



شماره ۹۶، پاییز ۱۳۹۱

نشریه زراعت

(پژوهش و سازندگی)

تأثیر تاریخ و روش های کاشت مستقیم بر عملکرد بذر چغندر قند

• حمیدرضا محمد دوست چمن آباد (نویسنده مسئول)

استادیار دانشگاه محقق اردبیلی

• علی اصغری

استادیار دانشگاه محقق اردبیلی

تاریخ دریافت: بهمن ماه ۱۳۸۷ تاریخ پذیرش: آبان ماه ۱۳۸۹

تلفن تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۵۱۰۸۲۲۳۹

Email: hr_chamanabad@yahoo.com

چکیده

به منظور تعیین تاریخ و روش مناسب کاشت مستقیم چغندر قند بذری آزمایشی طی سال های ۱۳۸۰ - ۱۳۷۸ در مزرعه آزمایشی دانشگاه محقق اردبیلی واقع در روستای بابلان در ۱۰ کیلومتری شهرستان اردبیل اجرا گردید. آزمایش به صورت کرت های خرد شده در قالب بلوک های کامل تصادفی در سه تکرار اجرا شد. فاکتورهای مورد آزمایش سه تاریخ کاشت بذر در سال اول (۵ تیر، ۲۰ تیر و ۴ مرداد) و سه روش مختلف کاشت مستقیم (کاشت مستقیم با کاه و کلش گندم، کاشت مستقیم با گیاه پوششی گندم و کاشت مستقیم با خاک دهی) همراه با کاشت غیرمستقیم (شاهد) بودند. نتایج آزمایش نشان داد که کاشت چغندر قند بذری در سال اول بین تاریخ های ۵ تیر تا ۴ مرداد می تواند ریشه هایی به وزن ۱۰۰ تا ۱۵۰ گرم تولید کند که می توانند با موفقیت زمستان را سپری نمایند. ریشه های بزرگتر حاصل از تاریخ کاشت زودتر (۵ تیر) موجب کاهش وزن بذرهای غیراستاندارد به میزان ۲۸ درصد گردید. داده های آزمایش نشان داد که روش های کاشت مستقیم بهتر از کاشت غیرمستقیم (شاهد) بودند، بطوری که روش کاشت مستقیم چغندر قند بذری با گیاه پوششی گندم عملکرد بذر را ۷ درصد در مقایسه با کاشت غیرمستقیم افزایش داد. همچنین در کاشت مستقیم مقدار بذرهای غیر استاندارد کاهش یافت.

کلمات کلیدی: چغندر قند بذری، کشت مستقیم، تاریخ کاشت، عملکرد بذر.

Agronomy Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 96 pp: 49-56

Effect of sowing date and direct planting methods on seed yield of sugar beet

By: Hamid Reza Mohammaddoust Chamanabad, Assist. Pro. University of Mohaghegh Ardabili, (Corresponding Author; Tel: +989151082239), Ali Asghari, Assist. Pro. University of Mohaghegh Ardabili.

Seed is an important input in agriculture, which is currently many studies have focused to produce it. This study was conducted from 1998 to 2000 to select a suitable sowing date under indirect (control) and direct planting methods at the Bablan field center (experimental site of Ardabil University) in 10 km of Ardabil. Sowing date were 25th June, 10th and 25th July. Direct planting methods were winter wheat as a cover crop, winter wheat mulch and hilling up around the sugar beet root. Results show that sowing date between 25th June and 25th July is the best date to produce roots with weight 100 to 150 g, which can successfully tolerate low temperature during winter. However, large roots resulted from earlier sowing date (25th June) has decreased seeds with diameter < 3.5 mm to 28%. Results also show that direct planting methods were better than indirect method. Direct planting method with winter wheat as cover a crop has caused to increase seed yield and decreased seeds with diameter < 3.5 mm.

Key words: Sugar seed beet, Direct method, Sowing date, Seed yield

مقدمه

بذر یکی از مهم ترین نهاده های تولید محصولات کشاورزی است که امروزه توجه زیادی در عرصه تحقیقات کشاورزی به آن معطوف شده است. دستیابی به بذرهای مناسب، مستعد و سازگار با اقلیم های مختلف، ضامن بقا، دوام و صیانت از استقلال کشاورزی هر کشور محسوب می شود که حصول به این هدف نیازمند آگاهی و تجهیز مولدان، متخصصان و محققان کشاورزی، علوم و فنون و فناوری های پیشرفته در این زمینه است. چغندر قند یکی از دو گیاه صنعتی است که به عنوان منبع تولید شکر مورد استفاده قرار می گیرد. یکی از عوامل اصلی محدود کننده گسترش سطح زیر کشت چغندر قند در کشور کمبود بذر با کیفیت مطلوب می باشد. کمبود بذر نتیجه کمبود سطح زیر کشت چغندر قند بذری به دلایل بالا بودن هزینه های تولید و شرایط خاص آب و هوایی برای تولید آن است. پیشرفت در تولید شکر به مجموعه فعالیت های تحقیقاتی در بخش های صنعت و کشاورزی این محصول از جمله در دسترس بودن بذر کافی و مرغوب بستگی دارد (۵).

ارdebیل به دلیل شرایط آب و هوایی مناسب یکی از مهم ترین مناطق برای تولید بذر چغندر قند در ایران است. اما به دلیل بالا بودن هزینه های تولید، کشاورزان تمایلی به کاشت آن ندارند و با توجه به نیاز شدید کشور به تولید بذر این محصول مهم و کلیدی، باید تلاش شود با کاهش هزینه های تولید از طریق تغییر روش کاشت، کشاورزان تشویق به کاشت آن شوند (۱۵).

برای تولید بذر چغندر قند نیاز به تولید اشتکلینگ^۱ است. اشتکلینگ ها در سال اول تولید می شوند که پس از زمستان گذرانی، در سال دوم برای تولید بذر استفاده می شوند. تولید بذر چغندر قند به یکی از دو روش غیرمستقیم یا مستقیم متداول است (۱، ۵، ۱۵). در روش غیرمستقیم، بوته های اشتکلینگ در مزرعه ای با تراکم بیشتر رویانده می شوند و در پاییز، قبل از شروع یخبندان برداشت و به منظور جلوگیری از یخ زدگی، ریشه ها در سیلو نگهداری می شوند (۵). در سال دوم و پس از

پایان دوره یخبندان، این ریشه ها به زمین اصلی منتقل می شوند. بر خلاف روش مستقیم، در روش غیرمستقیم تولید بذر چغندر قند، اشتکلینگ ها از همان ابتدا در مزرعه اصلی رشد می کنند و در زمستان از خاک خارج نمی شوند، بلکه اشتکلینگ ها در طول زمستان در خاک باقی می مانند که ممکن است یخبندان و سرمای سخت زمستان موجب از بین بردن ریشه ها گردد.

در روش کاشت مستقیم برای حفظ ریشه ها از سرما و یخبندان مراقبت های ویژه ای نیاز است که باید به آن ها توجه شود. خاک دهی ریشه ها قبل از شروع یخبندان، کاشت گیاهان پوششی و استفاده از بقایای گیاهان می تواند به حفظ و نگهداری ریشه ها از سرمازدگی و یخبندان کمک نماید. برای این منظور، قبل از شروع یخبندان با استفاده از کولتیواتور پنجه غازی می توان روی بوته ها را حدود ۲ تا ۳ سانتی متر خاک داد. این عمل همانند سیلو کردن می تواند اشتکلینگ ها را در مقابل یخبندان زمستان محافظت نماید. یا این که بین ردیف های چغندر قند بذری گیاهان دیگری (گیاه پوششی) کاشته شوند تا از اشتکلینگ ها در مقابل سرما محافظت نمایند (۵). بقایای گیاهی نیز به طرق مختلف می تواند ضمن محافظت از ریشه ها در خاک، با بهبود خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی خاک، موجب افزایش رشد و نمو گیاه زراعی گردد (۲، ۱۱، ۱۷، ۱۸). Teasdale و Mohler (۱۷) و Daughtry و Teasdale (۱۸) گزارش کردند که در طول زمستان دمای خاک پوشیده از کاه و کلش ۴ تا ۵ درجه سانتی گراد بیش از خاک لخت بود. تغییرات دمایی نیز در خاک های پوشیده از بقایای گیاهی کمتر است. آزمایش ها نشان داده است که تغییرات دمای خاک پوشیده از کاه و کلش ۵ درجه سانتی گراد و خاک لخت ۱۰ درجه سانتی گراد بود (۴، ۱۸). بقایای گیاهی موجب رهاسازی عناصر غذایی به ویژه نیتروژن در خاک می شوند که در افزایش حاصلخیزی خاک موثر هستند (۲، ۱۱). از طرف دیگر، این مواد موجب رهاسازی مواد شیمیایی آللوپاتی می شوند که ممکن است اثر بازدارندگی بر رشد و نمو گیاه زراعی داشته باشند (۳، ۱۲، ۱۴).

اجرای آزمایش انجام شد.

اولین تاریخ کاشت در ۵ تیر ۱۳۷۸ انجام شد. برای این منظور ۱۲ کیلوگرم در هکتار بذر پلی ژرم IC۲ استفاده شد. عملیات کاشت با دست و از طریق ایجاد شیار روی پشته ها و قرار دادن بذرها در داخل شیار و پوشاندن آن ها با خاک انجام شد. کرت ها بلافاصله بعد از کاشت آبیاری شدند و یک هفته بعد دومین آبیاری انجام شد. دومین تاریخ کاشت در ۲۰ تیر و سومین تاریخ کاشت ۴ مرداد به همان روش قبلی انجام گردید. پس از هر تاریخ کاشت بلافاصله عملیات آبیاری انجام شد و این عمل به فاصله هر ۱۰ - ۷ روز تا مرحله دانه بندی تکرار گردید. بعد از استقرار گیاه زراعی عمل تنک کردن انجام شد، بطوری که در هر متر مربع ۳۲ بوته باقی ماند. علف های هرز داخل جوی ها به روش مکانیکی و با استفاده از کولتیواتور پنجه غازی و علف های هرز روی پشته ها با وجین دستی کنترل شدند. در تیمارهای کاشت مستقیم چغندر قند بذری با گیاه پوششی گندم، مقدار ۱۵۰ گیلوگرم در هکتار بذر گندم رقم سبلان در تاریخ ۱۵ شهریور در داخل جوی ها با دست پخش گردید و با استفاده از کولتیواتور پنجه غازی با خاک مخلوط شدند و بلافاصله آبیاری انجام گرفت.

در تیمارهای کاشت غیرمستقیم در سال ۱۳۷۸ ریشه ها در تاریخ ۲۵ آبان و با شروع سرد شدن هوا از خاک خارج و پس از حذف برگ ها، در هر کرت وزن ۱۰ ریشه تعیین گردید و سپس ریشه ها در نهرهایی (سیلو) به منظور حفاظت از یخبندان ذخیره گردیدند. در سال ۱۳۷۹ به دلیل شروع زودتر فصل سرما ریشه ها ۱۶ آبان از خاک خارج شدند. در همین تاریخ ها در تیمار کاشت مستقیم با کاه و کلش مقدار ۵۰۰۰ کیلوگرم در هکتار کاه و کلش گندم پخش گردید. در تیمار کاشت مستقیم با خاکدهی نیز عملیات خاک دهی ریشه ها با کولتیواتور پنجه غازی در همین زمان انجام شد.

با شروع گرم شدن هوا در بهار، علف های هرز و بوته های گیاه پوششی با استفاده از کولتیواتور پنجه غازی به خاک بر گردانده شده و جوی - پشته ها نیز ترمیم استفاده شدند. در تیمارهای کاشت غیرمستقیم، در سال ۱۳۷۹ و ۱۳۸۰ ریشه های بذری به ترتیب ۲۰ فروردین و ۲۵ اسفند از سیلو خارج شدند و در ردیف هایی به فاصله ۶۰ سانتی متر و فاصله بوته روی ردیف ۴۰ سانتی متر کشت گردیدند.

نمونه برداری به منظور اندازه گیری عملکرد و اجزاء آن با رعایت یک متر حاشیه از دو طرف، از سطح یک متر مربع دو ردیف میانی انجام شد. برای این منظور بوته ها بطور کامل از سطح خاک درو شدند. پس از خرمکوبی با دست، بذرها از کاه و کلش جدا گردید و نمونه های بذری برای تعیین وزن هزار دانه، عملکرد کل و وزن بذرها غیراستاندارد به آزمایشگاه دانشکده کشاورزی دانشگاه محقق اردبیلی منتقل شدند. پس از تعیین عملکرد کل، با ال ک ۳ میلی متری بذرها غیراستاندارد جدا گردیدند (۹).

تجزیه واریانس داده های آزمایش با نرم افزار MSTSC انجام شد و میانگین ها با استفاده از آزمون دانکن در سطح ۵ درصد مقایسه گردیدند.

نتایج

داده های مربوط به میانگین دمای ماه های سرد سال در اردبیل (آذر، دی، بهمن و اسفند) نشان می دهد که در سال های اخیر میانگین دمای این ماه ها نسبت به گذشته افزایش یافته است (شکل ۱) و بنابراین، خطر

علاوه بر این روش ها، تراکم بوته و اندازه ریشه ها که تابع تاریخ کاشت می باشند، نیز در سلامتی اشتکلینگ ها در فصل زمستان نقش اساسی دارند (۵، ۱۵). تاریخ کاشت را باید طوری انتخاب نمود که ریشه هایی با اندازه مناسب (ریشه هایی به وزن ۱۰۰ تا ۱۵۰ گرم) تولید شوند. ریشه های بزرگ تر و یا ریشه های کوچک تر در اثر یخبندان خسارت بیشتری می بینند. Balan و همکاران (۷) دریافتند که برای تولید بذر چغندر قند، ریشه های ذخیره ای با وزن حداقل ۷ تا ۱۶ گرم کافی است و مقادیر اضافی وزن ریشه ها عموماً برای امکان پذیر ساختن ذخیره آن ها در سیلو و نیز ایجاد تراکم مناسب در سال دوم لازم است. با این حال، اندازه ریشه ها تاثیر مهمی بر میزان تولید بذر دارد، به طوری که عملکرد بذر حاصل از ریشه های بزرگ و متوسط بیش از ریشه های کوچک است (۷). آزمایش های مختلف نشان می دهد که با انتخاب تاریخ و روش های کاشت مناسب می توان اقدام به کاشت مستقیم چغندر قند بذری نمود و هزینه های اضافی در تولید بذر به روش غیرمستقیم را کاهش داد (۱، ۹، ۱۶). از طرف دیگر، تشکیل گل ها در هوای سرد اواخر تابستان، خطر بهاره سازی بذرها روی پایه مادری را به همراه دارد که می تواند موجب به ساقه رفتن بوته ها در مزرعه چغندر قند گردد (۶، ۸، ۱۰، ۱۳، ۱۶). بنابراین، به دلیل گلدھی زودتر در کاشت مستقیم، می توان از برخورد مرحله پر شدن دانه ها با هوای سرد و برودت هوا در اواخر تابستان جلوگیری نمود.

به دلیل افزایش میانگین دمای ماه های سرد سال و کاهش خطر یخ زدگی ریشه ها در زمستان، شرایط مناسب برای تولید بذر چغندر قند در اردبیل ایجاد شده است. با وجود این، برای پیدا نمودن روش های مناسب کاشت به تحقیقات زیادی نیاز است. بنابراین، این تحقیق به منظور: (۱) بررسی اثرات تاریخ کاشت و کاشت مستقیم چغندر قند بذری بر تولید بذر و (۲) تعیین مناسب ترین تاریخ و روش کاشت مستقیم چغندر قند بذری در منطقه اردبیل انجام شد.

مواد و روش ها

آزمایش طی سال های ۱۳۸۰ - ۱۳۷۸ در مزرعه آزمایشی دانشگاه محقق اردبیلی واقع در روستای بابلان در ۱۰ کیلومتری شهرستان اردبیل اجرا گردید. بافت خاک لوم رسی، هدایت الکتریکی ۴/۵ میلی موس بر سانتی متر و pH خاک ۸/۵ بود. آزمایش به صورت کرت های خرد شده در قالب بلوک های کامل تصادفی در سه تکرار اجرا شد. فاکتور اصلی تاریخ کاشت با سه سطح (۵ تیر، ۲۰ تیر و ۴ مرداد) و فاکتور فرعی روش های کاشت با چهار سطح (کشت مستقیم با بقایای گندم، کشت مستقیم با کشت گندم به عنوان گیاه پوششی، کشت مستقیم با خاکدهی و کشت غیرمستقیم به عنوان شاهد) بودند. طول کرت های فرعی ۶ متر در نظر گرفته شد که در هر یک از آنها چهار ردیف چغندر به فاصله ۶۰ سانتیمتر کشت گردید (۷).

در اوایل خرداد ۱۳۷۸ به منظور کنترل علف های هرز، مزرعه با علف کش پیرامین به میزان ۵ کیلوگرم در هکتار سمپاشی گردید و پس از پخش کود فسفات آمونیوم به میزان ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار، بلافاصله با گاواهن برگردان عملیات شخم انجام شد. در اوایل تیر پس از پخش ۵۰ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن از نوع اوره عملیات دیسک زنی انجام و با کولتیواتور پنجه غازی جوی - پشته ها تهیه گردیدند. عملیات فوق برای هر دو سال

به سرعت شروع به رشد نموده که موجب گلدهی زودتر گیاهان می شود. این موضوع می تواند موجب افزایش طول دوره پر شدن دانه و در نتیجه افزایش وزن دانه گردد. Grimwade و همکاران (۱۳) گزارش کردند که سبز شدن زودتر چغندر قند بذری در بهار موجب تسریع در گلدهی و طولانی شدن دوره پر شدن دانه ها گردید. این موضوع افزایش کیفیت بذرها را به همراه داشت. همچنین حفظ بقایای گیاهی در سطح خاک می تواند شرایط مطلوبی از نظر حاصلخیزی برای گیاه زراعی فراهم کند که می تواند در بهبود وزن دانه ها موثر باشد (۲، ۱۱).

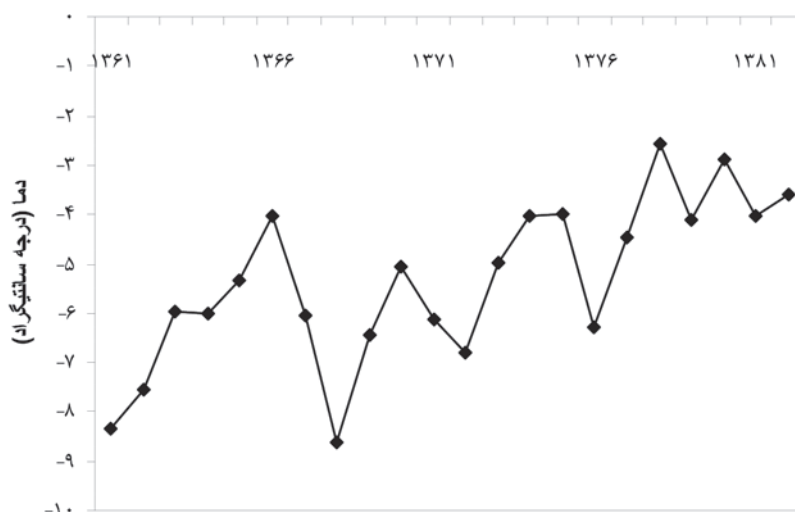
تاریخ کاشت تأثیر معنی داری روی عملکرد بذر نداشت، در حالی که تأثیر روش های کاشت روی عملکرد بذر معنی داری بود (جدول ۱). تاریخ کاشت چغندر قند بذری در سال اول تنها می توانست از طریق تأثیر آن بر اندازه ریشه های تولیدی باشد که قبلاً صادق زاده حمایتی و دهقان شعار (۶) گزارش کردند که کاشت ریشه های بزرگ تر در سال دوم تأثیر معنی داری بر عملکرد بذر چغندر قند نداشت. در بین روش های کاشت، کاشت مستقیم چغندر بذری با گیاه پوششی گندم عملکرد بذر بیشتری تولید کرد (جدول ۲). کمترین عملکرد بذر از کاشت چغندر بذری با کاه و کلش بدست آمد. کاهش عملکرد در این تیمار می تواند نتیجه اثرهای آللوپاتی بقایای گندم روی چغندر قند باشد. Dhima و همکاران (۹) نشان دادند که بقایای چاودار، جو و تربیتکاله اثرات آللوپاتی روی رشد چغندر قند داشتند. تاریخ کاشت تأثیر معنی داری بر وزن بذرها غیراستاندارد داشت (جدول ۱). کمترین مقدار بذرها غیراستاندارد در تاریخ کاشت اول یعنی ۵ تیر بدست آمد (جدول ۲). در این تاریخ کاشت تنها ۹/۱۰ درصد از کل بذر تولیدی را بذرها غیراستاندارد تشکیل دادند. این نتایج نشان داد که ریشه های قوی تر و بزرگ تر حاصل از کاشت زودتر در سال اول می توانند بوته های قوی تری تولید نمایند که به پر شدن دانه ها کمک می نمایند. نتایج آزمایش های Balan و همکاران (۷) نیز نشان دادند که افزایش وزن ریشه های بذری علاوه بر افزایش عملکرد، تولید بذرها درشت تری نیز به همراه داشته است.

روش های کاشت نیز تأثیر بسیار معنی داری روی وزن بذرها

یخ زدگی ریشه ها در زمستان ممکن است کاهش یابد. لذا، باید از این شرایط بوجود آمده در جهت کاهش هزینه های تولید بذر چغندر قند در اردبیل استفاده نمود.

داده های مربوط به میزان بارندگی و میانگین دمای ماهانه در سال های اجرای تحقیق در شکل ۲ نشان داده شده است. مقایسه داده های میزان بارندگی در سال های آزمایش با میانگین سی ساله نشان می دهد که در سال های ۱۳۷۸، ۱۳۷۹ و ۱۳۸۰ میزان بارندگی سالیانه به ترتیب ۱۲، ۳۱ و ۳۳ درصد کمتر از میانگین سی ساله بوده است. همچنین در سال ۱۳۸۰ در مقایسه با سال ۱۳۷۹ میزان بارندگی، به ویژه در ماه های تیر و مرداد که مصادف با حداکثر نیاز گیاه است، کمتر بود. داده های شکل ۲ نشان می دهد که در سال ۱۳۸۰ میانگین دمای ماهانه منفی نشده است، در حالی که میانگین دمای بهمن در سال ۱۳۷۹ به $-۲/۴$ درجه سانتی گراد رسید. تجزیه مرکب داده های دو سال نشان داد که اثر سال بر وزن ریشه ها معنی دار نبود و در بین فاکتورهای مورد مطالعه فقط تاریخ های کاشت تأثیر معنی داری روی وزن ریشه ها داشتند (جدول ۱). میانگین دو سال وزن ریشه ها بین $۱۱۹/۵۹$ تا $۱۵۹/۹۱$ گرم بود که سنگین ترین ریشه ها در تاریخ کاشت ۵ تیر و سبک ترین آن ها در تاریخ کاشت ۴ مرداد به دست آمد (شکل ۳). بر اساس شکل ۳، با تاخیر در کاشت، اندازه ریشه کاهش یافت. تاخیر زیاد و کوچک شدن زیاد ریشه ها ممکن است خطر از بین رفتن آن ها در طول زمستان را افزایش دهد، اما اندازه ریشه ها به شرط به پایان رساندن موفق فصل سرما تأثیری بر عملکرد نهایی نخواهد داشت. تجزیه مرکب داده های آزمایش نشان داد که فقط اثر روش های کاشت روی وزن هزاردانه معنی دار بود (جدول ۱). بین روش های کاشت مستقیم و کاشت غیرمستقیم چغندر قند بذری نیز از نظر وزن هزاردانه تفاوت معنی داری وجود داشت. کمترین وزن هزاردانه ($۷۰/۱۷$ گرم) متعلق به روش کاشت غیرمستقیم و بالا ترین وزن هزاردانه ($۱۲/۲۱$ گرم) متعلق به کاشت مستقیم با گیاه پوششی گندم بود (جدول ۲). بین تیمارهای کاشت مستقیم از نظر وزن هزاردانه تفاوت معنی داری مشاهده نشد. در این تیمارها با شروع گرم شدن هوا، ریشه های چغندر قند باقی مانده در خاک،

سال



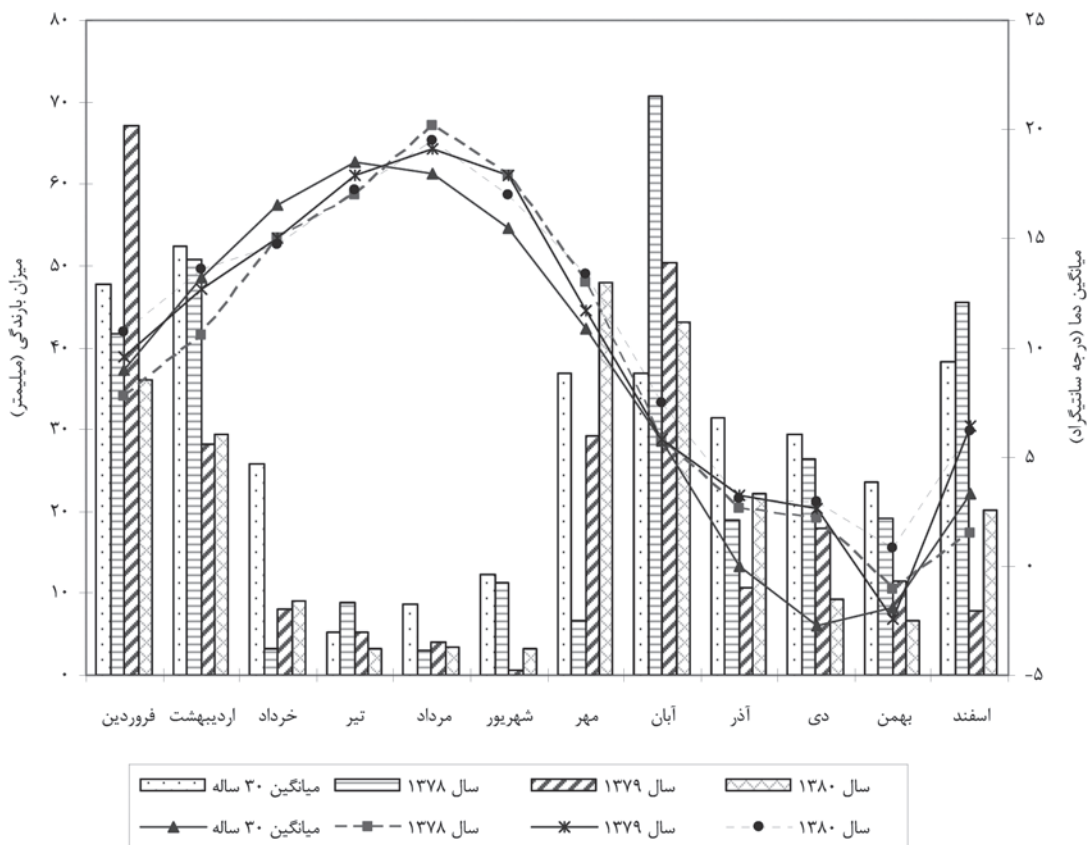
شکل ۱- روند تغییرات میانگین دمای ماه های سرد سال (آذر تا اسفند) طی سال های ۱۳۶۱ - ۱۳۸۲ در اردبیل

طول زمستان جلوگیری نمود و هزینه های تولید آن را کاهش داد. کاشت به موقع باعث ایجاد ریشه هایی با وزن زیادتر می شود که می تواند به زمستان گذرانی آنها کمک نماید. Balan و همکاران (۷) دریافتند که برای تولید بذر چغندرقد، ریشه های ذخیره ای با وزن حداقل ۷ تا ۱۶ گرم نیاز است و مقادیر اضافی وزن ریشه ها عموماً برای امکان پذیر ساختن ذخیره آن ها در سیلو و نیز ایجاد تراکم مناسب در سال دوم لازم می باشد. در عین حال، آن ها گزارش کردند که افزایش اندازه ریشه ها علاوه بر افزایش تعداد بوته های چند شاخه ای و در نتیجه افزایش قدرت جبرانی گیاه، عملکرد بذر را نیز بطور معنی داری افزایش داد. بر عکس، صادق زاده حمایتی و دهقانشار (۱۶) در آزمایش های خود نشان دادند که هر چند افزایش وزن ریشه های بذری تاثیر معنی داری روی صفاتی نظیر تعداد ساقه اصلی و جانبی تولید شده در هر بوته داشت، اما این افزایش اندازه ریشه ها تاثیر معنی داری بر عملکرد بذر تولیدی نداشت. بقایای گیاهی نیز می تواند به حفظ دمای خاک و کاهش تغییرات آن در طول زمستان به بقای ریشه در خاک کمک نماید. Teasdale و Mohler (۱۷) و Teasdale و Daughtry (۱۸) گزارش کردند که در طول زمستان دمای خاک پوشیده از کاه و کلش ۴ تا ۵ درجه سانتی گراد بیش از خاک لخت بود. تغییرات دمایی نیز در خاک های پوشیده از بقایای گیاهی کمتر است. آزمایش ها نشان داده است که تغییرات دمای خاک پوشیده از کاه و کلش ۵ درجه سانتی گراد و خاک لخت ۱۰ درجه سانتی گراد بود (۴، ۱۸).

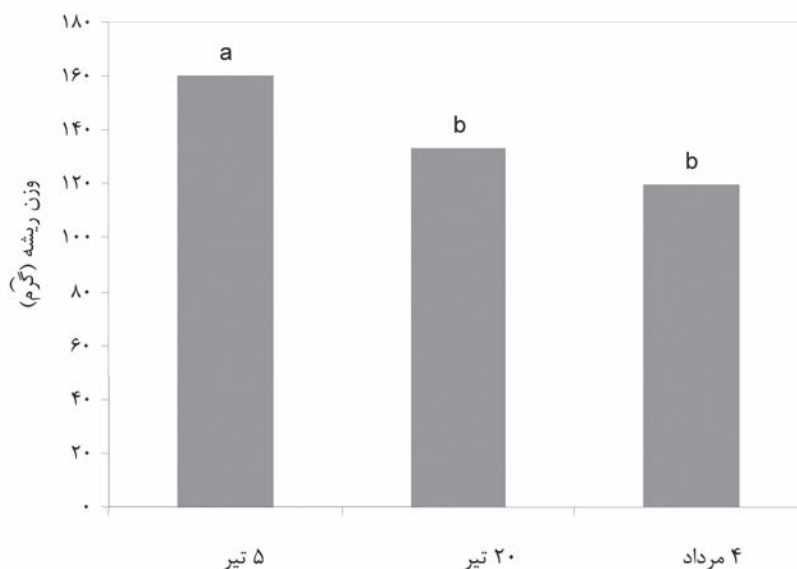
غیراستاندارد داشت (جدول ۲). در روش کاشت غیرمستقیم وزن بذرهای غیراستاندارد بیشتر بود و تفاوت معنی داری با روش های کاشت مستقیم داشت. در کاشت غیرمستقیم، وزن بذرهای غیراستاندارد ۳۴/۳۴ گرم در مترمربع بود که ۱۵ درصد از عملکرد کل بذر را شامل می شد. سهم بذرهای غیراستاندارد در روش های کاشت مستقیم ۶/۱۰ تا ۴/۱۱ درصد از کل عملکرد بذر برآورد شد که در روش کاشت مستقیم با کاه و کلش کمترین مقدار بود. نتایج آزمایش نشان می دهد که با تغییر در روش های کاشت و استفاده از تکنیک های جدید، به ویژه تعیین تاریخ کاشت مناسب (۵ تا ۲۰ تیر) و کاشت گیاهان پوششی و یا کاربرد بقایای گیاهی می توان اقدام به کاشت مستقیم چغندرقد بذری نمود. گسترش این روش کاشت، علاوه بر کاهش هزینه تولید، صرفه جویی در وقت و افزایش علاقه کشاورزان به کاشت این محصول مهم، می تواند با تسریع در شروع رشد و نمو گیاه در سال دوم و در نتیجه جلو افتادن تاریخ گلدهی و رسیدن بذرها، از برخورد مرحله تشکیل بذرها با برودت هوای سرد اواخر تابستان نیز جلوگیری نماید. این موضوع می تواند خصوصیات کیفی بذر تولیدی را افزایش دهد.

بحث

بررسی ها نشان می دهد که با استفاده از تاریخ مناسب کاشت و بقایای گیاهی در سطح خاک می توان از یخ زدگی ریشه های بذری چغندر قند در



شکل ۲- میانگین میزان بارندگی و درجه حرارت ماهانه سی ساله (۱۳۵۰-۱۳۸۰) و سال های ۱۳۷۸-۱۳۸۰ منطقه اردبیل



شکل ۳. تأثیر تاریخ کاشت بر وزن ریشه های چغندر بذری در اردبیل (میانگین دو سال)

جدول ۱. نتایج تجزیه مرکب اثرهای تاریخ و روش های کاشت چغندر بذری بر عملکرد بذر و اجزا آن.

میانگین مربعات					
وزن بذری غیر استاندارد	عملکرد	وزن هزارانه	وزن ریشه ها	درجه آزادی	منابع متغیر
۲۵/۰۸ ^{ns}	۱۳۹۵۶۹۵/۸۰ ^{ns}	۱۵۲/۹۶ ^{ns}	۲۴۵/۹۳ ^{ns}	۱	سال (D)
۲۸۶۱/۸۳	۴۴۱۵۱/۷۸	۲۰/۷۸	۱۵۰۸/۳۹	۴	خطا
۱۴۹۵/۶۹*	۷۷۸۸/۶۳ ^{ns}	۳۰/۰۴ ^{ns}	۳۰۳۲۵/۸۲**	۲	تاریخ کاشت (A)
۱۵۳/۰۶ ^{ns}	۷۵۵۰/۹۰ ^{ns}	۴۴/۵۱*	۳۹/۰۵ ^{ns}	۲	A × D
۳۹۱/۷۳	۸۱۶۰/۰۲	۱۲/۴۸	۳۵۱۴/۴۳	۸	خطا
۱۵۱۳/۸۷**	۲۰۰۸۵/۰۷ ^{ns}	۱۳۸/۰۲**	۵۹۵۹/۷۶ ^{ns}	۳	روش کاشت (C)
۱۵۴/۴۰ ^{ns}	۶۲۹۲۷/۹۹ ^{ns}	۱۷/۰۲ ^{ns}	۸۹/۹۵ ^{ns}	۳	C × D
۱۳۵/۵۹ ^{ns}	۱۱۴۰۳/۲۷ ^{ns}	۸/۳۴ ^{ns}	۴۷۴۲/۶۰ ^{ns}	۶	C × A
۲۱/۰۷ ^{ns}	۳۷۱۸/۳۸ ^{ns}	۲۶/۸۲*	۵۹/۵۵ ^{ns}	۶	A × C × D
۱۲۴/۵۱	۸۴۳۹/۹۹	۱۴/۲۲	۲۰۱۵/۳۱	۳۶	خطا
۴۰/۳۴	۴۰/۱۱	۱۸/۷۹	۳۲/۶۴		ضریب تغییرات (درصد)

ns, * و ** به ترتیب غیر معنی دار و معنی دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد

جدول ۲. تاثیر تاریخ و روش های مختلف کاشت چغندر قند بذری روی وزن هزار دانه، عملکرد بذر و وزن بذرهای غیر استاندارد در اردیبهل (میانگین دو سال)

بذرهای غیر استاندارد	عملکرد بذر	وزن هزار دانه	اثرهای اصلی و متقابل عوامل مورد بررسی	
۲۳/۸۷ ^a	۲۱۸/۶۳ ^a	۱۹/۷۵ ^a	تاریخ کاشت	۵ تیر
۳۲/۷۲ ^b	۲۳۹/۴۳ ^a	۱۹/۸۵ ^a		۲۰ تیر
۲۶/۴۰ ^{ab}	۲۲۹/۰۸ ^a	۲۰/۶۱ ^a		۴ مرداد
۳۴/۳۴ ^c	۲۲۸/۳۶ ^{ab}	۱۷/۷۰ ^b	روش کاشت	غیر مستقیم
۲۷/۵۷ ^b	۲۴۱/۹۷ ^a	۲۰/۹۲ ^a		مستقیم با خاکدھی
۲۷/۳۶ ^b	۲۴۳/۸۲ ^a	۲۱/۱۲ ^a		مستقیم با بقایا
۲۱/۳۸ ^a	۲۰۲/۰۳ ^b	۲۰/۵۴ ^a		مستقیم با گیاه پوششی
۳۳/۲۶ ^b	۲۵۵/۵۴ ^a	۱۷/۷۲ ^b	۵ تیر	غیر مستقیم
۲۴/۳۲ ^{ab}	۲۱۰/۲۷ ^b	۱۹/۷۴ ^{ab}		مستقیم با خاکدھی
۲۲/۰۸ ^a	۲۱۰/۳۶ ^b	۱۹/۸۳ ^{ab}		مستقیم با بقایا
۱۵/۸۲ ^a	۱۹۸/۳۴ ^b	۲۱/۷۲ ^{ab}		مستقیم با گیاه پوششی
۴۰/۸۵ ^b	۲۲۶/۳۸ ^{ab}	۱۶/۶۴ ^b	۲۰ تیر	غیر مستقیم
۳۱/۸۸ ^{ab}	۲۵۹/۵۶ ^a	۲۰/۳۲ ^{ab}		مستقیم با خاکدھی
۳۲/۹۷ ^b	۲۶۶/۹۳ ^a	۲۲/۶۸ ^a		مستقیم با بقایا
۲۵/۱۷ ^{ab}	۲۰۴/۸۴ ^b	۱۹/۷۴ ^b		مستقیم با گیاه پوششی
۲۸/۹۰ ^{ab}	۲۰۳/۱۶ ^b	۱۸/۷۳ ^b	۴ مرداد	غیر مستقیم
۲۶/۵۰ ^{ab}	۲۵۶/۰۹ ^a	۲۲/۷۰ ^a		مستقیم با خاکدھی
۲۷/۰۲ ^{ab}	۲۵۴/۱۸ ^a	۲۰/۸۴ ^{ab}		مستقیم با بقایا
۲۳/۱۶ ^{ab}	۲۰۲/۹۰ ^b	۲۰/۱۶ ^{ab}		مستقیم با گیاه پوششی

میانگین های اثرات اصلی و متقابل در هر ستون با یکدیگر مقایسه شده اند
میانگین های دارای حروف مشترک در سطح احتمال ۵ درصد در یک گروه قرار دارند

