ‌های کاشت و برداشت قرار گرفته است ولی اثرات متقابل بین تاریخ کاشت و برداشت روی این صفت معنی‌دار نبوده است (جدول ۲) و تاریخ کاشت اول (۱۵ اسفند) و تاریخ‌های برداشت سوم و چهارم بیشترین وزن خشک ساقه را داشتند (جدول ۳). تجزیه مرکب مربوط به وزن خشک ساقه (جدول ۴) نیز با نتایج سالانه مطابقت دارد. در مقایسه میانگین مرکب نیز میزان وزن خشک ساقه در تاریخ‌های کاشت اول، دوم، سوم و چهارم به ترتیب ۲۱۲/۴، ۲۲۳/۷، ۱۸۳/۲ و ۱۶۹/۴ در بوته بوده است و در تاریخ‌های برداشت اول، دوم، سوم و چهارم نیز این میزان به ترتیب ۱۷۸/۱۴، ۱۸۸/۴، ۲۱۳/۲ و ۲۰۹/۰۱ گرم در بوته می‌باشد (جدول ۵).

اثرات تاریخ کاشت و برداشت بر وزن خشک بذر در بوته نیز معنی‌دار بود ولی اثرات متقابل آن‌ها (تاریخ کاشت در تاریخ برداشت) معنی‌دار نبود (جدول ۲). مقایسه میانگین‌ها نشان می‌دهد که در تاریخ‌های کاشت زودتر، بیشترین وزن خشک بذر به دست آمده و نیز در تاریخ برداشت سوم یعنی ۴۵ روز پس از ۵۰ درصد گل‌دهی نیز بیشترین وزن خشک بذر در بوته حاصل شده است (جدول ۳). تجزیه مرکب دو سال آزمایش (جدول ۴) نتایج تجزیه سالانه را تا حدودی تأیید می‌کند و جدول مقایسه میانگین‌های به دست آمده از تجزیه مرکب دو سال آزمایش نشان می‌دهد که وزن خشک بذر در بوته در تاریخ‌های کاشت اول، دوم، سوم و

در سال‌های مختلف متفاوت بوده و اثرات تاریخ کاشت روی این صفت در سطح یک درصد معنی‌دار می‌باشد و تاریخ کاشت ۱۵ اسفند با ۴۲/۴ عدد شاخه فرعی در بوته بیشترین و تاریخ کاشت ۳۰ فروردین با ۳۲/۳۶ عدد کمترین تعداد را به خود اختصاص داده‌اند (جدول ۳).

نتایج تجزیه واریانس و مقایسه میانگین ارتفاع بوته نشان داده که بین تاریخ‌های کاشت از نظر ارتفاع بوته اختلاف آماری در سطح احتمال یک درصد وجود دارد به طوری که تاریخ کاشت اول (۱۵ اسفند) بیشترین و تاریخ کاشت چهارم (۳۰ فروردین) کمترین ارتفاع بوته را داشتند. تجزیه مرکب مربوط به ارتفاع بوته نیز (جدول ۴) معنی‌دار بودن تاریخ‌های کاشت را در سطح یک درصد در ارتفاع بوته نشان می‌دهد، به طوری که ارتفاع بوته در تاریخ‌های کاشت اول، دوم، سوم و چهارم به ترتیب ۱۲۸/۰۳، ۱۲۷/۱۲، ۱۱۶/۱۴ و ۱۰۶/۵ سانتی‌متر بود (جدول ۵).

تأثیر تاریخ‌های کاشت روی وزن خشک برگ در سال ۱۳۸۳ در سطح احتمال پنج درصد معنی‌دار بود ولی در سال ۱۳۸۴ معنی‌دار نبوده است اما اثرات تاریخ‌های برداشت در هر دو سال در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار می‌باشد. اثرات متقابل (تاریخ کاشت در تاریخ برداشت) نیز معنی‌دار نبود (جدول ۲). تاریخ برداشت اول بیشترین و تاریخ برداشت چهارم کمترین میزان وزن خشک برگ را به خود اختصاص داده‌اند (جدول ۳). در تجزیه مرکب وزن خشک برگ، تأثیر تاریخ‌های برداشت در سطح یک درصد معنی‌دار بود (جدول ۴) و تاریخ برداشت اول بیشترین مقدار وزن خشک برگ را داشت و وزن خشک برگ در

گل دهی (پایان رشد رویشی)، گسترش ساقه‌های اصلی و فرعی اندک شده و زمان گل دهی با گرما و باد گرم مواجه و عملکرد بذر کاهش یافت. کاشت زود هنگام موجب افزایش تعداد ساقه‌های فرعی، افزایش تولید برگ، افزایش مواد فتوسنتزی بیشتر، وزن خشک ساقه، برگ و وزن خشک کل بیشتر می‌شود (Haj Mohammadnia Ghalibaf et al. 2000). با به تأخیر افتادن زمان برداشت و ادامه رشد، ماده خشک در گیاه و بویژه ساقه‌ها افزوده می‌شود. این روند تا برداشت سوم ادامه داشته و پس از آن با توجه به خشک شدن برگ‌ها و عدم توانایی آن‌ها در سنتز مواد، از میزان ماده خشک در ساقه نیز کاسته می‌شود وزن خشک بیشتر ساقه احتمالاً ناشی از تعداد بیشتر ساقه‌های اصلی و فرعی است و با توجه به این که گل‌ها روی ساقه‌های فرعی تشکیل می‌شوند لذا هر چه تعداد ساقه فرعی بیشتر باشد بهتر خواهد بود که این حالت منجر به افزایش وزن خشک در نمونه می‌شود (Durant and Loads 1990). با تأخیر در برداشت وزن خشک برگ کاهش نشان می‌دهد و این به دلیل ریزش برگ‌های خشک شده در قسمت‌های پایین بوته می‌باشد. نتایج این تحقیق توسط محققین دیگر نیز گزارش شده است (Pod laski 1987; Kew and Mirand 1978). رنجی و همکاران (Ranji et al. 1996) نیز گزارش کردند که تأخیر در کاشت پتانسیل تولید این گیاه را کاهش می‌دهد.

چهارم به ترتیب ۱۲۲/۵۳، ۱۳۱/۵، ۱۰۸/۴ و ۸۳/۴ گرم و در تاریخ‌های برداشت اول، دوم، سوم و چهارم به ترتیب ۸۱/۷۴، ۱۱۱/۵، ۱۳۴/۴۲ و ۱۱۸/۰۸ گرم در بوته می‌باشد (جدول ۵). وزن خشک کل بوته در هر دو سال به طور معنی‌داری تحت تأثیر تاریخ‌های کاشت و برداشت قرار گرفته است (جدول ۲) و مقایسه میانگین سالانه (جدول ۳) برتری تاریخ‌های کاشت زودتر را از نظر تولید وزن خشک کل بوته نشان می‌دهد. در تجزیه مرکب دو سال آزمایش، برای وزن خشک کل در بوته نیز نتایج فوق حاصل شده است (جدول ۴). جدول مقایسه میانگین‌های به دست آمده از تجزیه مرکب دو سال آزمایش نشان می‌دهد (جدول ۵) که میزان وزن خشک کل در سطوح اول، دوم، سوم و چهارم تاریخ کاشت به ترتیب ۴۰۹/۱۴، ۳۸۹/۶۲، ۳۰۰/۹۶ و ۳۴۴/۹۲ گرم در بوته می‌باشد و این میزان در تاریخ‌های برداشت اول، دوم، سوم و چهارم نیز به ترتیب ۳۳۰/۴، ۳۶۵/۱۶، ۳۹۴/۳ و ۳۶۳/۷۲ گرم در بوته بوده است که تاریخ کاشت اول و دوم بیشترین وزن خشک کل در بوته را داشتند. در این تحقیق با تأخیر در کاشت تعداد ساقه اصلی و فرعی در بوته، ارتفاع بوته و وزن خشک کل بوته کاهش یافته است و این نتایج با گزارشات سایر محققین مطابقت دارد (قالی‌باف و همکاران، ۱۳۷۹). بنابراین در کاشت دیر هنگام به علت کاهش طول دوره رشد رویشی از زمان کاشت ریشه چه تا

میانگین مربعات تجزیه واریانس برخی صفات اندازه‌گیری شده مربوط به ریخت شناسی بوته چغندر قند بذری در سال‌های ۱۳۸۳ و ۸۴

میانگین مربعات (MS)												
در بوته	تعداد شاخه فرعی در بوته	ارتفاع بوته	وزن خشک برگ	وزن خشک ساقه	وزن خشک بذر	وزن خشک کل	۱۳۸۴	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۳
۰/۲۷	۶۱/۸۳	۱۷۴/۷۵	۱۳۶/۴۶	۱۷۵/۸	۱۷۷۰/۷/۶	۸۱۴/۸۶	۱۳۸۴	۱۳۸۳	۲۶۴/۳	۱۶۷۴/۳	۳۰۸۱۳/۷۸	۱۰۳۳/۶۹
۴/۷۳*	۲۱۰/۱۹**	۵۲۰/۵۷**	۲۰۷	۸۲۳۶/۲۷**	۱۴۲۶۵/۷**	۱۴۹۰۹/۰۸**	۱۳۸۴	۱۳۸۳	۲۷۰۲/۱۱**	۱۴۹۰۹/۰۸**	۵۰۱۴۰/۵۲**	۳۲۰۶۳/۶**
۰/۱۹	۳۰/۲۱	۱۹/۴۵	۱۳۱/۷۷	۱۱۱۷/۴۲	۱۶۲۲/۴	۴۷۹/۴۴	۱۳۸۴	۱۳۸۳	۱۱۵۵/۶۷	۴۷۹/۴۴	۱۲۳۷/۵۷	۵۰۸۷/۷
۰/۲۷	۴۸/۴۶	۱۰۶/۳۱	۳۱۴۷/۹**	۳۵۸۶/۴**	۲۳۲۳/۰۵**	۶۷۴۰/۷**	۱۳۸۴	۱۳۸۳	۱۰۸۵۰/۹**	۶۷۴۰/۷**	۹۳۶۴/۴۶**	۱۸۸۶۷/۵**
۰/۰۸	۲۷/۶۹	۱۰۰/۹۳**	۹۹/۷۶*	۱۳۶/۴	۲۸۵/۱۴	۸۸۰/۶۹	۱۳۸۴	۱۳۸۳	۲۳۰	۷۱۹/۵۴**	۱۵۳۱/۴۷*	۱۳۰۶/۴
۰/۱۵	۱۸/۳۴	۱۴/۲۷	۴۲/۹۶	۳۴۴	۳۴۲/۳۷	۶۲۸/۴	۱۳۸۴	۱۳۸۳	۴۸۸/۹	۲۲۵/۳	۵۸۲/۲	۱۶۶۰/۹۷
۱۷/۸۷	۱۰/۸۸	۵/۵۵	۱۳/۲۲	۳۳/۴۳	۸/۲۴	۱۲/۲	۱۳۸۴	۱۳۸۳	۱۹/۸	۱۳/۵	۶/۹	۱۰/۹۴

پنج و یک درصد.

انگین برخی صفات اندازه‌گیری شده ریخت شناسی بوته در تاریخ‌های مختلف کاشت و برداشت و در سال‌های آزمایش (۱۳۸۳-۸۴)

در بوته	تعداد شاخه فرعی در بوته	ارتفاع بوته (سانتی‌متر)	وزن خشک برگ (g/plant)	وزن خشک ساقه (g/plant)	وزن خشک بذر (g/plant)	وزن خشک کل (g/plant)	۱۳۸۴	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۳
۲/۱۳	۴۳/۵۸a	۱۲۷/۰۸۸a	۵۹/۱ a	۱۹۳/۱۸ ab	۳۳۱/۷۳ a	۴۱۶/۰۵a	۱۳۸۴	۱۳۸۳	۱۲۸/۹۸a	۱۲۷/۰۸۸a	۳۶۳/۱۸b	۴۱۶/۰۵a
۲/۵	۴۱/۲۴a	۱۲۶/۶۱۳a	۵۷/۰۱ a	۲۱۶/۶۶a	۳۳۰/۷۵ a	۴۰۴/۴۲a	۱۳۸۴	۱۳۸۳	۱۲۷/۶۳ab	۱۲۶/۶۱۳a	۴۱۳/۸۷a	۴۰۴/۴۲a
۲/۰	۳۶/۳۲b	۱۱۵/۰۲b	۵۵/۱۳ a	۱۸۴/۰۷ bc	۱۸۲/۳۵b	۳۴۶/۳۹b	۱۳۸۴	۱۳۸۳	۴۹/۶۹ a	۱۱۷/۲۵b	۳۴۲/۴۴b	۳۴۶/۳۹b
۱/۴	۳۶/۳۸b	۲۸/۳۵c	۵۰/۶۶ a	۱۶۱/۸۴ c	۱۷۹/۹۷b	۲۲۳/۲۶b	۱۳۸۴	۱۳۸۳	۱۰۲c	۹۵/۷۳b	۲۷۸/۵۵c	۲۲۳/۲۶b
۰/۲	۴/۳۹۶	۳/۵۳	۹/۱۸	۲۶/۷۳	۳۲/۲۲	۵۷/۰۵	۱۳۸۴	۱۳۸۳	۱۱/۲۳	۵/۷۴	۲۷/۱۹	۵۷/۰۵
۱/۶	۳۷/۱۱b	۳۱/۸b	۶۶/۲۳a	۱۷۴/۷c	۱۸۱/۸۷b	۳۳۵/۲۳b	۱۳۸۴	۱۳۸۳	۱۱۷/۴۵a	۱۲۰/۷۶a	۷۸/۷۳c	۳۳۵/۲۳b
۲/۱	۳۸/۹۹ab	۳۵/۹a	۵۴/۸۶b	۵۷/۶b	۱۹۲/۲b	۳۵۲/۹۸b	۱۳۸۴	۱۳۸۳	۱۱۷/۰۶a	۱۲۰/۶۸a	۱۰۳/۱۷b	۳۵۲/۹۸b
۲/۲	۴۱/۰۷a	۳۷/۸a	۴۲/۳c	۲۰۲/۸۳a	۲۲۳/۶a	۴۰۹/۴۵a	۱۳۸۴	۱۳۸۳	۱۱۷/۴۲a	۱۱۹/۸۴a	۱۳۵/۸۴a	۴۰۹/۴۵a
۲/۲	۴۰/۳a	۲۶a	۳۳/۹d	۱۹۳/۶ab	۲۲۴/۴a	۳۹۲/۵۷a	۱۳۸۴	۱۳۸۳	۱۲۲/۳۴a	۱۱۸/۱۴a	۲۳۴/۸۷c	۳۹۲/۵۷a
۰/۲	۳/۰۷	۲/۷۲	۴/۷	۱۱/۱۶	۱۷/۹۷	۲۹/۲۲	۱۳۸۴	۱۳۸۳	۹/۸۱	۴/۷۷	۱۷/۳	۲۹/۲۲

مستند تفاوت معنی‌دار آماری در سطح پنج درصد ندارند.

۴ میانگین مربعات تجزیه واریانس مرکب برخی از صفات اندازه‌گیری شده ریخت شناسی بوته در دو سال اجرای طرح (۸۴-۱۳۸۲)

وزن خشک کل	وزن خشک بذر	وزن خشک ساقه	وزن خشک برگ	ارتفاع بوته	تعداد شاخه فرعی در بوته	تعداد ساقه اصلی در بوته
۱۶۶۲۶/۳**	۴/۵۴	۸۷۳۲/۰۷**	۱۱۱۶/۸۷*	۱۹/۷	۶۳۹/۹**	۴/۴۳**
۱۵۹۴۸/۷**	۹۶۹/۳*	۹۲۶۱/۲۳**	۱۵۶.۱۴	۱۵۲/۹	۳۸/۵۷*	۰/۳۹*
۴۷۶۷۷/۵**	۱۴۱۰/۱/۶۶**	۲۰۳۹۹/۵۵**	۳۷۸/۹۶	۳۳۰.۸/۶۴**	۶۸۲**	۶/۳**
۷۵۲۶/۶*	۳۵۰۹/۵**	۲۲۰۲/۵*	۶۵/۵۷	۲۰/۱/۲	۴۸/۸*	۰/۴۸*
۳۱۶۲/۷*	۸۱۷/۵۵*	۱۳۶۹/۹**	۱۲۷/۳۴	۱۲۴/۴	۲۴/۸	۰/۲۳
۲۲۰۹۸/۲**	۱۵۵۱۰/۴۵**	۸۹۱۸/۳۵**	۶۶۸۴/۲۵**	۱۶/۹	۱۴۸/۳**	۱/۰۶**
۶۱۳۳/۸*	۲۰۸۱/۱۴*	۱۰۵۴/۶	۵۰/۰۷	۹۲/۲	۶/۴	۰/۰۹۴
۱۳۸۹/۵	۴۳۵/۰۵	۱۰۵۴/۶	۱۱۸/۹	۱۰۰/۲۴	۲۳/۵	۰/۲۷
۱۴۴۸/۴	۵۱۴/۵	۵۱۶/۹	۱۱۷/۲۷	۸۸/۶	۱۵/۱۶	۰/۱۸
۱۱۲۱/۵۹	۳۵۷	۴۳۵/۳۸	۱۹۳/۵	۱۱۵/۸۵	۱۶/۳۹	۰/۱۶
۹/۲۷	۱۶/۹۵	۱۰/۵۸	۲۶/۴۸	۹/۰۱	۱۰/۸۹	۱۷/۱۲

درصد.

میانگین دو ساله برخی صفات اندازه‌گیری شده ریخت شناسی بوته در تاریخ‌های مختلف کاشت و برداشت در سال‌های آزمایش (۸۴-۱۳۸۳)

وزن خشک کل (g/plant)	وزن خشک بذر (g/plant)	وزن خشک ساقه (g/plant)	وزن خشک برگ (g/plant)	ارتفاع بوته (سانتی‌متر)	تعداد شاخه فرعی در بوته	تعداد ساقه اصلی در بوته	ار
۳۸۹/۶۲b	۱۲۲/۵۳b	۲۱۲/۴۴b	۵۴/۶a	۱۲۸/۰۳a	۴۲/۴a	۲/۶۲۵a	فند
۴۰۹/۱۴a	۱۳۱/۵a	۲۲۳/۷a	۵۳/۹۵a	۱۲۷/۱۲a	۳۹/۴۸b	۲/۷a	فند
۳۴۴/۹۲c	۱۰۸/۴c	۱۸۳/۲c	۵۳/۳۵a	۱۱۶/۱۴b	۳۴/۳۲c	۲/۲۷a	دین
۳۰۰/۹۶d	۸۳/۴d	۱۶۹/۴d	۴۸/۱۷b	۱۰۶/۵c	۳۲/۳۶d	۱/۷۴b	دین
۵/۶۸	۳/۲۰۲	۳/۵۳	۲/۳۵۷	۱/۸۲	۰/۶۸۵	۰/۶۷۹	(LSD)
۳۳۰/۴d	۸۱/۷۴d	۱۷۸/۱۴d	۷۰/۵۷a	۱۱۹/۱a	۳۴/۴۷d	۲/۰۸a	درصد گلدهی
۳۵۶/۱۶c	۱۱۱/۵c	۱۸۸/۴c	۵۶/۲۳b	۱۱۹/۸۶a	۳۶/۴۷c	۲/۳۴a	درصد گلدهی
۳۹۴/۳a	۱۳۴/۴۲a	۲۱۳/۲a	۴۶/۷c	۱۱۸/۶a	۳۹/۴۳a	۲/۴۵a	درصد گلدهی
۳۶۳/۷۲b	۱۱۸/۰۸b	۲۰۹/۰۱b	۳۶/۶۲d	۱۲۰/۲a	۲۸/۲b	۲/۴۸a	درصد گلدهی
۵/۶۷	۳/۲۰۲	۳/۵۳	۲/۳۶	۱/۸۲	۰/۶۸۵	۰/۶۸	(LSD)

ب- صفات کمی و کیفی بذر

نتایج مقایسه میانگین دو ساله تیمارها نشان داد که تأثیر تاریخ‌های مختلف کاشت و برداشت بر عملکرد بذر خام در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار می‌باشد و اثر متقابل سال یک تاریخ برداشت بر عملکرد بذر خام در سطح احتمال پنج درصد معنی‌دار می‌باشد (جدول ۶). این مطلب بیان‌گر این است که اثرات سال و تاریخ برداشت بر روی عملکرد بذرخام متغیر است. مقایسه میانگین عملکرد بذر خام نیز نشان می‌دهد که با تأخیر در کاشت میزان عملکرد بذر خام کاهش یافته است و در سطح سوم برداشت (۴۵ روز پس از ۵۰ درصد گل‌دهی) بیشترین عملکرد حاصل شده است (جدول ۷). در تاریخ‌های کاشت اول، دوم، سوم و چهارم میزان عملکرد بذر خام به ترتیب ۲۷۶۲/۷، ۲۵۹۷/۴، ۲۱۱۶/۴۳ و ۱۸۰۵/۸ کیلوگرم در هکتار بود و در تاریخ‌های برداشت اول، دوم، سوم و چهارم نیز به ترتیب به مقدار ۱۷۶۰/۴، ۲۲۲۵/۶، ۲۷۳۵/۸۸ و ۲۵۶۰/۴۸ کیلوگرم در هکتار بذر به دست آمده است (جدول ۸).

اثرات تاریخ‌های مختلف کاشت و برداشت روی درصد بذر ۳/۵-۴/۵ میلی‌متر گرد (\emptyset) در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار می‌باشد (جدول ۶). این میزان در تاریخ‌های کاشت اول، دوم، سوم و چهارم به ترتیب ۳۴/۵۳، ۳۴/۷۷، ۲۹/۶ و ۲۶/۴۶ درصد بود. برداشت‌های زود هنگام موجب کاهش قابل ملاحظه‌ای درصد بذر با قطر ۳/۵-۴/۵ میلی‌متر گرد (\emptyset) شد. به طوری که درصد بذر با قطر ۳/۵-۴/۵ میلی‌متر گرد از ۲۴/۸ درصد در ۱۵ روز پس از ۵۰ درصد گل‌دهی به ۳۶/۳۴ درصد در ۴۵ روز پس از ۵۰ درصد گل‌دهی رسیده است (جدول ۷).

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که درصد بذر زیر ۳/۵ میلی‌متر گرد و درصد بذر بالای ۴/۵ میلی‌متر گرد به طور معنی‌داری تحت تأثیر تاریخ‌های کاشت و برداشت قرار گرفته‌اند (جدول ۶). به طوری که با تأخیر در تاریخ کاشت و جلو افتادن تاریخ برداشت درصد بذر زیر ۳/۵ میلی‌متر گرد افزایش و درصد

بذر بالای ۴/۵ میلی‌متر گرد کاهش می‌یابد. به تعویق افتادن تاریخ کاشت از ۱۵ اسفند (اول) به ۳۰ فروردین (چهارم) درصد بذر زیر ۳/۵ میلی‌متر گرد ۲۵/۰۳ به ۳۷/۹۷ افزایش و درصد بذر بالای ۴/۵ میلی‌متر گرد از ۲۸/۵۲ درصد به ۱۶/۷ کاهش می‌یابد. از طرف دیگر درصد بذور با سایز زیر ۳/۵ میلی‌متر گرد در سطوح اول، دوم، سوم و چهارم برداشت به ترتیب ۴۱/۴۸، ۳۱/۹، ۲۲/۹ و ۲۵/۴ درصد می‌باشد و درصد بذور با سایز بالای ۴/۵ میلی‌متر گرد در سطوح اول، دوم، سوم و چهارم برداشت به ترتیب ۱۵، ۲۱/۸، ۲۹/۱۴ و ۲۸/۲ درصد می‌باشد (جدول ۷).

تأثیر تاریخ کاشت بر روی درصد بذور ۳/۲۵-۲/۲۵ میلی‌متر دراز (\neq) (درصد بذور استاندارد) در سطح احتمال پنج درصد معنی‌دار می‌باشد و تاریخ کاشت اول (۱۵ اسفند) با ۳۰/۹۳ درصد بیشترین و تاریخ کاشت چهارم یعنی ۳۰ فروردین با ۱۷/۲۵ درصد بذر استاندارد کمترین مقدار را به خود اختصاص داده بودند و برداشت در ۴۵ روز پس از ۵۰ درصد گل‌دهی نیز بیشترین بذر استاندارد حاصل گردید (جدول ۷).

درصد قوه نامیه در سال ۱۳۸۳ تحت تأثیر تاریخ کاشت قرار نگرفته است ولی اثر تاریخ کاشت در سال ۱۳۸۴ روی درصد قوه نامیه در سطح احتمال پنج درصد معنی‌دار بود در حالی که این صفت در هر دو سال اجرای طرح تحت تأثیر تاریخ‌های مختلف برداشت قرار گرفته است و در هر دو سال درصد قوه نامیه در تاریخ برداشت چهارم (۶۰ روز پس از ۵۰ درصد گل‌دهی) بیشتر بود (جدول ۷) اثر تاریخ‌های مختلف کاشت و برداشت بر روی درصد قوه نامیه معنی‌دار بوده است و درصد قوه نامیه در تاریخ‌های کاشت اول، دوم، سوم و چهارم به ترتیب ۸۸/۸، ۸۸/۲۵، ۸۵/۴ و ۸۳/۳۴ درصد و در تاریخ‌های برداشت اول، دوم، سوم و چهارم نیز به ترتیب ۷۹/۷، ۸۸/۱۲، ۸۸/۲۵ و ۸۹/۷۵ درصد می‌باشد.

مشابه درصد قوه نامیه، اثر تاریخ کاشت در سال ۱۳۸۳ بر عکس سال ۱۳۸۴ بر روی وزن هزار دانه معنی‌دار نبوده است ولی

دمای بالا در زمان گرده‌افشانی موجب عقیم‌شدن دانه‌های گرده و عدم رشد یا اختلال در رشد لوله گرده می‌شود و افزایش دما در زمان رشد بذر می‌تواند به بادزدگی و کاهش رشد دانه منجر شود (Gizbullin 1984).

برداشت‌زود هنگام بذر موجب افزایش درصد پوکی توده بذر می‌شود. زیرا فرصت کافی جهت انتقال مواد غذایی به بذر فراهم نشده است. کساپودی. (Csapody 1980) گزارش کرد که با مواجه شدن دوره گلدهی در چغندرقد با شرایط نامساعد رطوبتی و دمایی پوکی بذر افزایش می‌یابد. با تأخیر در برداشت، وزن هزار دانه افزایش می‌یابد اما اگر این تأخیر برای مدت طولانی اتفاق بیافتد به دلیل ریزش بذر، خشک شدن و ادامه تنفس بذرها، وزن هزار دانه کاهش می‌یابد و با برداشت زودتر نیز وزن هزار دانه کاهش می‌یابد (Pod laski and Chrobak 1980). با نزدیک شدن به زمان رسیدگی بوته‌ها وزن هزار دانه افزایش می‌یابد و در ۵۵ روز پس از گرده‌افشانی به حداکثر مقدار خود می‌رسد (Grimwade et al. 1987). وجود شرایط مناسب رطوبتی در زمان گل‌دهی با افزایش وزن هزار دانه همراه است به عبارتی می‌توان گفت که شرایط محیطی حاکم در زمان گلدهی نیز روی وزن هزار دانه مؤثر است (Csapody 1980). در این بررسی تغییرات میانگین وزن هزار دانه مطابقت بیشتری با تغییرات میانگین قوه نامیه بذور دارد. به عبارتی تیمارهایی که منجر به افزایش وزن هزار دانه شده‌اند موجب بالا رفتن قوه نامیه بذور نیز شده‌اند زیرا هر چه بذر سنگین‌تر و از لحاظ مواد ذخیره‌ای غنی‌تر و پرتر باشند دارای جنین تکامل یافته‌ای بوده و قوه نامیه بالاتری دارند. در این زمینه گزارش شده که با به تعویق افتادن تاریخ کاشت از دهه اول اردیبهشت تا دهه اول خرداد (در اوکراین) عملکرد بذر از ۱/۶۲ به ۱/۴۰ تن در هکتار و وزن هزار دانه از ۱۳/۸ به ۱۳/۲ گرم کاهش می‌یابد (Pod laski 1987).

وزن هزار دانه در هر دو سال تحت تأثیر تاریخ‌های برداشت، قرار گرفته است. تجزیه مرکب وزن هزار دانه نیز با نتایج سالانه مطابقت داشته است (جدول ۷).

این بررسی نتایج گزارش شده (Kew and Mirand 1996; Ranji et al. 1978; Scott 1968) در خصوص کاهش عملکرد کمی و کیفی بذر چغندرقد با تأخیر در کاشت ریشه‌چه مورد تأیید قرار می‌دهد. بنابراین کاشت زود هنگام و به موقع نقش مؤثری بر رسیدن بذر دارد و موجب افزایش عملکرد بذر می‌شود. تعیین زمان مناسب کاشت جهت به دست آوردن حداکثر عملکرد اهمیت زیادی دارد زیرا تاریخ کاشت با تأثیر بر روی طول دوره رشد رویشی و زایشی گیاه و ایجاد توازن بین آن‌ها همراه با سایر عوامل تولید، کیفیت و کمیت محصول را تعیین می‌کند (Pod laski and Chrobak 1980).

عوامل زیادی در نا یکنواختی رشد رویشی و زایشی بوته مادری چغندر بذری می‌گذارد و معمولاً کلیه بوته‌ها از رسیدگی یکنواختی برخوردار نمی‌باشند. لذا، برداشت بوته‌ها بر اساس رسیدگی راهکاری اساسی در افزایش کمیت و کیفیت بذر چغندرقد می‌باشد. در این بررسی با تأخیر در برداشت عملکرد بذر افزایش یافته ولی در برداشت‌های خیلی دیر مقداری از عملکرد کاهش یافته به نظر می‌رسد این کاهش به دلیل ریزش باشد این نتیجه قبلاً توسط محققین دیگر گزارش شده است (Wu and Salunke 1976). در این تحقیق افزایش طول دوره رشد بذر و فراهم بودن شرایط محیطی برای رشد بذر موجب کاهش درصد بذور زیر ۳/۵ میلی‌متر گرد (\emptyset) شد. نتایج درصد قوه نامیه و درصد پوکی تیمارها متضاد یکدیگر می‌باشند. به طوری که با تأخیر در کاشت درصد پوکی در بذر به طور معنی‌دار افزایش و درصد قوه نامیه کاهش یافت. به نظر می‌رسد افزایش پوکی در تاریخ‌های کاشت دیر هنگام، به علت برخورد زمان گرده‌افشانی و تشکیل دانه به شرایط محیطی نامساعد بویژه دمای بالا باشد.

جدول ۶ میانگین مربعات تجزیه واریانس مرکب برخی صفات کمی و کیفی بذر چغندر قند در دو سال اجرای طرح (۸۴-۱۳۸۳)

درجه آزادی	عملکرد خام بذر	درصد بذر کمتر از ۲/۵ میلی متر Ø	درصد بذر بین ۳/۵- ۴/۵ میلی متر Ø	درصد بذر بیشتر از ۴/۵ میلی متر Ø	درصد بذر ۲/۲۵-۳/۲۵ میلی متر ≠	درصد قوه نامیه	وزن هزار دانه		
								۱	۶
	۴۱۰۰۹۲۹۲/۴**	۷۱۶۰۶**	۸۳۹/۲**	۸۹۱**	۴/۲	۲۹/۰۷	۰/۰۹۵		
	۲۲۶۴۲۹۳/۰۵**	۷۱/۵*	۸۰/۴**	۱۱۹**	۲۴۳/۴	۳/۳	۰/۱۵۶		
	۶۱۷۳۳۴۴۷/۴**	۱۲۸۸**	۵۱۸/۷**	۹۲۵/۱۴**	۱۲۲۰/۳*	۲۱۰/۲**	۰/۶۳*		
	۱۸۸۲۹۷۴/۷**	۱۸۳/۹**	۱۵۵/۳**	۱۸/۵	۱۰۰/۴۶	۱۸۵/۱**	۰/۵۳*		
	۴۳۲۵۱۸/۳**	۱۰۸**	۵۷/۰۷**	۶۸/۶۴**	۵۷۳۵۰	۳۹/۲۳*	۰/۲۳۳		
	۵۸۹۶۴۹۸/۹۴**	۲۱۹۷/۷**	۷۹۲/۳۴**	۱۳۷۳/۸**	۲۵۴/۲	۶۶۳/۹**	۷/۸۱**		
	۴۰۰۵۵۷/۳*	۲۲/۵	۴۸/۱۶	۸/۹	۲۶۸/۳	۲۶۶/۴**	۱/۶**		
	۱۹۱۳۱۱/۸۲	۱۸/۵	۱۰/۷۲	۲۳/۲	۲۳۷/۵	۱۵/۹	۰/۲۱		
	۱۱۸۸۰۳/۱۳	۱۲/۵۶	۱۱/۸۹	۲۷	۲۳۷/۵	۱۳/۴۵	۰/۱۴۷		
	۱۱۰۹۴۹/۳	۲۸/۶	۲۰/۷۵	۱۶/۹۶	۲۱۹/۵	۱۴/۹۶	۰/۱۸۹		
	۱۴/۳۵	۱۷/۵۸	۱۴/۵	۱۷/۵	۶۴/۵	۴/۴۷	۴/۶		

ل پنج و یک درصد .

بگین دو ساله برخی صفات کمی و کیفی اندازه گیری شده بذر در تاریخ های مختلف کاشت و برداشت و در سال های اجرای آزمایش (۸۴-۱۳۸۳)

تیمار	عملکرد خام بذر (کیلوگرم در هکتار)	درصد بذر کمتر از ۳/۵ میلی متر Ø	درصد بذر بین ۳/۵-۴/۵ میلی متر Ø	درصد بذر بیشتر از ۴/۵ میلی متر Ø	درصد بذر ۲/۲۵-۳/۲۵ میلی متر ≠	درصد قوه نامیه	وزن هزار دانه
فند	۲۷۶۲/۷a	۲۵/۰۳c	۲۴/۵۲a	۲۸/۵۲a	۳۰/۹۳a	۸۸/۸a	۹/۲۵b
فند	۲۵۹۷/۴a	۲۵/۰۳c	۳۴/۷۷a	۲۷/۰۹a	۲۴/۶۴b	۸۸/۲۵a	۹/۶۲a
وردین	۲۱۱۶/۴۳b	۳۳/۳۴b	۲۹/۶b	۲۱/۸۶b	۱۹/۰۲bc	۸۵/۴b	۹/۴ab
وردین	۱۸۰۵/۸c	۳۷/۹۷a	۲۶/۴۶c	۱۶/۷c	۱۷/۲۵c	۸۳/۳۴c	۹/۳b
(LSD(0.05	۱۶۶	۲/۶۶	۲/۲۷	۲/۰۵	۷/۳۸	۱/۹۲	-/۲۱۶
ز پس از ۵۰ درصد گلدهی	۱۷۶۰/۴d	۴۱/۴۸a	۳۴/۸d	۱۵c	۲۱/۲۷a	۷۹/۷b	۸/۶۸b
ز پس از ۵۰ درصد گلدهی	۲۲۲۵/۶c	۳۱/۹b	۳۰/۴۹c	۲۱/۸b	۲۰/۸۹a	۸۸/۱۲a	۹/۶۸a
ز پس از ۵۰ درصد گلدهی	۲۷۳۵/۸۸a	۲۲/۹c	۲۶/۳۴a	۲۹/۱۴a	۳۷a	۸۸/۲۵a	۹/۶۹a
ز پس از ۵۰ درصد گلدهی	۲۵۶۰/۴۸b	۲۵/۴c	۳۳/۷۵b	۲۸/۲a	۲۲/۶۵a	۸۹/۷۵a	۹/۶۳a
(LSD(0.05	۱۶۶	۲/۶۶	۲/۲۷	۲/۰۵	۷/۳۸	۱/۹۲	-/۲۱۶

هستند تفاوت معنی دار آماری در سطح پنج درصد ندارند.

References:**منابع مورد استفاده:**

- Cook DA, Scoot RK. Sugar beet crop: principle and practical. Chapman and Hall. London. 1993.675p.
- Csapody G. Influence of irrigation on sugar beet seed quality. Wissenschaft-liche Beitrage Martin Luther Universitate Halle Wittenberg. 1980; 20(523). 552-555.
- Durant MJ, Loads AH. Some changes in sugar beet seeds during maturation and after desity grading. Seed Science and Technology. 1990; 18(1): 11-21.
- Faoro ID, Homazelli LF, Becker WF. Viability of seed production in sugar beet in Santa Catarina. Anais III Reuniao Tecnica Annual de Beterraba Acucareira. 1985.
- Gizbullin NG. Effect of ecological Condatons of seed production on yield and quality of monogerm sugar beet seeds. Wissenchaf-liche Beitrage Martin Lither Universitate Halle Wittenberg. 1984; 55; 528-536.
- Grimwade JA, Grierson D, Whittington G. The effect of differences in time to maturity on the quality of seed produced by sugar beet different parent lines.Zemledeliya. 1987; ;2:20-26.
- Haj Mohammadnia Ghalibaf K, Aliari H, Ghasemi Golozani. K. The effect of sowing dates on grain yield and yield components in canola varieties. Tabriz University. Journal of Agricultural Knowledge. 2000. (in Persian, abstract in English)
- Kew RN, Mirand AM. Response to nitrogen in sugar beet seed production. Indian. J.Agric. Scien. 1978; 48 (4) :218-224.
- Khajehpor MR. Principle of agronomy. Jahad Daneshgali Esfahan Press. 1997; 386p.
- Khajehpor MR. Industrial plants production. Jahad Daneshgali Esfahan Press. 1998; 456p. (In Persian)
- Khajehpor MR, Sayedi F. The effect of sowing date on yield components and grain and oil yeild in sunflower varieties. Journal of Science and Technology of Agriculture and Natural Resources, Water and Science. 2000; 4(2): 117-128. (in Persian, abstract in English)
- Kochaki A, Soltani A. Sugar beet production. Jahad Daneshgali Mashhad Press. 1996; 322p. (In Persian).
- Pod laski S.The vesidual effect of Growing conditions for sugar beet on the yield and quality of seed . Biuletyn Intytutu Hodowli Aklimaty zacji. Roslin. 1987; No,162:179-187.
- Pod laski S, Chrobak Z. Einige method zur Beurteilung des Reifegrades des Zuckerrubensatgutes. Hochschule fur Landwirtschaft, Institut fur pflanzen production, Warsaw, Poland. 1980.
- Ranji Z, Majidi Hervan A, Habib Kodaei A. Effect of seed density and planting depth on quantative and qualitative of Sugar Beet yeald. 4th Iranian Crop Sciences Congress. Esfahan University. 1996. (In Persian).

- Rostel HG. Results of breeding for seed quality and the relationship between seed quality and performance in the first year. *Repaterme sztesi tutato Intezet Kozlemenyei*. 1972; 7:7-16.
- Sadeghian Motahar SY. Sugar beet seed production. Agricultural Education press. Karaj. 1996. (In Persian).
- Sadeghzadeh Hemaity S. Agroclimatical analysis of sugar beet monogerm hybrid seed production in Ardabil region at 2001 growing season- with emphasis on effect of planting date upon yield and its quantitative components. *Iranian Journal of Sougar Beet*. 2001; 17(2):70-85. (in Persian, abstract in English)
- Scott RK. Sugar beet seed growing in Europe and North America. *Jorunal of International Institute for sugar beet Research*, 1968; 3: 53-84.
- Slyusarenko ZS, Petrushina MP. Cytoemberiological expression of incompetability in the production of sugar beet. *Dostizheniya I perspektivy Vseleksii sakharnoi svekly*. 1987; 42-51.
- Sroller J. Study on the ripening of seed crops of sugar beet (*Beta vulgaris* L.). *Rostlina vyroba*, 1984; 30(12):1225-1230.
- Sroller J. Reserres in sugar beet seed production. *Sbornik Vysoke skoly Zemedeleske praze Fakuita Agronomicka*. 1991; 53:191- 198.
- Wu MT, Salunke DK. Effects of environmental factors and agronomic and storage practices on quality of sugar beet. *Critical Reveivs in Food Science and Nutrition*. 1976; 281-296.