گزارش واحد فنی شرکت های

آرکامهام همتا و گیاه گستر فیروزه

- **عنوان گزارش:** گزارش سال ۱۴۰۴ فعالیت‌های واحد فنی شرکت‌های آرکامهام همتا و گیاه‌گستر فیروزه
- **تهیه و تنظیم:** مهندس فرزین فروغی‌منش
- **نام و نام خانوادگی مجری/مجریان به‌ترتیب استان‌ها:**

نام استان (ها)	نام مجری(ان)
استان آذربایجان‌غربی	آقایان مهندس سبحان قهرمانی، مهندس فخرالدین خموشی مهندس منصور مقیاسی
استان‌های خراسان رضوی، شمالی و سمنان	آقایان مهندس رضا اخلاقی، دکتر شهرام امیرمرادی
استان فارس	آقای مهندس رضا امامی
استان کرمانشاه	آقای دکتر علیرضا صفری
استان‌های اصفهان و چهارمحال و بختیاری	آقایان مهندس محمدتقی مرندی، مهندس حمید آقایی
استان‌های لرستان و همدان	آقای مهندس فرید رشنو
کاشت پاییزه چغندر قند	آقایان دکتر محمد برزگری و مهندس هادی عویسی

- **ناشر:** شرکت‌های آرکامهام همتا و گیاه‌گستر فیروزه
- **شمارگان:** ۵۰ نسخه
- **تاریخ انتشار:** اسفند ۱۴۰۴
- **آدرس:** تهران، خیابان توحید، نرسیده به میدان آزادی، بن‌بست فرهادیه، پلاک ۳، واحد ۱۲
- **تلفن تماس:** ۶۶۹۴۳۲۸۵ – ۰۲۱
- **آدرس سایت:** www.giahgostarco.com & www.arkamh.com

فهرست مندرجات

عنوان	صفحه
مقدمه	۳
فصل اول: استان آذربایجان‌غربی	۷
فصل دوم: استان‌های خراسان رضوی، خراسان شمالی و سمنان	۵۱
فصل سوم: استان فارس	۸۳
فصل چهارم: استان کرمانشاه	۱۰۳
فصل پنجم: استان‌های اصفهان و چهارمحال و بختیاری	۱۲۱
فصل ششم: استان‌های لرستان و همدان	۱۴۱
فصل هفتم: کشت پاییزه چغندر قند	۱۵۳

مقدمه

دو شـرکت «آرکامهـام همتـا» و «گیاه‌گسـتر فیـروزه» بـر اسـاس رسـالت خـود در زمینـه تأمیـن بـذر چغندرقنـد از شـرکت‌های پیشـرو تولیدکننـده و در اختیـار گذاشـتن آخریـن فناوری‌هـای بین‌المللـی، وظایـف خـود را فراتـر از «تأمیـن» و «توزیـع بـذر» تعریـف و بـا ورود بـه مـزارع موردکاشـت بـا بذرهـای شـرکت‌های KWS و Betaseed، همـواره به‌عنـوان مشـاور دلسـوز، راهنمـای کشـاورزان بـرای دسـتیابی بـه عملکـرد پتانسیـل مـزارع مختلـف هسـتند. مدیریـت شـرکت در سـتاد مرکـزی آن بـرای دسـتیابی بـه اهـداف موردنظـر شـرکت متبـوع خـود همـواره سـعی بـر ایـن داشـته اسـت کـه از طریـق حضـور در کنـار کارشناسـان، کشـاورزان و شـرکای تجـاری‌اش و زیسـت در یـک اکوسیسـتم مشـترک، رویکـردی محترمانـه و قابل‌اعتمـاد را تشـکیل دهـد. هـدف ایـن شـرکت حـتی فراتـر از ارایـه بـذر پُربـازده و مقـاوم بـه کشـاورزان، بلکـه تسـهیل کشـت چغندرقنـد و ارایـه انـواع رویکردهـا، ابزارهـا و مفاهیـم جدیـد ــ فراتـر از بـذر ــ بـرای دسـتیابی بـه بالاتریـن درآمـد ممکـن بـرای فعالیـت خـود هسـتند.



چشم‌انداز و مأموریت شرکت‌های KWS و Betaseed

ستاد مرکزی شرکت برای دستیابی به اهداف و مأموریت‌های موردنظر، نسبت به جذب و بکارگیری مجموعه‌ای از نیروهای کارشناسی تحت‌عنوان «واحد فنی» در مناطق عمده تولید چغندرقند بهاره و پاییزه اقدام کرده‌است. این نیروها ترکیبی از نیروهای خبره بخش‌های کشاورزی کارخانه‌های قند همراه با کارشناسان جوان و علاقمندی است که ضمن یادگیری و کسب تجربه، کارشناسان خبره آینده شرکت را تشکیل خواهند داد. شرکت برای حفظ آمادگی کارشناسان خود، برنامه مدون و منظمی برای بازآموزی کارشناسان در بستر مجازی با دعوت از صاحب‌نظران و متخصصین کشور دارد. اهمیت تعدد مزارع پایلوت در سطح استان در گسترش و معرفی هرچه بیشتر شرکت‌های گیاه‌گستر فیروزه و آرکامهام همتا و نیز معرفی ارقام موجود در سبد فروش و ارائه خدمات بخش فنی توسط کارشناسان بر کسی پوشیده نیست.



تیم کارشناسی شرکت در مناطق مختلف چغندرکاری ایران

شـرح وظایـف ابلاغی بـه کارشناسـان هـر منطقـه شـامل سـرکشی مـداوم بـه مـزارع موردکاشـت بـا ارقـام شـرکت، ایجـاد ارتبـاط نزدیـک بـا کارشناسـان کارخانه‌هـای قنـد و تشـریک مسـاعی بـا کشـاورزان و کارشناسـان جهـت معـرفی تکنولوژی‌هـای جدیـد و هم‌چنیـن انعـکاس مشـکلات و معـضلات احتمـالی در مـزارع کشـاورزان هـر منطقـه از طریـق گـروه تلگـرامی (تحت‌عنـوان Technical group Betaseed & KWS) و گاهنامـه شـرکت اسـت. از دیگـر وظایـف کارشناسـان سـاعی شـرکت، اجـرای آزمایش‌هـای پایلـوت مـورد تأییـد واحـد فـنی در مـزارع کشـاورزان و ارایـه نتایـج حاصـل بـرای جمع‌بنـدی بـه سـتاد شـرکت اسـت. نتیجـه ایـن آزمایش‌هـا کـه در مزرعـه کشـاورزان و تحـت مدیریـت آن‌هـا حاصـل می‌شـود، قابلیـت تعمیـم بـه مـزارع هم‌جـوار را داشـته و می‌توانـد مبنـای تصمیم‌گیـری بـرای توزیـع ارقـام مختلـف در سـال‌های آتی باشـد.

گـزارشی کـه در دسـت داریـد مربـوط بـه نتایـج اجـرای آزمایش‌هـای بهـاره پایلـوت شـرکت‌های آرکامهـام و گیاه‌گسـتر فیـروزه در مناطـق مختلـف کشـور طی سـال بهره‌بـرداری ۱۴۰۴ همـراه بـا نقطه‌نظـرات کارشناسـان شـرکت در خصـوص آینـده تولیـد چغندرقنـد در هریـک از ایـن مناطـق اسـت. بـرای سـهولت دسـترسی بـه نتایـج هـر منطقـه بـرای بهره‌بـرداران مختلـف، گـزارش بـر اسـاس منطقـه تقسیم‌بنـدی شده‌اسـت. در هـر منطقـه، گـزارش حـاوی (۱) سیمـای تولیـد چغندرقنـد، (۲) مسـایل مبـتلا بـه تولیـد چغندرقنـد در سـال ۱۴۰۴، (۳) سـهم شـرکت‌های KWS و Betaseed در تولیـد چغندرقنـد، (۴) فعالیـت نماینـدگان شـرکت‌های KWS و Betaseed در سـال ۱۴۰۴، (۵) برنامـه شـرکت‌های KWS و Betaseed بـرای سـال آتی و درنهایـت، (۶) نتایـج آزمایش‌هـای انجام‌شـده در سـطح مـزارع پایلـوت هـر منطقـه اسـت. بی‌شـک، یـکی از مهم‌تریـن شـاخص‌های ارزیـابی فعالیـت هـر شـرکت تجـاری، میـزان یـا ضریـب نفـوذ ارقـام آن شـرکت در عرصـه مـزارع تولیـدی اسـت. شـرکت‌های آرکامهـام و گیاه‌گسـتر فیـروزه نیـز از ایـن قاعـده مسـتثنی نیسـتند. امـا بـا تفـاوت اسـاسی و آن تـداوم حضـور ایـن شـرکت‌ها در کنـار کارخانه‌هـای قنـد از زمـان کاشـت بـذر ارقـام تـا زمـان برداشـت و اسـتحصال محصـول نهـایی اسـت. کارشناسـان ایـن شـرکت خـود را موظـف می‌داننـد تـا در تمـام مراحـل مربـوط بـه کاشـت، داشـت و برداشـت محصـول حضـور تنگاتنـگ و پررنـگی در سـطح مـزارع و عرصه‌هـای تولیـد داشـته باشـند. ایـن حضـور موجـب رصـد مـزارع و دلگـرمی کشـاورزان و کارخانه‌هـای قنـد می‌شـود و امیـدوار اسـت ایـن شـرکت‌ها بتواننـد همراهـان تکنیـکال و مؤثـری بـرای بهبـود و ارتقـای سـطح تولیـد در مناطـق مختلـف باشـند. ارایـه نتایـج مربـوط بـه اجـرای آزمایش‌هـای پایلـوت نیـز می‌توانـد بـه کارشناسـان کارخانه‌هـای قنـد در انتخـاب ارقـام و تکنیک‌هـای مناسـب تولیـد کمـک شـایان توجـهی کنـد. ایـن شـرکت بـا وجـود تحمیـل هزینـه و نیـاز بـه تـدارکات و لجسـتیک فـراوان، آمـادگی خـود را بـرای توسـعه اجـرای آزمایش‌هـای پایلـوت بـا همـکاری واحدهـای کشـاورزی کارخانه‌هـای قنـد سراسـر کشـور اعلام می‌دارد. امیـدوار اسـت تلاش‌هـای همـکاران و کارشناسـان خبـره ایـن شـرکت بتوانـد پاسـخ‌گوی بخـشی از نیازهـای عرصه‌هـای تولیـد محصـول اسـتراتژیک چغندرقنـد در کشـور باشـد.

دکتر پیمان فهیمی
تهران اسفند ۱۴۰۴



فصل اول

استان آذربایجان‌غربی

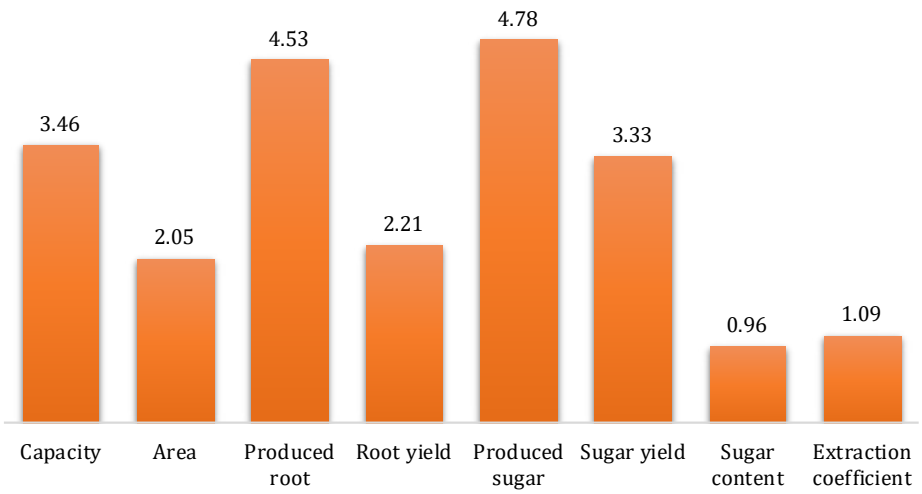


۱-۱ سیمای تولید چغندرقند

چغندرقند همواره به‌عنوان یکی از محصولات راهبردی کشاورزی استان آذربایجان‌غربی محسوب می‌شود. مشخصات فنی مربوط به تولید شکر طی ۳۰ سال اخیر در سطح ۶ کارخانه قند فعال در استان آذربایجان‌غربی، در جدول ۱-۱ نشان داده شده‌است. مقایسه شاخص‌های مربوط به تولید محصول طی دو سال ۱۳۷۵ و ۱۴۰۴ نشان می‌دهد طی ۳۰ سال، ظرفیت صنعتی کارخانه‌های قند استان از حدود ۵۰۰۰ تن در روز در ابتدای دوره (سال ۱۳۷۵) با ۳/۴۶ برابر افزایش به حدود ۱۷۳۰۰ تن در روز در سال ۱۴۰۴ افزایش یافته است (شکل ۱-۱).

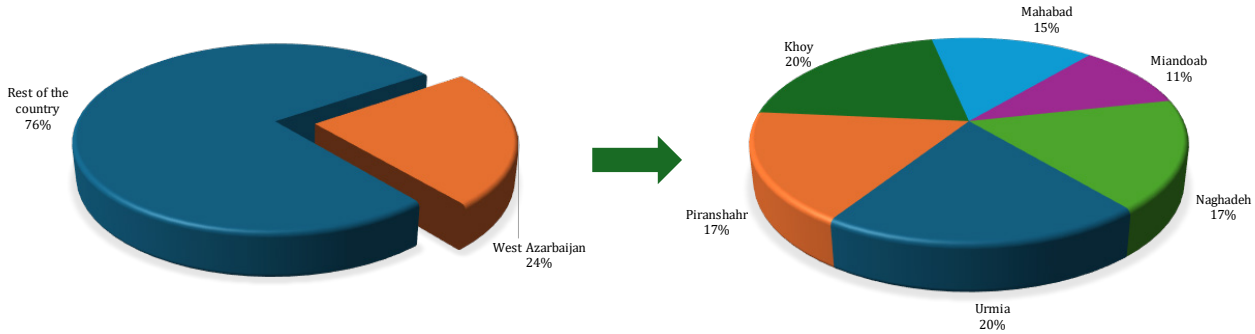
جدول ۱-۱. میانگین پنج‌ساله تولید محصول چغندرقند در استان آذربایجان‌غربی طی سال‌های ۱۴۰۴-۱۳۷۵

مؤلفه	۱۳۷۹-۱۳۷۵	۱۳۸۴-۱۳۸۰	۱۳۸۹-۱۳۸۵	۱۳۹۴-۱۳۹۰	۱۳۹۹-۱۳۹۵	۱۴۰۴-۱۴۰۰
تعداد کارخانه فعال	۴/۰	۴/۲	۵/۰	۵/۰	۵/۰	۵/۴
ظرفیت صنعتی (تن در روز)	۵۴۲۰	۶۹۰۰	۱۰۲۰۰	۱۱۷۰۰	۱۴۱۰۰	۱۵۸۰۰
سطح زیرکشت (هکتار/سال)	۲۰۷۲۳	۲۳۰۴۴	۲۰۳۲۲	۲۸۱۴۳	۳۰۷۱۲	۳۱۹۱۴
میزان تولید ریشه (تن/سال)	۶۳۴۲۰۱	۸۵۲۶۶۱	۸۰۳۶۷۴	۱۳۷۸۸۷۹	۱۶۲۵۸۹۹	۱۶۵۹۰۲۶
عملکرد ریشه (تن در هکتار)	۳۰/۶	۳۷/۲	۳۹/۷	۴۸/۹	۵۲/۴	۵۲/۲
میزان تولید شکر (تن/سال)	۷۵۸۲۵	۱۰۹۶۲۴	۱۱۷۴۹۴	۱۹۲۲۷۳	۲۴۸۳۷۵	۲۲۴۱۵۳
عملکرد شکر (تن در هکتار)	۳/۷	۴/۸	۵/۸	۶/۸	۷/۵	۷/۰
عیار قند (درصد)	۱۶/۷	۱۷/۱	۱۷/۷	۱۷/۲	۱۶/۹	۱۶/۴
ضریب استحصال (درصد)	۷۲/۲	۷۴/۸	۸۱/۷	۸۰/۸	۸۴/۷	۸۲/۷



شکل ۱-۱. مقایسه شاخص‌های تولید چغندرقند بین سال‌های ۱۳۷۵ و ۱۴۰۴ در استان آذربایجان‌غربی

در حال حاضر، از مجموع ظرفیت صنعتی کارخانه‌های قند بهاره کشور (۷۳۵۰۰ تن در روز)، استان آذربایجان‌غربی سهمی معادل ۲۴ درصد را به خود اختصاص داده است (شکل ۱-۲). بیشترین ظرفیت به‌ترتیب به کارخانه‌های قند پیرانشهر (۴۷۰۰ تن در روز)، ارومیه (۴۶۰۰ تن در روز)، خوی (۴۲۰۰ تن در روز)، آذرقند نقده (۳۲۰۰ تن در روز)، میاندوآب (۲۴۰۰ تن در روز) و کارخانه قند میلاد مروارید مهاباد (با مصرف ۱۶۰۰ تن در روز) تعلق داشت (شکل ۱-۲).

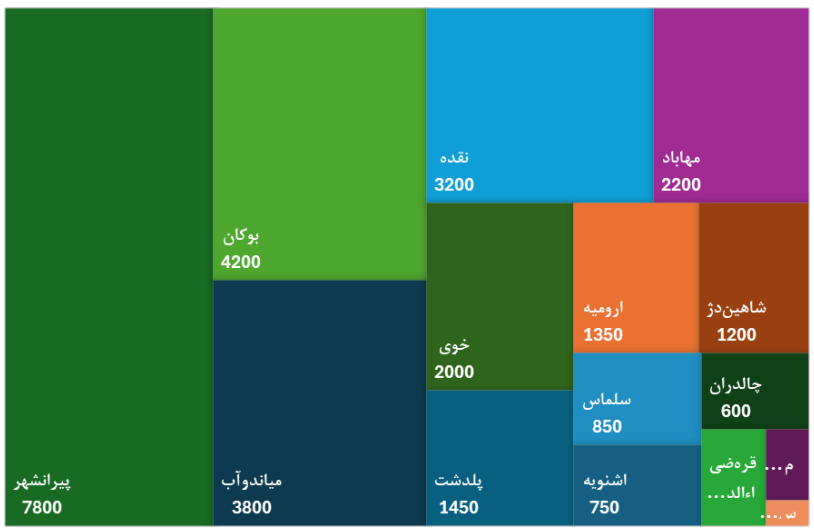


شکل ۱-۲. سهم کارخانه‌های قند استان آذربایجان‌غربی از مجموع ظرفیت صنعتی چغندرقند بهاره کشور در سال ۱۴۰۴

با وجود افزایش حدود ۲/۰۵ برابری سطح زیرکشت چغندرقند در بین سال‌های ۱۴۰۴-۱۳۷۵، میزان تولید ریشه به‌واسطه افزایش ۲/۲۱ برابری عملکرد ریشه در واحد سطح، حدود ۴/۵۳ برابر شده‌است (شکل ۱-۱). بنابراین، سهم افزایش سطح زیرکاشت و عملکرد ریشه از افزایش مجموع تولید محصول در استان آذربایجان‌غربی به‌ترتیب معادل ۴۵ و ۴۹ درصد (در مجموع، ۹۴ درصد) بود. انتقال سالانه مقادیر معتنابهی از محصول ریشه تولیدی در این استان به کارخانه‌های قند واقع در سایر استان‌ها (شامل نیشابور، فریمان، اصفهان، تربت جام و شیروان)، حدود ۶ درصد تخمین زده می‌شود. طبق آمارهای مربوطه، سطح کل زیرکشت چغندرقند بهاره در سال ۱۴۰۴ حدود ۳۰ هزار هکتار بود که به‌دلیل خسارت سرمازدگی و تگرگ، بخشی از بین رفته و سطح سبز و برداشت به حدود ۲۹۸۹۰ هکتار کاهش یافت. شایان توجه است که سطح زیرکشت چغندرقند استان آذربایجان‌غربی در سال ۱۴۰۳ حدود ۳۲ هزار هکتار بود. کاهش حدود ۶ درصدی سطح زیرکشت در سال‌جاری به اجرای برنامه‌های مدیریت آب و الگوی کشت در سطح استان مربوط می‌شود

افزایش ۳/۴۳ برابری عملکرد شکر در واحد سطح ـ که فراتر از افزایش ۲/۲۱ برابری عملکرد ریشه بود ـ با وجود کاهش میانگین عیار قند به‌میزان ۴ درصد، نشانگر افزایش کارآیی بخش صنعت در استحصال شکر موجود در ریشه است. در سال ۱۴۰۴، میانگین عملکرد شکر در سطح مزارع چغندرقند استان آذربایجان‌غربی ۸/۶۴ تن در هکتار است که با عنایت به برآوردهای مربوط به عملکرد پتانسیل منطقه در مطالعات پیشین (حدود ۲۵ تن در هکتار)، حدود ۶۵ درصد خلاء عملکرد به چشم می‌خورد. در حال حاضر، رویکرد اصلی کشت چغندرقند در استان بر پایداری تولید، مدیریت بهینه منابع آب و هماهنگی با ملاحظات زیست‌محیطی استوار است.

بر اساس اطلاعات گردآوری شده از مزارع چغندرقند استان، حدود دوسوم سطح زیرکشت چغندرقند در استان آذربایجان‌غربی به چهار شهر پیرانشهر (۲۶ درصد)، بوکان (۱۴ درصد)، میاندوآب (۱۳ درصد) و نقده (۱۱ درصد) اختصاص داشت (شکل ۱-۳). با افزودن سطح زیرکشت محصول در پنج شهر مهاباد و خوی (هر کدام ۷ درصد)، پلدشت (۵ درصد) و ارومیه و شاهین‌دژ (هر کدام ۴ درصد)، در مجموع ۹۰ درصد از سطح زیرکشت محصول پوشش داده می‌شود (شکل ۱-۳).



شکل ۱-۳. سهم شهرهای مختلف استان آذربایجان‌غربی از مجموع سطح زیرکشت چغندرقند در سال زراعی ۱۴۰۳-۱۴۰۴

جدول ۱-۲ میانگین سالانه پارامترهای هواشناسی شهرهای استان آذربایجان‌غربی را طی یک دهه اخیر نشان می‌دهد. میانگین دمای سالانه شهرهای مختلف استان در محدوده ۱۵/۱ (پلدشت) تا ۸/۷ (چالدران) درجه سانتی‌گراد متفاوت بود. میانگین روزانه تبخیر در این استان (۶/۸ میلی‌متر) حدود ۶ برابر میزان بارش روزانه (۱/۱ میلی‌متر) است. بیشترین بارش و تبخیر به‌ترتیب به شهرستان‌های سردشت و تکاب با ۲/۲ و ۸/۵ میلی‌متر بارش ــ تبخیر روزانه تعلق داشت (جدول ۱-۲). بیشترین و کمترین میانگین رطوبت نسبی سالانه نیز به‌ترتیب به شهرستان‌های چایپاره (۶۵/۲ درصد) و شاهین‌دژ (۴۸/۰ درصد) اختصاص داشت.

جدول ۱-۲. میانگین سالانه پارامترهای هواشناسی شهرهای مختلف استان آذربایجانغربی طی یک دهه اخیر

نام شهرستان	دما (درجه سانتی‌گراد)			بارش	تبخیر	ساعت آفتابی	میانگین ابرناکی	رطوبت نسبی (درصد)		
	کمینه	بیشینه	میانگین	(میلی‌متر/روز)				کمینه	بیشینه	میانگین
شاهین‌دژ	۷/۲	۲۰/۹	۱۴/۱	۰/۹	۷/۴	۷/۸	۲/۶	۳۴/۳	۶۵/۲	۴۸/۰
سردشت	۱۰/۳	۱۸/۱	۱۴/۴	۲/۲	۷/۶	۸/۲	۲/۶	۳۹/۷	۶۲/۰	۵۰/۶
سلماس	۵/۵	۱۸/۴	۱۱/۹	۰/۷	۷/۲	۷/۹	۲/۵	۳۸/۵	۷۶/۵	۵۶/۹
چایپاره	۸/۶	۱۸/۹	۱۳/۸	۰/۸	۶/۲	۷/۳	۲/۸	۴۰/۵	۶۸/۵	۶۵/۲
پلدشت	۸/۲	۲۲/۰	۱۵/۱	۰/۶	۸/۳	۷/۹	۳/۱	۴۴/۴	۸۳/۹	۶۱/۳
پیرانشهر	۷/۵	۱۸/۹	۱۳/۴	۱/۹	۶/۰	۸/۰	۲/۷	۳۶/۹	۷۰/۴	۵۲/۲
اشنویه	۴/۸	۱۹/۲	۱۲/۰	۱/۲	۶/۳	۷/۹	۲/۷	۳۷/۸	۷۶/۹	۵۳/۷
نقده	۶/۱	۲۰/۰	۱۳/۰	۰/۹	۶/۲	۸/۱	۲/۵	۴۰/۱	۷۳/۵	۵۴/۲
میاندوآب	۶/۱	۲۰/۷	۱۳/۴	۰/۷	۶/۵	۸/۰	۲/۷	۳۵/۸	۷۸/۳	۵۳/۳
ماکو	۶/۱	۱۶/۴	۱۱/۵	۰/۸	۶/۴	۷/۰	۳/۰	۳۹/۹	۷۳/۲	۵۶/۱
مهاباد	۷/۳	۱۹/۹	۱۳/۷	۱/۱	۶/۷	۸/۱	۲/۳	۳۴/۱	۶۹/۲	۵۰/۹
خوی	۶/۲	۱۹/۲	۱۳/۰	۰/۸	۶/۳	۷/۲	۲/۹	۳۹/۳	۸۱/۱	۵۸/۳
چالدران	۲/۹	۱۴/۶	۸/۷	۱/۰	۶/۰	۷/۵	۳/۳	۴۴/۹	۸۰/۵	۶۰/۶
بوکان	۶/۹	۲۰/۸	۱۳/۹	۰/۹	۷/۴	۸/۲	۲/۴	۳۲/۶	۶۴/۶	۴۵/۷
ارومیه	۵/۷	۱۸/۲	۱۲/۱	۰/۹	۶/۱	۸/۰	۲/۸	۴۰/۲	۷۷/۷	۵۹/۳
کهریز	۷/۶	۱۸/۷	۱۳/۲	۰/۷	۶/۲	۷/۹	۲/۶	۳۷/۹	۶۶/۸	۵۱/۲
تکاب	۲/۹	۱۷/۰	۱۰/۱	۰/۹	۸/۵	۸/۱	۲/۷	۳۵/۸	۷۴/۱	۵۳/۷
کل استان	۶/۵	۱۸/۹	۱۲/۸	۱/۱	۶/۸	۷/۸	۲/۷	۳۶/۶	۷۳/۱	۵۴/۸

۱-۲. مسایل مبتلا به تولید چغندرقند در استان سال ۱۴۰۴

در سال زراعی ۱۴۰۴-۱۴۰۳، چغندرقند و چغندرکاران در خصوص مدیریت مزارع با چند مشکل مهم مواجه بودند که باعث افزایش دشواری کار و ایجاد دغدغه‌های اقتصادی و عملیاتی شد. مهم‌ترین این چالش‌ها عبارت بودند از:

(۱) عدم تطبیق با الگوی کشت برنامه‌ریزی‌شده و تحویل محصول: یکی از چالش‌های برجسته در استان این است که برخی کشاورزان بیش از میزان تعهد و خارج از برنامه رسمی الگوی کشت چغندرقند، اقدام به کشت این محصول می‌کنند. این موضوع موجب می‌شود تا مازاد محصول تولیدی ــ که تعهد عرضه به کارخانه ندارد ــ نگرانی‌هایی در زمینه تحویل و فروش ایجاد کند. این وضعیت باعث شده‌است مدیریت مزرعه و برنامه‌ریزی بازاریابی محصول با پیچیدگی بیشتری روبرو شود.

(۲) مشکلات لجستیکی در حمل و تحویل محصول: کشاورزان همچنین از تأخیر در حمل محصول و صف‌های طولانی کامیون‌ها مقابل کارخانه‌های قند گلایه دارند. این موضوع نه‌تنها

زمـان و هزینـه حمـل را افزایـش داده‌اسـت، بلکـه باعـث شده‌اسـت تـا هزینه‌هـای اضـافی مثـل کرایه‌هـای بـالای حمـل بـار بـه کشـاورزان تحمیـل شـود.

(۳) چالش‌هـــای اقتصـــادی و قیمت‌گـــذاری: عـدم تناسـب میـان هزینه‌هـای تولیـد (شـامل نهاده‌هـا، سـوخت، کـود و ...) بـا قیمـت نهـایی محصـول، موجـب شده‌اسـت تـا کشـاورزان ــ بـرای تأمیـن هزینه‌هـای تولیـد و زنـدگی ــ مجبـور بـه فـروش محصـول بـا قیمت‌هـایی پایین‌تـر از حـد انتظـار شـوند کـه درنهایـت، سـودآوری محصـول را بـرای آن‌هـا کاهـش می‌دهـد.

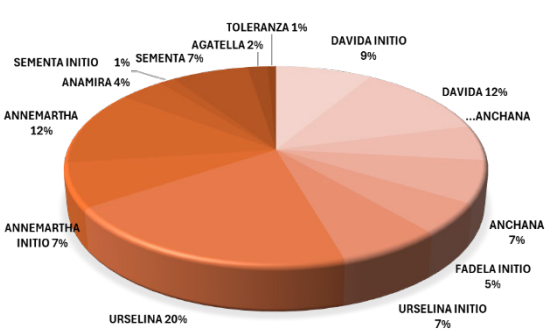
(۴) آفات و بیماری‌های نوظهور

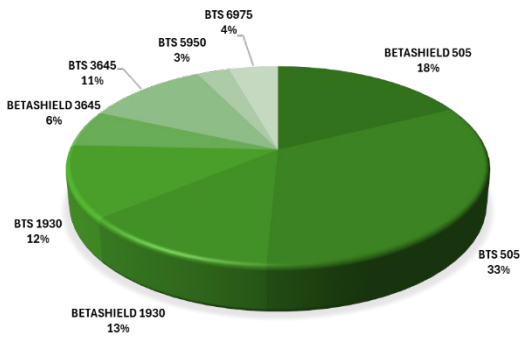
۱-۳. فعالیت نمایندگان شرکت در سال ۱۴۰۴

در سـال زراعی جـاری نیـز مشـابه سـنوات گذشـته، کارشناسـان شـرکت‌های KWS و Betaseed بـر اسـاس وظیفـه و مأموریـت محولـه از سـوی دفتـر مرکـزی شـرکت، بـا تقسیم‌بنـدی مناطـق مختلـف و مراجعـات مکـرر بـه مـزارع موردکاشـت بـا ارقـام شـرکت‌های متبـوع نسـبت بـه ارزیـابی وضـع مـزارع و انعـکاس گـزارش آن بـه دفتـر مرکـزی اقـدام کردنـد (جـدول ۱-۳). طی فصـل زراعی جـاری، تعـداد ۴۸۲ بازدیـد فـنی و ۱۳۴ دیـدار کارشـناسی در سـطحی معـادل ۶۲۱۸ هکتـار انجـام شـد. در ایـن سـال، بـا همـراهی مسـئولین کارخانـه قنـد ارومیـه، بـرای اولیـن بـار در مناطـقی از شـهرهای سـقز و سردشـت بازدیدهـای ترویـجی انجـام و نتایـج آن بـه دفتـر مرکـزی شـرکت منعکـس شـد.









شکل ۱-۴. سهم مزارع موردکاشت با ارقام مختلف از مجموع بازدیدهای انجام‌شده طی سال زراعی ۱۴۰۳-۱۴۰۴

جدول ۱-۳. گزارش مربوط به دیدارها، بازدیدها و رصدهای انجام شده در مناطق مختلف استان آذربایجان‌غربی در سال ۱۴۰۴

شهرستان	تعداد		سطح بازدید (هکتار)	کارخانه‌های طرف قرارداد					
	بازدید	دیدار		ارومیه	میاندوآب	نقده	خوی	پیرانشهر	مهاباد
بوکان	۴۱	۱۲	۲۱۶	■		■			■
خوی	۱۹	۶	۵۴				■		
مهاباد	۳۱	۸	۴۵۲	■					■
میاندوآب	۱۷	۱۲	۱۴۳	■	■				■
نقده	۱۰۴	۱۲	۱۴۹۸	■		■			■
اشنویه	۲۸	۱۵	۲۱۱	■		■	■		■
پیرانشهر	۱۴۱	۲۴	۲۰۱۵	■		■		■	■
پلدشت	۱۲	۶	۶۰۰				■		
سقز	۶	۱	۸۶	■					
سلماس	۱۵	۴	۵۰	■			■		
سردشت	۶	۱	۵۴	■					
سرو	۱۴	۴	۲۱۰	■					
شاهین‌دژ	۹	۲	۱۱۸	■		■			
ارومیه	۳۶	۱۳	۵۱۱	■					
جهاد کشاورزی استان	-	۵	-	-					
موسسه تحقیقات چغندرقند	۷	۹	طرح پایلوت	-					
مجموع	۴۸۲	۱۳۴	۶۲۱۸	■	■	■	■	■	■

نحوه توزیع بازدیدهای انجام‌شده بر اساس ارقام مختلف شرکت‌های KWS و Betaseed در شکل ۱-۴ نشان داده شده‌است. از مجموع ۲۷۷ بازدید مزارع ارقام متعلق به شرکت KWS، حدود ۲۰ درصد به مزارع موردکاشت با رقم اورسلینا، ۲۴ درصد به مزارع دو رقم داویدا و آنمارتا (هر کدام ۱۲ درصد) و ۹ درصد به مزارع موردکاشت با رقم داویدا (اینیشیو) اختصاص داشت. در بین ارقام متعلق به شرکت Betaseed، از مجموع ۱۳۶ فقره بازدید انجام‌شده بیش از نیمی از بازدیدها به مزارع موردکاشت با رقم BTS 505 و BETASHIELD 505 تعلق داشت (شکل ۱-۴).

بررسی وضع ارقام شرکت‌های KWS و Betaseed در مناطق مختلف چغندرکاری استان آذربایجان‌غربی، نشان داد که برخی از ارقام در مناطق خاص از اقبال عمومی بیشتری برخوردار هستند. جدول ۱-۴ رقم‌های برتر در هر منطقه را نشان می‌دهد. علاوه بر این، با توجه به شناخت بیشتر کشاورزان، برخی از ارقام نیز به‌تدریج در حال توسعه در مناطق مختلف استان هستند.

ارزیابی نحوه اجرای مزرعه‌ای و میزان استقبال کشاورزان از ارقام شرکت‌های متبوع، حاکی از استقبال روبه گسترش کشاورزان از ارقام پوشش‌دار (EPD) شرکت‌های KWS (اینیشیو) و Betaseed (بتاشیلد) در سطح استان است. خوشبختانه با کشت بیشتر بذور پلت توسط کشاورزان پیشرو و متوسط، این مهم تحقق یافته و میزان تقاضا برای این بذور بیشتر می‌شود. این مهم در دیدار با مدیران کشاورزی کارخانه‌ها، مسئولین و بازرسین شعبات و کشاورزان مورد تأکید قرار گرفته‌است. در ابتدای توزیع این بذور مشکلاتی اعم از میزان بذر استفاده شده در هکتار، ترس از عدم جوانه‌زنی به‌موقع، نیاز به آب بیشتر و عدم آشنایی مکانیزه‌کاران از نحوه تنظیم صفحات موزع بذرکار وجود داشت که این موارد به‌تدریج برطرف شده‌است.

در سال زراعی جاری، بنا به درخواست مسئولین شعبات، بازرسین و کشاورزان، چندین بازدید کارشناسی از مزارع مورد تقاضا انجام شد. در این بخش، به بازدیدهای کارشناسی انجام‌شده اشاره خواهدشد:

(۱) مزرعه آقای حامد علوی در شهرستان اشنویه روستای خانلر

بعد از بازدید و بررسی از این مزرعه نمونه‌ای از خاک جهت میزان آلودگی به کلینیک گیاه‌پزشکی استان تحویل و نتایج آن حاکی از میزان آلودگی به‌شدت بالای مزرعه به نماتد مولد سیست بود. رقم‌های موردکاشت در این مزرعه شامل URSELINA، ANNEMARTHA و BTS5950 بود (شکل ۱-۵).



شکل ۱-۵. مزرعه آقایان حامد علوی در اشنویه (راست) و حسین پیری در نقده (چپ)

جدول ۱-۴. ارقام مورد پذیرش و در حال توسعه شرکت‌های KWS و Betaseed در مناطق مختلف استان آذربایجان‌غربی در سال ۱۴۰۴ (*)\

شهرستان	نام ارقام به ترتیب اولویت			ارقام درحال گسترش
	■	■■	■■■	
پیرانشهر	URSELINA	ANNEMARTHA	DAVIDA	BTS3645
	BTS 1930	BTS 3645	BTS 505	
اشنویه	URSELINA	DAVIDA	ANNEMARTHA	BTS 1930
	BTS 505	BTS1930	BTS 3645	
نقده	ANNEMARTHA	URSELINA	DAVIDA	-
	BTS1930	BTS 3645	BTS 505	
مهاباد	URSELINA	DAVIDA	ANNEMARTHA	FADELA
	BTS 1930	BTS 505	BTS 3645	
بوکان	DAVIDA	URSELINA	ANNEMARTHA	BTS3645
	BTS 3645	BTS 1930	BTS 505	
میاندوآب	SEMENTA	URSELINA	ANNEAMARTHA	-
	BTS 3645	BTS 1930	BTS 505	
ارومیه	ANCHANA	SEMENTA	URSELINA	RIORITA
	BTS 505	BTS 6975	BTS 1930	
سلماس	SEMENTA	ANCHANA	ANAMIRA	-
	BTS 505	BTS 6975	BTS 1930	
سرو	ANNEMARTHA	SEMENTA	URSELINA	-
	BTS 505	BTS 1930	BTS 3645	
خوی و چالدران و پلدشت	DAVIDA	ANNEAMARTHA	SEMENTA	FADELA
	BTS 3645	BTS 505	BTS 1930	
سردشت و سقز	هر رقمی که توسط کارخانه‌ها در این مناطق توزیع شود			-
شاهین‌دژ	هر رقمی که توسط کارخانه‌ها در این مناطق توزیع شود			-

(۲) مزرعه آقای حسین پیری در شهرستان نقده سه‌راهی محمدیار

در این منطقه به‌دلیل کشت متوالی محصول چغندرقند طی سال‌های متوالی، متاسفانه تناوب با محصولات دیگر انجام نمی‌شود. رقم‌های کشت شده در مزرعه توسط کشاورز شامل URSELINA و ANNEMARTHA بود. باوجود مشخص نبودن محل کشت ارقام در مزرعه، سعی شد نمونه‌ای از خاک مزرعه، جهت بررسی میزان آلودگی به نماتد تحویل کلینیک گیاه‌پزشکی شود.

(۳) تعدادی از مزارع شهرستان پیرانشهر

بعد از مراجعه و بررسی‌های کارشناسی مشخص شد که از دلایل درگیری مزارع با بیماری پوسیدگی، عدم تشخیص به‌موقع بیماری (مزرعه آقایان مصطفی پریده و محمد اسماعیل‌نژاد) و سمپاشی بر علیه آفت دم‌فنری به‌جای بیماری پوسیدگی و همچنین رسی بودن خاک مزارع و آبیاری یا بارندگی سنگین در بخش‌های شرق، غرب و جنوب این شهرستان بیشتر از معمول گزارش شده است (شکل ۱-۶).
در تعدادی دیگر از بازدیدها، سعی شد با ذکر نکات فنی به کشاورزان، میزان خسارت به حداقل کاهش یابد. ازجمله مزرعه آقای صمد نجفی که به بیماری قارچی مبتلا بود و طی چند مرحله بازدید، در نهایت مشکل ایشان به‌کلی برطرف شد (شکل ۱-۷).



شکل ۱-۶. مزارع مربوط به شهرستان پیرانشهر در زمان رصد و پایش با همراهی کارشناس مربوطه این کارخانه



شکل ۱-۷. مزرعه آقای صمد نجفی واقع در روستای نظام‌آباد، منطقه محمدیار، شهرستان نقده

(۴) مزرعه آقای هیوا معمور در شهرستان نقده، شهر محمدیار روستای دورگه لطف‌الله

در یک قطعه از مزرعه، رقم BTS505 همراه با سایر ارقام شرکت‌های دیگر کشت شده‌بود و تا انتهای فصل سعی شد با کشاورز در ارتباط بوده و توصیه‌های لازم انجام شود.

۱-۴ . برنامه سال آتی

با توجه به تجربه‌های به‌دست آمده و نتایج آزمایش‌های اجراشده در سال زراعی ۱۴۰۴ - ۱۴۰۳، برنامه‌های سال ۱۴۰۵ - ۱۴۰۴ در مناطق مختلف بر اساس پیشنهاد(ات) نمایندگان و کارشناسان مقیم هر منطقه و تغییرات اعمال شده از سوی ستاد مرکزی هولدینگ در تهران، به‌صورت مکتوب به کارشناسان ابلاغ شده‌است. بدیهی است روند نظارت و ارزیابی فعالیت کارشناسان در سال آتی نیز اجرا و از رهگذر تجربیات موجود و آموزه‌های سال آتی، برنامه‌های شرکت روز به روز، منسجم‌تر خواهدشد.

۱-۵. نتایج آزمایش‌های انجام‌شده در مزارع پایلوت استان

طرح‌های پایلوت مقایسه ارقام چغندرقند با هدف ارزیابی علمی و میدانی نحوه اجرای ارقام/تکنولوژی‌های جدید در شرایط کشاورز اجرا می‌شوند. این طرح‌ها امکان بررسی دقیق ویژگی‌های کمی و کیفی ارقام/تکنولوژی‌ها را در سطح وسیع فراهم می‌کند و نتایج حاصل از آن، مبنای تصمیم‌گیری‌های فنی و مدیریتی قرار می‌گیرند. در سال زراعی جاری، تعداد ۱۲ طرح پایلوت در سطح استان آذربایجان‌غربی اجرا شد (شکل ۱-۸).



شکل ۱-۸. مناطق مورد اجرای طرح‌های پایلوت در سطح استان آذربایجان‌غربی در سال ۱۴۰۴

۱-۵-۱. مزرعه آقای حامد علوی (اشنویه)

نتایج کاشت بذر پوشش‌دار (MSCC) و پلت (INITIO) سه رقم Davida، Urselina و Annemartha در مزرعه آقای حامد علوی نشان داد جایگزینی بذر پلت با بذر پوشش‌دار در هر سه رقم موجب افزایش عملکرد ریشه شد (جدول ۱-۵، شکل ۱-۹A). میزان این افزایش در رقم Urselina بیش از دو رقم دیگر و به‌نحوی بود که با جایگزینی بذر پلت، عملکرد ریشه رقم Urselina به‌نحو معنی‌دار افزایش یافته و با بذر پلت رقم Annemartha در گروه آماری مشابهی قرار گرفت.



Hamed Alavi					
City	Rural district	Village	UTM	Sowing	Harvesting
Oshnavieh	Aliabad	Khanlar	515211 - 4098712 (38S)	2025.03.29	2025.11.01

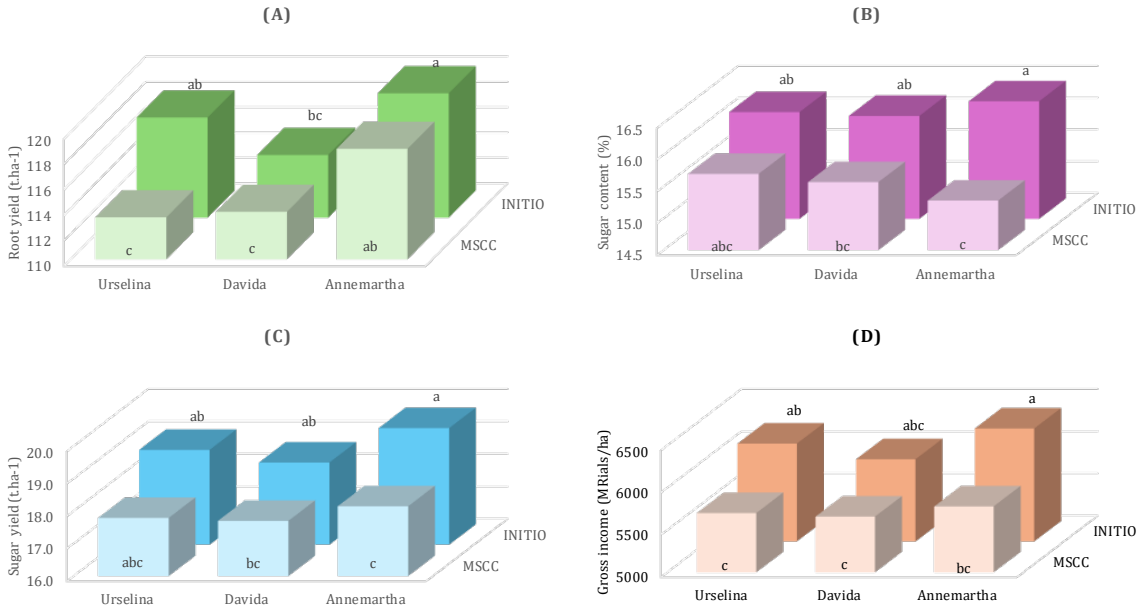
تأثیر رقم بر عیار قند محصول غیرمعنی‌دار، اما نحوه پوشش‌دهی بذر تأثیر معنی‌دار آماری بر میزان قند محتوی ریشه باقی گذاشت (جدول ۱-۵). هم‌چنان‌که در شکل ۱-۹B دیده می‌شود به‌دنبال جایگزینی بذر پلت با بذر MSCC در رقم‌های Davida، Urselina و Annemartha به‌ترتیب عیار قند محصول تولیدی معادل ۰/۴۸، ۰/۵۵ و ۱/۰۷ واحد افزایش یافت. این افزایش در رقم Annemartha معادل هفت درصد و به‌لحاظ آماری معنی‌دار بود (شکل ۱-۹C).

با توجه به افزایش مؤلفه‌های تولید شکر (عملکرد ریشه و عیار قند)، عملکرد شکر در واحد سطح با جایگزینی بذر MSCC با بذر اینیشیو به‌میزان ۶ درصد (معادل ۱/۱۳ تن در هکتار) افزایش معنی‌داری را تجربه کرد (شکل ۱-۹C). میزان این افزایش بین رقم‌های موردمطالعه در محدوده ۷-۴ درصد متغیر بود. به‌دنبال افزایش عملکرد شکر در واحد سطح، میزان درآمد ناخالص کشاورز نیز به‌نحو معنی‌داری از طریق جایگزینی بذر MSCC با بذر اینیشیو معادل ۸ درصد (۴۴۲ میلیون ریال در هکتار) افزایش یافت (شکل ۱-۹D).

جدول ۱-۵. نتایج تجزیه واریانس تأثیر رقم و نحوه پوشش بذر بر تولید چغندرقند در مزرعه آقای حامد علوی واقع در منطقه اشنویه استان آذربایجان‌غربی در سال ۱۴۰۴

S.O.V.	df	Root yield	Sugar content	Sugar yield	Plant density	Gross income
Replication	2	13.6146 ns	0.3267 ns	0.3268 ns	0.1076 ns	58667.7709 ns
Cultivar (A)	2	38.9976**	0.0263 ns	0.8937 ns	0.1076 ns	88034.8963 ns
Seed pelleting (B)	1	23.6901 ns	2.2050**	5.7675**	5.8368**	877288.885**
A×B Interaction	2	5.8976 ns	0.1529 ns	0.1367 ns	0.2535 ns	22292.8247 ns
Residuals	10	4.9734	0.1638	0.4501	0.1118	54042.2974

.ns, * and **, non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively



شکل ۱-۹. اثر متقابل رقم و نحوه پوشش بذر بر (A) عملکرد ریشه، (B) عیار قند، (C) عملکرد شکر و (D) درآمد ناخالص کشاورز در مزرعه چغندرقند آقای حامد علوی واقع در منطقه اشنویه استان آذربایجان‌غربی (سال ۱۴۰۴)

۱-۵-۲. مزرعه آقای سیدخدر سعده‌ای (نقده)

نتایج حاصل از مقایسه کاشت انواع بذر MSCC و INITIO چهار رقم Annemartha، Anchana، Urselina و Davida در مزرعه آقای سیدخدر سعده‌ای نشان داد که اختلاف معنی‌داری بین رقم‌های مختلف وجود داشته و عملکرد ریشه دو رقم اورسلینا و آنچانا (۱۰۱/۱۲-۹۷/۲۳ تن در هکتار) به‌نحو معنی‌داری بیش از رقم‌های آنمارتا و داویدا (۸۳/۲۹-۸۱/۹۲ تن در هکتار) بود (جدول ۱-۶ و شکل ۱-۱۰A). کاشت بذر اینیشیو موجب شد تا عیار قند معادل ۰/۳۷ واحد به‌نحو غیر معنی‌داری افزایش یابد (جدول ۱-۶). بیشترین افزایش عیار (معادل ۱/۱۵ واحد) مربوط به کاشت بذر اینیشیو رقم اورسلینا به‌جای بذر MSCC این رقم بود (شکل ۱-۱۰B). همین موضوع موجب شد تا عملکرد شکر رقم اورسلینا با کاشت بذر اینیشیو (۱۷/۲ تن در هکتار) بیشترین افزایش را نسبت به کاشت بذر MSCC همین رقم (۱۵/۱ تن در هکتار) تجربه کند (شکل ۱-۱۰C). در نهایت، افزایش عملکرد شکر در رقم اورسلینا که با کاشت بذر اینیشیو حاصل شد، درآمد ناخالص کشاورز را در هر هکتار معادل ۷۵۹ میلیون ریال، افزایش داد. کاشت بذر اینیشیو سه رقم دیگر نیز با افزایش درآمدی معادل ۲۶۵ - ۹۵ میلیون ریال در هر هکتار همراه شد (شکل ۱-۱۰D). در مجموع ارقام موردمطالعه، جایگزینی بذر MSCC با بذر اینیشیو حدود ۳۳۰ میلیون ریال در هکتار، درآمد ناخالص کشاورز را به‌نحو معنی‌دار افزایش داد (جدول ۱-۶).

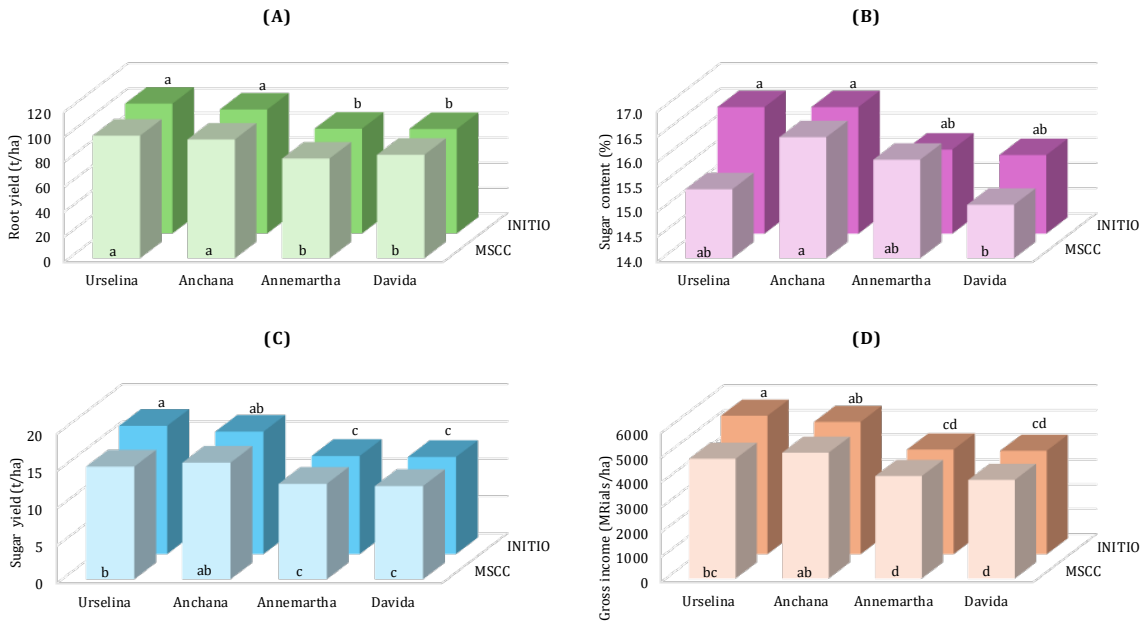


Kheder Sadaie					
City	Rural district	Village	UTM	Sowing	Harvesting
Naghadeh	Khalkhaleh	Khalkhaleh	530693-409880 (38S)	2025.03.30	2025.10.03

جدول ۱-۶. نتایج تجزیه واریانس تأثیر رقم و نحوه پوشش بذر بر تولید چغندرقند در مزرعه آقای سیدخدر سعده‌ای واقع در منطقه نقده استان آذربایجان‌غربی در سال ۱۴۰۴

S.O.V.	df	Root yield	Sugar content	Sugar yield	Plant density	Gross income
Replication	2	52.3724 ns	0.1772 ns	2.0640 ns	0.0495 ns	234094.637 ns
Cultivar (A)	3	566.2207**	1.3595 ns	20.7764**	0.1042 ns	2334666.64**
Seed pelleting (B)	1	82.1400 ns	0.8251 ns	5.3342*	4.1667**	651634.172*
A×B Interaction	3	6.7585 ns	0.5582 ns	0.9268 ns	0.3403 ns	130264.384 ns
Residuals	14	26.612	0.441	1.2155	0.1417	149235.568

ns, * and **, non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.



شکل ۱-۱۰. اثرمتقابل رقم و نحوه پوشش بذر بر (A) عملکرد ریشه، (B) عیار قند، (C) عملکرد شکر و (D) درآمد ناخالص کشاورز در مزرعه چغندرقند آقای سیدخدر سعده‌ای واقع در منطقه نقده استان آذربایجان‌غربی (سال ۱۴۰۴)

۱-۵-۳. مزرعه آقای دکتر محمدامین دوشی (پیرانشهر)

عملکرد ریشه رقم‌های موردمطالعه اختلاف معنی‌داری نشان دادند (جدول ۱-۷). در بین سه رقم موردمطالعه، عملکرد ریشه رقم BTS 1930 (۱۱۷/۹۴ تن در هکتار) به‌نحو معنی‌داری کمتر از دو رقم BTS 505 (۱۲۴/۵۴ تن در هکتار) و BTS 3645 (۱۲۲/۴۶ تن در هکتار) بود. نحوه پوشش بذر (پوشش‌دار و بتاشیلد) تأثیری بر عملکرد ریشه نگذاشت (شکل ۱-۱۱A). عیار قند رقم‌های مختلف در محدوده ۱۷/۹۶ – ۱۷/۷۷ درصد متغیر بوده و تفاوت معنی‌داری نشان نداد (جدول ۷). این درحالی است که کاشت بذر بتاشیلد موجب شد تا عیار قند ریشه به‌میزان ۰/۴ واحد افزایش غیرمعنی‌داری نشان دهد (شکل ۱-۱۱B). عملکرد شکر ارقام مختلف در محدوده قابل‌قبول ۲۲/۲۱ – ۲۰/۹۷ تن در هکتار متغیر و فاقد اختلاف در رقم‌های مختلف بود. استفاده از تکنیک پلت در فرآوری بذر و کاشت بذرهای بتاشیلد به‌جای بذر پوشش‌دار نیز موجب شد تا عملکرد شکر معادل ۰/۴۳ تن در هکتار افزایش غیرمعنی‌داری را تجربه کند (شکل ۱-۱۱D). افزایش عملکرد شکر موجب شد تا درآمد ناخالص حاصل از جایگزینی بذر بتاشیلد با بذر پوشش‌دار معادل ۱۷۹ میلیون ریال عاید کشاورزان شود (شکل ۱-۱۱D).

جدول ۱-۷. نتایج تجزیه واریانس تأثیر رقم و نحوه پوشش بذر چغندرقند روی صفات مختلف محصول در مزرعه آقای دکتر محمدامین دوشی واقع در منطقه پیرانشهر استان آذربایجان‌غربی در سال ۱۴۰۴

S.O.V.	df	Root yield	Sugar content	Sugar yield	Plant density	Gross income
Replication	2	21.8115 ns	0.2188 ns	1.3615 ns	0.0660 ns	170272.901 ns
Cultivar (A)	2	68.3006*	0.0579 ns	2.6371 ns	0.3576 ns	298573.021 ns
Seed pelleting (B)	1	0.8450 ns	0.7200 ns	0.8637 ns	5.0139**	143708.762 ns
A×B Interaction	2	9.8262 ns	0.6763 ns	2.2159 ns	0.1493 ns	307683.411 ns
Residuals	10	9.1442	0.7999	1.9105	0.1326	272873.574

ns, * and **, non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.

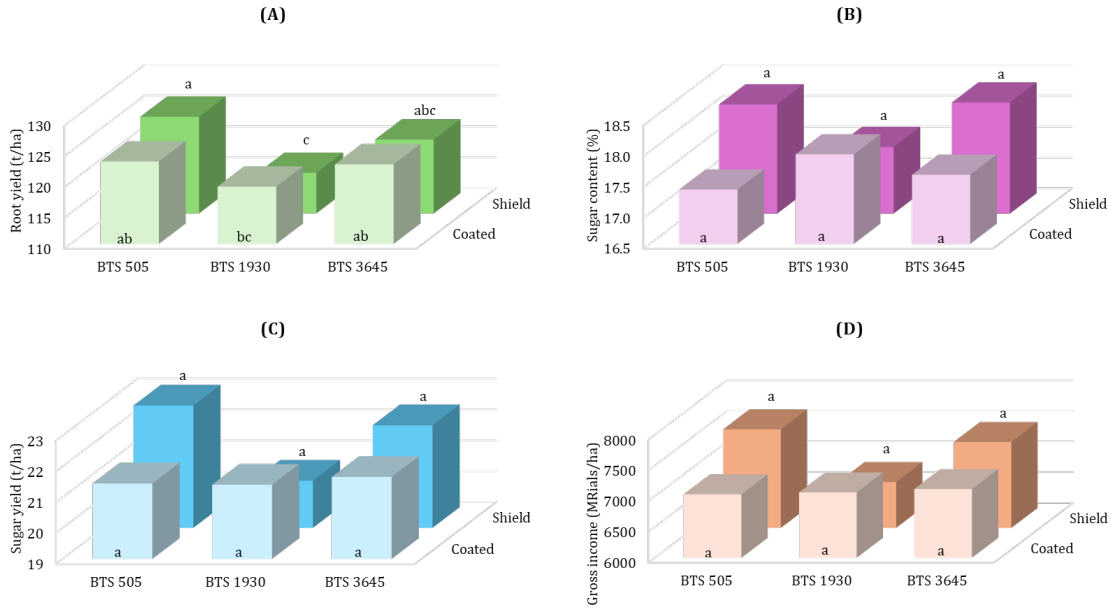




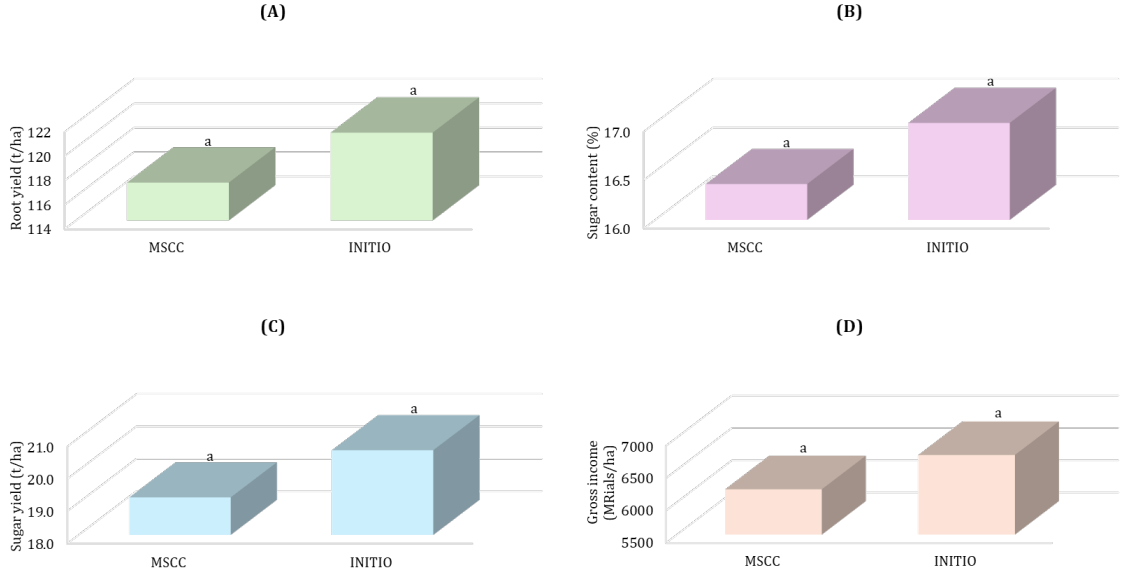


Dr. Mohammadamin Dooshi					
City	Rural district	Village	UTM	Sowing	Harvesting
Piranshahr	Lajan	Sarinchaveh	527896-4068401 (38S)	2025.04.07	2025.10.25

در همین مزرعه، بذر رقم Anchana به دو صورت MSCC و اینیشیو مقایسه و نتایج نشان داد که اختلاف معنی‌داری بین عملکرد ریشه، عیار قند، عملکرد شکر و درآمد ناخالص کشاورز وجود نداشت (جدول ۱-۸). البته باید توجه داشت که کاشت بذر اینیشیو به‌جای بذر پوشش‌دار موجب شد تا عملکرد ریشه معادل ۳ درصد (شکل ۱-۱۲A)، عیار قند به‌میزان ۰/۶۳ واحد (شکل ۱-۱۲B)، عملکرد شکر معادل ۱/۴۶ تن در هکتار (شکل ۱-۱۲C) و در نهایت، درآمد ناخالص کشاورزان حدود ۵۲۹ میلیون ریال (شکل ۱-۱۲D) بهبود یابد.



شکل ۱-۱۱. اثر متقابل رقم و نحوه پوشش بذر بر (A) عملکرد ریشه، (B) عیار قند، (C) عملکرد شکر و (D) درآمد ناخالص کشاورز در مزرعه چغندرقند آقای دکتر محمدامین دوشی واقع در منطقه پیرانشهر استان آذربایجان‌غربی (سال ۱۴۰۴)



شکل ۱-۱۲. تأثیر نحوه پوشش بذر بر (A) عملکرد ریشه، (B) عیار قند، (C) عملکرد شکر و (D) درآمد ناخالص کشاورز در مزرعه چغندرقند آقای دکتر محمدامین دوشی واقع در منطقه پیرانشهر استان آذربایجان‌غربی (سال ۱۴۰۴)

جدول ۱-۸. نتایج تجزیه واریانس تأثیر نحوه پوشش بذر چغندرقند روی صفات مختلف محصول در مزرعه آقای دکتر محمدامین دوشی واقع در منطقه پیرانشهر استان آذربایجان‌غربی در سال ۱۴۰۴

S.O.V.	df	Root yield	Sugar content	Sugar yield	Plant density	Gross income
Replication	2	13.9404 ns	0.6329 ns	2.2018 ns	0.0937 ns	300306.189 ns
Seed pelleting	1	25.3176 ns	0.6017 ns	3.1874 ns	1.2604 ns	419215.358 ns
Residuals	2	2.4654	1.2179	1.0947	0.1354	187559.088

ns, * and **, non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.

۱-۵-۴. مزرعه آقای کمال اسماعیلی (بوکان)

در سال زراعی جاری در این مزرعه، سه ارزیابی مختلف صورت پذیرفت:

۱) ارزیابی نوع پوشش بذر (MSCC و INITIO) برای چهار رقم متعلق به شرکت KWS (شامل Anchana، Urselina، Annemartha و Davida)،

۲) ارزیابی نحوه اجرای بذر اینیشیو پنج رقم متعلق به شرکت KWS (شامل Anchana، Urselina، Annemartha، Davida و Fadela)،

۳)ارزیابی نوع پوشش بذر (Coated و Shield) برای سه رقم متعلق به شرکت Betaseed (شامل BTS505، BTS1930 و BTS3645).







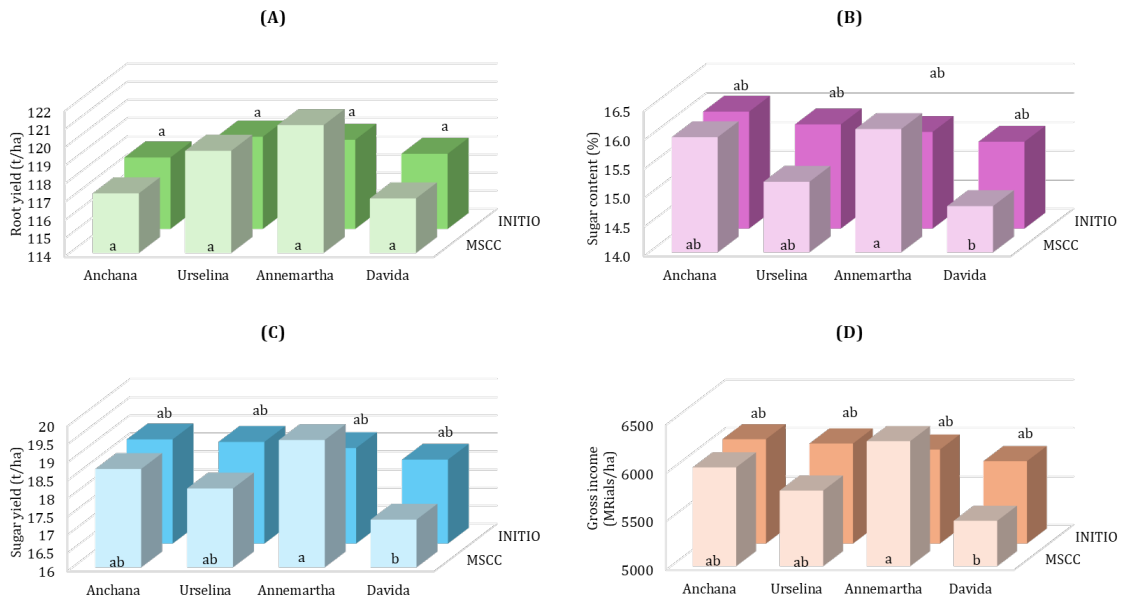
Kamal Ismaeili					
City	Rural district	Village	UTM	Sowing	Harvesting
Bukan	Dashband	Anbar	605557-4051967 (38S)	2025.04.12	2025.11.25

نتایج ارزیابی اول حاکی از عدم اختلاف معنی‌دار بین نوع پوشش بذر و رقم بر خصوصیات کمی و کیفی محصول چغندرقند بود (جدول ۱-۹). البته با وجود عدم تأثیر معنی‌دار پوشش بذر بر عملکرد ریشه (شکل ۱-۱۳A) و به‌واسطه افزایش ۰/۲۲ واحدی عیار قند (شکل ۱-۱۳B)، عملکرد شکر معادل ۰/۲۳ تن در هکتار بهبود یافته (شکل ۱-۱۳C) و موجب شد تا درآمد ناخالص کشاورزانی که از بذر اینیشیو به‌جای MSCC استفاده کرده بودند معادل ۹۲ میلیون ریال در هکتار افزایش یابد (شکل ۱-۱۳D).

جدول ۱-۹. نتایج تجزیه واریانس تأثیر رقم و نحوه پوشش بذر چغندرقند روی صفات مختلف محصول در مزرعه آقای کمال اسماعیلی واقع در منطقه بوکان استان آذربایجان‌غربی در سال ۱۴۰۴

S.O.V.	df	Root yield	Sugar content	Sugar yield	Plant density	Gross income
Replication	2	14.9203 ns	1.1514 ns	0.9867 ns	0.0729 ns	165144.74 ns
Cultivar (A)	3	8.9515 ns	0.9117 ns	1.7697 ns	0.3681 ns	256575.055 ns
Seed pelleting (B)	1	0.2982 ns	0.2688 ns	0.3120 ns	3.3750**	51879.7291 ns
A×B Interaction	3	3.1863 ns	0.4349 ns	0.9848 ns	0.0486 ns	141030.552 ns
Residuals	14	22.2414	0.4892	1.0336	0.1741	138143.98

ns, * and **, non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.



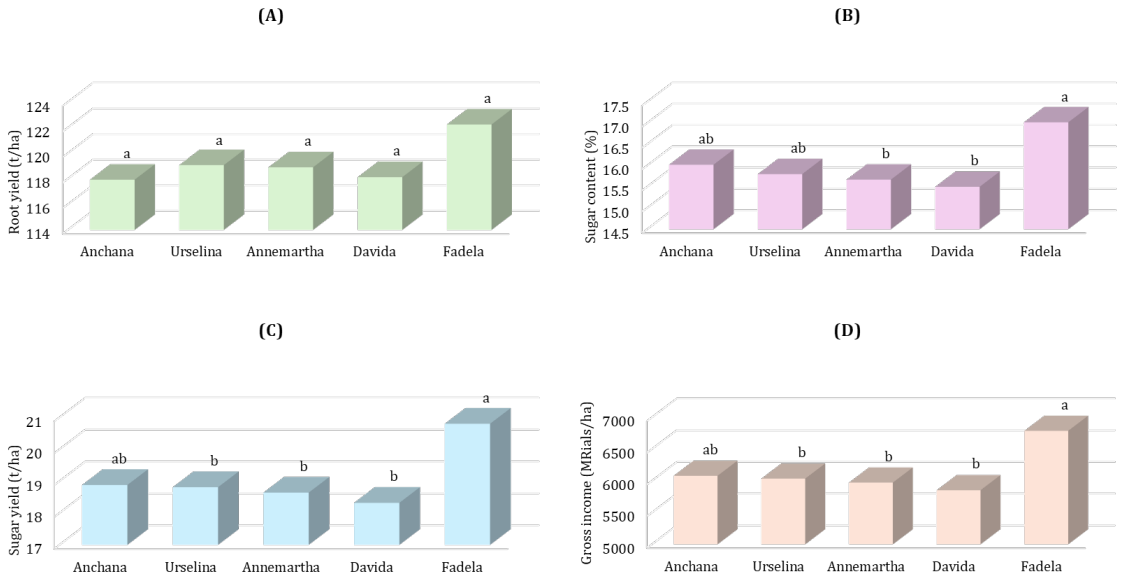
شکل ۱-۱۳. اثر متقابل رقم و نحوه پوشش بذر بر (A) عملکرد ریشه، (B) عیار قند، (C) عملکرد شکر و (D) درآمد ناخالص کشاورز در مزرعه چغندرقند آقای کمال اسماعیلی واقع در منطقه بوکان استان آذربایجان‌غربی (سال ۱۴۰۴)

در آزمایش دوم نیز اختلاف معنی‌داری بین پنج رقم موردمطالعه مشاهده نشد (جدول ۱-۱۰) و نشان داد بذر اینیشیو پنج رقم موردمطالعه با تولید ۱۲۲/۳ - ۱۱۷/۹ تن در هکتار عملکرد ریشه با عیار قند ۱۷/۰ - ۱۵/۵ درصد، عملکرد شکری معادل ۲۰/۸ - ۱۸/۳ تن در هکتار تولید و درآمد ناخالصی معادل ۶۷۸۷/۷ - ۵۸۵۲/۶ میلیون ریال در هکتار نصیب کشاورزان خواهد کرد (شکل ۱-۱۴)

جدول ۱-۱۰. نتایج تجزیه واریانس تأثیر رقم‌های مختلف چغندرقند روی صفات مختلف محصول در مزرعه آقای کمال اسماعیلی واقع در منطقه بوکان استان آذربایجان‌غربی در سال ۱۴۰۴

S.O.V.	df	Root yield	Sugar content	Sugar yield	Plant density	Gross income
Replication	2	2.504 ns	0.0195 ns	0.1692 ns	0.0125 ns	20860.9072 ns
Cultivar	4	9.1023 ns	1.0763 ns	2.8858 ns	0.2646 ns	408447.376 ns
Residuals	8	12.9893	0.4595	1.0822	0.0646	149016.787

ns, * and **, non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.



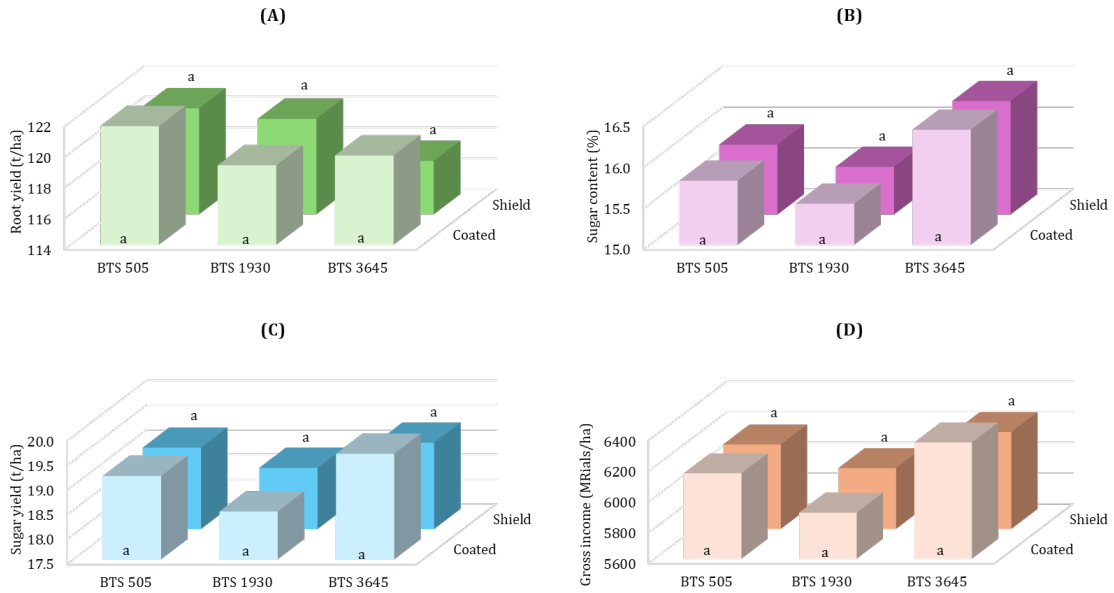
شکل ۱-۱۴. تأثیر نحوه پوشش بذر بر (A) عملکرد ریشه، (B) عیار قند، (C) عملکرد شکر و (D) درآمد ناخالص کشاورز در مزرعه چغندرقند آقای کمال اسماعیلی واقع در منطقه بوکان استان آذربایجان‌غربی (سال ۱۴۰۴)

در آزمایش سوم که به ارزیابی پوشش بذر سه رقم متعلق به شرکت بتاسید اختصاص داشت، به‌لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری بین انواع پوشش بذر و رقم‌های موردمطالعه دیده نشد (جدول ۱-۱۱ و شکل ۱-۱۵).

جدول ۱-۱۱. نتایج تجزیه واریانس تأثیر رقم و نحوه پوشش بذر چغندرقند روی صفات مختلف محصول در مزرعه آقای کمال اسماعیلی واقع در منطقه بوکان استان آذربایجان‌غربی در سال ۱۴۰۴

S.O.V.	df	Root yield	Sugar content	Sugar yield	Plant density	Gross income
Replication	2	57.1105*	0.2217 ns	0.3922 ns	0.2188 ns	25148.60 ns
Cultivar (A)	2	10.8630 ns	1.1288 ns	1.1070 ns	0.8229 ns	181920.57 ns
Seed pelleting (B)	1	2.2578 ns	0.0089 ns	0.0118 ns	4.0139**	635.95 ns
A×B Interaction	2	4.2657 ns	0.0043 ns	0.1642 ns	0.0035 ns	18517.41 ns
Residuals	10	10.1380	0.2937	0.6338	0.2021	87008.92

ns, * and **, non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.



شکل ۱-۱۵. اثر متقابل رقم و نحوه پوشش بذر بر (A) عملکرد ریشه، (B) عیار قند، (C) عملکرد شکر و (D) درآمد ناخالص کشاورز در مزرعه چغندرقند آقای کمال اسماعیلی واقع در منطقه بوکان استان آذربایجان‌غربی (سال ۱۴۰۴)

۱-۵-۵. مزرعه آقای حامد سروری (میاندوآب)

این مطالعه شامل بررسی تأثیر نحوه پوشش بذر بر عملکرد کمی و کیفی سه رقم متعلق به شرکت KWS (شامل Annemartha، Urselina و Davida) و دو رقم متعلق به شرکت Betaseed (شامل BTS505 و BTS1930) بود. نتایج مطالعه اول نشان داد اختلاف معنی‌داری بین ارقام موردمطالعه از لحاظ عیار قند وجود داشت (جدول ۱-۱۲). این تأثیر به‌نحوی بود که دو رقم اورسلینا و آنمارتا از عیار قند بیشتری نسبت به رقم داویدا برخوردار بودند و جایگزینی بذر اینیشیو به‌جای بذر MSCC در این رقم، تأثیر معنی‌داری در افزایش عیار قند نداشت (شکل ۱-۱۶B). از دیگر نتایج این مطالعه می‌توان به عدم تأثیر رقم و پوشش بذر بر عملکرد شکر (شکل ۱-۱۶C) و درآمد ناخالص کشاورزان (شکل ۱-۱۶D) اشاره کرد.

در مطالعه مربوط به ارقام شرکت بتاسید در همین مزرعه نشان داده شد که اثرمتقابل رقم × پوشش بذر بر عملکرد ریشه در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار شد (جدول ۱-۱۳). به‌عبارت دیگر، در رقم BTS505 تغییر بذر از پوشش‌دار به بتاشیلد اثر معنی‌داری بر عملکرد ریشه باقی نگذاشت و این درحالی بود که در رقم BTS1930 این جایگزینی با افزایش عملکرد ریشه به‌میزان ۲۸ درصد (معادل ۲۶/۶ تن در هکتار) همراه شد (شکل ۱-۱۷A). تأثیر رقم و پوشش بذر بر عیار قند معنی‌دار نشد (جدول ۱-۱۳ و شکل ۱-۱۷B).

اثر پوشش بذر بر افزایش عملکرد ریشه در رقم BTS1930 موجب شد تا عملکرد شکر نیز با جایگزینی بذر بتاشیلد با بذر پوشش‌دار به‌میزان ۳/۸۴ تن در هکتار (معادل ۲۶ درصد) افزایش معنی‌داری تجربه کند (جدول ۱-۱۳ و شکل ۱-۱۷C). این موضوع تا افزایش معنی‌دار درآمد ناخالص کشاورزان تداوم یافته و موجب شد جایگزینی بذر بتاشیلد با بذر پوشش‌دار در رقم BTS1930، درآمد ناخالص کشاورزان را معادل ۱۲۰۵ میلیون ریال در هکتار (۲۵ درصد) به‌نحو معنی‌دار افزایش دهد (جدول ۱-۱۳ و شکل ۱-۱۷D).







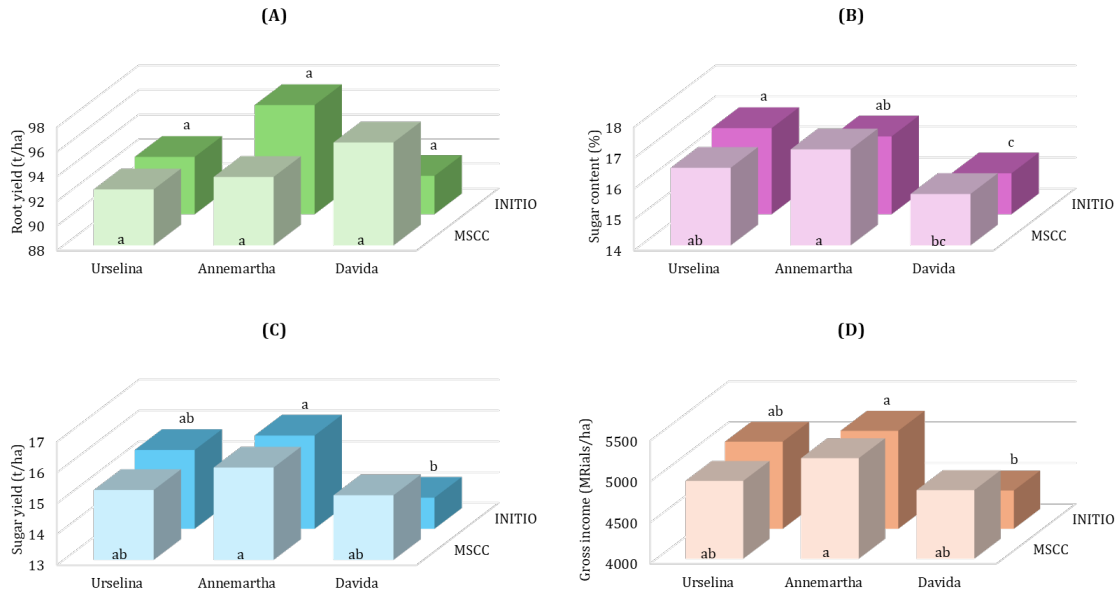


Hamed Servari					
City	Rural district	Village	UTM	Sowing	Harvesting
Miandoab	Lalaklo	Lalaklo	601463-4077453 (38S)	2025.04.08	2025.10.26

جدول ۱-۱۲. نتایج تجزیه واریانس تأثیر رقم و نحوه پوشش بذر چغندرقند روی صفات مختلف محصول در مزرعه آقای حامد سروری واقع در منطقه میاندوآب استان آذربایجان‌غربی در سال ۱۴۰۴

S.O.V.	df	Root yield	Sugar content	Sugar yield	Plant density	Gross income
Replication	2	14.6471 ns	2.1143*	2.8588 ns	0.0417 ns	409813.765 ns
Cultivar (A)	2	10.2607 ns	3.1251**	3.2238 ns	0.1250 ns	481776.359 ns
Seed pelleting (B)	1	1.6501 ns	0.2006 ns	0.3030 ns	11.6806**	41130.1122 ns
A×B Interaction	2	27.9334 ns	0.2985 ns	0.8043 ns	0.5139 ns	92470.1084 ns
Residuals	10	27.9455	0.328	1.1186	0.2708	133169.062

ns, * and **, non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.

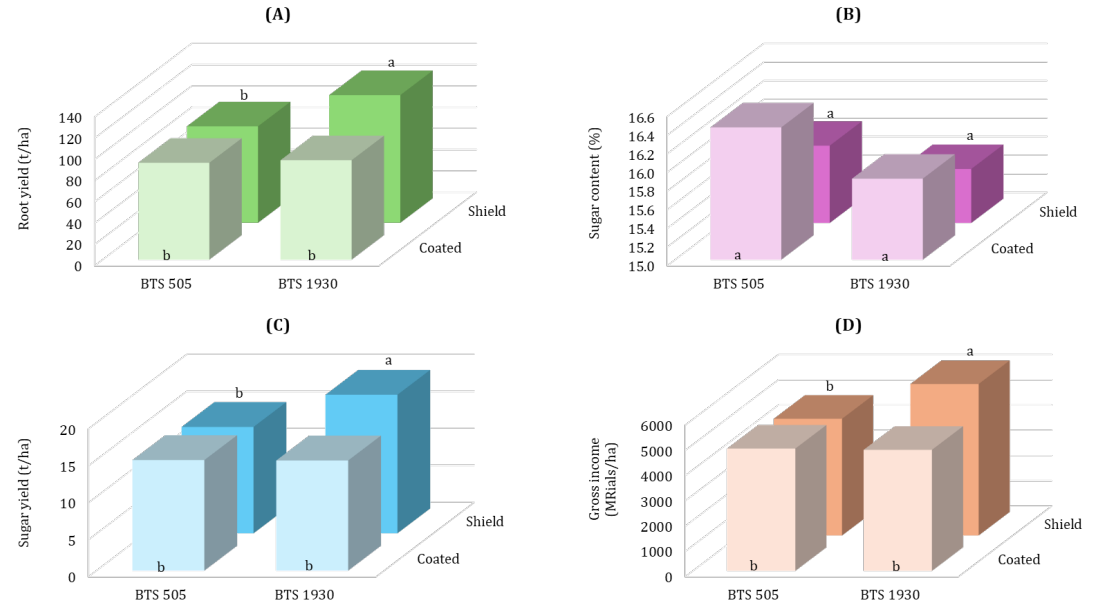


شکل ۱-۱۶. اثر متقابل رقم و نحوه پوشش بذر بر (A) عملکرد ریشه، (B) عیار قند، (C) عملکرد شکر و (D) درآمد ناخالص کشاورز در مزرعه چغندرقند آقای حامد سروری واقع در منطقه میاندوآب استان آذربایجان‌غربی (۱۴۰۴)

جدول ۱-۱۳. نتایج تجزیه واریانس تأثیر رقم و نحوه پوشش بذر چغندرقند روی صفات مختلف محصول در مزرعه آقای حامد سروری واقع در منطقه میاندوآب استان آذربایجان‌غربی در سال ۱۴۰۴

S.O.V.	df	Root yield	Sugar content	Sugar yield	Plant density	Gross income
Replication	2	51.3633*	0.6100 ns	2.9770 ns	0.3177 ns	364371.705 ns
Cultivar (A)	1	758.8276**	0.4800 ns	13.8705*	0.8802 ns	1317947.81*
Seed pelleting (B)	1	517.7817**	0.5633 ns	8.0397 ns	6.3802**	727325.248 ns
A×B Interaction	1	543.7167**	0.0675 ns	14.5663*	0.8802 ns	1524804.09*
Residuals	6	5.2884	1.3128	1.6970	0.2135	246396.4

ns, * and **, non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.



شکل ۱-۱۷. اثر متقابل رقم و نحوه پوشش بذر بر (A) عملکرد ریشه، (B) عیار قند، (C) عملکرد شکر و (D) درآمد ناخالص کشاورز در مزرعه چغندرقند آقای حامد سروری واقع در منطقه میاندوآب استان آذربایجان‌غربی (۱۴۰۴)

۱-۵-۶. مزرعه آقای وحید سلمان‌زاده (ارومیه)

در آزمایش اول این مزرعه، بذر MSCC و INITIO رقم آنچانا مقایسه و نشان داده شد که با وجود عدم تفاوت معنی‌دار بین عملکرد ریشه در بین این دو نوع بذر و به‌واسطه افزایش ۱/۲۵ واحدی عیار قند در بذر اینیشیو، عملکرد شکر به‌میزان ۸ درصد (معادل بیش از یک تن در هکتار) افزایش یافته و درنهایت، درآمد ناخالص کشاورز از کاشت بذر اینیشیو در مقایسه با بذر MSCC معادل ۴۱۵ میلیون ریال در هکتار، بیشتر شد (جدول ۱-۱۴ و شکل ۱-۱۸).







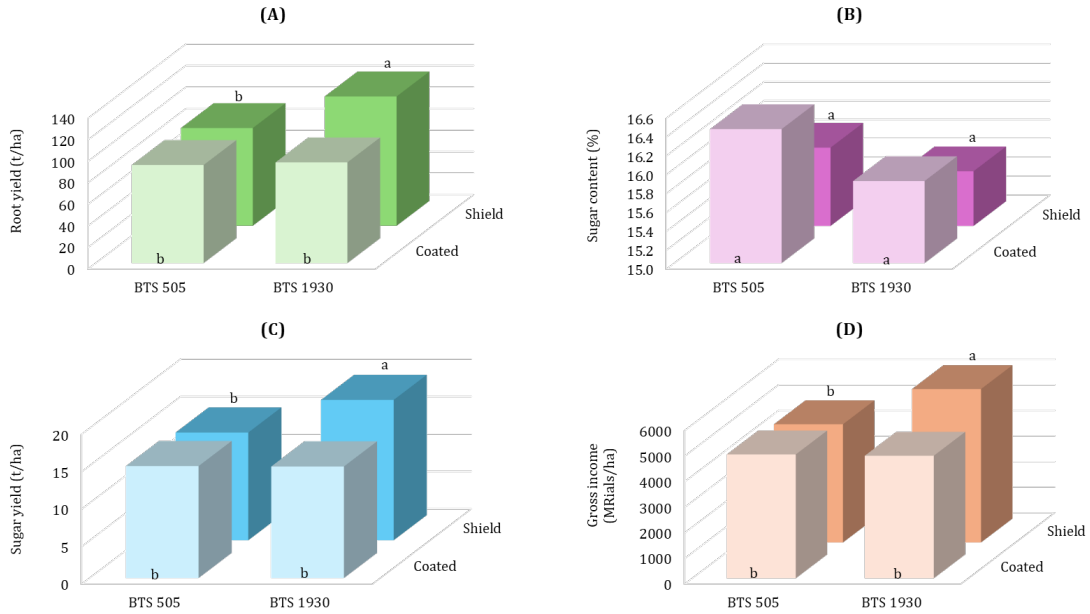
Vahid Salmanzadeh					
City	Rural district	Village	UTM	Sowing	Harvesting
Urmieh	Baghasloo	Baghasloo	509127-4180812 (38S)	2025.04.14	2025.11.18

در آزمایش دوم، تأثیر دو نوع بذر پوشش‌دار و بتاشیلد متعلق به دو رقم BTS 3645 و BTS 1930 بر خصوصیات کمی و کیفی محصول چغندرقند مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد اختلاف

جدول ۱-۱۴. نتایج تجزیه واریانس تأثیر نحوه پوشش بذر چغندرقند روی صفات مختلف محصول در مزرعه آقای وحید سلمان‌زاده واقع در منطقه ارومیه استان آذربایجان‌غربی در سال ۱۴۰۴

S.O.V.	df	Root yield	Sugar content	Sugar yield	Plant density	Gross income
Replication	2	29.1863 ns	0.2517 ns	1.4226 ns	0.0937 ns	166868.374 ns
Seed pelleting	1	0.2817 ns	2.3437 ns	1.6081 ns	1.2604 ns	258751.808 ns
Residuals	2	1.8579	1.365	1.412	0.3854	207426.161

ns, * and **, non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.



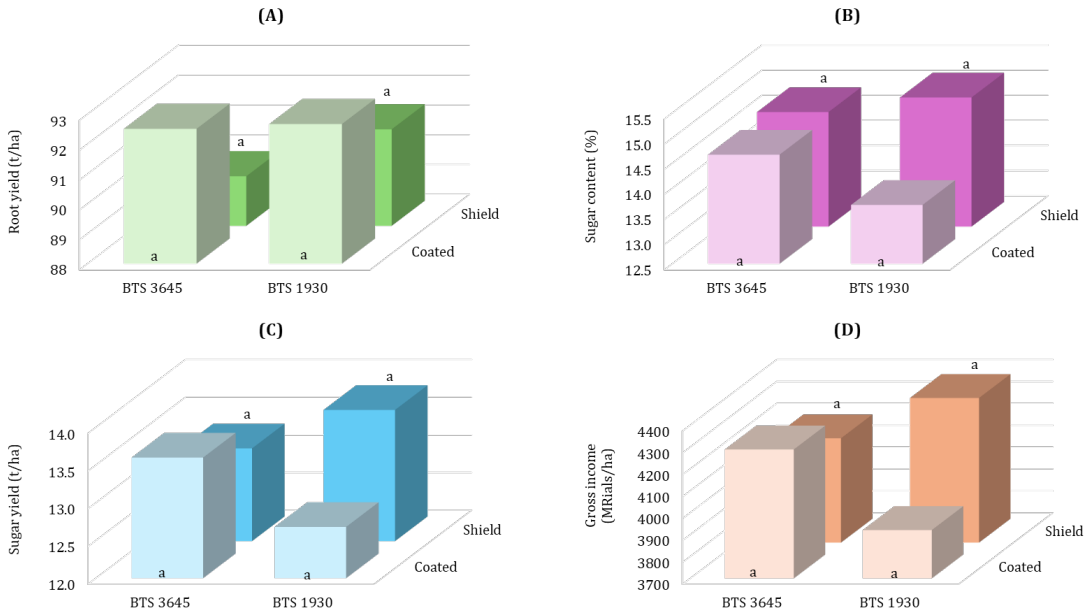
شکل ۱-۱۸. اثر نحوه پوشش بذر بر (A) عملکرد ریشه، (B) عیار قند، (C) عملکرد شکر و (D) درآمد ناخالص کشاورز در مزرعه چغندرقند آقای وحید سلمان‌زاده واقع در منطقه ارومیه استان آذربایجان‌غربی (۱۴۰۴)

معنی‌داری بین ارقام و نوع پوشش بذر وجود نداشت (جدول ۱-۱۵). با این وجود، بهبود ۰/۷۶ واحدی عیار قند با کاشت بذرهای بتاشیلد، موجب شد تا عملکرد شکر در واحد سطح معادل ۰/۳۵ تن در هکتار افزایش غیرمعنی‌داری را تجربه کند (شکل‌های ۱-۱۹B و ۱۹C). این افزایش در نهایت به افزایش درآمد ناخالص کشاورزان به‌میزان ۱۶۴ میلیون ریال در هر هکتار منجر شد (شکل ۱-۱۹D).

جدول ۱-۱۵. نتایج تجزیه واریانس تأثیر رقم و نحوه پوشش بذر چغندرقند روی صفات مختلف محصول در مزرعه آقای وحید سلمان‌زاده واقع در منطقه ارومیه استان آذربایجان‌غربی در سال ۱۴۰۴

S.O.V.	df	Root yield	Sugar content	Sugar yield	Plant density	Gross income
Replication	2	30.5561 ns	1.0652 ns	1.8212 ns	0.3490 ns	238517.877 ns
Cultivar (A)	1	2.2751 ns	0.3852 ns	0.1272 ns	0.0052 ns	25345.623 ns
Seed pelleting (B)	1	13.8138 ns	1.7252 ns	0.3652 ns	2.2969 **	80414.809 ns
A×B Interaction	1	1.4876 ns	1.2352 ns	1.5459 ns	0.1302 ns	228534.104 ns
Residuals	6	9.2461	0.8744	1.0976	0.0712	155002.231

ns, * and **, non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.



شکل ۱-۱۹. اثر متقابل رقم و نحوه پوشش بذر بر (A) عملکرد ریشه، (B) عیار قند، (C) عملکرد شکر و (D) درآمد ناخالص کشاورز در مزرعه چغندرقند آقای وحید سلمان‌زاده واقع در منطقه ارومیه استان آذربایجان‌غربی (سال ۱۴۰۴)

۱-۵-۷. مزرعه آقای بهزاد یعقوب‌زاده (ارومیه)

در این مزرعه نیز دو آزمایش با شرکت رقم‌های متعلق به KWS و Betaseed به‌مورد اجرا گذاشته شد. در آزمایش KWS، تأثیر نوع بذر (MSCC و اینیشیو) بر عملکرد کمی و کیفی دو رقم Anchana و Davida و در آزمایش Betaseed، تأثیر نوع بذر (پوشش‌دار و بتاشیلد) بر عملکرد کمی و کیفی سه رقم BTS505، BTS3645 و BTS1930 ارزیابی شد.

در آزمایش مربوط به ارقام شرکت KWS، گواینکه نوع پوشش بذر (MSCC و INITIO) و رقم تأثیر معنی‌داری بر عملکرد کمی و کیفی محصول نگذاشت (جدول ۱-۱۶)؛ اما با جایگزینی بذر اینیشیو با بذر MSCC، حدود ۰/۱۹ واحد عیار قند و ۰/۳۹ تن در هکتار عملکرد شکر بهبود یافته و درنهایت موجب شد تا درآمد ناخالص کشاورزان حدود ۱۳۶ میلیون در هکتار افزایش یابد (شکل ۱-۲۰).

جدول ۱-۱۶. نتایج تجزیه واریانس تأثیر رقم و نحوه پوشش بذر چغندرقند روی صفات مختلف محصول در مزرعه آقای بهزاد یعقوب‌زاده واقع در منطقه ارومیه استان آذربایجان‌غربی در سال ۱۴۰۴

S.O.V.	df	Root yield	Sugar content	Sugar yield	Plant density	Gross income
Replication	2	4.1391 ns	0.5444 ns	0.9468 ns	0.1406 ns	130867.988 ns
Cultivar (A)	1	2.0213 ns	0.2269 ns	0.4392 ns	0.0833 ns	60345.569 ns
Seed pelleting (B)	1	5.1680 ns	0.1102 ns	0.4371 ns	1.6875 *	55168.925 ns
A×B Interaction	1	2.6838 ns	0.1519 ns	0.4119 ns	0.0123 ns	55128.641 ns
Residuals	6	23.1672	1.1705	2.2995	0.1892	306843.796

ns, * and **, non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.

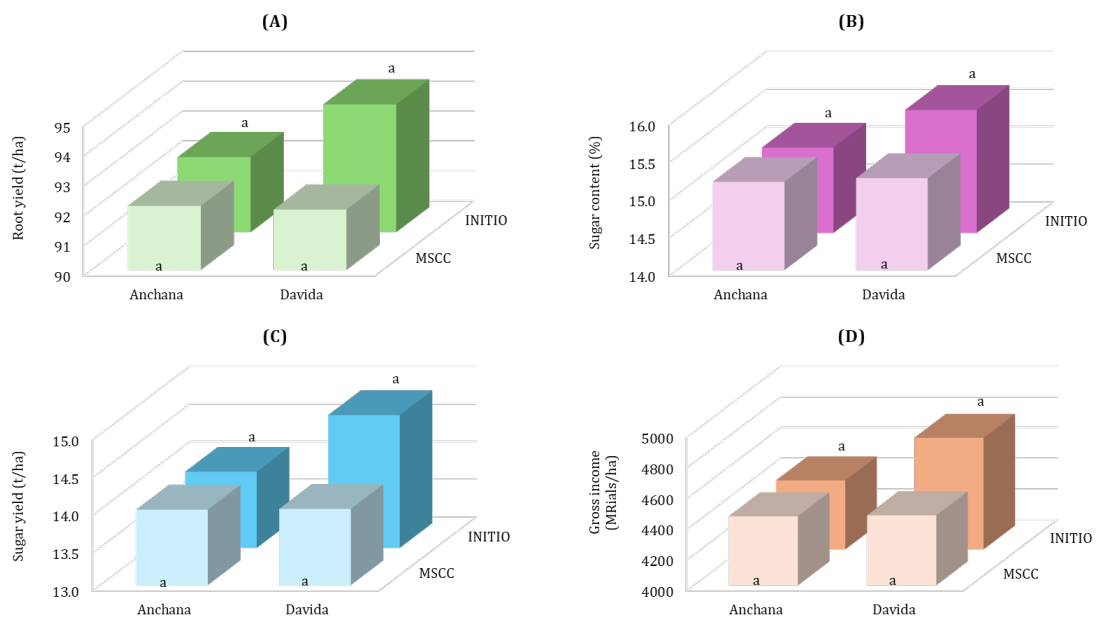
نتایج آزمایش دوم نشان داد که عملکرد ریشه ارقام موردمطالعه اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد داشتند (جدول ۱۷) و رقم‌های BTS505، BTS3645 و BTS1930 به‌ترتیب با تولید ۱۱۱/۶۲، ۱۰۱/۷۴ و ۹۴/۵۵ تن در هکتار، بیشترین عملکرد ریشه را در واحد سطح تولید کردند. تغییر نوع پوشش بذر از بذرهای پوشش‌دار به بتاشیلد در سه رقم مورد بررسی، تأثیر معنی‌داری بر عملکرد ریشه باقی نگذاشت (شکل ۱-۲۱A).



Behzad Yaghobzadeh					
City	Rural district	Village	UTM	Sowing	
Urmieh	Sero	Gonbad	470769-4181002 (38S)	2025.04.18	2025.11.06

در ارتباط با عیار قند محصول تولیدی، اختلاف معنی‌داری بین ارقام موردبررسی دیده نشد و سه رقم با عیار قند معادل ۱۵/۴۷ - ۱۵/۱۹ درصد در گروه آماری مشابهی قرار گرفتند (شکل ۱-۲۱B).

البته با عنایت به تفاوت معنی‌دار عملکرد ریشه بین رقم‌های مختلف، عملکرد شکر نیز در سطح احتمال پنج درصد بین ارقام تفاوت معنی‌داری را نشان داد (جدول ۱-۱۷). بیشترین عملکرد شکر (۱۷/۱۳ تن در هکتار) به رقم BTS505 تعلق داشت که با عملکرد شکر رقم BTS1930 (۱۴/۳۵ تن در هکتار) دارای اختلاف معنی‌دار و در عین حال، با عملکرد شکر حاصل از کاشت رقم BTS3645 (۱۵/۷۵ تن در هکتار) در گروه آماری مشابهی جای گرفت (شکل ۱-۲۱C). این تفاوت در تولید شکر به‌نحوی بود که با تغییر در تکنولوژی فرآوری بذر و جایگزینی بذر بتاشیلد به‌جای بذر پوشش‌دار نیز تغییر محسوسی روی نداد (شکل ۱-۲۱C). در نهایت، درآمد ناخالص کشاورزان از محل کاشت بذر بتاشیلد به‌جای بذر پوشش‌دار در محدوده ۱۴۲ تا ۱۸۸ میلیون ریال در هر هکتار افزایش یافت (شکل ۱-۲۱D)

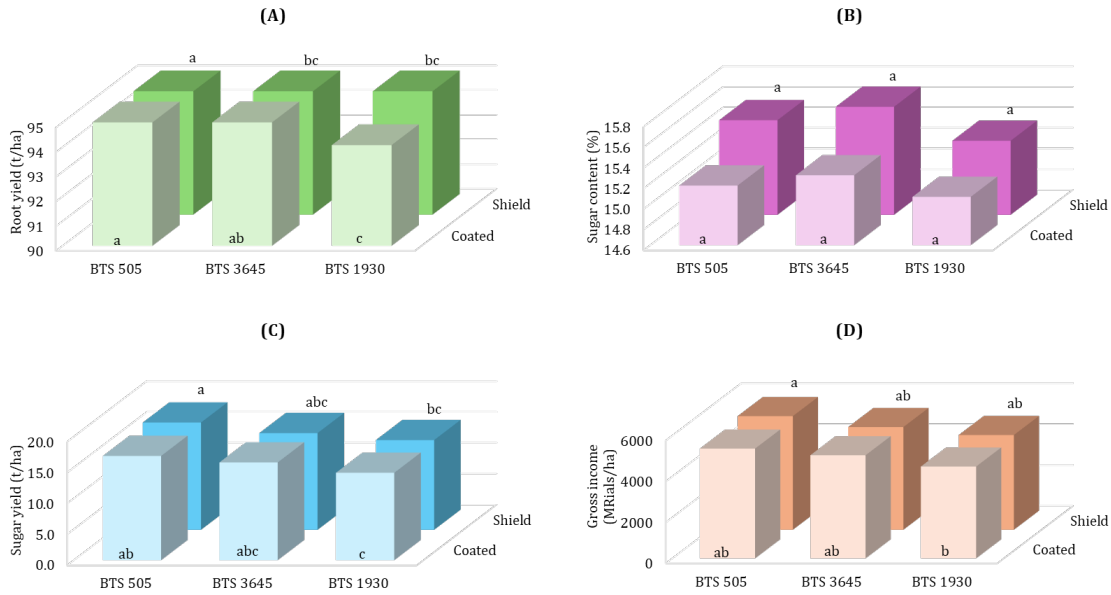


شکل ۱-۲۰. اثر متقابل رقم و نحوه پوشش بذر بر (A) عملکرد ریشه، (B) عیار قند، (C) عملکرد شکر و (D) درآمد ناخالص کشاورز در مزرعه چغندرقند آقای بهزاد یعقوب‌زاده واقع در منطقه ارومیه استان آذربایجان‌غربی (۱۴۰۴)

جدول ۱-۱۷. نتایج تجزیه واریانس تأثیر رقم و نحوه پوشش بذر چغندرقند روی صفات مختلف محصول در مزرعه آقای بهزاد یعقوب‌زاده واقع در منطقه ارومیه استان آذربایجان‌غربی در سال ۱۴۰۴

S.O.V.	df	Root yield	Sugar content	Sugar yield	Plant density	Gross income
Replication	2	30.9903 ns	1.7072 ns	1.9668 ns	0.0729 ns	283996.58 ns
Cultivar (A)	2	440.7314**	0.1143 ns	11.6522*	0.1354 ns	1219201.30*
Seed pelleting (B)	1	3.0422 ns	0.4512 ns	0.2435 ns	2.9201**	46745.54 ns
A×B Interaction	2	10.4490 ns	0.0054 ns	0.1909 ns	0.0243 ns	18497.18 ns
Residuals	10	25.9923	1.2229	2.1196	0.1896	291819.43

ns, * and **, non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.



شکل ۱-۲۱. اثر متقابل رقم و نحوه پوشش بذر بر (A) عملکرد ریشه، (B) عیار قند، (C) عملکرد شکر و (D) درآمد ناخالص کشاورز در مزرعه چغندرقند آقای بهزاد یعقوب‌زاده واقع در منطقه ارومیه استان آذربایجان‌غربی (۱۴۰۴)

۱-۵-۸ . مزرعه آقای رحیم قادری (پیرانشهر)

در این مزرعه سه رقم BTS 4905، BTS 1930 و BTS 3645 با پوشش‌دهی متعارف (MSCC) مورد مقایسه قرار گرفتند. نتایج در جدول ۱-۱۸ نشان داده شده‌است. این نتایج حاکی از عدم وجود اختلاف معنی‌دار بین رقم‌های موردمطالعه بود. میانگین عملکرد ریشه، عیار قند و عملکرد شکر با کاشت سه رقم موردنظر به‌ترتیب در محدوده ۱۱۲ - ۱۰۸ تن در هکتار، ۱۷/۸ - ۱۷/۲ درصد و ۲۰/۱ - ۱۸/۷ تن در هکتار در بین سه رقم متغیر بود. میزان درآمد ناخالص کشاورز نیز از محل کاشت این سه رقم بین ۶۱۳۰/۸ تا ۶۶۱۰/۱ میلیون ریال در هکتار متفاوت بود (شکل ۱-۲۲).

جدول ۱-۱۸. نتایج تجزیه واریانس تأثیر رقم روی صفات مختلف محصول چغندرقند در مزرعه آقای رحیم قادری واقع در منطقه پیرانشهر استان آذربایجان‌غربی در سال ۱۴۰۴

S.O.V.	df	Root yield	Sugar content	Sugar yield	Plant density	Gross income
Replication	2	464.7153*	0.1693 ns	18.9381**	77777777.8 ns	2157673**
Cultivar	2	37.8403 ns	0.2995 ns	3.6744 ns	211111111 ns	477253.284 ns
Residuals	4	33.6736	0.2065	0.7154	44444444.4	85383.4523

ns, * and **, non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.

مقایسه میانگین صفات مورد اندازه‌گیری حاکی از اختلاف معنی‌دار بین دو رقم BTS4905 و BTS 3645 از لحاظ عملکرد شکر (شکل ۱-22C) و درآمد ناخالص کشاورز (شکل ۱-22D) بود. این اختلاف به‌نحوی بود که عملکرد شکر و درآمد ناخالص کشاورز با کاشت رقم BTS4905 (به‌ترتیب معادل ۲۰/۱ تن در هکتار و ۶۶۱۰/۱ میلیون ریال در هکتار) به‌نحو معنی‌داری بیش از کاشت رقم BTS3645 شد.



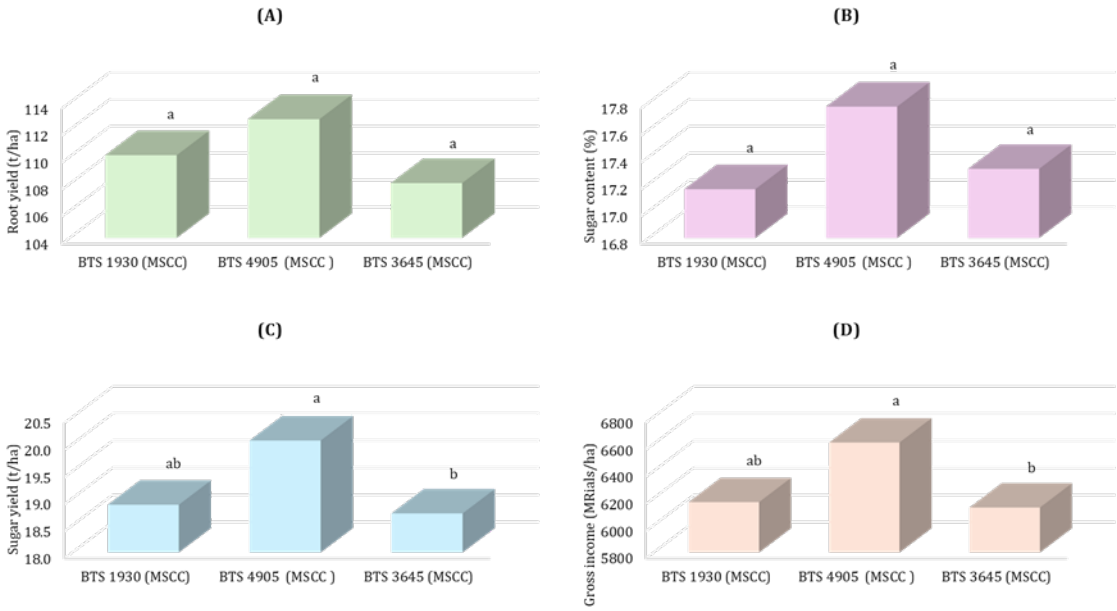








Rahim Ghaderi					
City	Rural district	Village	UTM	Sowing	
Piranshahr	Lajan	Drebke	517286 - 4066248 (38S)	2025.03.29	2025.11.14



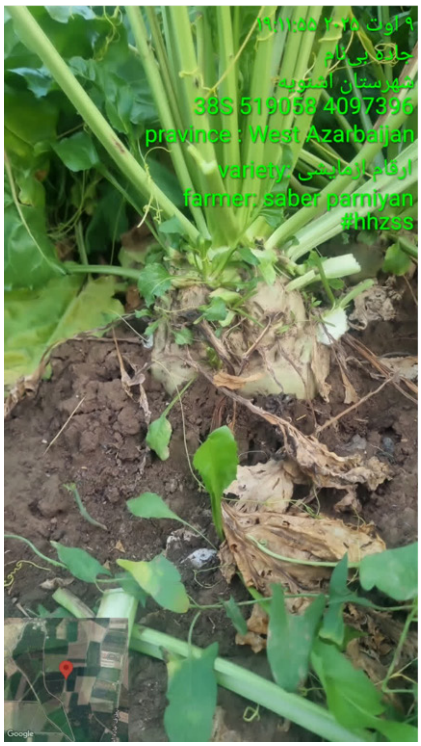
شکل ۱-۲۲. اثر رقم بر (A) عملکرد ریشه، (B) عیار قند، (C) عملکرد شکر و (D) درآمد ناخالص کشاورز در مزرعه چغندرقند آقای رحیم قادری واقع در منطقه پیرانشهر استان آذربایجان‌غربی (۱۴۰۴)

۱-۵-۹. مزرعه آقای صابر پرنیان (اشنویه)

در این مزرعه سه رقم Annemartha، Sementa و Urselina با دو نوع پوشش‌دهی متعارف (MSCC) و پلت (INITIO) مورد کاشت و مقایسه قرار گرفتند. بنابراین نتایج این پروژه به دو شکل طرح بلوک‌های کامل تصادفی با مشارکت پنج تیمار شامل Sememta و Annemartha (هر کدام با دو نوع پوشش MSCC و INITIO) و رقم Urselina با پوشش پلت (INITIO) و فاکتوریل ۲ × ۲ با در نظر گرفتن شرایط پوشش‌دهی و پلت دو رقم شامل Sememta و Annemartha مورد آنالیز قرار گرفت.

نتایج مقایسه پنج رقم در جدول ۱-۱۹ نشان می‌دهد که اثر رقم بر خصوصیات مورد اندازه‌گیری به‌لحاظ آماری معنی‌دار نشد. این درحالی است که مقایسه میانگین صفات مختلف در سطوح رقم حاکی از وجود اختلاف معنی‌دار در بین این ارقام بود (شکل ۱-۲۳). بالاترین عملکرد ریشه (۱۳۵/۸ – ۱۰۰/۰ تن در هکتار) به‌استثنای Sementa (MSCC)، به چهار رقم دیگر تعلق داشت (شکل ۱-۲۳A). مقایسه عیار قند ارقام مختلف به‌سادگی نشان داد که کمترین مقدار (۱۴/۲ – ۱۴/۱ درصد) به دو رقم Sementa و Annemartha در شرایط کاشت بذر پوشش‌دار (MSCC) اختصاص داشت و این درحالی است که با جایگزینی بذرهای پلت، به‌ترتیب عیار قند محصول تولیدی معادل ۱/۰۸ و ۱/۸۵ واحد افزایش معنی‌داری را تجربه کرد (شکل ۱-۲۳B). همین رویداد در خصوص تأثیر پوشش بذر بر عملکرد شکر نیز در شکل ۱-۲۳C قابل مشاهده است. با جایگزینی بذر پلت به‌جای بذر پوشش‌دار در دو رقم Sementa و Annemartha عملکرد شکر معادل ۵/۱۸ و ۷/۴۹ تن در هکتار افزایش یافت. همین موضوع موجب شد تا درآمد ناخالص کشاورز به‌ترتیب ۳۱ و ۳۶ درصد افزایش یافت (شکل ۱-۲۳D).







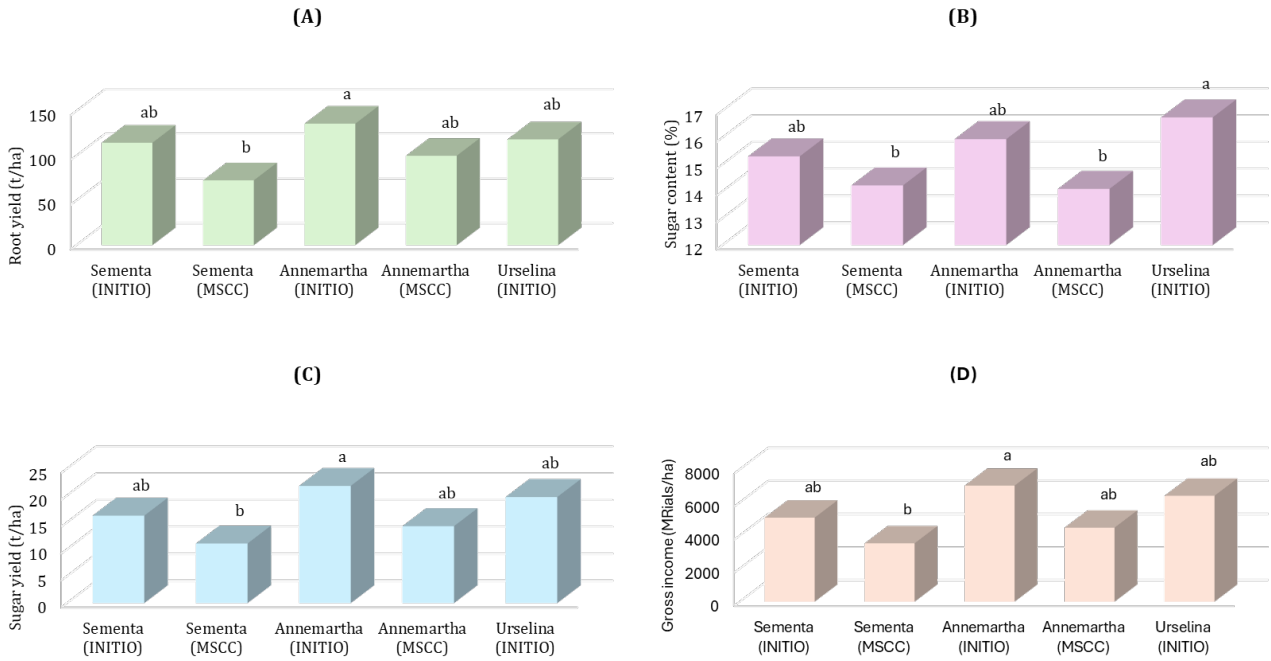


Rahim Ghaderi					
City	Rural district	Village	UTM	Sowing	
Piranshahr	Lajan	Drebke	517286 - 4066248 (38S)	2025.03.29	2025.11.14

جدول ۱-۱۹. نتایج تجزیه واریانس تأثیر رقم روی صفات مختلف محصول چغندرقند در مزرعه آقای صابر پرنیان واقع در منطقه اشنویه استان آذربایجان‌غربی در سال ۱۴۰۴

S.O.V.	df	Root yield	Sugar content	Sugar yield	Plant density	Gross income
Replication	2	68.7167 ns	0.6186 ns	3.9018 ns	365416667 ns	471360.8 ns
Cultivar	4	1685.775 ns	3.8383 ns	54.347 ns	2135000000**	6022715.12 ns
Residuals	8	844.2375	1.6275	22.9561	253437500	2446369.89

ns, * and **, non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.



شکل ۱-۲۳. اثر رقم بر (A) عملکرد ریشه، (B) عیار قند، (C) عملکرد شکر و (D) درآمد ناخالص کشاورز در مزرعه چغندرقند آقای صابر پرنیان واقع در منطقه اشنویه استان آذربایجان‌غربی (۱۴۰۴)

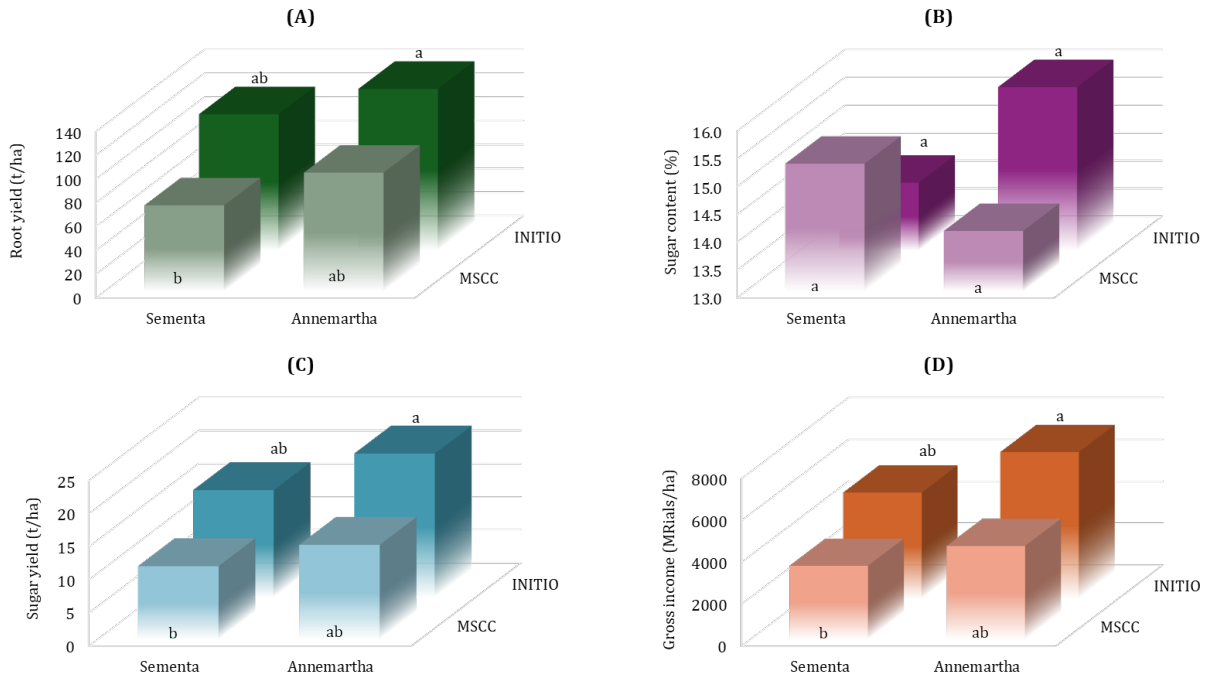
ارزیابی نحوه تأثیر رقم و پوشش بذر بر صفات کمی و کیفی محصول نشان داد که عامل رقم تأثیر معنی‌داری بر این صفات نداشت و پوشش بذر نیز تنها در سطح احتمال پنج درصد بر عملکرد ریشه اثرگذار بود (جدول ۱-۲۰). جایگزینی بذر پلت به‌جای بذر پوشش‌دار موجب شد تا عملکرد ریشه به‌میزان ۲۶ درصد افزایش معنی‌داری داشته باشد.

مقایسه میانگین صفات مورد اندازه‌گیری در سطوح اثرمتقابل رقم و نوع پوشش بذر در شکل ۱-۲۴ نشان داده شده‌است. جایگزینی بذر پلت به‌جای بذر پوشش‌دار موجب شد تا عملکرد ریشه، عیار قند، عملکرد شکر و درآمد ناخالص کشاورز به‌طور میانگین معادل ۴۵، ۲، ۵۰ و ۵۱ درصد افزایش یابد (شکل ۱-۲۴).

جدول ۱-۲۰. نتایج تجزیه واریانس تأثیر رقم روی صفات مختلف محصول چغندرقند در مزرعه آقای صابر پرنیان واقع در منطقه اشنویه استان آذربایجان‌غربی در سال ۱۴۰۴

S.O.V.	df	Root yield	Sugar content	Sugar yield	Plant density	Gross income
Replication	2	298.0833 ns	0.7200 ns	6.6260 ns	188020833 ns	688840.944 ns
Cultivar (A)	1	1788.521 ns	0.1925 ns	57.3397 ns	1938020833*	6235921.42 ns
Seed pelleting (B)	1	4543.521*	0.4485 ns	120.3131 ns	1938020833*	12561459.7 ns
A×B Interaction	1	28.5208 ns	6.4240 ns	3.9936 ns	3763020833*	731278.125 ns
Residuals	6	711.00	2.0614	22.3627	310937500	2459066.86

ns, * and **, non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.



شکل ۱-۲۴. اثر متقابل رقم و نحوه پوشش بذر بر (A) عملکرد ریشه، (B) عیار قند، (C) عملکرد شکر و (D) درآمد ناخالص کشاورز در مزرعه چغندرقند آقای صابر پرنیان واقع در منطقه اشنویه استان آذربایجان‌غربی (۱۴۰۴)

۱-۵-۱۰. مزرعه آقای لقمان احمدی (میاندوآب)

در این مزرعه دو رقم Sementa و Annemartha با دو نوع پوشش‌دهی متعارف (MSCC) و پلت (INITIO) مورد کاشت و مقایسه محصولی قرار گرفتند. نتایج آنالیز واریانس این پروژه که در جدول ۱-۲۱ نشان داده شده است حاکی از تأثیر معنی‌دار رقم، پوشش بذر و اثرمتقابل دو عامل بر عیار قند محصول تولیدی بود. هم‌چنان‌که در شکل ۱-۲۵B دیده می‌شود، تغییر نحوه پوشش‌دهی بذر اثر معنی‌داری بر عیار قند در رقم Sementa نگذاشته است و این در حالی است که با جایگزینی بذر پلت به‌جای بذر پوشش‌دار در رقم Annemartha، عیار قند محصول نهایی به‌میزان ۰/۹۶ واحد بهبود یافته‌است. در رابطه با سایر خصوصیات مورد اندازه‌گیری، کاشت بذر پلت موجب شد تا عملکرد ریشه (شکل ۱-۲۵A) و شکر (شکل ۱-۲۵C) به‌ترتیب معادل ۲۳ و ۲۰ درصد افزایش یابد. در نهایت، درآمد ناخالص کشاورز در نتیجه کاشت بذر پلت (۶۰۰۳/۴ میلیون ریال در هکتار) حدود ۱۹ درصد بیش از کاشت بذر پوشش‌دهی شد (شکل ۱-۲۵D).

جدول ۱-۲۱. نتایج تجزیه واریانس تأثیر رقم و نحوه پوشش بذر چغندرقند روی صفات مختلف محصول در مزرعه آقای لقمان احمدی واقع در منطقه میاندوآب استان آذربایجان‌غربی در سال ۱۴۰۴

S.O.V.	df	Root yield	Sugar content	Sugar yield	Plant density	Gross income
Replication	2	451.7158 ns	0.0864 ns	13.2208 ns	442187500 ns	1411428.63 ns
Cultivar (A)	1	355.3408 ns	1.5696**	21.0116 ns	18750000 ns	2534070.76 ns
Seed pelleting (B)	1	1096.341 ns	0.8008**	26.7041 ns	468750000 ns	2734570.35 ns
A×B Interaction	1	8.8408 ns	0.5985**	0.0558 ns	2002083333 ns	16628.6366 ns
Residuals	6	315.2992	0.022	9.4225	486631944	1010296.59

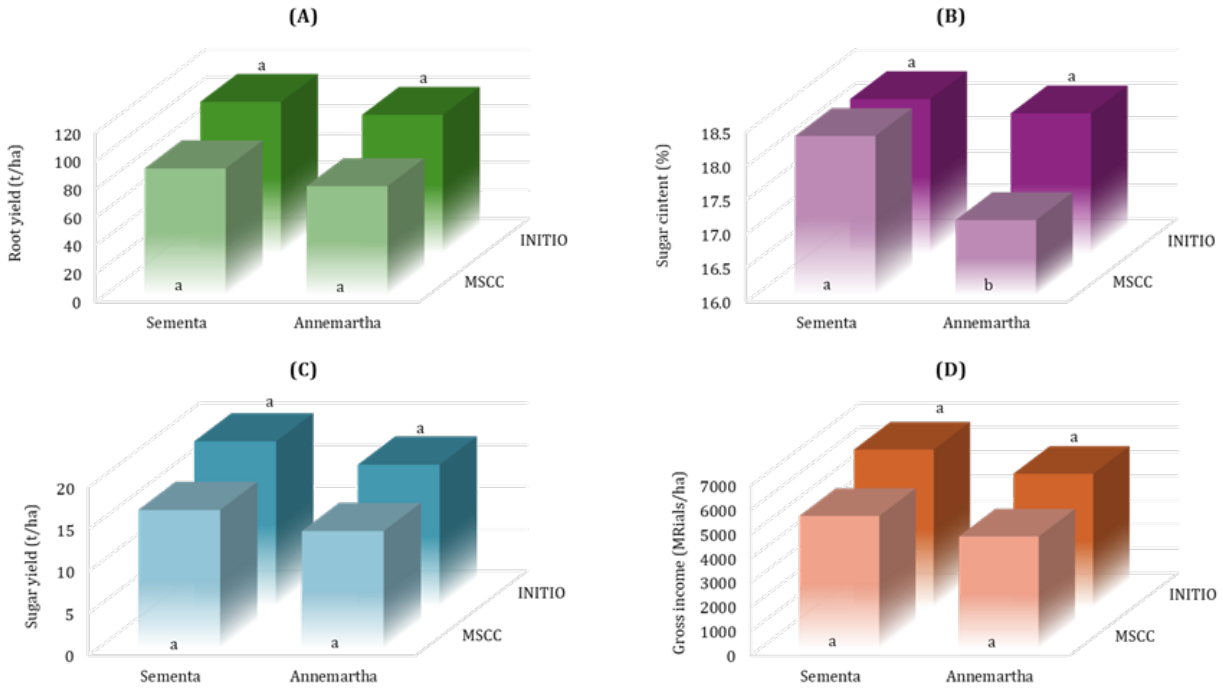
ns, * and **, non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.







Loghman Ahmadi					
City	Rural district	Village	UTM	Sowing	
Miandoab	Markazi	Sistek	586668 – 4087017 (38S)	2025.03.27	2025.10.11



شکل ۱-۲۵. اثر متقابل رقم و نحوه پوشش بذر بر (A) عملکرد ریشه، (B) عیار قند، (C) عملکرد شکر و (D) درآمد ناخالص کشاورز در مزرعه چغندرقند آقای لقمان احمدی واقع در منطقه میاندوآب استان آذربایجان‌غربی (۱۴۰۴)

۱-۵-۱۱. مزرعه آقای محمد عبداللهی (بوکان)

در این مزرعه چهار رقم Sementa، Anchana (به دو شکل MSCC و INITIO)، Davida و Urselina مورد کاشت و مقایسه قرار گرفتند. نتایج حاکی از عدم تأثیر معنی‌دار عامل رقم بر صفات عملکردی مورد اندازه‌گیری (عملکرد ریشه و شکر) بود (جدول ۱-۲۲). این درحالی است که عامل رقم در سطح احتمال یک درصد بر تراکم بوته‌های چغندرقند در مزرعه تأثیر معنی‌داری گذاشت (جدول ۱-۲۲). این تأثیر به‌نحوی بود که بیشترین تراکم بوته (بین ۱۱۵-۱۰۴ هزار بوته در هکتار) به سه رقم Anchana (MSCC)، Davida (MSCC) و Urselina (INITIO) تعلق داشت. در رابطه با عیار قند نیز باوجود آن‌که، تأثیر رقم بر این صفت در آنالیز واریانس معنی‌دار نشد اما مقایسه میانگین عیار قند در سطوح رقم نشان داد که اختلاف معنی‌داری بین عیار قند رقم Urselina (INITIO) (۱۶/۰۷ درصد) با رقم Sementa (INITIO)(۱۲/۶۷ درصد) وجود داشت (شکل ۱-۲۶B).

جدول ۱-۲۲. نتایج تجزیه واریانس تأثیر رقم روی صفات مختلف محصول چغندرقند در مزرعه آقای محمد عبداللهی واقع در منطقه بوکان استان آذربایجان‌غربی در سال

S.O.V.	df	Root yield	Sugar content	Sugar yield	Plant density	Gross income
Replication	2	124.0167 ns	0.3502 ns	5.2824 ns	17916666.7 ns	636117.102 ns
Cultivar	4	923.1 ns	4.8225 ns	27.7084 ns	3552500000**	3182927.12 ns
Residuals	8	785.7875	1.8443	18.4503	141875000	1953825.44

ns, * and **, non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.

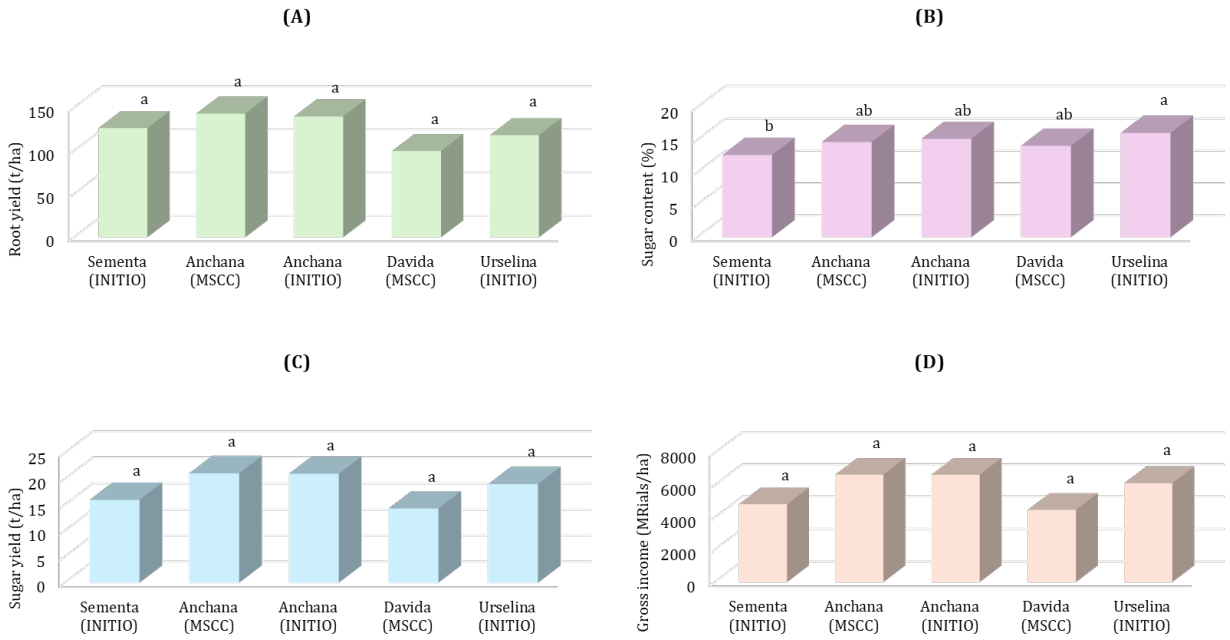








Mohammad Abdollahi					
City	Rural district	Village	UTM	Sowing	
Bokan	Hamamyan	Amir-Abad	606890 - 4053690 (38S)	2025.04.22	2025.10.29



شکل ۱-۲۶.اثر رقم بر (A) عملکرد ریشه، (B) عیار قند، (C) عملکرد شکر و (D) درآمد ناخالص کشاورز در مزرعه چغندرقند آقای محمد عبداللهی واقع در منطقه بوکان استان آذربایجان‌غربی (۱۴۰۴)

۱-۵-۱۲. مزرعه آقای نبی فیروزمند (سلماس)

در نهایت، مزرعه آقای نبی فیروزمند در منطقه سلماس به مقایسه سه رقم Sementa (INITIO)، BTS505 (MSCC) و Annemartha (MSCC) اختصاص داده شد. نتایج تجزیه واریانس صفات مورد اندازه‌گیری نشان داد عامل رقم در سطح احتمال پنج و یک درصد به‌ترتیب بر صفات عملکرد ریشه و عیار قند تأثیر معنی‌داری گذاشت (جدول ۱-۲۳). این تأثیر به‌نحوی بود که بیشترین عملکرد ریشه (حدود ۱۲۵ تن در هکتار) به دو رقم Sementa (INITIO) و BTS 505 (MSCC) تعلق داشت و عملکرد ریشه رقم Annemartha (MSCC) (۵۱/۶۷ تن در هکتار) به‌نحو معنی‌داری کمتر از دو رقم موصوف شد (شکل ۱-۲۷A). در عین حال، عیار قند رقم Annemartha (MSCC) (۱۸/۰۷ درصد) به‌میزان ۴/۷۸ و ۴/۵۸ واحد به‌نحو معنی‌داری بیش از دو رقم پُرعملکرد در این آزمایش (Sementa (INITIO) و BTS 505 (MSCC)) بود (شکل ۱-۲۷B). تأثیر معکوس عملکرد ریشه و عیار قند موجب شد تا تأثیر رقم بر عملکرد شکر و درآمد ناخالص کشاورز در این مطالعه غیرمعنی‌دار شود (جدول ۱-۲۳). این درحالی است که مقایسه میانگین عملکرد شکر و درآمد ناخالص کشاورز در سطوح موردمطالعه رقم نشان داد که این مقادیر در دو رقم Sementa (INITIO) و BTS 505 (MSCC) به‌ترتیب در محدوده ۱۶/۸۶ - ۱۶/۶۳ تن در هکتار (شکل ۱-۲۷C) و ۵۱۹۴/۸۷ - ۵۰۹۶/۵۴ میلیون ریال در هکتار (شکل ۱-۲۷D) متغیر و به‌نحو معنی‌داری بیشتر بود.







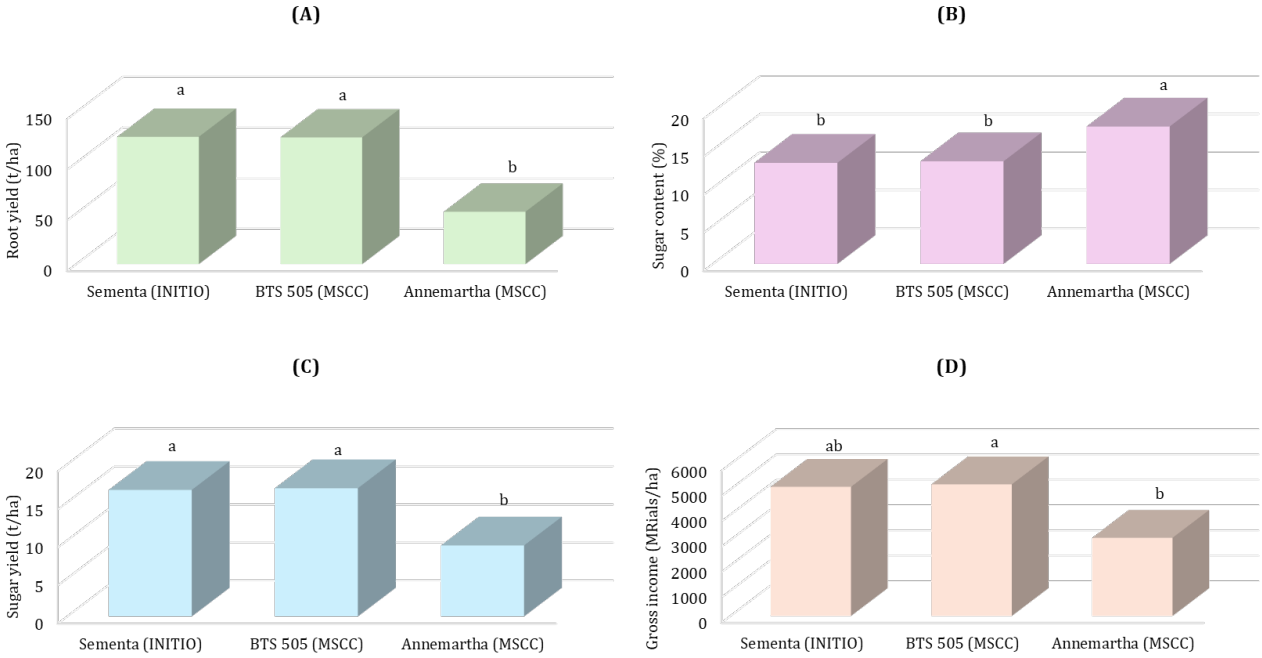


Nabi Firoozmand					
City	Rural district	Village	UTM	Sowing	
Salmas	Markazi	Sistek	490264 - 4219804 (38S)	2025.03.30	2025.11.06

جدول ۱-۲۳. نتایج تجزیه واریانس تأثیر رقم روی صفات مختلف محصول چغندرقند در مزرعه آقای نبی فیروزمند واقع در منطقه سلماس استان آذربایجان‌غربی در سال ۱۴۰۴

S.O.V.	df	Root yield	Sugar content	Sugar yield	Plant density	Gross income
Replication	2	1117.3611 ns	0.1802 ns	14.4726 ns	209027778 ns	1248797.71 ns
Cultivar	2	12192.361*	21.947**	123.7023 ns	936111111 ns	9578091.65 ns
Residuals	4	1092.3611	0.1182	20.0653	250694444	1918499.47

ns, * and **, non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.



شکل ۱-۲۷. اثر رقم بر (A) عملکرد ریشه، (B) عیار قند، (C) عملکرد شکر و (D) درآمد ناخالص کشاورز در مزرعه چغندرقند آقای نبی فیروزمند واقع در منطقه سلماس استان آذربایجان‌غربی (۱۴۰۴)

فصل دوم

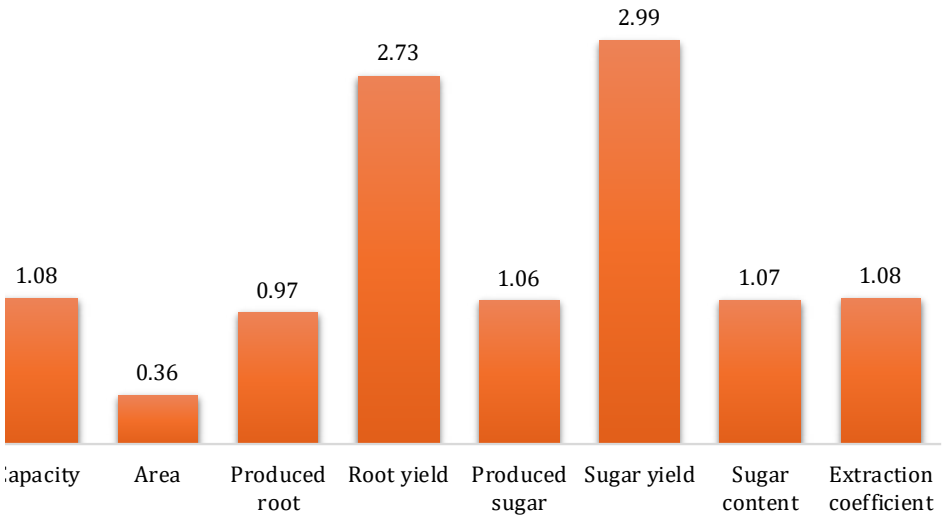
استان‌های خراسان رضوی، خراسان شمالی و سمنان



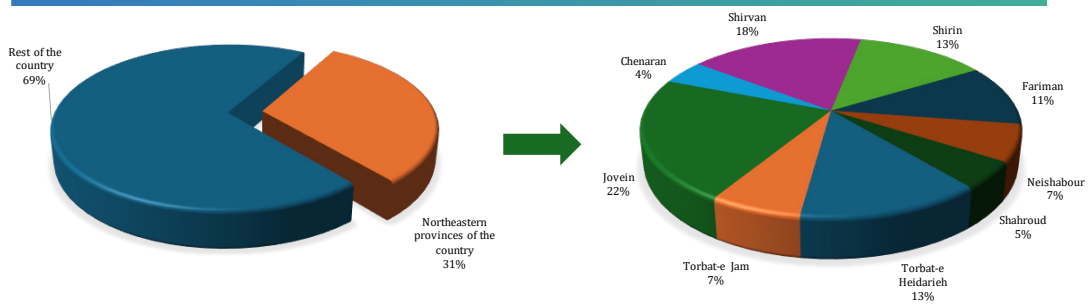
۲-۱. سیمای تولید چغندرقند

کارخانه‌های قند فعال در سطح استان‌های شمال‌شرق کشور (خراسان رضوی، خراسان شمالی و سمنان) طی ۳۰ سال گذشته (۱۴۰۴ - ۱۳۷۵) شامل آبکوه، قهستان، تربت حیدریه، جوین، تربت جام، چناران، شیرین، فریمان، نیشابور، شیروان و شاهرود بودند. فعالیت دو کارخانه قند آبکوه و قهستان به‌ترتیب در سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۳ متوقف شد. در حال حاضر، ۹ کارخانه قند در بخش بهاره و ۳ کارخانه در بخش پاییزه فعال هستند (جدول ۲-۱).

مقایسه شاخص‌های مربوط به تولید محصول طی دو سال ۱۳۷۵ و ۱۴۰۴ نشان می‌دهد طی ۳۰ سال، ظرفیت صنعتی کارخانه‌های قند استان از حدود ۲۰۹۵۰ تن در روز در ابتدای دوره (سال ۱۳۷۵) با حدود ۸ درصد افزایش به حدود ۲۲۶۰۰ تن در روز در سال ۱۴۰۴ افزایش یافته است (شکل ۲-۱). البته باید در نظر داشت طی همین دوره، فعالیت دو کارخانه قند با مجموع ظرفیت معادل ۳۰۰۰ تن در روز متوقف و بنابراین، ظرفیت صنعتی کارخانه‌های قند منطقه شمال‌شرق کشور از ۱۷۹۵۰ تن در روز با ۲۶ درصد افزایش به عدد ۲۲۶۰۰ تن در روز بالغ شده‌است. در حال حاضر، از مجموع ظرفیت صنعتی کارخانه‌های قند بهاره کشور (۷۳۵۰۰ تن در روز)، استان‌های واقع در شمال‌شرق کشور سهمی معادل ۳۱ درصد را به خود اختصاص داده است (شکل ۲-۲). بیشترین ظرفیت به‌ترتیب به کارخانه‌های قند جوین (۵۰۰۰ تن در روز)، شیروان (۴۰۰۰ تن در روز)، تربت حیدریه و شیرین (هر کدام ۳۰۰۰ تن در روز)، فریمان (۲۵۰۰ تن در روز)، تربت جام و نیشابور (هر کدام ۱۵۰۰ تن در روز)، شاهرود (۱۱۰۰ تن در روز) و چناران (۱۰۰۰ تن در روز) تعلق داشت (شکل ۲-۲).



شکل ۲-۱. مقایسه شاخص‌های تولید چغندرقند بین سال‌های ۱۳۷۵ و ۱۴۰۴ در استان‌های شمال‌شرق کشور

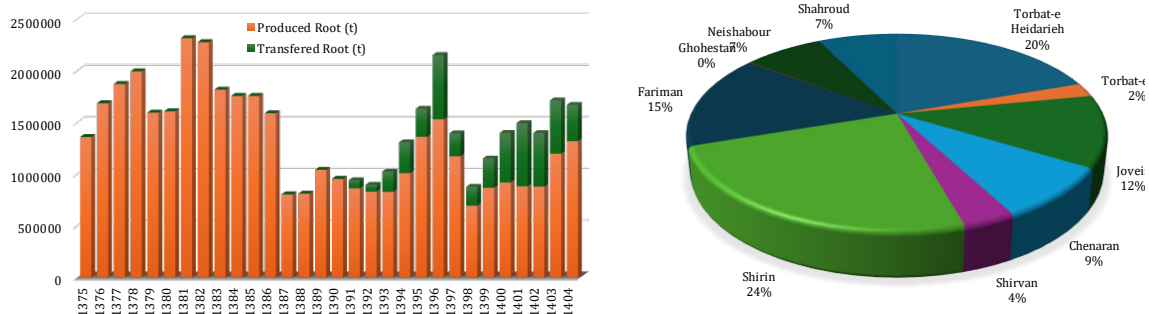


شکل ۲-۲. سهم کارخانه‌های قند استان‌های واقع در شمال‌شرق کشور از مجموع ظرفیت صنعتی چغندرقند بهاره کشور در سال ۱۴۰۴

جدول ۲-۱. میانگین پنج‌ساله تولید محصول چغندرقند در استان‌های خراسان رضوی، خراسان شمالی و سمنان طی سال‌های ۱۴۰۴-۱۳۷۵

مؤلفه	۱۳۷۹-۱۳۷۵	۱۳۸۴-۱۳۸۰	۱۳۸۹-۱۳۸۵	۱۳۹۴-۱۳۹۰	۱۳۹۹-۱۳۹۵	۱۴۰۴-۱۴۰۰
چغندرقند بهاره						
تعداد کارخانه فعال	۱۱	۱۱	۱۱	۱۰	۹	۹
ظرفیت صنعتی (تن در روز)	۲۰۹۵۰	۲۴۲۶۰	۲۵۴۰۰	۲۳۱۰۰	۲۲۶۰۰	۲۲۶۰۰
سطح زیرکشت (هکتار/سال)	۶۱۰۰۷	۲۸۰۶۶	۳۷۷۰۸	۲۲۸۸۷	۲۳۶۸۷	۱۸۷۴۸
میزان تولید ریشه (تن/سال)	۱۳۵۸۲۸۳	۸۸۷۷۴۳	۱۱۹۹۵۷۴	۹۰۶۸۰۲	۱۱۳۳۷۵۲	۹۶۸۷۹۶
میزان انتقال ریشه (تن/سال)	-	-	-	۱۵۸۲۵۵	۳۸۷۴۵۶	۴۹۳۹۸۷
عملکرد ریشه (تن در هکتار)	۲۲/۲۶۴	۳۱/۶۳۱	۳۱/۸۱۲	۳۹/۶۲۲	۴۷/۸۶۴	۵۱/۶۷۵
میزان تولید شکر (تن/سال)	۱۶۹۰۱۵	۱۰۷۹۰۷	۱۷۱۰۳۰	۱۵۱۳۱۱	۲۱۵۴۹۶	۲۱۵۷۴۵
عملکرد شکر (تن در هکتار)	۲/۷۷۰	۳/۸۴۵	۴/۵۳۶	۵/۶۲۹	۶/۷۸۱	۷/۷۹۹
عیار قند (درصد)	۱۶/۴۱	۱۶/۹۱	۱۸/۰۳	۱۷/۵۸	۱۸/۲۰	۱۷/۳۷
ضریب استحصال (درصد)	۷۵/۷۵۴	۷۱/۸۷۴	۷۹/۰۷۶	۸۰/۸۰۴	۷۷/۸۵۰	۸۰/۵۶۵
چغندرقند پاییزه						
تعداد کارخانه فعال	-	۱	-	-	۳	۳
ظرفیت صنعتی (تن در روز)	-	۴۰۰۰	-	-	۷۶۰۰	۱۲۰۰۰
سطح زیرکشت (هکتار/سال)	-	۲۵۹	-	-	۲۲۷۶	۵۰۱۱
میزان تولید ریشه (تن/سال)	-	۶۹۸۰	-	-	۹۱۰۱۱	۲۳۷۱۰۹
میزان انتقال ریشه (تن/سال)	-	-	-	-	۵۰۸۲	-
عملکرد ریشه (تن در هکتار)	-	۲۶/۹۷۶	-	-	۳۹/۹۸۳	۴۷/۳۱۶
میزان تولید شکر (تن/سال)	-	۵۶۴	-	-	۱۱۳۷۶	۲۵۷۸۷
عملکرد شکر (تن در هکتار)	-	۲/۱۷۹	-	-	۴/۹۹۸	۵/۱۴۶
عیار قند (درصد)	-	۱۵/۴۶	-	-	۱۵/۷۰	۱۵/۵۱
ضریب استحصال (درصد)	-	۵۲/۲۲۸	-	-	۷۵/۴۲۵	۶۹/۴۹۱

با وجود آن‌که سطح زیرکشت چغندرقند در استان‌های واقع در شمال‌شرق کشور در سال ۱۴۰۴ (حدود ۲۲ هزار هکتار) به حدود یک‌سوم سال ۱۳۷۵ (بیش از ۶۱ هزار هکتار) کاهش یافته است، میزان تولید ریشه به‌واسطه افزایش ۲/۷۳ برابری عملکرد ریشه در واحد سطح، تنها حدود ۳ درصد کاهش یافته‌است (شکل ۲-۱). با آغاز دهه نود و به‌دنبال چهار سال کاهش تولید به کمتر از یک میلیون تن، موضوع انتقال ریشه از سایر مناطق به استان‌های واقع در شمال‌شرق کشور آغاز و در برخی از سال‌ها (سال ۱۴۰۱)، میزان انتقال ریشه به این منطقه به حدود ۴۱ درصد مجموع محصول مصرف‌شده توسط کارخانه‌های قند افزایش یافته‌است (شکل ۲-۳A). از مجموع ۴۳۳۴۵۱۰ تن ریشه انتقال‌یافته به این منطقه، بیشترین سهم (۲۴ درصد) مربوط به کارخانه قند شیرین و کمترین مقدار (کمتر از ۱ درصد) به کارخانه قند قهستان (به‌دلیل توقف فعالیت در سال ۱۳۹۳) اختصاص داشت (شکل ۲-۳B). کارخانه‌های قند تربت حیدریه (۲۰ درصد)، فریمان (۱۵ درصد)، جوین (۱۲ درصد)، چناران (۹ درصد)، نیشابور و شاهرود (هر کدام ۷ درصد)، شیروان (۳ درصد) و درنهایت، تربت جام ۲ درصد درمصرف ریشه های انتقالی سهم داشتند (شکل ۲-۳B).



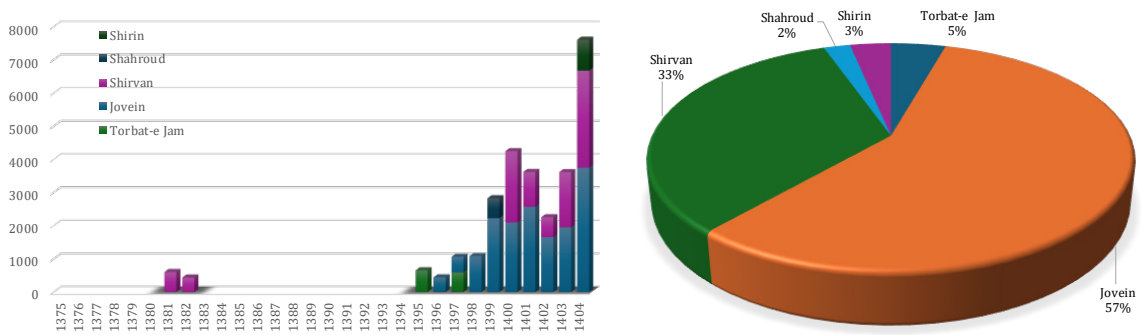
شکل ۲-۳. (A) سهم میزان تولید و انتقال ریشه به استان‌های واقع در شمال‌شرق کشور بین سال‌های ۱۴۰۴ - ۱۳۷۵ و (B) سهم هر یک از کارخانه‌ها در مجموع ریشه انتقال‌یافته به این منطقه از کشور

طبق آمارهای مربوطه، سطح سبز چغندرقند بهاره در این منطقه در سال ۱۴۰۴ نسبت به سال ۱۴۰۳، حدود ۶/۵ درصد افزایش و در عین حال، میزان تحویل چغندرقند، حدود ۲۱ درصد کاهش یافته‌است. در این میان، وقوع تنش‌های گرمایی و آبی ناشی از قطع برق چاه‌های کشاورزی و هم‌چنین، کاهش میزان چغندرقند انتقال‌یافته از استان‌های غربی کشور موجب این کاهش در تولید شده‌است.

افزایش ۲/۹۹ برابری عملکرد شکر در واحد سطح، به‌واسطه افزایش ۷ درصدی عیار قند و بهبود ۸ درصدی کارآیی بخش صنعت در استحصال شکر موجود در ریشه، به بیش از افزایش ۲/۷۳ برابری عملکرد ریشه منجر شد. در سال ۱۴۰۴، میانگین عملکرد شکر در سطح مزارع چغندرقند استان‌های شمال‌شرق کشور، ۸/۲۸ تن در هکتار است که با عنایت به برآوردهای مربوط به عملکرد پتانسیل منطقه در مطالعات پیشین (حدود ۲۵/۸۴ تن در هکتار)، حدود ۶۸ درصد خلاء عملکرد به چشم می‌خورد.

کشت پاییزه چغندرقند توسط کارخانه‌های قند استان‌های واقع در شمال‌شرق کشور به‌عنوان یکی از راهکارهای تأمین محصول و افزایش سودآوری، افت و خیز فراوانی را تجربه کرده است. به‌لحاظ تاریخی، کارخانه قند شیروان اولین بار در سال‌های ۱۳۸۱ و ۱۳۸۲ به‌ترتیب با اختصاص ۶۰۰ و ۴۳۵ هکتار، اقدام به تولید ۱۳۹۹۴ و ۱۳۹۲۶ تن محصول کرد. در سال ۱۳۸۲، با وجود افزایش عملکرد ریشه از ۲۳ به ۳۲ تن در هکتار، به‌دلیل کاهش ضریب استحصال شکر از ۶۲/۵ به ۴۲/۴ درصد، این کشت به‌صورت موقت متوقف شد(شکل ۲-۴A).

از سال ۱۳۹۵، کشت پاییزه چغندر قند توسط کارخانه های قند واقع در شمال شرق کشور به شکل پایدار و رو به توسعه آغاز شد(شکل ۲-۴A) در بین کارخانه های قند استان کارخانه قند جوین بیش از نیمی از سطح تولید را به خود اختصاص داده است (شکل ۲-۴B).



شکل ۲-۴. (A) تغییرات سطح زیر کشت چغندرقند پاییزه کارخانه‌های قند شمال‌شرق کشور (۱۴۰۴-۱۳۷۵) و (B) سهم کارخانه‌های مختلف در تولید چغندرقند پاییزه

بعد از این کارخانه، کارخانه قند شیروان با سهمی معادل ۳۳ درصد بیشترین سهم را داشت و سه کارخانه قند تربت‌جام، شاهرود و شیرین در مجموع، ۱۰ درصد از سطح زیرکشت چغندرقند پاییزه را به خود اختصاص دادند(شکل۲-۴B). بخش عمده سطح زیرکشت چغندرقند پاییزه کارخانه‌های قند این منطقه در استان گلستان واقع شده‌است. در سال ۱۴۰۴، از مجموع ۷۶۰۴ هکتار سطح زیرکشت چغندرقند پاییزه کارخانه‌های این منطقه، تنها حدود ۱۷۰ هکتار مربوط به مزارع شهرستان‌های بردسکن، تربت جام، درگز و سرخس بوده و مابقی به استان گلستان مربوط می‌شود. سطح زیرکشت چغندرقند پاییزه در سطح این منطقه طی سال زراعی ۱۴۰۴ - ۱۴۰۳ معادل ۱۴۱ هکتار با تولید ۴۵۲۸ تن محصول با عیار ۱۵/۶۴ درصد و اُفت معادل ۹/۱۸ درصد توسط سه کارخانه قند جوین، شیروان و شیرین گزارش شده‌است.

۲-۲ . مسایل مبتلا به تولید چغندرقند در استان (سال ۱۴۰۴)

(۱) تأخیر در تأمین بذر موردنیاز

تأخیر در تأمین و توزیع انواع بذر ــ به‌ویژه بذرهای با تکنولوژی جدید پلت (شامل اینیشیو و بتاشیلد) ــ فارغ از عامل تأخیر (کارخانه قند یا شرکت واردکننده) از جمله معضلاتی است که کشاورزان با آن مواجه هستند. به‌عنوان مثال، کارخانه قند تربت حیدریه در فاصله ۲۰ تا ۲۵ اسفند ۱۴۰۳، بخشی از بذر ــ که شامل بذور بتاشیلد نبود ــ تحویل کشاورزان شد و پارت بعدی در تاریخ ۱۴۰۳/۱۲/۲۸ از گمرک به کارخانه ارسال و به‌دلیل تعطیلات، بخش کشاورزی از روز ۵ فروردین ۱۴۰۴ شروع به توزیع آن کرده‌است. این در حالی است که بسیاری از کشاورزان پیشرو و نمونه شهرستان به‌دلیل دغدغه تأخیر در کشت و اتمام موجودی بذر کارخانه، سعی در تهیه بذر در اسفند داشتند. چنین کشاورزانی، تمام بذر موردنیاز خود را از بذر موجود در انبار کارخانه و حتی از سایر کشاورزان و یا بازار آزاد تهیه و شروع به کشت کردند.

(۲) وقوع تنش خشکی به‌دلیل قطع برق و طولانی شدن مدار آبیاری

این موضوع عموماً به‌واسطه عدم تناسب بین سطح زیرکشت و منابع آب در دسترس کشاورزان جنبه عمومی دارد. طی سال زراعی جاری، موضوع وقوع تنش خشکی به‌واسطه ناترازی‌های موجود و قطع مکرر برق، تشدید شد. به‌عنوان مثال، در منطقه جوین مدار آبیاری در تعداد قابل‌توجهی از مزارع به‌دلیل قطع برق در برخی موارد تا ۲۵ روز رسیده است که این موضوع باعث ریزش برگ‌ها در تابستان و کاهش عملکرد شده‌است. علاوه بر این، هم‌زمانی آخرین نوبت آبیاری غلات با مراحل اولیه رشد چغندرقند و اختصاص آب به غلات، موجب می‌شود چغندرقند با تنش خشکی اول فصل مواجه شود. تسریع روند تغییرات اقلیمی طی چند سال اخیر و افزایش میانگین حداکثر دمای روزانه، موجب شده‌است تا تنش خشکی با تنش گرما هم‌زمان شود.

(۳) عدم آماده‌سازی مناسب بستر بذر

عدم آماده‌سازی مناسب زمین و کمبود مواد آلی و ساختمان نامناسب خاک، در وهله اول با بدسبزی و کاهش تراکم بوته در واحد سطح و در وهله دوم از طریق ساختمان نامناسب خاک و فشردگی لایه زیرین خاک باعث کاهش تنفس ریشه و کاهش رشد ریشه و چندشاخه شدن آن می‌شود. در نتیجه، رقم موردکاشت قادر به تحقق پتانسیل ژنتیکی عملکرد خود نمی‌شود.

(۴) توسعه علف‌های هرز در اواخر تابستان

علیرغم کنترل علف‌های هرز در ابتدای فصل توسط انواع علف‌کش، با رشد برخی از علف‌های هرز ــ مانند سلمه‌تره ــ در تابستان و رقابت با چغندرقند، عملکرد کاهش می‌یابد. این موضوع در زمان برداشت با توجه به بقایای علف هرز کاملا مشهود بود.

(۵) عدم انجام آزمایش نماتد قبل از شروع کشت

متأسفانه ملاک توصیه رقم به کشاورزان، عموماً بر اساس سوابق سال‌های قبل و حدس و گمان بوده و در برخی از موارد، آلودگی بالای زمین به نماتد مولد سیست پس از کاشت، محرز می‌شود. این درحالی است که اگر آزمایش تعیین و شمارش تعداد تخم و لارو نماتد به‌صورت معمول و روتین در مزارع ــ یا حداقل مزارع مشکوک یا ناشناخته ــ انجام شود، در موارد آلودگی جزیی از طریق توصیه رقم مناسب و در شرایط آلودگی شدید، از طریق توصیه‌های بلندمدت مشتمل بر تناوب زراعی و سایر مدیریت های تلفیقی می‌توان از بروز خسارت جلوگیری کرد.

(۶) عدم توصیه کود بر اساس نتایج آنالیز خاک و برگ و نیازگیاه

این موضوع یکی از مشکلات گسترده و تأثیرگذار بر عملکرد و عیار چغندرقند در سطح استان محسوب می‌شود. بد نیست توجه داشت که عدم تعیین نیاز غذایی مزارع از دو طریق کمبود یا بیش‌بود مصرف عناصر، می‌تواند پتانسیل تولید مزرعه را محدود سازد. به‌عنوان مثال، استفاده بیش از حد و بدهنگام (سه ماهه انتهای فصل رشد) از کود اوره نمونه‌ای از مدیریت غیرصحیح تغذیه مزارع چغندرقند در این منطقه محسوب می‌شود. از سوی دیگر، گرانی کودهای مکمل (اعم از ماکرو و میکرو و اسید های آمینه و ...) و عدم استطاعت کشاورزان برخی از مناطق (مانند جوین) موجب می‌شود تا کشاورزان صرفاً به خرید و مصرف کود اوره اکتفا کنند که این موضوع نیز می‌تواند یکی از دلایل کاهش عملکرد و عیار محصول محسوب شود.

(۷) عدم رعایت دوره کامل رشد و رسیدگی چغندرقند

تأخیر در کشت چغندرقند به دلیل عدم آماده‌سازی به‌موقع زمین، وقوع بارندگی در ابتدای فصل، عدم تهیه به‌موقع بذر موردنیاز توسط کارخانه‌های قند، درگیر بودن آب جهت استفاده در زراعت غلات و ... در بسیاری از مناطق کشت چغندرقند استان موجب می‌شود تا محصول امکان تکمیل دوره رشد و تولید پتانسیل محصول را نداشته باشد. این درحالی است که بذور با پتانسیل بالا جهت دستیابی به ظرفیت بالقوه خود نیازمند کشت زودهنگام هستند. این موضوع در در مناطقی مانند استان خراسان که با معضل تنش خشکی و رقابت آبی با غلات در ابتدای فصل رشد مواجه هستند، می‌تواند تأثیر بیشتری به‌دنبال داشته باشد.

(۸) عدم سمپاشی به‌موقع و کامل در انتهای فصل رشد جهت کنترل سفیدک سطحی، شته و لیتا.

(۹) سرزنی نامناسب چغندرقند به جهت نبودن تیم کارگری مناسب و عدم مدیریت و نظارت دقیق کشاورز و واگذاری برداشت مزرعه به پیمانکاران.

(۱۰) عدم اعمال مدیریت واحد و یکپارچه در مزارع

به‌دفعات شاهد آن هستیم که به‌ویژه مزارعی با سطح بالا و کشاورزان بزرگ مالک، از مدیریت واحد و اجماع نظرات فنی بهره‌مند نیستند. به‌عبارت دیگر، تنوع قابل توجهی بین نظرات کشاورز، کارشناس مزرعه، مشاور، سرپرست یا تکنسین و یا حتی سرکارگر مزرعه وجود دارد. این موضوع سبب اعمال مدیریت شطرنجی و ناهمگون در سطح مزرعه می‌شود. وقتی هریک از عوامل انسانی در مزرعه نظرات متفاوتی داشته و در مراحل حساس زراعی در برخی موارد، نظرات یکی از این افراد اعمال شده باشد، کنترلی بر مدیریت واحد و منسجم مزرعه وجود نخواهد داشت.

۲-۳. فعالیت نمایندگان شرکت در سال ۱۴۰۴

در سال زراعی جاری نیز ــ طبق روال سنوات گذشته ــ کارشناسان شرکت با برنامه‌ریزی منسجم نسبت به ۴۶۸ نوبت بازدید در سطحی معادل ۲۶۸۲ هکتار (معادل بیش از یک‌سوم سطح موردکاشت با ارقام شرکت‌هایBetaseed و KWS) (حدود ۳۸ درصد) اقدام کردند (جدول ۲-۲).

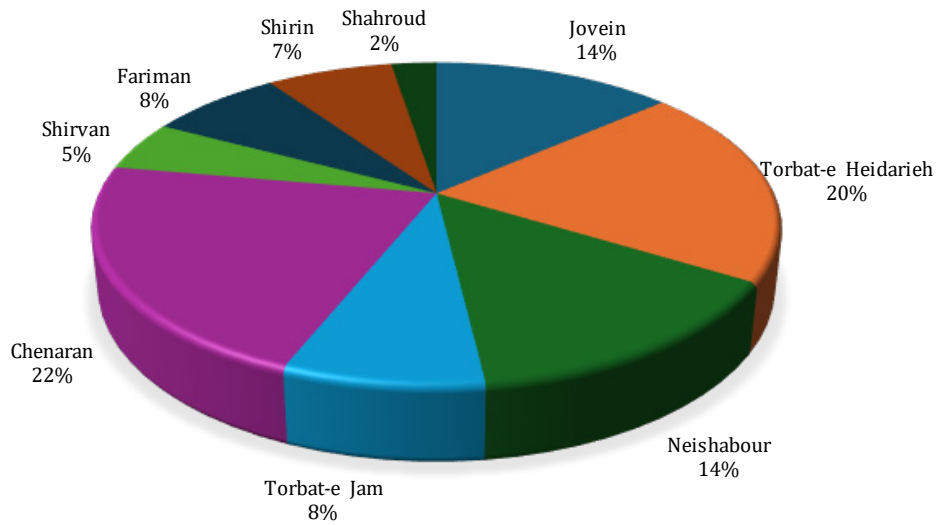
جدول ۲-۲. مشخصات مزارع مورد بازدید کاشته‌شده با ارقام شرکت‌های KWS و Betaseed توسط کارشناسان شرکت در سال ۱۴۰۴ به تفکیک کارخانه قند و حوزه چغندرکاری

حوزه کاشت	تعداد بازدید	سطح بازدیدشده (هکتار)	سطح کاشت ارقام KWS+BTS (هکتار)	سهم مزارع بازدیدشده (درصد)
کارخانه قند تربت حیدریه				
جلگه‌رخ	۳۵	۴۷۳	۱۰۸۰	۴۴
زاوه	۳	۱۰	۳۷	۲۷
فریمان	۳	۱۲	۴۲	۲۹
نیشابور	۶	۳۲	۵۴	۵۹
جمع کارخانه	۴۷	۵۲۷	۱۲۱۳	۴۴
کارخانه قند نیشابور				
فیروزه	۲	۱۵	۲۲	۶۸
نیشابور	۶	۴۲	۶۷	۶۳
مشهد	۲	۹	۱۲	۷۵
فریمان	۴۴	۲۶۶	۲۹۵	۹۱
تربت جام	۹	۴۵	۶۷	۶۷
جمع کارخانه	۶۳	۳۷۷	۶۴۳	۸۱

حوزه کاشت	تعداد بازدید	سطح بازدیدشده (هکتار)	سطح کاشت ارقام KWS+BTS (هکتار)	سهم مزارع بازدیدشده (درصد)
کارخانه قند تربت جام				
تربت جام	۲	۴۵	۴۷	۹۶
محمودآباد	۵	۲۳	۲۶	۸۹
رباط سمنگان	۲۳	۷۶	۷۹	۹۶
نصرآباد	۸	۲۹	۳۲	۹۱
جلگه رخ	۴	۱۵	۳۵	۴۳
چناران	۲	۲۲	۲۶	۸۵
جمع کارخانه	۴۴	۲۱۰	۲۴۵	۸۶
کارخانه قند جوین				
نقاب	۲۵	۱۳۵	۹۵۷	۱۴
حکم‌آباد	۲۲	۱۱۹	۵۶۷	۲۱
قزل‌قارشی	۱۹	۱۰۲	۴۵۷	۲۲
جمع کارخانه	۶۶	۳۵۶	۱۹۸۱	۱۸
کارخانه قند چناران				
درزآب و میان‌ولایت	۲۹	۲۳۲	۳۵۷	۶۵
چناران	۲۴	۱۵۵	۲۸۹	۵۴
حکیم‌آباد و قوچان	۱۵	۱۸۱	۲۸۸	۶۳
جمع کارخانه	۶۸	۵۶۸	۹۳۴	۶۱
کارخانه قند شیروان				
شیروان	۲۱	۸۳	۳۳۵	۲۵
فاروج	۴	۵	۲۶	۱۷
قوچان	۵	۴۳	۵۰	۸۶
بجنورد	۶	۱۷	۱۳۳	۱۳
چناران	۲	۱۳	۱۲۰	۱۱
جمع کارخانه	۳۸	۱۶۱	۶۶۴	۲۴
کارخانه قندفریمان				
میان‌جام	۲۴	۴۸	۴۰۰	۱۲
جلگه‌رخ	۲۲	۷۵	۱۰۰	۷۵
فریمان	۲۲	۱۰۶	۴۵۰	۲۴
جمع کارخانه	۶۸	۲۲۹	۹۵۰	۲۴
۲۴	۴۴	۲۱۰	۲۴۵	۸۶

حوزه کاشت	تعداد بازدید	سطح بازدیدشده (هکتار)	سطح کاشت ارقام KWS+BTS (هکتار)	سهم مزارع بازدیدشده (درصد)
کارخانه قند شاهرود				
کالپوش میامی	۳۱	۵۳	۱۵۰	۳۶
شاهرود و بسطام	۷	۱۴	۱۰۰	۱۴
جمع کارخانه	۳۸	۶۷	۲۵۰	۲۷
کارخانه قند شیرین				
شیروان	۳	۱۳	۱۵	۸۷
فاروج	۱۶	۵۶	۱۶۰	۳۵
قوچان	۲	۳۶	۴۰	۹۰
چناران	۳	۳۱	۳۱	۱۰۰
جلگه رخ	۱۲	۵۱	۶۷	۷۶
جمع کارخانه	۳۶	۱۸۷	۳۱۳	۶۰
کل منطقه	**۴۶۸**	**۲۶۸۲**	**۷۰۱۳**	**۳۸**

در سطح ۲۶۸۲ هکتار مزارع مورد بازدید نحوه توزیع کارخانه‌های قند در شکل ۲-۵ نشان داده شده‌است. بیشترین سهم به‌ترتیب به کارخانه‌های قند چناران (۲۲ درصد)، تربت حیدریه (۲۰ درصد) و جوین و نیشابور (هر کدام ۱۴ درصد) تعلق داشت و اراضی موردکاشت توسط سایر کارخانه‌های قند این منطقه (شامل فریمان، تربت جام، شیرین، شیروان و شاهرود) در مجموع ۴۴ درصد از مزارع مورد بازدید را به خود اختصاص دادند (شکل ۲-۵).

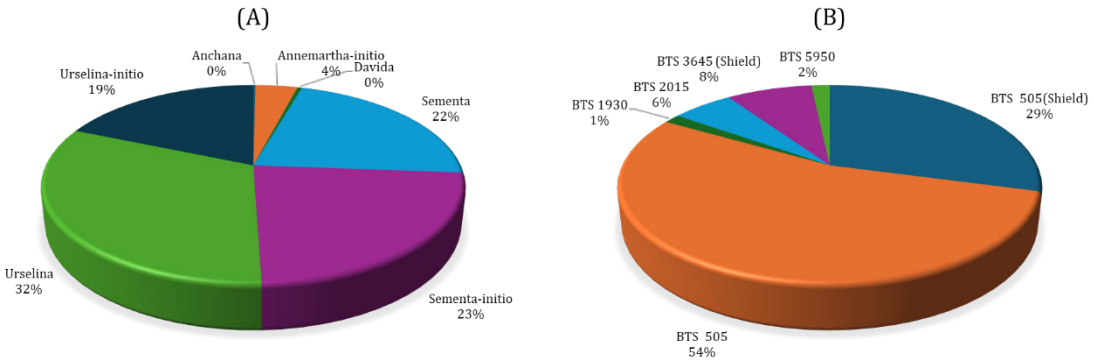


شکل ۲-۵. نحوه توزیع سطح مزارع مورد بازدید توسط کارشناسان شرکت در بین کارخانه‌های قند مناطق شمال‌شرق کشور در سال ۱۴۰۴

ارزیابی ترکیب ارقام موردکاشت در مزارع مورد بازدید که می‌تواند به‌نحوی نشانگر فراوانی مزارع موردکاشت توسط کشاورزان این منطقه باشد نشان داد در سال ۱۴۰۴، حدود ۲۸ و ۷۲ درصد از سطح مزارع مورد بازدید به‌ترتیب با ارقام مربوط به شرکت‌های KWS و Betaseed مورد کاشت قرار گرفته بودند. سهم بذرهای اینیشیو از مجموع بذور متعلق به شرکت KWS معادل ۴۶ درصد و این در حالی بود که سهم بذرهای بتاشیلد از بذور متعلق به شرکت بتاسید معادل ۳۷ درصد از

مـزارعی را تشـکیل دادنـد کـه مـورد بازدیـد قـرار گرفتـه بودنـد. البتـه بایـد در نظـر داشـت بـا عنایـت بـه نوپـا بـودن ترویـج ارقـام پلـت (بتاشیلـد و اینیشیـو) و حسـاسیت بیشـتر گـروه کارشناسـان بـرای پیگیـری و پایـش مـزارع موردکاشـت بـا ایـن بذرهـا، احتمـالاً ایـن سـهم بـا سـهم ایـن بـذور کـه در بیـن کارخانه‌هـای قنـد توزیـع شـده‌اند، متفـاوت باشـد.

بیشـترین سـهم رقـم در ارقـام متعلـق بـه شـرکت KWS به‌ترتیـب بـه رقم‌هـای اورسـلینا (پوشـش‌دار)، سـمنتا (اینیشیـو)، سـمنتا (پوشـش‌دار) و اورسـلینا (اینیشیـو) تعلـق داشـت کـه در مجمـوع، ۹۶ درصـد از سـطح مـزارع موردکاشـت بـا بذرهـای ایـن شـرکت را بـه خـود اختصـاص داده‌اسـت (شـکل ۲-۶A). در رابطـه بـا بذرهـای متعلـق بـه شـرکت بتاسـید نیـز بیشـترین سـهم مـزارع مـورد بازدیـد بـه رقم‌هـای BTS 505 بـه دو صـورت پوشـش‌دار (۵۴ درصـد) و بتاشیلـد (۲۹ درصـد) تعلـق داشـت (شـکل ۲-۶B).



شکل ۲-۶. نحوه توزیع ارقام مربوط به شرکت‌های KWS (A) و Betaseed (B) در مزارع مورد بازدید توسط کارشناسان شرکت در سال ۱۴۰۴

از دیگر فعالیت‌های انجام شده در سال ۱۴۰۴ می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ارائـه فرمولاسـیون تغذیـه بـر اسـاس آنالیـز خـاک بـه کشـاورزان اشـاره کـرد. ارایـه فرمولاسیون تغذیـه در منطقـه جلگـه رخ و رشـتخوار به‌ترتیـب باعـث افزایـش عملکـرد ریشـه به‌میـزان حـدود ۱۷ و ۲۵ تـن در هکتـار نسـبت بـه رکـورد تولیـد در سـال‌های پیـش شـد.
- کشـت گیـاه منـداب جهـت افزایـش مـاده آلی خـاک در سـطحی معـادل ۱۵ هکتـار در منطقـه جلگـه رخ. بـا توجـه بـه پاییـن بـودن درصـد مـاده آلی خـاک ــ کـه یـکی از عوامـل بسیـار مهم در کاهـش عملکـرد محصـولات زراعی از جملـه چغندرقنـد اسـت ــ و هزینـه بـالای اسـتفاده از کودهـای آلی و عـدم رغبـت کشـاورزان نسـبت بـه تهیـه انـواع کودهـای آلی، کشـت کـود سـبز می‌توانـد بـا صـرف هزینـه بسیـار کمتـر، باعـث بهبـود حاصلخیـزی خـاک و افزایـش عملکـرد چغندرقنـد در سـال آتی شـود.
- توصیـه بـرای اسـتفاده از ترکیـب زئولیـت جهـت اصلاح خـاک و حفـظ رطوبـت خـاک و تعدیـل تنش‌هـای خشـکی کـه در جلگـه رخ در سـطح ۵ هکتـار اجـرا شده‌اسـت.

۲-۴. برنامه سال آتی

بـا توجـه بـه تجربه‌هـای به‌دسـت آمـده و نتایـج آزمایش‌هـای اجراشـده در سـال زراعی ۱۴۰۴ - ۱۴۰۳، برنامه‌هـای سـال ۱۴۰۵ - ۱۴۰۴ در مناطـق مختلـف بـر اسـاس پیشـنهاد(ات) نماینـدگان و کارشناسـان مقیـم هـر منطقـه و تغییـرات اعمـال شـده از سـوی سـتاد مرکـزی هولدینـگ در تهـران، به‌صـورت مکتـوب بـه کارشناسـان ابلاغ شده‌اسـت. بدیـهی اسـت رونـد نظـارت و ارزیـابی فعالیـت کارشناسـان در سـال آتی نیـز اجـرا

و از رهگـذر تجربیـات موجـود و آموزه‌هـای سـال آتی، برنامه‌هـای شـرکت روز بـه روز، منسـجم‌تر خواهدشـد.

۲-۵. نتایج آزمایش‌های انجام‌شده در مزارع پایلوت استان

طی سـال اخیـر زراعی ــ مشـابه سـال‌های گذشـته ــ طرح‌هـای پایلـوت مقایسـه ارقـام شـرکت‌های KWS و Betaseed و همچنیـن مقایسـه ارقـام بـا فـرآوری جدیـد بـذر (شـامل بتاشیلـد و اینیشیـو) در مـزارع کشـاورزان در مناطـق مختلـف اسـتان، بـه مـورد اجـرا گذاشـته شـد. هـدف از اجـرای ایـن طرح‌هـا، تعییـن پتانسیـل واقـعی ارقـام در رقابـت بـا ارقـام رایـج و معـرفی توانمندی‌هـای جدیـد شـرکت بـه کشـاورزان، کارشناسـان و مدیـران محتـرم کارخانه‌هـای قنـد اسـت. در سـال ۱۴۰۴، تعـداد ۴ فقـره طـرح مقایسـه ارقـام در مناطـق تربت‌حیدریـه، فریمـان، فـاروج و چنـاران اجـرا شـد. علاوه بـر ایـن، یـک فقـره پـروژه تحقیقـاتی مربـوط بـه تأثیـر مگنوپرایمینـگ بـذور پلـت و غیرپلـت بـر میـزان تحمـل بـه تنـش خشـکی چغندرقنـد نیـز در منطقـه جلگـه رخ انجـام شـد.

در مجمـوع اجـرای طرح‌هـای مقایسـه ارقـام شـرکت‌های KWS و Betaseed و نتایـج حاصـل از اجـرای ایـن آزمایش‌هـا موجـب شـده اسـت تـا کشـاورزان و کارشناسـان کارخانه‌هـا بـه اسـتفاده از بـذور پلـت (اینیشیـو و بتاشیلـد) اعتقـاد پیـدا کننـد. دلایـل تمایـل و رغبـت کشـاورزان بـه کاشـت بذرهـای پلـت شـامل کاهـش میـزان مصـرف بـذر در واحـد سـطح، افزایـش سـرعت جوانـه‌زنی و رشـد اولیـه بیشـتر گیاهچه‌هـا و درنتیجـه، دسـتیابی بـه حداکثـر شـاخص سـطح بـرگ در ابتـدای تابسـتان، کاهـش محسـوس هزینه‌هـای تنـک مزرعـه و افزایـش راندمـان اسـتفاده از نهاده‌هـا و منابـع ارزشـمند به‌دلیـل تنظیـم مناسـب تراکـم بوتـه در ابتـدای فصـل رشـد گیـاه اشـاره کـرد.

۲-۵-۱. مزرعه آقای دکتر غلامحسین هادی‌زاده رئیسی (تربت حیدریه- جلگه رخ)

در این مزرعه، سه پروژه تحقیقاتی شامل (۱) مقایسه پوشش بذر (MSCC و Initio) روی عملکرد کمی و کیفی چهار رقم KWS، (۲) مقایسه عملکرد کمی و کیفی ۱۵ تیمار ترکیبی رقم و پوشش بذر و (۳) مقایسه خصوصیات کمی و کیفی پنج رقم شرکت‌های KWS و Betaseed در سال زراعی جاری اجرا شد.





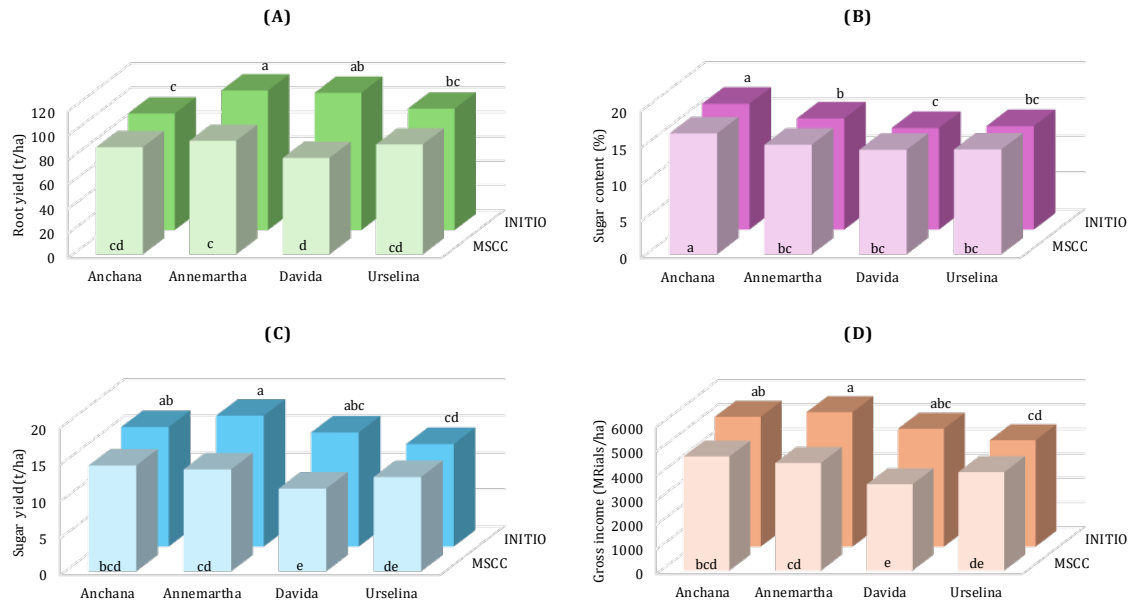

Gholam-Hossein Hadizadeh Raesi					
City	Rural district	Village	UTM	Sowing	
Torbat-e-Heidarieh	Jolgeh Rokh	Robat Mian-Dasht	708308-3941796 (40S)	2025.04.09	2025.10.20

نتایج آزمایش اول نشان داد که تأثیر رقم بر عملکرد ریشه غیرمعنی‌دار و در عین حال تأثیر نحوه پوشش بذر و اثرمتقابل رقم × پوشش بذر به‌ترتیب در سطح احتمال یک و پنج درصد معنی‌دار شد (جدول ۲-۳). عملکرد ریشه در بذرهای اینیشیو (۱۰۵/۲۲ تن در هکتار) معادل ۲۱ درصد نسبت به بذرهای MSCC (۸۷/۲۵ تن در هکتار) به‌نحو معنی‌داری بیشتر بود. معنی‌دار شدن اثرمتقابل رقم × پوشش بذر ناشی از تفاوت در میزان افزایش عملکرد ریشه در صورت استفاده از بذرهای اینیشیو به‌جای بذرهای MSCC در چهار رقم موردمطالعه بود. هم‌چنان‌که در شکل ۲-۷A دیده می‌شود بیشترین افزایش عملکرد (۴۳ درصد) به رقم Davida اختصاص داشت و پس از آن به‌ترتیب رقم‌های Annemartha (با ۲۳ درصد افزایش)، Urselina (با ۱۰ درصد افزایش) و رقم Anchana (با ۹ درصد افزایش) بیشترین واکنش را نسبت به جایگزینی بذر اینیشیو با MSCC نشان دادند (شکل ۲-۷A).

جدول ۲-۳. نتایج تجزیه واریانس تأثیر رقم و نحوه پوشش بذر چغندرقند روی صفات مختلف محصول در مزرعه آقای دکتر غلامحسین هادی‌زاده رئیسی واقع در منطقه جلگه‌رخ استان خراسان در سال ۱۴۰۴

S.O.V.	df	Root yield	Sugar content	Sugar yield	Plant density	Gross income
Replication	2	495.8645**	3.176*	18.999**	0.3854 ns	2432400.1**
Cultivar (A)	3	156.6158 ns	9.6308**	9.8044**	1.4167*	1234888.58**
Seed pelleting (B)	1	1936.907**	0.0337 ns	46.8638**	0.0938 ns	4264427.98**
A×B Interaction	3	214.8874*	0.3312 ns	3.5862 ns	0.5382 ns	287296.901 ns
Residuals	14	62.5559	0.5138	1.6908	0.3735	174488.332

ns, * and **, non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.



شکل ۲-۷. اثرمتقابل رقم و نحوه پوشش بذر بر (A) عملکرد ریشه، (B) عیار قند، (C) عملکرد شکر و (D) درآمد ناخالص کشاورز در مزرعه چغندرقند آقای دکتر غلامحسین هادی‌زاده رئیسی واقع در منطقه جلگه‌رخ استان خراسان در سال ۱۴۰۴

تأثیر رقم بر عیار قند در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار شد (جدول ۲-۳). این درحالی است که نحوه پوشش بذر تأثیر معنی‌داری بر عیار قند محصول نگذاشت. بیشترین عیار قند (۱۶/۷۸ درصد) به رقم Anchana تعلق داشت که اختلاف معنی‌داری با دو رقم Annemartha و Urselina (در گروه آماری مشابه) داشت. کمترین عیار قند نیز به رقم Davida (۱۴/۰۲ درصد) متعلق بود. اثر رقم و پوشش بذر بر عملکرد شکر در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار شد (جدول ۲-۳). بیشترین عملکرد شکر (۱۵/۸۴ – ۱۵/۳۳ تن در هکتار) به دو رقم Anchana و Annemartha تعلق داشت که اختلاف معنی‌داری با میزان شکر تولیدشده توسط دو رقم Davida و Urselina (۱۳/۴ تن در هکتار) داشتند. تأثیر پوشش بذر بر عملکرد شکر نیز حاکی از افزایش ۲۱ درصدی عملکرد شکر با کاشت بذرهای اینیشیو (۱۵/۸۹ تن در هکتار) در مقایسه با بذرهای MSCC (۱۳/۰۹ تن در هکتار) بود. هم‌چنان‌که در شکل ۲-۷C دیده می‌شود جایگزین بذر اینیشیو به‌جای بذرهای معمولی در دو رقم Annemartha و Davida، افزایش معنی‌دار عملکرد شکر را به‌دنبال داشت.

تأثیر رقم و پوشش بذر بر عملکرد شکر و سایر خصوصیات کمی و کیفی محصول موجب شد تا تأثیر این دو عامل بر درآمد ناخالص کشاورز، در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار شود (جدول ۲-۳). درآمد ناخالص کشاورز از کاشت دو رقم Anchana و Annemartha (۴۹۶۴ میلیون ریال در هکتار) حدود ۷۸۵ میلیون ریال در هکتار بیش از دو رقم Davida و Urselina شد. هم‌چنین، استفاده از بذرهای اینیشیو موجب شد تا درآمد ناخالص کشاورز در هر هکتار معادل ۸۴۳ میلیون ریال (۲۰ درصد) افزایش معنی‌داری را تجربه کند. البته شدت افزایش درآمد کشاورز از طریق جایگزینی ارقام اینیشیو با رقم‌های MSCC به‌ترتیب در رقم‌های Davida (۳۶ درصد)، Annemartha (۲۵ درصد)، Anchana (۱۴ درصد) و در رقم Urselina (۸ درصد) متفاوت بود (شکل ۲-۷D).

آزمایش دوم به ارزیابی خصوصیات کمی و کیفی پانزده رقم مختلف متعلق به شرکت‌های KWS و Betaseed اختصاص داده شد. نتایج حاکی از اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال یک درصد بین عملکرد ریشه، عیار قند، عملکرد شکر و درآمد ناخالص کشاورز از کاشت ارقام موردمطالعه بود (جدول ۲-۴). بیشترین عملکرد ریشه (۱۱۵/۳۴ – ۱۰۸/۲۸ تن در هکتار) به ارقام Annamira، Sementa (Initio) و BTS 4905، Davida (Initio)، Annemartha (Initio) تعلق داشت که در گروه اول آماری قرار گرفتند (شکل ۲-۸A). رقم Urselina (Initio) و رقم Cactus به‌ترتیب گروه دوم و سوم آماری را تشکیل دادند. گروه چهارم آماری با عملکرد ریشه معادل ۹۶/۱۱ – ۹۴/۳۸ تن در هکتار شامل سه رقم Annemartha (Force)، Anchana (Initio) و Urselina شد. گروه پنجم با عملکردی معادل ۹۲/۷۸ تن در هکتار به رقم Annemartha (Cruiser) اختصاص یافت. گروه ششم با میانگین عملکرد ریشه معادل ۸۹/۸۴ – ۸۷/۵۳ تن در هکتار به سه رقم Urselina (Cruiser)، Toucan و Anchana (Criuser) و درنهایت، رقم Davida (Cruiser) به‌تنهایی با عملکردی معادل ۷۸/۷۷ تن در هکتار، گروه هفتم آماری را به خود اختصاص داد (شکل ۲-۸A).

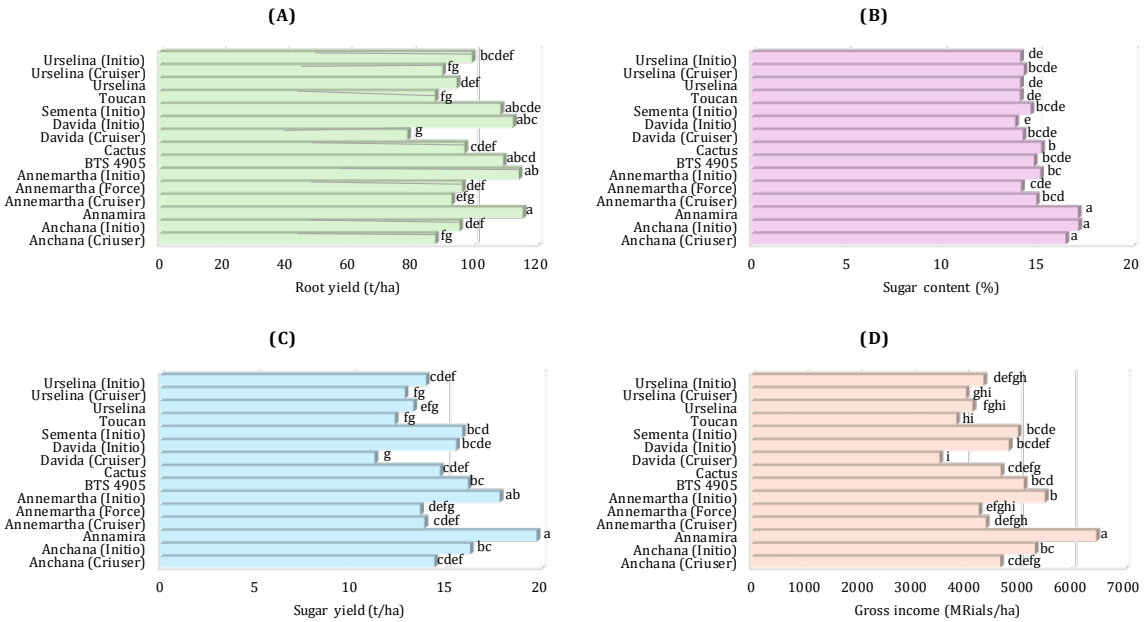
جدول ۲-۴. نتایج تجزیه واریانس تأثیر پانزده رقم روی صفات مختلف محصول در مزرعه آقای دکتر غلامحسین هادی‌زاده رئیسی واقع در منطقه جلگه‌رخ استان خراسان در سال ۱۴۰۴

S.O.V.	df	Root yield	Sugar content	Sugar yield	Plant density	Gross income
Replication	2	697.6325**	3.6446**	30.7032**	0.3792 ns	3759419.95**
Cultivar	14	363.3004**	3.6405**	14.3539**	1.6554**	1633825.22**
Residuals	28	86.3367	0.3782	2.1215	0.3524	223868.793

ns, * and **, non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.

در همین آزمایش، ارقام موردمطالعه از حیث عیار قند به پنج گروه آماری تقسیم شدند. سه رقم Annamira، Anchana (Initio) و Anchana (Criuser) با عیار قند ۱۷/۱۲ - ۱۶/۴۵ درصد بیشترین، هفت

رقـم Sementa (Initio)، Urselina ،Cactus، Annemartha (Initio)، Annemartha (Cruiser)، BTS4905 (Cruiser) و Davida (Cruiser)بـا عیـار قنـد ۱۵/۱۸ - ۱۴/۲۲ درصـد در گـروه دوم، رقـم Annemartha (Force)به‌تنهـایی گـروه سـوم، سـه رقـم Urselina، Urselina (Initio) و Toucan بـا عیـار قنـد معـادل ۱۴/۰۸ درصـد در گـروه چهـارم و در نهایـت، رقـم Davida (Initio) کمتریـن عیـار قنـد را بـه خـود اختصـاص داد (شـکل ۲-۸B).



شکل ۲-۸. مقایسه میانگین (A) عملکرد ریشه، (B) عیار قند، (C) عملکرد شکر و (D) درآمد ناخالص کشاورز در سطح پانزده رقم موردکاشت در مزرعه چغندرقند آقای دکتر غلامحسین هادی‌زاده رئیسی واقع در منطقه جلگه‌رخ استان خراسان در سال ۱۴۰۴

از لحـاظ عملکـرد شـکر، ارقـام موردمطالعـه بـه هفـت گـروه متمایـز آمـاری تقسیـم شـدند (شـکل ۲-۸C). بیشـترین عملکـرد شـکر (۱۹/۷۵ – ۱۷/۸۲ تـن در هکتـار) بـه دو رقـم Annemartha (Initio) و Annamira کـه گـروه برتـر آمـاری را تشـکیل دادنـد. گـروه دوم بـا میانگیـن عملکـرد شـکر معـادل ۱۶/۲۶ – ۱۵/۵۳ تـن در هکتـار بـه چهـار رقـم BTS4905، Anchana (Initio)، Sementa (Initio) و Davida (Initio) تعلـق داشـت. چهـار رقـم Urselina (Initio)، Cactus، Anchana (Criuser) و Annemartha (Cruiser) بـا عملکـرد شـکر معـادل ۱۴/۶۹ – ۱۳/۸۷ تـن در هکتـار، گـروه سـوم آمـاری را تشـکیل دادنـد. گروه‌هـای چهـارم و پنجـم هریـک به‌ترتیـب شـامل یـک رقـم Annemartha (Force) (۱۳/۶۴ تـن در هکتـار) و Urselina (۱۳/۲۹ تـن در هکتـار) بودنـد. دو رقـم Urselina (Cruiser) و Toucan در گـروه ششـم آمـاری و درنهایـت، رقـم Davida (Cruiser)بـا تولیـد ۱۱/۲۶ تـن در هکتـار شـکر، آخریـن گـروه را تشـکیل داد (شـکل ۲-۸C).

درآمـد ناحالـص کشـاورزان از کاشـت ارقـام موردمطالعـه در ایـن آزمایـش در محـدوده بیـن ۶۴۵۴/۴ – ۳۵۲۵/۸ میلیـون ریـال در هکتـار متفـاوت و از لحـاظ آمـاری، اخـتلاف معـنی‌داری بیـن درآمـد ناخالـص کشـاورزان وجـود داشـت (جـدول ۲-۴). ایـن موضـوع اهمیـت تعییـن و انتخـاب رقـم مناسـب بـرای هـر منطقـه را یـادآور می‌شـود. در ایـن مطالعـه، درآمـد ناخالـص کشـاورز از محـل کاشـت رقـم Annamira حـدود ۸۳ درصـد بیـش از درآمـد حاصـل از کاشـت رقـم Davida (Cruiser) بـود (شـکل ۲-۸D). سـایر ارقـام در محـدوده بیـن ایـن دو رقـم قـرار داشـتند.

در یـک آزمایـش دیگـر در همیـن مزرعـه، خصوصیـات کـمی و کیـفی پنـج رقـم مختلـف چغندرقنـد مـورد

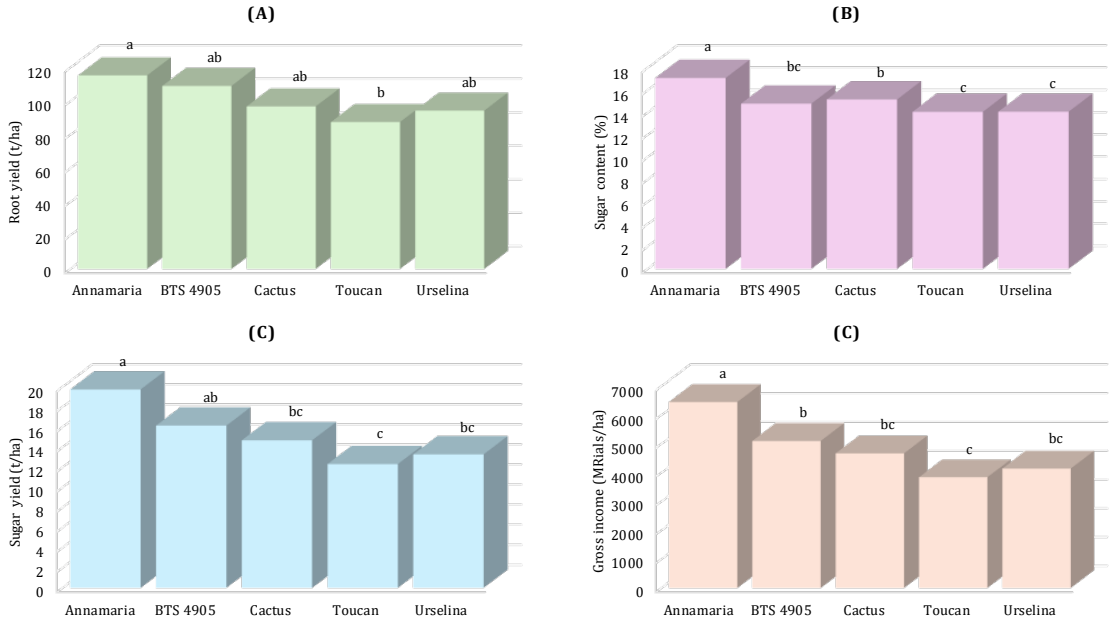
مقایسه قرار گرفت. نتایج نشان داد اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد بین عیار قند، تراکم بوته و درآمد ناخالص کشاورزان و پنج درصد بین عملکرد شکر ارقام وجود داشت. این درحالی است که عملکرد ریشه ارقام مختلف، فاقد اختلاف معنی‌دار بود (جدول ۲-۵).

جدول ۲-۵. نتایج تجزیه واریانس تأثیر پنج رقم روی صفات مختلف محصول در مزرعه آقای دکتر غلامحسین هادی‌زاده رئیسی واقع در منطقه جلگه‌رخ استان خراسان در سال ۱۴۰۴

S.O.V.	df	Root yield	Sugar content	Sugar yield	Plant density	Gross income
Replication	2	191.0125 ns	0.4672 ns	7.804 ns	0.200 ns	891960.963 ns
Cultivar	4	384.6458 ns	4.6381**	25.3488*	3.1104**	3138906.96**
Residuals	8	158.6506	0.1907	3.8122	0.4292	396599.542

ns, * and **, non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.

مقایسه میانگین عملکرد ریشه (شکل ۲-۹A) نشان داد که به‌استثنای رقم Toucan با عملکرد ریشه حدود ۸۷/۵۳ تن در هکتار که گروه آماری جداگانه‌ای به خود اختصاص داد، چهار رقم دیگر در گروه آماری مشابهی قرار گرفتند. از لحاظ عیار قند، ارقام موردمطالعه در سه گروه آماری برتر (شامل Annamaria با عیار قند ۱۷/۰ درصد)، متوسط (شامل دو رقم BTS 4905و Cactus با عیار قند معادل ۱۵/۲ – ۱۴/۸ درصد) و ضعیف (شامل دو رقم Toucan و Urselina با عیار قند معادل ۱۴/۱ درصد) بودند (شکل ۲-۹B).



شکل ۲-۹. مقایسه میانگین (A) عملکرد ریشه، (B) عیار قند، (C) عملکرد شکر و (D) درآمد ناخالص کشاورز در سطح پنج رقم مورد کاشت در مزرعه چغندرقند آقای دکتر غلامحسین هادی‌زاده رئیسی واقع در منطقه جلگه‌رخ استان خراسان در سال ۱۴۰۴

با درنظر گرفتن عملکرد شکر، ارقام موردمطالعه در سه گروه متمایز آماری شامل ارقام با عملکرد بالا (۱۹/۸ – ۱۶/۲ تن در هکتار) شامل دو رقم Annamaria وBTS 4905 ، عملکرد متوسط (۱۴/۷ – ۱۳/۳ تن در هکتار) شامل دو رقم Cactus و Urselina و در نهایت، رقم Toucan با عملکرد شکر معادل ۱۲/۳ تن در هکتار در گروه سوم عملکردی قرار گرفت (شکل ۲-۹C). مقایسه میانگین درآمد

ناخالص کشاورزان نشان داد که درآمد ناخالص از حدود ۶۴۵۴/۴ میلیون ریال در هکتار از کاشت رقم Annamaria تا ۳۸۴۲/۲ میلیون ریال در هکتار از کاشت Toucan متغیر بود (شکل ۲-۹D).

۲-۵-۲ . مزرعه آقای حمید علیمرادی (چناران- منقشلی)

در مزرعه آقای علیمرادی سه عنوان آزمایش شامل (۱) ارزیابی تأثیر نوع پوشش بذر بر عملکرد کمی و کیفی دو رقم Anchana و Davida، (۲) مقایسه عملکرد کمی و کیفی شش رقم چغندرقند شامل Lorique، Davida (MSCC & INITIO)، Annemartha (INITIO)، Anchana (MSCC & INITIO)و (۳) مقایسه عملکرد کمی و کیفی سه رقم اینیشیو چغندرقند (شامل Annemartha، Anchana و Davida) اجرا شد.








Hamid Alimoradi					
City	Rural district	Village	UTM	Sowing	
Chenaran	Darzab&Mian velayat	Mangheshi	699447-4056493 (40S)	2025.04.12	2025.11.23

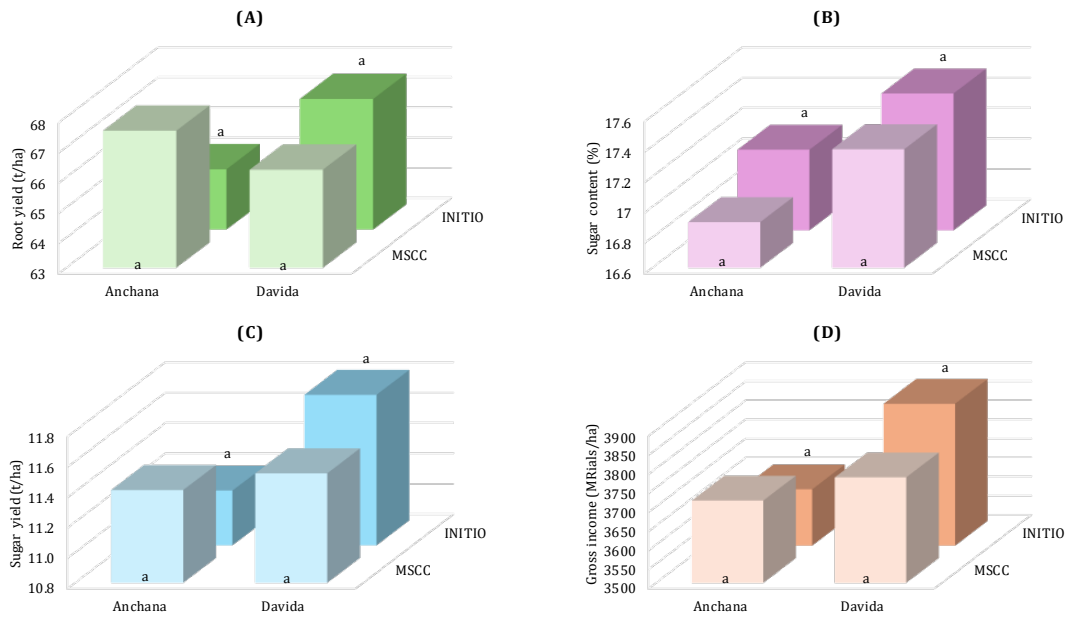
تأثیر پوشش بذر (MSCC و INITIO) و رقم (Anchana و Davida) بر عملکرد و کیفیت محصول معنی‌دار نشد (جدول ۲-۶). البته همچنان‌که در شکل ۲-۱۰ دیده می‌شود، جایگزینی بذر MSCC با بذر INITIO در رقم Davida موجب شد تا عملکرد ریشه، عیار قند، عملکرد شکر و درآمد ناخالص

کشاورز به‌ترتیب معادل ۱/۰۸ تن در هکتار، ۰/۱۲ واحد، ۰/۲۷ تن در هکتار و ۹۶ میلیون ریال در هکتار افزایش غیرمعنی‌داری را تجربه کند. این درحالی است که واکنش رقم Anchana نسبت به تغییر پوشش بذر غیرمعنی‌دار بود (شکل ۲-۱۰).

جدول ۲-۶. نتایج تجزیه واریانس تأثیر پوشش بذر بر صفات مختلف دو رقم چغندرقند در مزرعه آقای حمید علیمرادی واقع در منطقه چناران استان خراسان در سال ۱۴۰۴

S.O.V.	df	Root yield	Sugar content	Sugar yield	Plant density	Gross income
Replication	2	60.8652 ns	0.404 ns	3.0601 ns	0.474 ns	360451.641*
Cultivar (A)	1	0.8086 ns	0.5419 ns	0.423 ns	0.1875 ns	60987.5037 ns
Seed pelleting (B)	1	1.5951 ns	0.0919 ns	0.0005 ns	0.001 ns	566.5753 ns
A×B Interaction	1	9.8555 ns	0.0102 ns	0.2041 ns	0.3333 ns	20072.987 ns
Residuals	6	20.6519	0.1809	0.6087	0.5226	67233.1665

ns, * and **, non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.



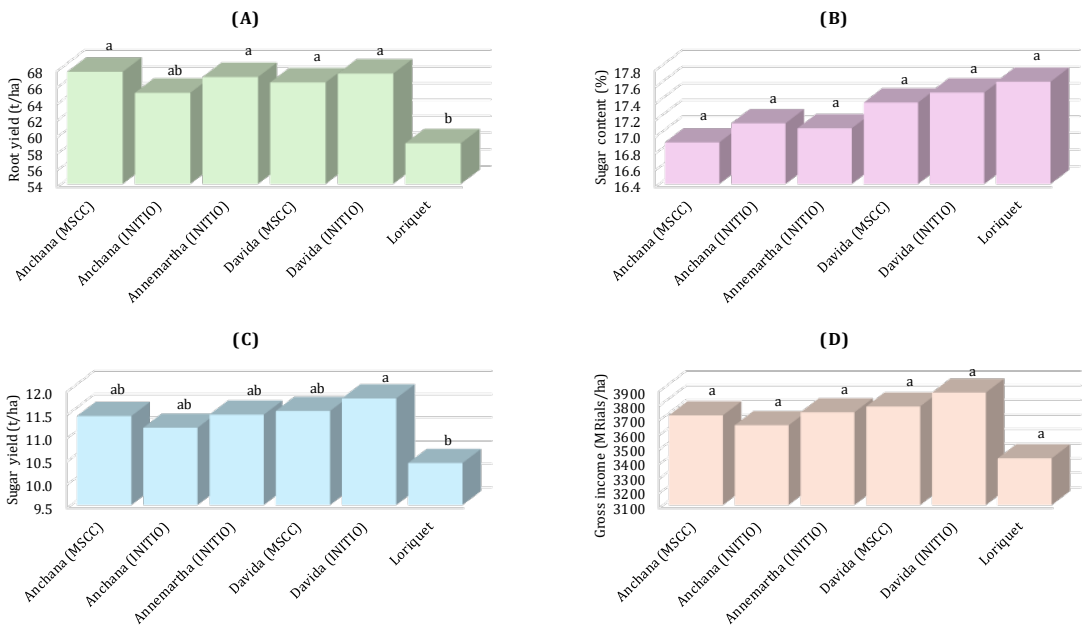
شکل ۲-۱۰. اثر متقابل رقم و نحوه پوشش بذر بر (A) عملکرد ریشه، (B) عیار قند، (C) عملکرد شکر و (D) درآمد ناخالص کشاورز در مزرعه چغندرقند آقای حمید علیمرادی واقع در منطقه چناران استان خراسان در سال ۱۴۰۴

نتایج مربوط به مقایسه عملکرد کمی و کیفی شش رقم چغندرقند نشان داد رقم Loriquet به‌ترتیب با عملکرد ریشه و شکر ۵۸/۹ و ۱۰/۴ تن در هکتار به‌نحو معنی‌داری از عملکرد پایین‌تری نسبت به پنج رقم دیگر که در گروه آماری مشابهی قرار گرفتند، قرار داشت (جدول ۲-۷ و شکل ۲-۱۱). این درحالی است که مقایسه عملکرد کمی و کیفی سه رقم اینیشیو Annemartha، Anchana و Davida در این مزرعه حاکی از عدم اختلاف معنی‌دار در عملکرد ریشه، عیار قند و عملکرد شکر بین ارقام موردمطالعه بود (جدول ۲-۸ و شکل ۱-۱۲).

جدول ۲-۷. نتایج تجزیه واریانس تأثیر شش رقم روی صفات مختلف محصول در مزرعه آقای حمید علیمرادی واقع در منطقه چناران استان خراسان در سال ۱۴۰۴

S.O.V.	df	Root yield	Sugar content	Sugar yield	Plant density	Gross income
Replication	2	122.4301**	0.9693 ns	6.193**	1.1701 ns	731757.461**
Cultivar	5	32.1216 ns	0.2368 ns	0.6896 ns	0.4618 ns	70633.7632 ns
Residuals	10	13.6661	0.3698	0.5144	0.6785	61696.6106

ns, * and **, non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.

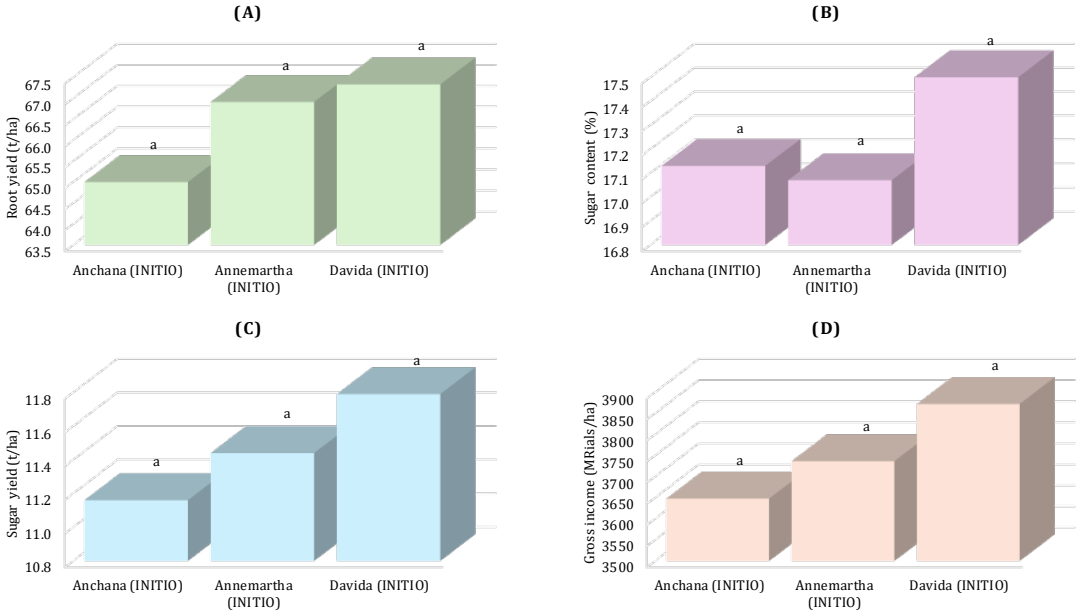


شکل ۲-۱۱. مقایسه میانگین (A) عملکرد ریشه، (B) عیار قند، (C) عملکرد شکر و (D) درآمد ناخالص کشاورز در سطح شش رقم روی صفات مختلف محصول در مزرعه آقای حمید علیمرادی واقع در منطقه چناران استان خراسان در سال ۱۴۰۴

جدول ۲-۸. نتایج تجزیه واریانس تأثیر سه رقم اینیشیو چغندرقند روی صفات مختلف محصول در مزرعه آقای حمید علیمرادی واقع در منطقه چناران استان خراسان در سال ۱۴۰۴

S.O.V.	df	Root yield	Sugar content	Sugar yield	Plant density	Gross income
Replication	2	51.3204 ns	0.9758 ns	3.1176 ns	0.1875 ns	380458.284 ns
Cultivar	2	4.6388 ns	0.1633 ns	0.305 ns	0.6458 ns	38307.4786 ns
Residuals	4	7.5434	0.6917	0.750	0.6771	99957.2835

ns, * and **, non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.



شکل ۲-۱۲. مقایسه میانگین (A) عملکرد ریشه، (B) عیار قند، (C) عملکرد شکر و (D) درآمد ناخالص کشاورز در سطح سه رقم بذر چغندرقند اینیشیو روی صفات مختلف محصول در مزرعه آقای حمید علیمرادی واقع در منطقه چناران استان خراسان در سال ۱۴۰۴

۲-۵-۳. مزرعه آقای صفرعلی جوادی (فاروج- سیاه دشت)

در مزرعه آقای جوادی سه عنوان آزمایش شامل (۱) ارزیابی تأثیر نوع پوشش بذر بر عملکرد کمی و کیفی دو رقم Urselina و Davida، (۲) مقایسه عملکرد کمی و کیفی سه رقم چغندرقند (شامل Anchana، Davida و Urselina) و (۳) مقایسه عملکرد کمی و کیفی پنج رقم چغندرقند شامل Urselina (MSCC & INITIO) ، Davida (MSCC & INITIO) و Anchana اجرا شد.

نتیجه مطالعه اول حاکی از تأثیر معنی‌دار رقم بر عیار قند، عملکرد شکر و درآمد ناخالص کشاورز در سطح احتمال پنج درصد و تراکم بوته در سطح احتمال یک درصد بود. در همین مطالعه، تأثیر پوشش بذر (MSCC و INITIO) صرفاً در سطح احتمال یک درصد بر تراکم بوته‌های استقراریافته در مزرعه تأثیر معنی‌داری گذاشت (جدول ۲-۹). ارزیابی اثرمتقابل رقم × پوشش بذر بر خصوصیات مختلف تولید محصول نشان داد استفاده از بذرهای اینیشیو به‌جای MSCC در هر دو رقم موجب شد تا عملکرد ریشه و عیار قند به‌ترتیب معادل ۷ و ۲ درصد بهبود یابد (شکل‌های ۲-۱۳A و ۲-۱۳B). این موضوع موجب شد تا عملکرد شکر با کاشت بذرهای اینیشیو به‌میزان ۹ درصد (شکل‌های ۲-۱۳C) و درآمد ناخالص کشاورز حدود ۲۶۲ میلیون ریال در هکتار (شکل‌های ۲-۱۳D) بهبود نسبی داشته باشد.











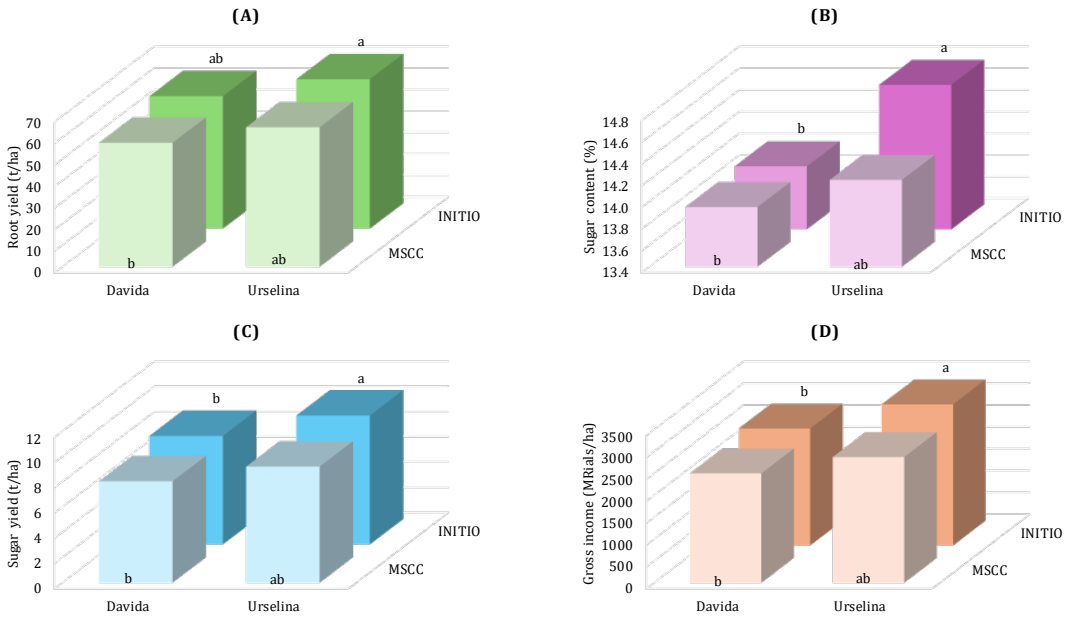


Safar-Ali Javadi					
City	Rural district	Village	UTM	Sowing	
Farooj	-	Siah-Dasht	603826-4124049 (40S)	2025.04.14	14-10-2025

جدول ۲-۹. نتایج تجزیه واریانس تأثیر پوشش بذر بر صفات مختلف دو رقم چغندرقند در مزرعه آقای صفرعلی جوادی واقع در منطقه فاروج استان خراسان در سال ۱۴۰۴

S.O.V.	df	Root yield	Sugar content	Sugar yield	Plant density	Gross income
Replication	2	6.8919 ns	0.0858 ns	0.3111 ns	0.0365 ns	36081.0889 ns
Cultivar (A)	1	169.6888 ns	0.7500*	5.8119*	1.0208**	640360.542*
Seed pelleting (B)	1	54.7201 ns	0.2408 ns	1.8663 ns	1.0208**	205468.534 ns
A×B Interaction	1	0.3763 ns	0.1875 ns	0.1644 ns	0.0208 ns	23507.2393 ns
Residuals	6	29.819	0.1111	0.5242	0.0573	50819.7435

ns, * and **, non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.



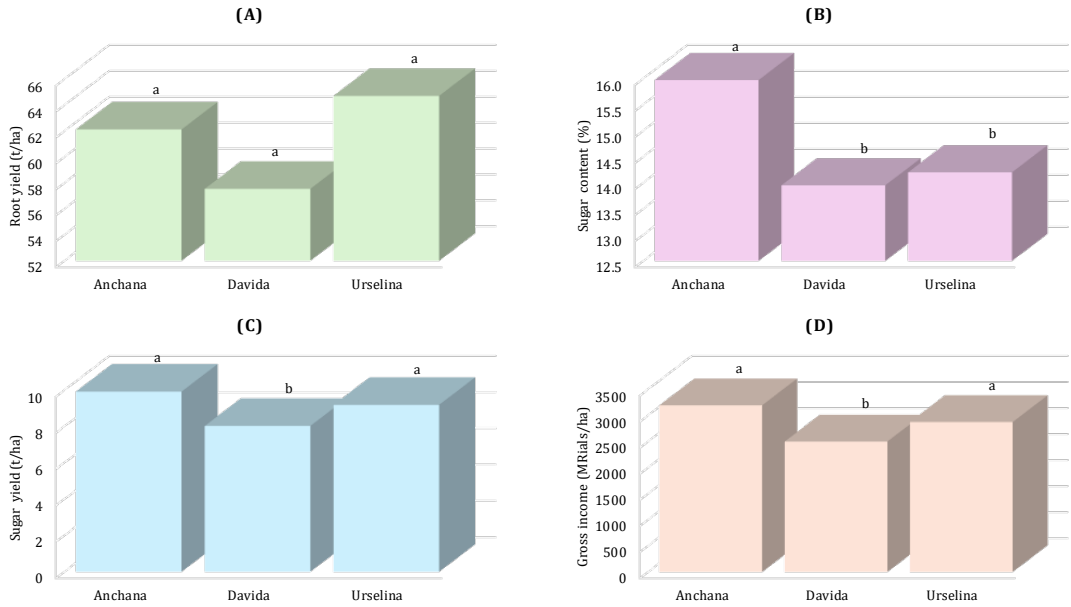
شکل ۲-۱۳. اثر متقابل رقم و نحوه پوشش بذر بر (A) عملکرد ریشه، (B) عیار قند، (C) عملکرد شکر و (D) درآمد ناخالص کشاورز در مزرعه چغندرقند آقای صفرعلی جوادی واقع در منطقه فاروج استان خراسان در سال ۱۴۰۴

مقایسه محصولی سه رقم مختلف چغندرقند حاکی از تأثیر معنی‌دار رقم بر عیار قند، عملکرد شکر و درآمد ناخالص کشاورز بود (جدول ۲-۱۰). رقم Anchana بیشترین عیار قند (۱۶/۰ درصد) را نسبت به دو رقم دیگر داشت (شکل ۲-۱۴B). این درحالی بود که به‌دلیل بالا بودن عیار قند در رقم Anchana و عملکرد ریشه در رقم Urselina، این دو رقم عملکرد شکر (شکل ۲-۱۴C) و درآمد ناخالص (شکل ۲-۱۴D) بیشتری نسبت به رقم Davida تولید کردند.

جدول ۲-۱۰. نتایج تجزیه واریانس تأثیر سه رقم روی صفات مختلف محصول در مزرعه آقای صفرعلی جوادی واقع در منطقه فاروج استان خراسان در سال ۱۴۰۴

S.O.V.	df	Root yield	Sugar content	Sugar yield	Plant density	Gross income
Replication	2	24.1615 ns	0.1203 ns	0.7292 ns	0.1875 ns	79050.4149 ns
Cultivar	2	39.5208 ns	3.6253**	2.7216*	0.3958 ns	361773.507*
Residuals	4	12.4792	0.0628	0.2322	0.0833	22992.7695

ns, * and **, non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.



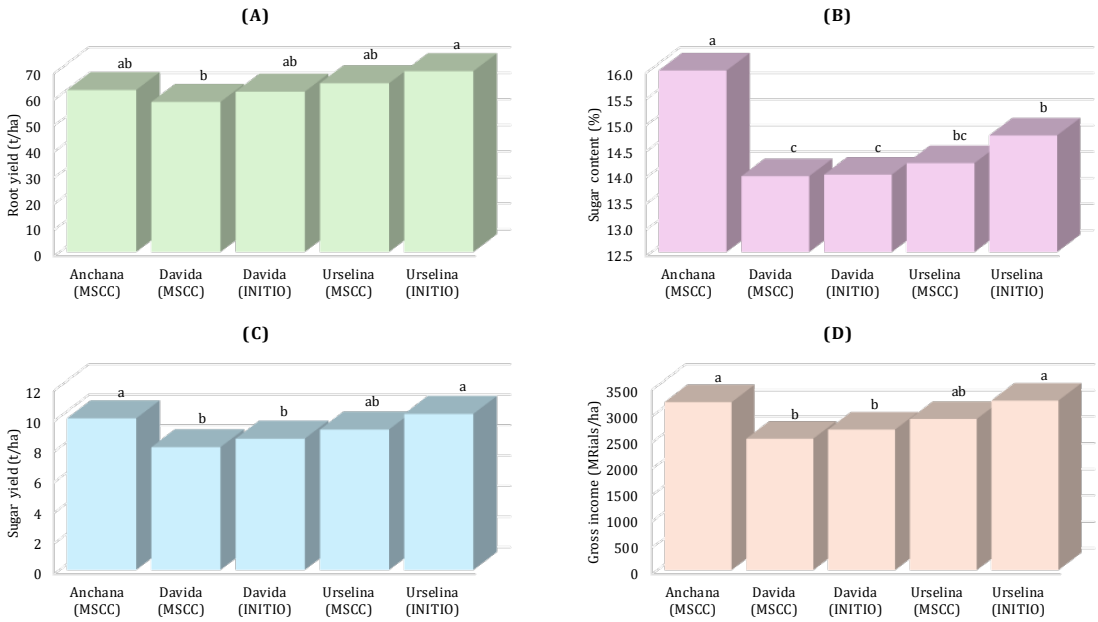
شکل ۲-۱۴. مقایسه میانگین (A) عملکرد ریشه، (B) عیار قند، (C) عملکرد شکر و (D) درآمد ناخالص کشاورز در سطح سه رقم بذر چغندرقند روی صفات مختلف محصول در مزرعه آقای صفرعلی جوادی واقع در منطقه فاروج استان خراسان در سال ۱۴۰۴

در مطالعه سوم، عملکرد ریشه پنج رقم موردمطالعه به‌استثنای رقم Davida با پوشش MSCC، سایر رقم‌ها در سطح آماری مشابهی قرار داشتند. جالب اینجاست که با تغییر پوشش بذر در رقم Davida، این رقم با ارتقای عملکرد ریشه معادل ۴ تن در هکتار مواجه شد (شکل ۲-۱۵A). بیشترین عیار قند (۱۶/۰ درصد) به رقم Anchana اختصاص داشت که تفاوت معنی‌داری با رقم‌های موردمطالعه داشت (شکل ۲-۱۵B). غلظت شکر در رقم Davida (به هر دو شکل MSCC و INITIO) (۸/۵۹ – ۸/۰۳ تن در هکتار) به‌نحو معنی‌داری کمتر از سه رقم دیگر موردمطالعه شد (شکل ۲-۱۵C). چنین رابطه‌ای نیز در رابطه با درآمد ناخالص کشاورز وجود داشت و کاشت رقم Davida (به هر دو شکل) موجب شد تا میزان درآمد ناخالص کشاورزان به‌نحو معنی‌داری کاهش یابد (شکل ۲-۱۵D).

جدول ۲-۱۱. نتایج تجزیه واریانس تأثیر پنج رقم روی صفات مختلف محصول در مزرعه آقای صفرعلی جوادی واقع در منطقه فاروج استان خراسان در سال ۱۴۰۴

S.O.V.	df	Root yield	Sugar content	Sugar yield	Plant density	Gross income
Replication	2	7.0948 ns	0.0562 ns	0.2727 ns	0.0375 ns	30793.0043 ns
Cultivar	4	56.9698 ns	2.1321**	2.4637*	0.5167*	302272.145*
Residuals	8	22.4815	0.1422	0.4325	0.1104	43715.6846

ns, * and **, non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.



شکل ۲-۱۵. مقایسه میانگین (A) عملکرد ریشه، (B) عیار قند، (C) عملکرد شکر و (D) درآمد ناخالص کشاورز در سطح پنج رقم بذر چغندرقند روی صفات مختلف محصول در مزرعه آقای صفرعلی جوادی واقع در منطقه فاروج استان خراسان در سال ۱۴۰۴

۲-۵-۴. مزرعه آقای فخرالدین شیخ‌احمدی (فریمان- برات‌آباد)

در این مزرعه، سه فقره آزمایش شامل (۱) ارزیابی تأثیر نوع پوشش بذر بر عملکرد کمی و کیفی چهار رقم، (۲) مقایسه عملکرد کمی و کیفی ده رقم چغندرقند متعلق به شرکت KWS و (۳) مقایسه عملکرد کمی و کیفی پنج رقم چغندرقند متعلق به شرکت Betaseed اجرا شد.













Fakhroldin Sheikh-Ahmadi					
City	Rural district	Village	UTM	Sowing	
Fariman	-	Barat-Abad	239753-3942230 (41S)	2025.05.17	19-11-2025

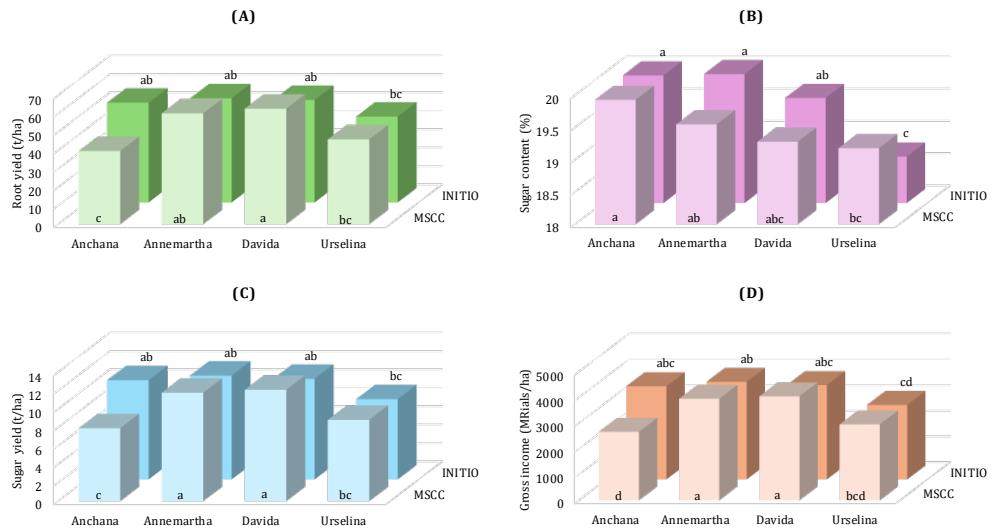
مقایسه تأثیر پوشش بذر بر عملکرد کمی و کیفی چهار رقم چغندرقند حاکی از تأثیر معنی‌دار عامل رقم بر عملکرد ریشه، عیار قند، عملکرد شکر و درآمد ناخالص کشاورز بود (جدول ۲-۱۲). بیشترین عملکرد ریشه (۵۹/۱۹ – ۵۸/۳۸ تن در هکتار)، عملکرد شکر (۱۱/۵۳ – ۱۱/۵۱ تن در هکتار) و درآمد ناخالص کشاورز (۳۸۷۳/۱۳ – ۳۸۵۵/۸۲ میلیون ریال در هکتار) با کاشت دو رقم Annemartha و Davida حاصل شد (شکل‌های ۲-۱۶A و ۲-۱۶C). از حیث عیار قند، به‌استثنای رقم Urselina (با عیار قند ۱۸/۹۵ درصد) که شرایط مناسبی نداشت، سه رقم دیگر موردمطالعه با عیار قند معادل ۱۹/۹۶ – ۱۹/۴۶ درصد) در گروه آماری مشابه و برتر قرار گرفتند (شکل‌های ۲-۱۶B).

در خصوص تأثیر نوع پوشش بذر (MSCC و INITIO) نتایج نشان داد نحوه واکنش صفات مورد اندازه‌گیری رقم‌های مختلف نسبت به این موضوع، متفاوت بود (شکل ۲-۱۶). ولی در مجموع، کاشت بذرهای INITIO به‌جای بذرهای پوشش‌دار معمولی موجب شد تا عملکرد ریشه و شکر و هم‌چنین درآمد ناخالص کشاورز به‌میزان ۵ درصد (به‌ترتیب حدود ۱/۱ و ۰/۲۷ تن در هکتار و ۹۴ میلیون ریال در هکتار) بهبود یابد.

جدول ۲-۱۲. نتایج تجزیه واریانس تأثیر پوشش بذر بر صفات مختلف دو رقم چغندرقند در مزرعه آقای صفرعلی جوادی واقع در منطقه فاروج استان خراسان در سال ۱۴۰۴

S.O.V.	df	Root yield	Sugar content	Sugar yield	Plant density	Gross income
Replication	2	57.0436 ns	0.2314 ns	2.0534 ns	0.500 ns	229136.55 ns
Cultivar (A)	3	295.5875*	1.1698**	12.428*	0.3438 ns	1426833.62**
Seed pelleting (B)	1	7.1777 ns	0.0551 ns	0.4396 ns	0.0104 ns	53279.1869 ns
A×B Interaction	3	132.9104 ns	0.2543 ns	4.7228 ns	0.3715 ns	525421.839 ns
Residuals	14	67.7415	0.1773	2.2432	0.1339	246505.278

ns, * and **, non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.



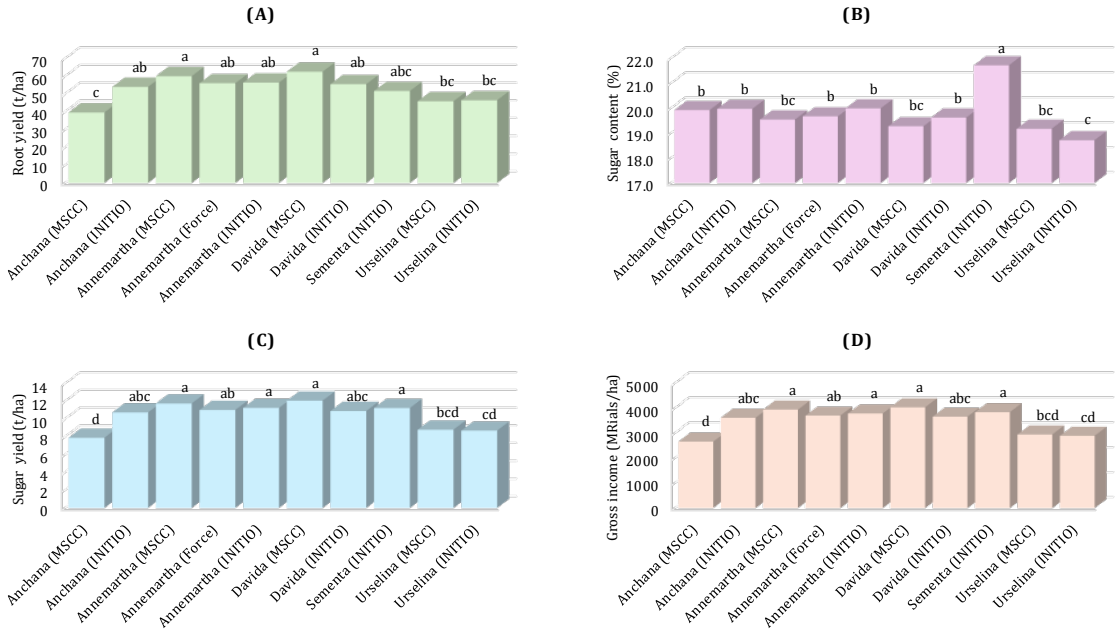
شکل ۲-۱۶. اثر متقابل رقم و نحوه پوشش بذر بر (A) عملکرد ریشه، (B) عیار قند، (C) عملکرد شکر و (D) درآمد ناخالص کشاورز در مزرعه چغندرقند آقای فخرالدین شیخ‌احمدی واقع در منطقه فریمان استان خراسان در سال ۱۴۰۴

مقایسه خصوصیات کمی و کیفی ده رقم چغندرقند حاکی از وجود اختلاف معنی‌دار بین رقم‌های مختلف از لحاظ عملکرد ریشه، عیار قند، عملکرد شکر و درآمد ناخالص کشاورز بود (جدول ۲-۱۳). بیشترین عملکرد ریشه (۶۲/۷۱ – ۵۱/۸۳ تن در هکتار)، عملکرد شکر (۱۲/۰۹ – ۱۱/۲۷ تن در هکتار) و درآمد ناخالص کشاورز (۴۰۴۴ – ۳۸۴۹ میلیون ریال در هکتار) با کاشت ارقام Davida (MSCC)، Annemartha (MSCC)، Annemartha (INITIO)، Annemartha (Force)، Davida (INITIO)، Anchana (INITIO) و Sementa (INITIO) حاصل شد (شکل ۲-۱۷).

جدول ۲-۱۳. نتایج تجزیه واریانس تأثیر ده رقم روی صفات مختلف محصول در مزرعه آقای فخرالدین شیخ‌احمدی واقع در منطقه فریمان استان خراسان در سال ۱۴۰۴

S.O.V.	df	Root yield	Sugar content	Sugar yield	Plant density	Gross income
Replication	2	81.6891 ns	0.1642 ns	3.312 ns	0.4771 ns	377018.585 ns
Cultivar	9	147.7317*	1.9150**	6.1794*	0.4354*	717946.049*
Residuals	18	56.1069	0.2617	1.8514	0.1299	204028.212

ns, * and **, non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.



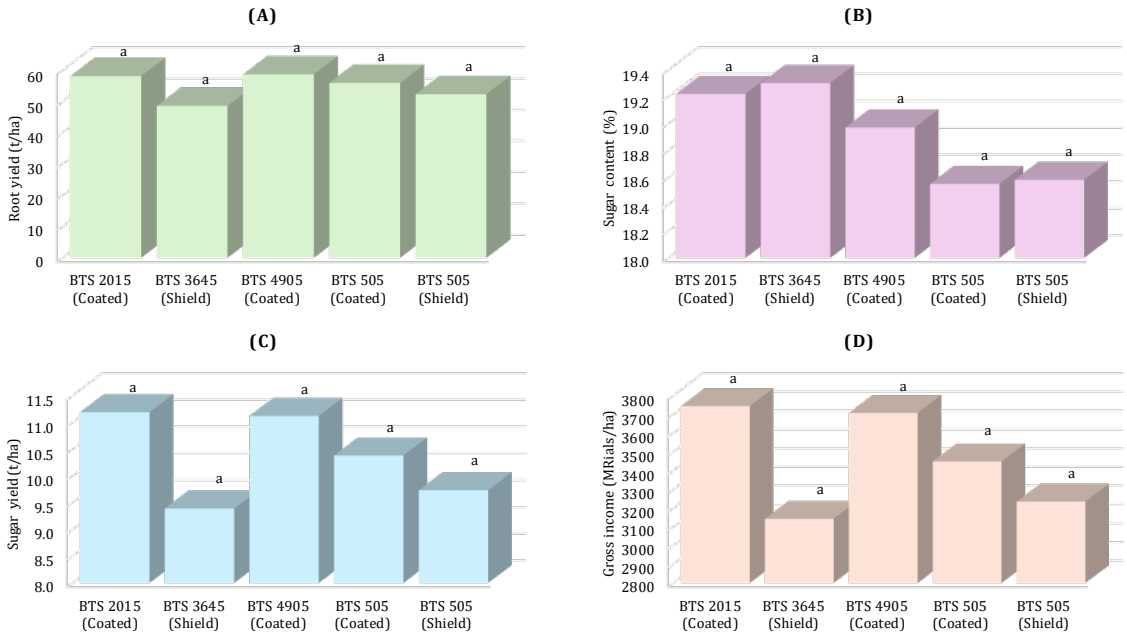
شکل ۲-۱۷. مقایسه میانگین (A) عملکرد ریشه، (B) عیار قند، (C) عملکرد شکر و (D) درآمد ناخالص کشاورز در سطح ده رقم بذر چغندرقند روی صفات مختلف محصول در مزرعه آقای فخرالدین شیخ‌احمدی واقع در منطقه فریمان استان خراسان در سال ۱۴۰۴

مطالعه سوم در همین مزرعه به مقایسه خصوصیات کمی و کیفی پنج رقم چغندرقند متعلق به شرکت Betaseed تعلق داشت. نتایج این ارزیابی نشان داد اختلاف معنی‌داری از لحاظ عملکرد ریشه، عیار قند، عملکرد شکر و درآمد ناخالص کشاورزان در بین پنج رقم موردمطالعه وجود نداشت (جدول ۲-۱۴ و شکل ۲-۱۸).

جدول ۲-۱۴. نتایج تجزیه واریانس تأثیر پنج رقم روی صفات مختلف محصول در مزرعه آقای فخرالدین شیخ‌احمدی واقع در منطقه فریمان استان خراسان در سال ۱۴۰۴

S.O.V.	df	Root yield	Sugar content	Sugar yield	Plant density	Gross income
Replication	2	12.1698 ns	0.3127 ns	0.2243 ns	0.0042 ns	23535.5909 ns
Cultivar	4	53.5104 ns	0.3636 ns	1.9502 ns	0.4792 ns	220169.339 ns
Residuals	8	45.4784	0.1912	2.1532	0.176	251703.966

ns, * and **, non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.



شکل ۲-۱۸. مقایسه میانگین (A) عملکرد ریشه، (B) عیار قند، (C) عملکرد شکر و (D) درآمد ناخالص کشاورز در سطح پنج رقم بذر چغندرقند روی صفات مختلف محصول در مزرعه آقای فخرالدین شیخ‌احمدی واقع در منطقه فریمان استان خراسان در سال ۱۴۰۴

۲-۵-۵. مگنوپرایمینگ بذر

پرایمینگ بذر، روشی است که به‌طور گسترده توسط متخصصان بذر جهت بهبود بنیه و استقرار بذر و هم‌چنین ارتقای سطح تحمل به انواع تنش‌های محیطی ــ مانند شوری و خشکی ــ در توده‌های بذر تجاری استفاده می‌شود. بنیه بذر توسط انجمن بین‌المللی آزمون بذر (ISTA) به‌عنوان مجموع ویژگی‌های تعیین‌کننده فعالیت و عملکرد بذر در طول جوانه‌زنی و ظهور گیاهچه تعریف و از جنبه‌های حیاتی و تعیین‌کننده کیفیت تکنولوژیک بذر محسوب می‌شود. پرایمینگ بذر، شامل هیدراتاسیون کنترل‌شده بذرها قبل از کاشت است که منجر به بهبود استانداردهای محصول و افزایش عملکرد می‌شود.

در این مطالعه بذر رقم Urselina تحت تیمارهای زیر قرار گرفت:

مزرعه فریمان: شامل دو فاکتور سطح پرایمینگ (شامل بدون پرایم، پرایمینگ با مغناطیس ۵۰ و ۱۰۰ میلی‌تسلا) و پوشش بذر (شامل دو سطح MSCC و INITIO)،

مزرعه تربت حیدریه: شامل سه فاکتور تنش خشکی (با و بدون اعمال تنش)، پوشش بذر (شامل

دو سطح MSCC و INITIO) و پرایمینگ (شامل بدون پرایم و پرایمینگ با مغناطیس ۵۰ میلی‌تسلا). نتایج اجرای آزمایش در مزرعه فریمان حاکی از تأثیر معنی‌دار پرایمینگ بذر بر صفات کمی و کیفی محصول بود (جدول ۲-۱۵). این تأثیر بر عملکرد ریشه، شکر خام و شکر سفید همراه با عیار قند ناخالص، میزان سدیم و پتاسیم محتوی ریشه و درآمد ناخالص کشاورز در سطح احتمال یک درصد و روی میزان نیتروژن مضره و ضریب استحصال در سطح احتمال پنج درصد معنی‌دار شد (جدول ۲-۱۵). این درحالی است که تأثیر پوشش بذر و اثرمتقابل پرایمینگ × پوشش بذر بر صفات کمی و کیفی محصول غیرمعنی‌دار شد (جدول ۲-۱۵).









Fakhroldin Sheikh-Ahmadi					
City	Rural district	Village	UTM	Sowing	
Fariman	Ghalandar-Abad	Barat-Abad	239742-3942237 (41S)	2025.05.17	2025.11.19

Gholam-Hossein Hadizadeh Raisi					
City	Rural district	Village	UTM	Sowing	
Torbat-e-Heidarieh	Jolgeh Rokh	Robat Mian-Dasht	708308-3941796 (40S)	2025.04.14	2025.10.27

جدول ۲-۱۵. نتایج تجزیه واریانس تأثیر مگنوپرایمینگ و پوشش بذر رقم **Urselina** روی صفات مختلف محصول در مزرعه آقای فخرالدین شیخ‌احمدی واقع در منطقه فریمان استان خراسان در سال ۱۴۰۴

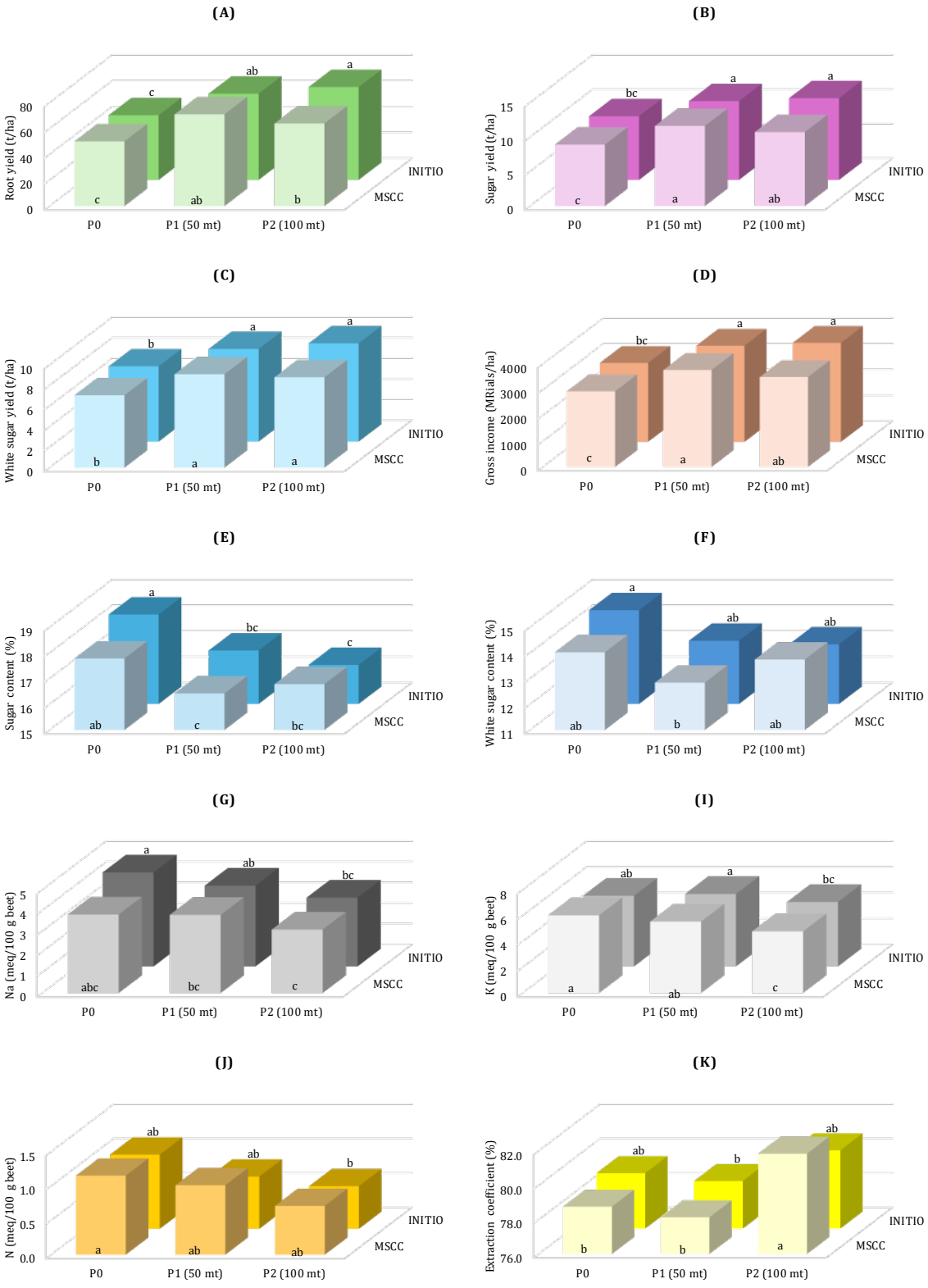
S.O.V.	df	Root yield	Sugar content	Sugar yield	White sugar content	White sugar yield
Replication	2	48.2152 ns	1.9001*	1.3971 ns	2.3155 ns	1.2671 ns
Priming (A)	2	672.2861**	4.1239**	10.9756**	2.2047 ns	7.5086**
Seed pelleting (B)	1	7.2517 ns	0.605 ns	0.791 ns	0.3528 ns	0.4912 ns
A×B Interaction	2	57.6569 ns	0.4517 ns	0.6729 ns	0.5513 ns	0.2686 ns
Residuals	10	16.5755	0.454	0.7033	0.605	0.5964
S.O.V.	df	Na	K	N	Extraction coefficient	Gross income
Replication	2	0.0335 ns	0.1601 ns	0.0315 ns	6.5625 ns	167624.21 ns
Priming (A)	2	1.4778**	1.2412**	0.3016*	12.7217*	1009228.92**
Seed pelleting (B)	1	0.6384 ns	0.0321 ns	0.0882 ns	0.0174 ns	102607.614 ns
A×B Interaction	2	0.1597 ns	0.2484 ns	0.0137 ns	1.6788 ns	55173.3446 ns
Residuals	10	0.1762	0.1014	0.0647	2.7938	84493.2984

ns, * and **, non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.

نتایج مقایسه میانگین سطوح مختلف مگنوپرایمینگ نشان داد اعمال این تیمار موجب افزایش معنی‌دار عملکرد ریشه، شکرخام و شکر سفید به‌ترتیب به میزان ۳۸ – ۳۶، ۲۷ – ۲۴ و ۲۸ – ۲۶ درصد نسبت به عدم پرایمینگ شد اما، تفاوت معنی‌داری بین سطوح مختلف پرایمینگ (۵۰ یا ۱۰۰ میلی‌تسلا) وجود نداشت (شکل‌های ۲-۱۹A, B & C). همین موضوع موجب شد تا درآمد ناخالص کشاورز با کاشت بذرهای پرایم‌شده معادل ۲۵ – ۲۲ درصد (۷۴۸ – ۶۶۷ میلیون ریال در هکتار) بیش از عدم پرایمینگ بذر شود (شکل ۲-۱۹D).

تأثیر مگنوپرایمینگ بر خصوصیات کیفی محصول (عیار قند ناخالص)، برعکس تأثیر آن بر عملکرد کمی بود. هم‌چنان‌که در شکل ۲-۱۹E دیده می‌شود، پرایمینگ بذر موجب کاهش معنی‌دار عیار قند ناخالص به‌میزان ۱/۵ – ۱/۴ واحد نسبت به تیمار شاهد (۱۸/۱۳ درصد) شد. تأثیر مگنوپرایمینگ بر عیار قند خالص ــ به‌دلیل تأثیر کاهشی این تیمار بر ناخالصی‌های ریشه (شکل‌های ۲-۱۹G, H & I) ــ کاهشی و غیرمعنی‌دار شد (شکل ۲-۱۹F). در نهایت، بالاترین ضریب استحصال شکر (۸۱/۱۹ درصد) به تیمار ۱۰۰ میلی‌تسلا تعلق داشت (شکل ۲-۱۹K).

در آزمایش دوم، تأثیر تنش خشکی بر عملکرد ریشه، شکرخام و شکر سفید در سطح احتمال پنج درصد معنی‌دار شد (جدول ۲-۱۶). از لحاظ خصوصیات کیفی محصول نیز، تنش خشکی بر میزان نیتروژن مضره محتوی ریشه و ضریب استحصال شکر، تأثیر معنی‌داری گذاشت (جدول ۲-۱۶). تنش خشکی موجب شد تا عملکرد ریشه، شکرخام و شکر سفید به‌ترتیب معادل ۱۱، ۱۹ و ۲۴ درصد کاهش معنی‌داری را تجربه کند (شکل ۲-۲۰A, B & C). همین موضوع موجب شد تا درآمد ناخالص کشاورز در نتیجه اعمال تنش خشکی معادل ۴۹۹ میلیون ریال در هکتار در مقایسه با شرایط نرمال (با درآمد ناخالص ۲۹۱۴ میلیون ریال در هکتار) معادل ۱۷ درصد کاهش معنی‌داری داشته باشد (شکل ۲-۲۰D). در بین عوامل کیفی محصول، تنش خشکی موجب شد تا میزان نیتروژن مضره محتوی ریشه از حدود ۰/۵۳ میلی‌اکی والان در صد گرم خمیر ریشه به حدود ۰/۳۶ میلی‌اکی والان در صد گرم خمیر ریشه کاهش معنی‌داری یافت (شکل ۲-۲۰I).



شکل ۲-۱۹. اثر متقابل سطوح مختلف پرایمینگ بذر و نوع پوشش بذر بر خصوصیات کمی و کیفی چغندرقند در مزرعه آقای فخرالدین شیخ‌احمدی واقع در منطقه فریمان استان خراسان در سال ۱۴۰۴

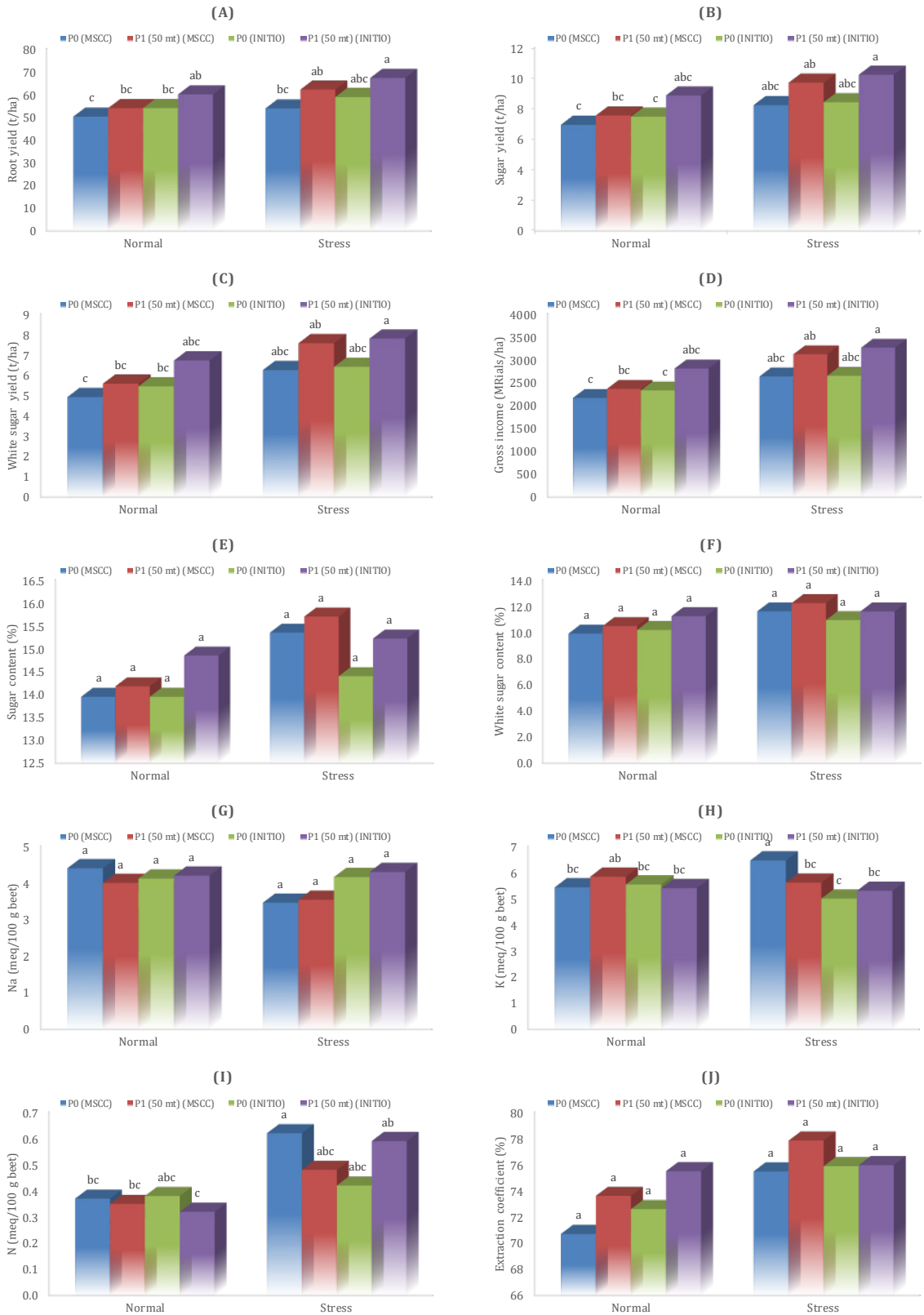
جدول ۲-۱۶. نتایج تجزیه واریانس تأثیر مگنوپرایمینگ، پوشش بذر و تنش خشکی روی صفات مختلف محصول در مزرعه آقای غلامحسین هادی‌زاده رییسی واقع در منطقه جلگه‌رخ استان خراسان در سال ۱۴۰۴

S.O.V.	df	Root yield	Sugar content	Sugar yield	White sugar content	White sugar yield
Replication	1	20.8164 ns	4.7306*	0.3989 ns	8.8061*	1.5184 ns
Drought stress (A)	1	142.5039*	3.5156 ns	8.2849*	5.1870 ns	7.2188*
Seed pelleting (B)	1	98.7539*	0.1406 ns	1.6092 ns	0.0189 ns	1.0608 ns
Priming (C)	1	173.9102*	1.3225 ns	6.9164*	2.1243 ns	5.3809*
A×B Interaction	1	0.0352 ns	1.1025 ns	0.3189 ns	1.3748 ns	0.4129 ns
A×C Interaction	1	11.8164 ns	0.0006 ns	0.4037 ns	0.0315 ns	0.1568 ns
B×C Interaction	1	1.4102 ns	0.3306 ns	0.3065 ns	0.0663 ns	0.1153 ns
A×B×C Interaction	1	1.1289 ns	0.0100 ns	0.0505 ns	0.0518 ns	0.0704 ns
Residuals	7	16.361	0.6981	0.8616	1.2925	0.8399
S.O.V.	df	Na	K	N	Extraction coefficient	Gross income
Replication	1	0.0473 ns	0.0484 ns	0.0033 ns	92.4963 ns	92678.7519 ns
Drought stress (A)	1	0.4001 ns	0.0064 ns	0.1173*	40.6725 ns	996791.28*
Seed pelleting (B)	1	0.4796 ns	1.1025*	0.0028 ns	1.3053 ns	147786.554 ns
Priming (C)	1	0.0028 ns	0.0182 ns	0.0008 ns	16.9538 ns	783435.84*
A×B Interaction	1	0.5891 ns	0.5112 ns	0.0014 ns	6.9301 ns	51050.6325 ns
A×C Interaction	1	0.0743 ns	0.1681 ns	0.0033 ns	2.8477 ns	44464.1597 ns
B×C Interaction	1	0.0663 ns	0.0961 ns	0.0176 ns	1.3053 ns	42105.1163 ns
A×B×C Interaction	1	0.0473 ns	0.7140 ns	0.0315 ns	1.2939 ns	5832.5348 ns
Residuals	7	0.2562	0.0959	0.011	19.0102	106348.062

ns, * and **, non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.

نوع پوشش بذر (MSCC و INITIO) در سطح احتمال پنج درصد، تأثیر معنی‌داری بر عملکرد ریشه و پتاسیم محتوی ریشه گذاشت (جدول ۲-۱۶). این تأثیر به‌نحوی بود که جایگزینی بذر اینیشیو با بذر پوشش‌دار، عملکرد ریشه را حدود ۹ درصد (حدود ۵ تن در هکتار)، به شکل معنی‌داری افزایش داد (شکل ۲-۲۰A). به لحاظ کیفی نیز این تغییر در استفاده از بذر اینیشیو، موجب کاهش معنی‌دار میزان پتاسیم محتوی ریشه از حدود ۵/۸۴ به ۵/۳۱ میلی اکی‌والان در صد گرم خمیر ریشه شد (شکل ۲-۲۰H).

مگنوپرایمینگ بذر در سطح احتمال پنج درصد، تأثیر معنی‌داری بر عملکرد ریشه، شکرخام و شکر سفید و هم‌چنین ضریب استحصال شکر گذاشت (جدول ۲-۱۶). تأثیر مگنوپرایمینگ روی عملکرد کمی محصول عموماً افزایش ۱۲ تا ۲۰ درصدی عملکرد ریشه، شکر خام و شکر سفید بود (شکل‌های ۲-۲۰A, B & C). این موضوع موجب شد تا درآمد ناخالص کشاورزان با کاشت بذر پرایم‌شده معادل ۴۴۳ میلیون ریال در هکتار (حدود ۱۸ درصد) نسبت به کاشت بذر پرایم‌شده افزایش معنی‌داری را تجربه کرد (شکل ۲-۲۰D). از لحاظ کیفی نیز، پرایم کردن بذر چغندرقند، افزایش ۲/۱ درصدی ضریب استحصال شکر نسبت به بذرهای غیرپرایم (۷۳/۷ درصد) را به‌دنبال داشت (شکل ۲-۲۰J)



شکل ۲-۲۰. اثر متقابل سطوح مختلف تنش خشکی، پرایمینگ و نوع پوشش بذر بر خصوصیات کمی و کیفی چغندرقند در مزرعه آقای غلامحسین هادی‌زاده رییسی واقع در منطقه جلگه‌رخ استان خراسان در سال ۱۴۰۴

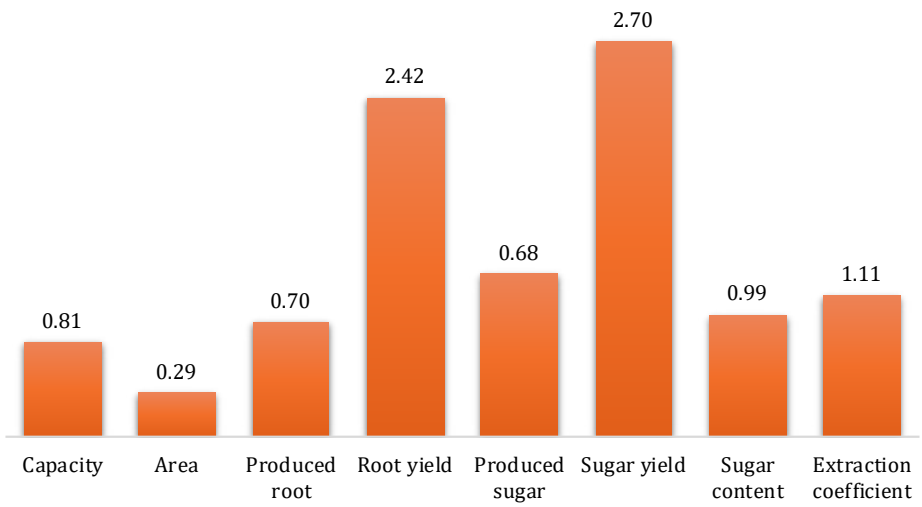
فصل سوم

استان فارس



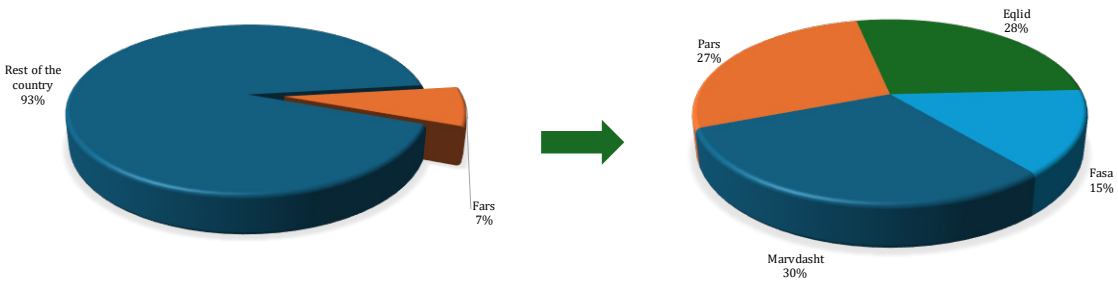
۳-۱. سیمای تولید چغندرقند

مشخصات فنی مربوط به تولید شکر طی ۳۰ سال اخیر در سطح کارخانه‌های قند فعال در استان فارس در جدول ۳-۱ نشان داده شده‌است. مقایسه شاخص‌های مربوط به تولید محصول طی دو سال ۱۳۷۵ و ۱۴۰۴ نشان می‌دهد طی ۳۰ سال، ظرفیت صنعتی کارخانه‌های قند استان از حدود ۶۳۵۰ تن در روز در ابتدای دوره (سال ۱۳۷۵) با ۱۹ درصد کاهش (به‌واسطه خارج شدن کارخانه قند ممسنی از مدار تولید و عدم پیوستگی فعالیت کارخانه قند فسا) به حدود ۴۹۷۰ تن در روز در سال ۱۴۰۴ کاهش یافته است (شکل ۳-۱).



شکل ۳-۱. مقایسه شاخص‌های تولید چغندرقند بین سال‌های ۱۳۷۵ و ۱۴۰۴ در استان فارس

در حال حاضر، از مجموع ظرفیت صنعتی کارخانه‌های قند بهاره کشور (۷۳۵۰۰ تن در روز)، استان فارس سهمی معادل ۷/۴ درصد را به خود اختصاص داده است (شکل ۳-۲). بیشترین ظرفیت به‌ترتیب به کارخانه‌های قند مرودشت (۱۶۵۰ تن در روز)، پارس کوار و اقلید (هر کدام ۱۵۰۰ تن در روز) و فسا (۸۰۰ تن در روز) تعلق داشت (شکل ۳-۲).



شکل ۳-۲. سهم کارخانه‌های قند استان فارس از مجموع ظرفیت صنعتی چغندرقند بهاره کشور در سال ۱۴۰۴

جدول ۳-۱. میانگین پنج‌ساله تولید محصول چغندرقند در استان فارس طی سال‌های ۱۴۰۴-۱۳۷۵

مؤلفه	۱۳۷۹-۱۳۷۵	۱۳۸۴-۱۳۸۰	۱۳۸۹-۱۳۸۵	۱۳۹۴-۱۳۹۰	۱۳۹۹-۱۳۹۵	۱۴۰۴-۱۴۰۰
چغندرقند بهاره						
تعداد کارخانه فعال	۴/۸۰	۴/۶۰	۲/۶۰	۳/۰۰	۳/۴۰	۳/۴۰
ظرفیت صنعتی (تن در روز)	۶۱۷۰	۶۰۵۰	۳۷۴۰	۴۶۵۰	۴۸۳۰	۴۹۷۰
سطح زیرکشت (هکتار/سال)	۲۲۹۱۹	۱۸۷۲۳	۸۶۷۷	۸۲۸۰	۷۲۲۵	۶۶۵۰
میزان تولید ریشه (تن/سال)	۴۸۶۹۴۹	۴۸۸۶۷۰	۲۶۵۹۶۶	۳۵۲۸۹۳	۳۴۱۰۴۵	۳۳۹۰۸۴
میزان انتقال ریشه (تن/سال)	-	-	-	۱۰۵۱۲	۱۵۴۹۷	۳۱۰۹۳
عملکرد ریشه (تن در هکتار)	۲۱/۴۰	۲۶/۸۲	۳۰/۸۱	۴۲/۷۶	۴۸/۱۰	۵۱/۷۱
میزان تولید شکر (تن/سال)	۶۳۰۸۹	۶۵۶۲۲	۳۷۶۲۹	۵۱۹۸۱	۴۹۵۲۷	۴۲۶۹۳
عملکرد شکر (تن در هکتار)	۲/۷۹	۳/۶۴	۴/۴۲	۶/۱۲	۶/۶۶	۷/۵۲
عیار قند (درصد)	۱۷/۳۷	۱۷/۹۰	۱۸/۵۳	۱۸/۱۳	۱۷/۱۰	۱۷/۱۱
ضریب استحصال (درصد)	۷۴/۷۷	۷۴/۰۹	۷۷/۳۸	۷۹/۵	۸۱/۲۳	۸۲/۹۲
چغندرقند پاییزه						
تعداد کارخانه فعال	-	۰/۴۰	۰/۴۰	-	۰/۸۰	۳/۸۰
ظرفیت صنعتی (تن در روز)	-	۳۶۰	۳۲۰	-	۹۵۰	۵۱۵۰
سطح زیرکشت (هکتار/سال)	-	۲۹۰	۲۹۰	-	۴۵۷	۳۵۸۷
میزان تولید ریشه (تن/سال)	-	۷۵۸۸	۹۲۰۰	-	۲۱۵۷۷	۲۱۹۴۸۶
میزان انتقال ریشه (تن/سال)	-	-	-	-	-	۳۲۵۹۵
عملکرد ریشه (تن در هکتار)	-	۲۴/۸۱	۲۴/۴۸	-	۴۶/۹۱	۵۹/۳۹
میزان تولید شکر (تن/سال)	-	۷۳۲	۸۱۶	-	۲۲۹۴	۲۲۷۵۵
عملکرد شکر (تن در هکتار)	-	۲/۴۸	۲/۶۷	-	۴/۵۶	۷/۰۷
عیار قند (درصد)	-	۱۴/۸۲	۱۴/۰۷	-	۱۵/۱۴	۱۴/۷۷
ضریب استحصال (درصد)	-	۶۸/۲۰	۶۸/۴۲	-	۶۳/۶۸	۸۱/۵۹

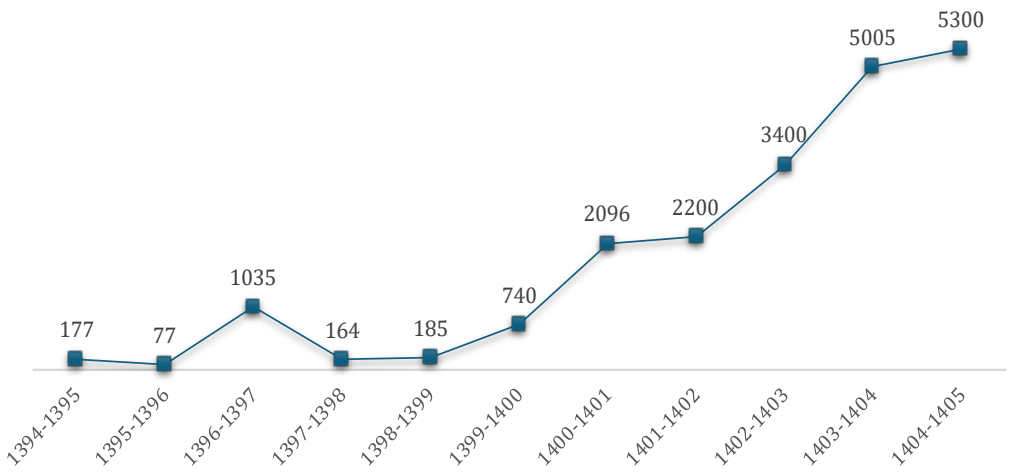
با وجود کاهش حدود ۷۱ درصدی سطح زیرکشت چغندرقند در بین سال‌های ۱۴۰۴-۱۳۷۵، به‌واسطه افزایش ۲/۴۲ برابری عملکرد ریشه، میزان تولید ریشه تنها به‌میزان ۳۰ درصد کاهش یافته است (شکل ۳-۱). انتقال سالانه مقادیر معتنابهی از محصول ریشه تولیدی از استان‌های دیگر به این استان، از سال ۱۳۹۱ به این سو در کشت بهاره و از سال ۱۴۰۰ در کشت پاییزه عمومیت یافته‌است. در مجموع حدود ۸ و ۱۲ درصد از ظرفیت صنعتی کارخانه‌های قند استان به‌ترتیب در زراعت بهاره و پاییزه از طریق محصول انتقال‌یافته از خارج از استان تأمین می‌شود.

در سال زراعی ۱۴۰۴-۱۴۰۳، سطح زیرکشت چغندرقند بهاره در استان فارس تفاوت محسوسی با سال قبل از آن نداشت. مجموع سطح زیرکشت این محصول طبق آخرین گزارش‌های سازمان جهادکشاورزی استان فارس حدود ۷۹۹۱ هکتار اعلام شده‌است. به جز کارخانه‌های مقیم در استان فارس (شامل اقلید، مرودشت، کوار و فسا)، کارخانه‌های اصفهان، نقش جهان، شهرکرد

و یاسوج نیز بخشی از چغندرقند موردنیاز خود را از مزارع شهرستان‌های اقلید و مرودشت تهیه می‌کنند. ضمن اینکه کارخانه‌های داخل استان نیز در حوزه‌های مشترکی اقدام به عقد قرارداد با کشاورزان می‌کنند. در سال‌های اخیر، کارخانه قند مرودشت در شهرستان اقلید و کارخانه قند کوار در شهرستان‌های اقلید و مرودشت فعالیت داشته‌اند. میزان سطح زیرکشت چغندرقند در طول سه دهه گذشته، دچار نوسانات زیادی شده‌است و عواملی مانند تأخیر در پرداخت مطالبات کشاورزان از طرف کارخانه‌های قند و افزایش قیمت محصولات رقیب، موجب کاهش سطح زیرکشت چغندرقند در بعضی از سال‌ها و بازار مناسب فروش شکر و افزایش امکانات مکانیزه و بهره‌گیری کشاورزان از ارقام پرعملکرد و اختصاصی برای بیماری‌ها و عوارض مختلف، در مجموع باعث افزایش تولید در واحد سطح و معالا افزایش سطح زیرکشت شده‌است. ارقام پرعملکرد بذر و امکانات کاشت و برداشت مکانیزه در سال‌های اخیر، نوسانات تولید را کاهش داده‌اند. در طول سه دهه گذشته، متوسط تولید چغندرقند در واحد سطح به حدود ۲ تا ۲/۵ برابر گذشته افزایش یافته‌است.

افزایش ۲/۷۰ برابری عملکرد شکر در واحد سطح ــ که فراتر از افزایش ۲/۴۲ برابری عملکرد ریشه بود ــ با وجود کاهش میانگین عیار قند به‌میزان ۰/۱۵ درصد، نشانگر افزایش کارآیی بخش صنعت در استحصال شکر موجود در ریشه است. این موضوع با افزایش ضریب استحصال شکر بهاره از حدود ۷۶/۳۷ درصد در سال ۱۳۷۵ به ۸۴/۰۳ درصد در سال ۱۴۰۴، تأیید می‌شود.

میزان سطح زیرکشت پائیزه این استان در دوره منتهی به سال ۱۴۰۴ معادل ۴۹۴۴ هکتار با تولید ۳۱۹۱۹۵ تن و عملکرد ۶۴۵۷۵ کیلوگرم در هکتار و عیار متوسط کل ۱۴/۶۲ درصد بوده‌است (جدول ۳-۲). مجموع چغندرقند تولید شده در کشت پائیزه فارس که به خارج از استان و به کارخانه‌های قند شهرکرد، یاسوج، اصفهان و نقش جهان حمل شده است برابر ۷۷۰۸۲ تن یعنی نزدیک به یک چهارم کل تولید بود. تغییرات سطح زیرکشت چغندرقند پاییزه در استان فارس در شکل ۳-۳ نشان داده شده‌است. طی ۱۱ سال گذشته، سطح زیرکشت چغندرقند پاییزه بالغ بر ۳۰ برابر افزایش یافته‌است.



شکل ۳-۳. تغییرات سطح زیرکشت چغندرقند پاییزه در سطح استان فارس طی ۱۱ سال اخیر

از جمله پتانسیل‌های توسعه کشت پاییزه چغندرقند در جنوب کشور، می‌توان به توسعه این زراعت در استان بوشهر اشاره داشت. برای اولین بار، کشت پاییزه چغندرقند در این استان در سطح ۳۸۰/۵ هکتار با مشارکت کارخانه‌های قند فسا (۱۷۳/۵ هکتار)، مرودشت (۱۱۷ هکتار)، یاسوج (۵۵ هکتار) و حدود ۳۵ هکتار بدون پیمان در سال زراعی ۱۴۰۴ - ۱۴۰۳ در بخش‌های شبانکاره و وحدتیه شهرستان دشتستان آغاز شد (شکل ۳-۴). در سال زراعی جاری (۱۴۰۵ - ۱۴۰۴)، سطح زیرکشت چغندرقند پاییزه در این استان به‌دلیل عدم همکاری سازمان آب و جهادکشاورزی استان در خصوص در اختیار گذاشتن آب موردنیاز، به حدود ۳۳۰ هکتار کاهش یافته‌است.

جدول ۳-۲. کشت پاییزه چغندر قند در استان فارس در سال زراعی ۱۴۰۴-۱۴۰۳

نام کارخانه	سطح سبز (هکتار)	چغندر تولیدی (تن)	میانگین عیار قند (درصد)
اقلید	۱۰۶۶	۶۰۵۵۵	۱۴/۸۹
مرودشت	۱۱۸۵	۸۷۶۴۹	۱۴/۹۷
پارس کوار	۱۰۹۵	۶۳۳۷۹	۱۴/۳۲
فسا	۵۰۰	۳۰۵۳۰	۱۳/۷۶
یاسوج	۵۳۵	۳۷۴۵۴	۱۴/۱۰
نقش جهان	۹۳	۶۹۱۷	۱۵/۷۷
شهرکرد	۴۷۰	۲۳۹۳۶	۱۴/۸۸
اصفهان	-	۸۷۷۵	۱۴/۹۲
جمع استان	۴۹۴۴	۳۱۹۱۹۵	۱۴/۶۲



شکل ۳-۴. نقشه مناطق مختلف استان بوشهر در سال زراعی ۱۴۰۴ـ۱۴۰۳

استان فارس به‌دلیل تنوع اقلیمی شامل مناطق خشک، نیمه‌خشک تا کوهستانی و معتدل است. بر اساس منابع منتشر شده و تحلیل‌های اقلیمی، در حالی‌که در ماه‌های گرم سال، بیشینه دما در بخش‌های جنوبی و مرکزی استان تا بیش از ۴۵ درجه سانتی‌گراد می‌رسد، حداقل دما در ماه‌های سرد سال در مناطق کوهستانی شمال فارس تا ۱۰- و در برخی موارد، تا کمتر از ۲۰- درجه سانتی‌گراد کاهش می‌یابد. در مناطق کوهپایه‌ای ــ مانند کازرون، نورآباد، داراب و قیروکازرین ــ حداقل دما عموماً به زیر صفر کاهش نمی‌یابد و به همین دلیل، استان فارس از جمله استان‌هایی است که امکان هر دو کشت چغندرقند بهاره و پاییزه در آن وجود دارد.

استان فارس از نظر بارش، بسیار ناهمگن است. میانگین بارندگی ده‌ساله این استان عددی مابین ۲۳۰ تا ۲۷۰ میلی‌متر بوده و این میانگین در بلندمدت ۴۰-۳۰ ساله کمی پایین‌تر از این ارقام

است. پراکندگی بارش‌ها در مناطق مختلف استان به این شرح است که در جنوب و جنوب‌شرق ۱۵۰-۸۰ میلی‌متر، در مرکز ۳۲۰-۲۵۰ میلی‌متر، شمال و شمال‌غرب ۵۵۰-۳۵۰ میلی‌متر در سال است. مثلاً در سال‌های ۹۷-۱۳۹۶ به مقدار ۴۰-۳۰ درصد کمتر از نرمال و در سال‌های ۹۹-۱۳۹۸ به میزان ۴۰ درصد بیش از نرمال بوده‌است. آنچه برای کشت و کار مهم است الگوی بارش‌هاست که متأسفانه حدود ۹۰-۸۵ درصد بارش‌ها مربوط به ماه‌های آبان تا فروردین است.
بر مبنای آنچه آمد به دلیل ورود این استان به فاز ناپایدار بارشی طی یک دهه اخیر، در مناطق کشت بهاره کاهش بیش از پیش منابع آبی موجب تأثیر جدی بر نوسانات عملکرد و تشدید انواع امراض و بیماری‌هایی شده‌است که در تنش‌های رطوبتی دامنه آسیب‌های آن گسترده‌تر می‌شود. در مناطق کشت پاییزه، به‌دلیل کاهش قابل توجه بارش‌ها در بازه زمانی مهر تا آذر، از یک طرف جوانه‌زنی بذر با تأخیر زیادی انجام می‌شود و از طرف دیگر، به‌دلیل کمبود دانه و مواد غذایی برای پرندگان تا قبل از بارش‌ها، گیاهچه چغندرقند در معرض آسیب‌های جدی از محل پرندگان قرار گرفته تا جایی که تعداد قابل‌توجهی از مزارع مجبور به کشت دوباره چغندرقند می‌شوند.

۳-۲ . مسایل مبتلا به تولید چغندرقند در استان (سال ۱۴۰۴)

آن‌چه در کشت بهاره استان فارس قابل تأمل و بررسی است، اینکه گروهی از مسائل این زراعت کم و بیش در تمام مناطق چغندرکاری قابل مشاهده است و گروه دیگری ارتباط نزدیکی با اقلیم و شرایط خاص هر شهرستان دارد:

(۱) **شهرستان اقلید:** در سال زراعی جاری افزایش شیوع آفاتی مانند شته ریشه و بیماری‌هایی مانند خشکی‌های آوندی حاصل از فعالیت قارچ فوزاریوم و پوسیدگی‌های ریشه در این شهرستان رو به گسترش بود.

(۲) **شهرستان مرودشت:** در کشت‌های زودهنگام که به اجبار کشاورز مجبور به اعمال یک دوره تنش آبی در ۶۰ روز ابتدایی رشد، به خاطر آبیاری سایر زراعت‌های موجود در تناوب است، خصوصاً کشاورزانی که بلافاصله پس از تنش‌های رطوبتی اقدام به استفاده از کودهای مختلف از جمله کودهای حاوی نیتروژن کرده‌اند، شیوع بیماری‌های ریشه خسارت‌زا بوده‌است. مشکل پوسیدگی‌های طوقه به دلیل دو عامل کمبود عنصر بُر و فعالیت قارچ‌ها در این قسمت چغندرقند نیز قابل مشاهده بود. آفاتی نظیر کارادرینا و لیتا در شهریور در بعضی از مناطق شهرستان به حالت طغیانی رسیدند تا جایی‌که سمپاشی‌های پیاپی نیز نتوانست چاره قطعی آن باشد.

(۳) **شهرستان سی یخ:** زردی مزارع این منطقه در اواخر دوره داشت نتیجه فعالیت دو عامل شته ریشه و قارچ فوزاریوم بود. قارچ فوزاریوم با حمله به آوندهای چوبی گیاه، انتقال آب و مواد معدنی به برگ را مختل می‌کند. آفاتی مانند کارادرینا در ابتدا و میانه فصل و شته سیاه باقلا در اواخر دوره برداشت نیز بیشتر خودنمایی می‌کردند.

(۴) **شهرستان فسا:** نماتد گره، نماتد سیستی و آفات کک، کارادرینا و لیتا از عوارض جاری در کشت این منطقه بود و شاید از جمله مهم ترین دلایل شیوع و شدت این عوامل، تاخیر در تاریخ های کشت به علت عدم صدور مجوز کشت بهاره در این شهرستان باشد.

۳-۳. فعالیت نمایندگان شرکت در سال ۱۴۰۴

تنوع ارقام چغندرقند متعلق به دو شرکت KWS و Betaseed پاسخ‌گوی خوبی به مشکلات مختلف

این زراعت ناشی از قارچ‌ها و بیماری‌هاست. هم‌اکنون ۲۴ رقم از این دو شرکت برای درخواست کارخانه‌های قند معرفی شده که مقاومت و تحمل‌هایی نسبت بیماری‌ها و عوارضی مانند ریزومانیا، ریزوکتونیا، نماتد، سرکسپورا، سفیدک، رامولاریا، فوزاریوم و بولتینگ دارند. هیچ‌یک از شرکت‌های واردکننده بذر چغندرقند صاحب این تعداد تنوع ارقام نیستند. برخی از رقم‌های شرکت واجد مقاومت‌های دو و گاهاً سه‌گانه‌اند. تجربه چند سال اخیر نشان داده است که این رقم‌ها در شرایط پیچیده وجود چند بیماری در مزرعه بسیار موفق بوده‌اند.

در مزارع شهرستان اقلید که بیشترین سهم کشت و کار بهاره را در میان شهرستان‌های استان فارس دارد، استفاده از ارقام Sementa و BTS505 به‌دلیل شیوع عمومی بیماری نماتد سیستی از گذشته رایج بوده تا جایی‌که کارخانه دارنده این دو رقم برای عقد قرارداد با کشاورزان دست پیش دارد. همچنین به‌دلیل شیوع هم‌زمان نماتد سیستی و مشکلات مختلف قارچی که منجر به پوسیدگی‌های مختلف ریشه می‌شوند (منظور پوسیدگی حاصل از قارچ‌های پیتیوم، فیتوفترا، ریزوکتونیا و فوزاریوم)، تنوع ارقام این دو شرکت تا حدود قابل توجهی از لطمات جدی به کشاورزان جلوگیری کرده و مصرف انواع سموم قارچ‌کش را به میزان زیادی کاهش داده است. ارقام شرکت Betaseed نظیر BTS3645 و BTS1930 و شرکت KWS شامل Urselina و Annemartha به‌دلیل وجود مقاومت‌های چندگانه در موارد ذکر شده دست بالا را دارند و پیش‌بینی می‌شود که سهم بالاتری در مصرف سال‌های آینده داشته باشند.

سهم استفاده از ارقام شرکت‌های متبوع در شهرستان اقلید بیش از دوسوم و چیزی بیش از ۳۵۰۰ هکتار و بر اساس آمار سطح زیرکشت در کل استان، بیش از ارقام شرکت‌های دیگر و بیش از ۶۰ درصد (حدود ۵۰۰۰ – ۴۵۰۰ هکتار) است. همان‌گونه که در قسمت‌های پیشین این گزارش توضیح داده شد عواملی مانند عملکرد و عیار مناسب این ارقام، در کنار تنوع رقم و اختصاصی بودن هر رقم برای گروهی از مزارع با توجه به سوابق قبلی کشت در آن‌ها، موجب شده‌است بیشترین سهم مصرف بذر چغندرقند در استان فارس به ارقام این دو شرکت مربوط باشد.

در سال زراعی جاری، در مجموع تعداد ۲۶۵ بازدید از مزارع بهاره استان صورت گرفته است. این بازدیدها در سطح ۲۳۰۶ هکتار از مزارع زیرکشت را شامل می‌شود (جدول ۳-۳). همچنین تعداد قابل‌توجهی از مزارع بسته به نوع عارضه و مشکل چغندرقند کشت‌شده، ۲ تا ۵ بار بازدید شده‌است. در موارد متعددی نیز به دلیل شناخت قبلی به درخواست کشاورزان از مزارع تحت کشت ارقام سایر شرکت‌ها به خاطر مسائل مختلف زراعی برای ارائه راه‌حل بازدید به‌عمل آمده‌است.

جدول ۳-۳. گزارش بازدیدهای انجام‌شده در سطح استان فارس در سال زراعی ۱۴۰۴-۱۴۰۳

نام کارخانه	سطح بازدید (هکتار)
اقلید	۱۵۰۵
مرودشت	۴۴۰
پارس کوار	۳۶۱
جمع استان	۲۳۰۶

مبنای توصیه‌های زیر بازدیدهای مکرر از نقاط مختلف استان است و به نظر می‌رسد که امثال این راهکارها برای مدیریت زراعی لازم است در میان کارشناسان شرکت گسترش یافته و هم‌زمان این تحقیقات به سمت اختصاصی شدن مسائل و مشکلات هر منطقه نزدیک شود و با ثبت این نکات

در آرشیو شرکت، در آینده می‌توان صاحب مجموعه‌ای ارزشمند از شرح مشکلات و ارائه راه‌حل‌ها بود:

(۱) لزوم حساسیت کشاورزان به تناسب سطوح زیرکشت و میزان آب قابل‌دسترس در طول فصل. میزان برداشت همواره بر اساس واحد آبی مصرفی تعیین می‌شود و کم‌توجهی به این موضوع موجب افزایش معنی‌دار هزینه‌ها برای سطح بیشتر و برداشت به اندازه کفایت آب خواهد بود.

(۲) پس از تنش‌های رطوبتی اکیداً از کودهای مختلف استفاده نشود و این کار به نوبت سوم آبیاری پس از تنش منتقل شود.

(۳) اگر کشاورز با کشت به‌موقع حداکثر تا ۵۰ روز پس از خاک‌آب به مزرعه‌ای با پوشش کامل برگ دست یابد، تنش‌های رطوبتی و افزایش دما در ماه‌های گرم سال تأثیر منفی بسیار کمتری بر رشد گیاه و غده‌زنی خواهد داشت. وقتی سطح خاک در معرض نور مستقیم آفتاب قرار نگیرد، گیاه رشد یکنواخت با شیب مناسب خواهد داشت.

(۴) از مصرف بیش از حد و دیرهنگام کود اوره اکیداً خودداری شود.

(۵) برای خشکی آوندی سم ریدومیل و برای شته ریشه سم کنفیدور در ساعت پایانی آبیاری توصیه می‌شود.

(۶) ارقام Annemartha، Urselina از شرکت KWS و رقم‌های BTS3645 و BTS1930 از شرکت Betaseed در کنترل هم‌زمان نماتد و پوسیدگی‌های ریشه بهترین تأثیر را دارند.

(۷) استفاده از ارقام پلت دو شرکت تحت عنوان بتاشیلد و اینیشیو ضمن افزایش سرعت جوانه‌زنی و رشد، در کنترل آفات و بیماری‌های ریشه تأثیر فوق‌العاده‌ای دارند.

۳-۴. برنامه سال آتی

با توجه به تجربه‌های به‌دست آمده و نتایج آزمایش‌های اجراشده در سال زراعی ۱۴۰۴ – ۱۴۰۳، برنامه‌های سال ۱۴۰۵ - ۱۴۰۴ در مناطق مختلف بر اساس پیشنهاد(ات) نمایندگان و کارشناسان مقیم هر منطقه و تغییرات اعمال شده از سوی ستاد مرکزی هولدینگ در تهران، به‌صورت مکتوب به کارشناسان ابلاغ شده‌است. بدیهی است روند نظارت و ارزیابی فعالیت کارشناسان در سال آتی نیز اجرا و از رهگذر تجربیات موجود و آموزه‌های سال آتی، برنامه‌های شرکت روز به روز، منسجم‌تر خواهدشد.

۳-۵. نتایج آزمایش‌های انجام‌شده در مزارع پایلوت استان

در سال زراعی جاری (۱۴۰۴ – ۱۴۰۳)، در ۴ مزرعه پایلوت، تعداد ۶ رقم در دو حالت پوشش‌دار و پلت مورد آزمایش قرار گرفتند. همچنین در دوره پاییزه ۱۴۰۴-۱۴۰۳، تعداد ۶ رقم از ارقام آزمایشی در دو حالت پوشش‌دار و پلت در قالب ۵ طرح پایلوت مورد مقایسه قرار گرفتند. در کشت پاییزه جاری نیز تعداد قابل توجهی از ارقام شرکت در ۳ استان فارس، کهکیلویه و بویراحمد و بوشهر در قالب ۹ مزرعه تحقیقی ــ ترویجی مورد مقایسه قرار گرفتند. در این بخش، نتایج طرح‌های پایلوت کشت بهاره استان فارس اطلاع‌رسانی خواهدشد.

۳-۵-۱. مزرعه آقای حسین عوض‌دخت (اقلید)

در این مطالعه، ده تیمار شامل بذر پوشش‌دار (MSCC) و پلت (INITIO) پنج رقم Davida، Annemartha،

Urselina، Anchana و Sementa در منطقه اقلید (سرحد یک ــ دشت نمدان) موردبررسی و ارزیابی قرار گرفت.



Hossein Avazdokht					
City	Rural district	Village	UTM	Sowing	
Eqlid	Sarhad (1)	Dasht-e Namadan	642596-3407108 (39R)	2025.04.15	2025.??.??

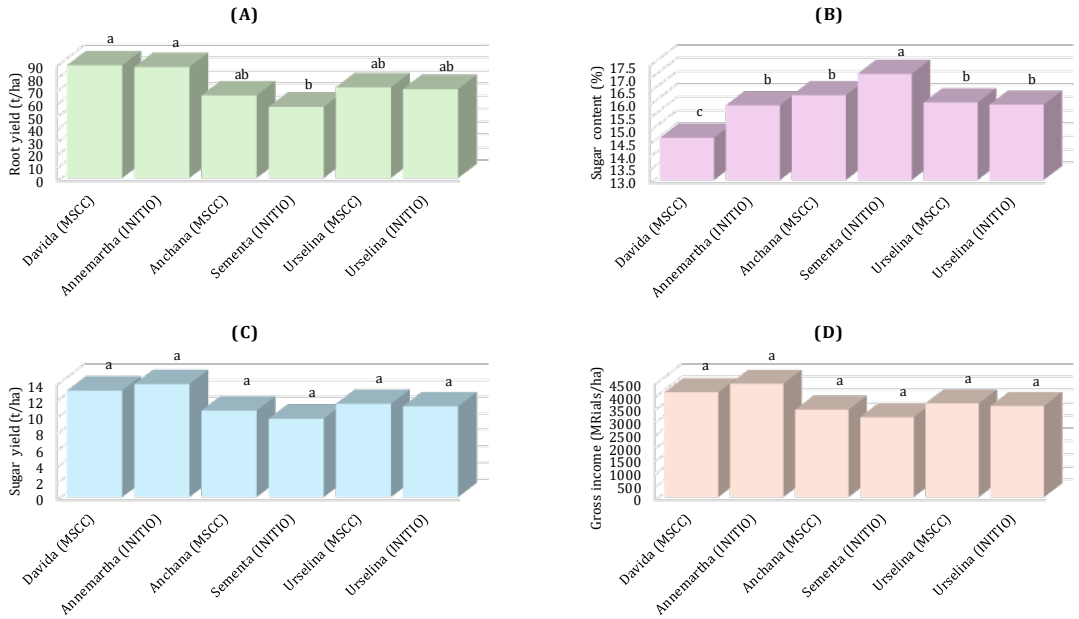
نتایج نشان داد اختلاف معنی‌داری بین رقم‌های موردمطالعه از لحاظ عملکرد ریشه، عملکرد شکر و درآمد ناخالص کشاورز دیده نشد (جدول ۳-۴). این درحالی بود که اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد عیار قند ارقام مختلف از خود نشان دادند.

جدول ۳-۴. نتایج تجزیه واریانس تأثیر شش تیمار روی صفات مختلف محصول در مزرعه آقای حسین عوضدخت واقع در منطقه اقلید استان فارس در سال ۱۴۰۴

S.O.V.	df	Root yield	Sugar content	Sugar yield	Plant density	Gross income
Replication	2	56.0968 ns	0.0858 ns	1.7983 ns	9.5417 ns	196113.289 ns
Cultivar	5	484.0235 ns	1.8770**	7.3099 ns	5.8396 ns	666599.900 ns
Residuals	10	224.3951	0.1603	5.8844	2.5125	615208.627

ns, * and **, non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.

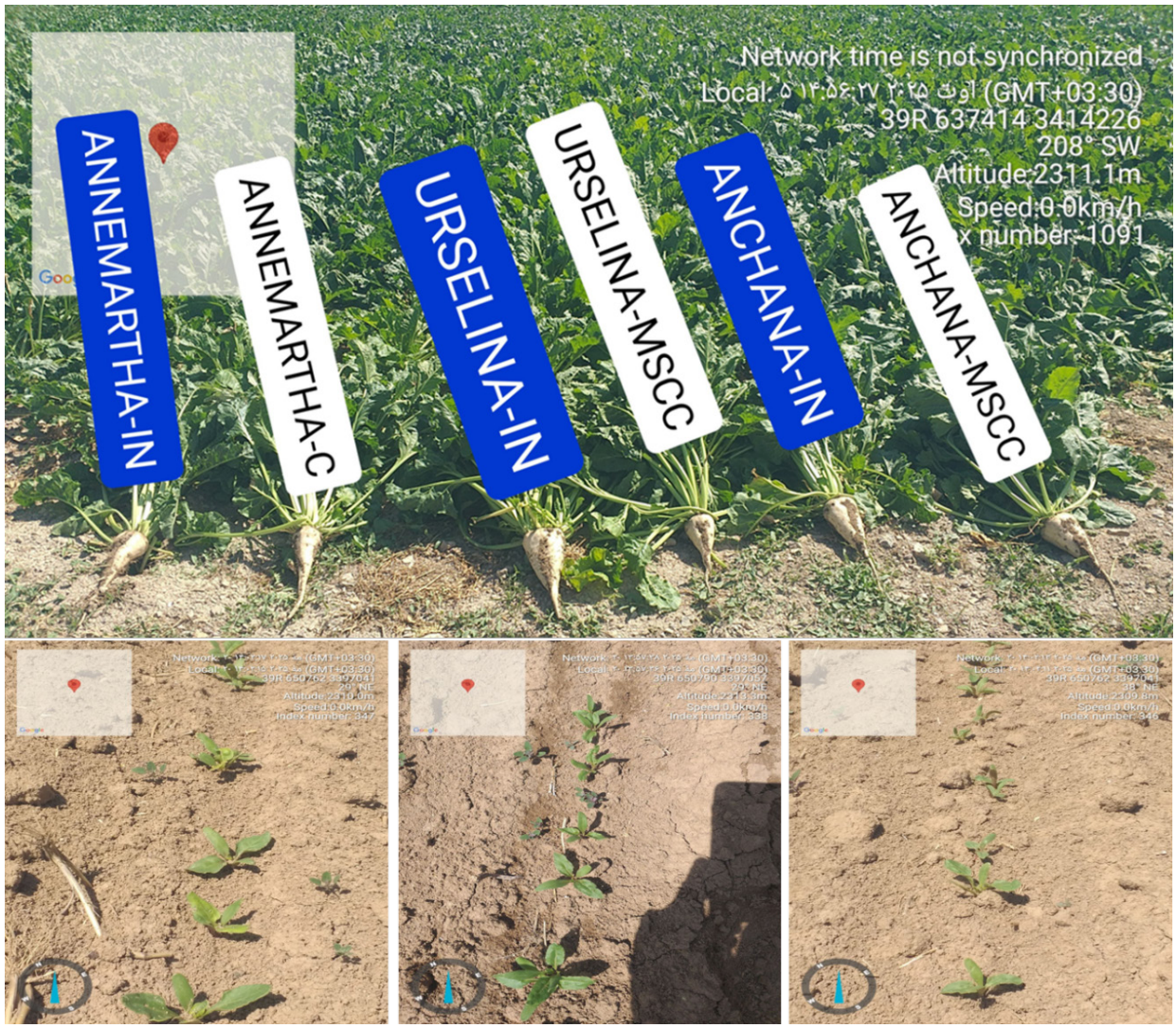
مقایسه میانگین عملکرد ریشه حاکی از گروه‌بندی ارقام مورد آزمایش در دو گروه ارقام برتر (شامل Davida (MSCC)، Annemartha (INITIO)، Anchana (MSCC)، Urselina (MSCC & INITIO) و ضعیف رقم Sementa (INITIO) بود (شکل ۳-۵A). از لحاظ عیار قند، بیشترین مقدار (۱۷/۱ درصد) به رقم Sementa (INITIO) تعلق داشت. گروه دوم (با عیار قند معادل ۱۶/۳ – ۱۵/۹ درصد) شامل چهار رقم Annemartha (INITIO)، Anchana (MSCC)، Urselina (MSCC & INITIO) بود و درنهایت، رقم Davida (MSCC) با عیار قند معادل ۱۴/۶ درصد، حداقل مقدار را به خود اختصاص داد (شکل ۳-۵B). با عنایت به نوسانات عملکرد ریشه و عیار قند، تمام رقم‌های موردمطالعه از حیث عملکرد شکر (در محدوده ۱۳/۷ – ۹/۵ تن در هکتار) و درآمد ناخالص کشاورز (در محدوده ۴۴۰۵ – ۳۱۰۶ میلیون ریال در هکتار) در گروه آماری مشابهی قرار گرفتند (شکل ۳-۵C&D).



شکل ۳-۵. مقایسه میانگین (A) عملکرد ریشه، (B) عیار قند، (C) عملکرد شکر و (D) درآمد ناخالص کشاورز در سطح شش رقم بذر چغندرقند روی صفات مختلف محصول مزرعه آقای حسین عوض‌دخت واقع در منطقه اقلید استان فارس در سال ۱۴۰۴

۳-۵-۲. مزرعه آقای وحید ولیجانی (اقلید)

هدف این ارزیابی بررسی تأثیر نوع پوشش بذر (MSCC و INITIO) بر خصوصیات کمی و کیفی سه رقم چغندرقند (شامل Annemartha، Anchana و Urselina) در منطقه اقلید (سرحد یک ــ دشت نمدان) بود. نتایج تجزیه واریانس (جدول ۳-۵) حاکی از معنی‌دار شدن اثرمتقابل نوع پوشش بذر × رقم بر عملکرد ریشه در سطح احتمال پنج درصد است. این بدان مفهوم است که واکنش عملکرد ریشه ارقام موردمطالعه به تغییر در پوشش بذر یکسان نیست. هم‌چنان‌که در شکل ۳-۶A دیده می‌شود، تغییر پوشش بذر از MSCC به INITIO روی عملکرد ریشه دو رقم Annemartha و Urselina تأثیر معنی‌داری نگذاشته است اما موجب بهبود معنی‌دار عملکرد رقم Anchana از ۷۴/۷۳ تن در هکتار در شرایط کاشت بذر MSCC به ۹۵/۲۴ تن در هکتار با کاشت بذر INITIO شده‌است (۲۸ درصد افزایش).



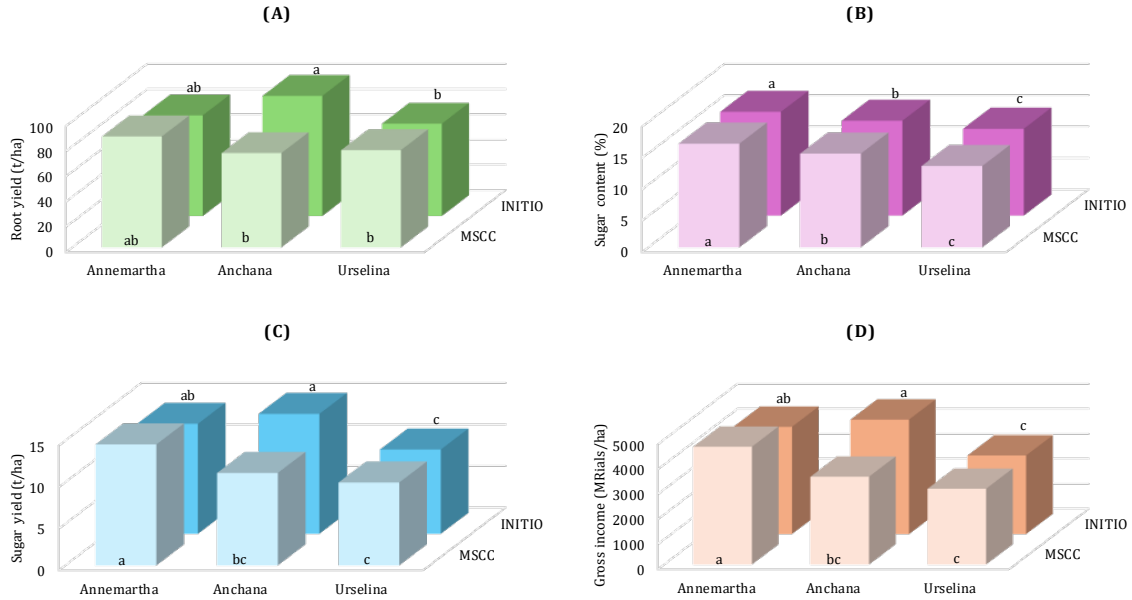
Vahid Valijani					
City	Rural district	Village	UTM	Sowing	
Eqlid	Sarhad (1)	Dasht-e Namadan	637414-3414226 (39R)	2025.04.21	2025.??.??

تأثیر رقم در سطح احتمال یک درصد بر عیار قند ریشه معنی‌دار شد (جدول ۳-۵). این تأثیر به‌نحوی بود که بیشترین عیار قند (۱۶/۵۴ درصد) به رقم Annemartha و کمترین مقدار (۱۳/۴۰ درصد) به رقم Urselina تعلق داشت و رقم Anchana با عیار قند ۱۵/۰۴ درصد از شرایط حدواسط برخوردار بود (شکل ۳-۶B). تأثیر غیرمعنی‌دار رقم بر عملکرد ریشه و اثر معنی‌دار رقم بر عیار قند موجب شد تا عامل رقم در سطح احتمال یک درصد بر عملکرد شکر و درآمد ناخالص کشاورز اثر معنی‌داری باقی بگذارد (جدول ۳-۵). دو رقم Annemartha و Anchana با عملکرد شکر ۱۳/۸۸ – ۱۲/۷۷ تن در هکتار و درآمد ناخالص ۴۵۰۳ – ۴۰۴۷ میلیون ریال در هکتار در گروه آماری برتر و مشابه قرار گرفتند و رقم Urselina با تولید ۱۰/۰۵ تن شکر در هکتار و درآمد ناخالص ۳۰۸۸ میلیون ریال در هکتار در گروه دوم آماری جای گرفت (شکل ۳-۶C&D).

جدول ۳-۵. نتایج تجزیه واریانس تأثیر پوشش بذر بر صفات مختلف سه رقم چغندرقند در مزرعه آقای وحید ولیجانی واقع در منطقه اقلید استان فارس در سال ۱۴۰۴

S.O.V.	df	Root yield	Sugar content	Sugar yield	Plant density	Gross income
Replication	2	142.0491 ns	0.8231 ns	2.2788 ns	9.5417 ns	223815.274 ns
Cultivar (A)	2	174.6601 ns	14.797**	23.3436**	7.7188 ns	3132550.06**
Seed pelleting (B)	1	36.5512 ns	0.6013 ns	2.3584 ns	12.9201*	287854.159 ns
A×B Interaction	2	357.5407*	0.3234 ns	8.3427 ns	0.4201 ns	853970.529 ns
Residuals	10	85.2235	0.3295	2.0576	2.5125	218951.324

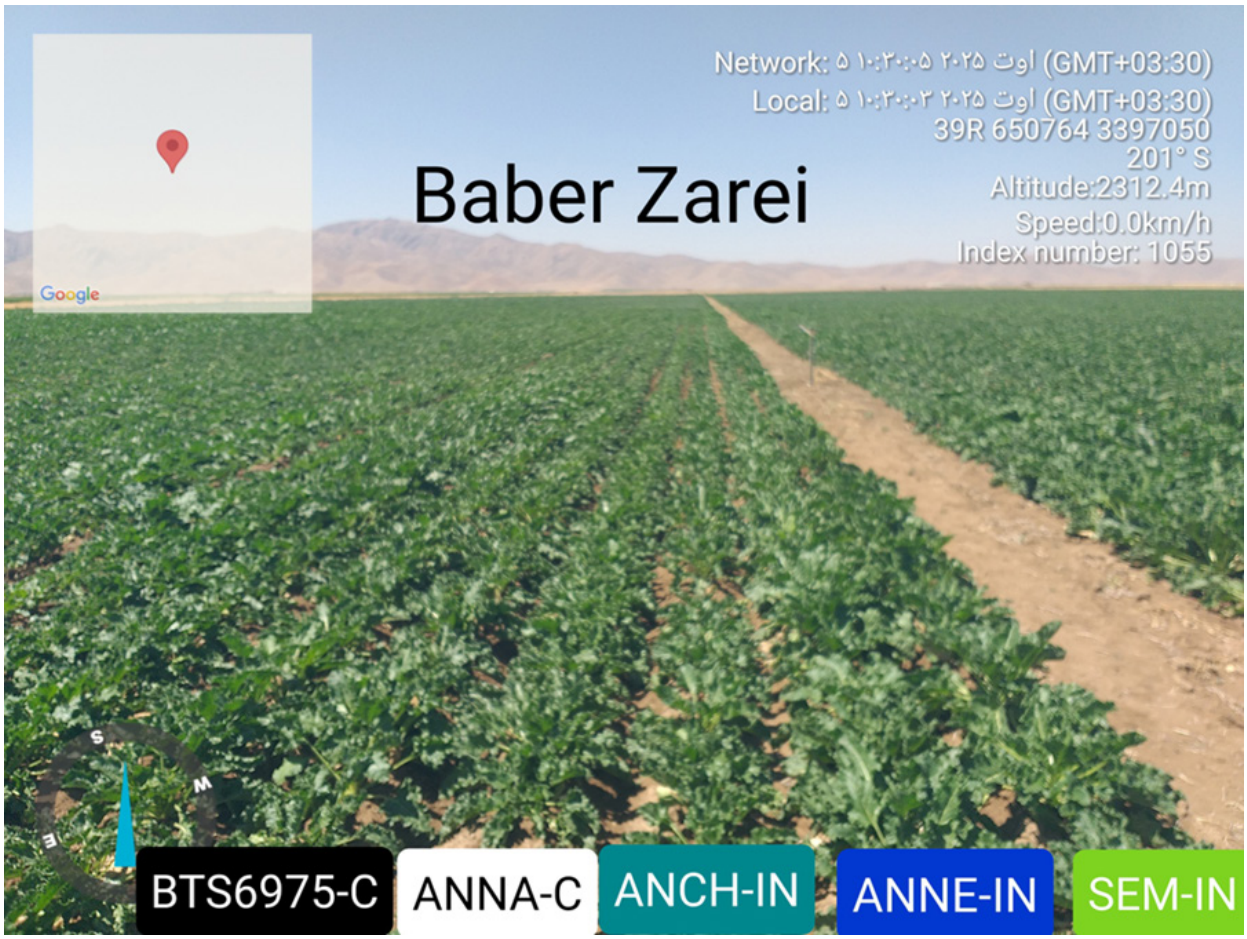
ns, * and **, non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.



شکل ۳-۶. اثر متقابل رقم و نحوه پوشش بذر بر (A) عملکرد ریشه، (B) عیار قند، (C) عملکرد شکر و (D) درآمد ناخالص کشاورز در مزرعه چغندرقند آقای وحید ولیجانی واقع در منطقه اقلید استان فارس در سال ۱۴۰۴

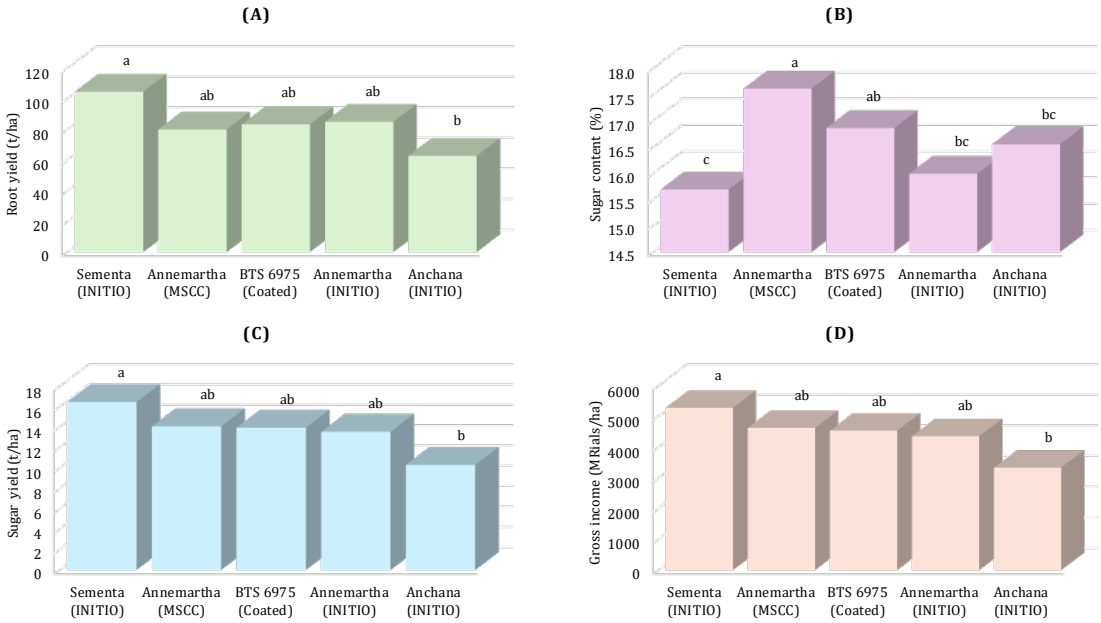
۳-۵-۳. مزرعه آقای بابر زارعی (اقلید)

در ایـن مطالعـه، پنـج رقـم چغندرقنـد (شـامل BTS6975، Annemartha (MSCC)، Sementa (INITIO)، Annemartha (INITIO) (Coated) و Anchana (INITIO)در قالـب طـرح بلوک‌هـای کامـل تصـادفی مـورد ارزیـابی محصـولی قـرار گرفتنـد. نتایـج تجزیـه واریانـس صفـات مختلـف حـاکی از عـدم تأثیـر معـنی‌دار رقـم بـر عملکـرد ریشـه، عملکـرد شـکر و درآمـد ناخالـص کشـاورز در واحـد سـطح بـود امـا، اثـر عامـل رقـم بـر عیـار قنـد در سـطح احتمـال یـک درصـد معـنی‌دار شـد (جـدول ۳-۶).



Baber Zarei					
City	Rural district	Village	UTM	Sowing	
Eqlid	Sarhad (1)	Hossein-Abad	650764-3397050 (39R)	2025.04.25	2025.??.??

بـا ایـن وجـود، مقایسـه میانگیـن صفـات نشـان داد کـه تیمـار Anchana (INITIO) به‌ترتیـب بـا عملکـرد ریشـه، شـکر و درآمـد ناخالـص معـادل ۶۲/۷۳ و ۱۰/۳۰ تـن در هکتـار و ۳۳۳۷ میلیـون ریـال در هکتـار، از شـرایط ضعیف‌تـری نسـبت بـه چهـار رقـم دیگـر قـرار داشـت (شـکل ۳-7A, C & D).



شکل ۳-۷. مقایسه میانگین (A) عملکرد ریشه، (B) عیار قند، (C) عملکرد شکر و (D) درآمد ناخالص کشاورز در سطح پنج رقم بذر چغندرقند روی صفات مختلف محصول مزرعه آقای بابر زارعی واقع در منطقه اقلید استان فارس در سال ۱۴۰۴

جدول ۳-۶. نتایج تجزیه واریانس تأثیر پنج تیمار روی صفات مختلف محصول در مزرعه آقای بابر زارعی واقع در منطقه اقلید استان فارس در سال ۱۴۰۴

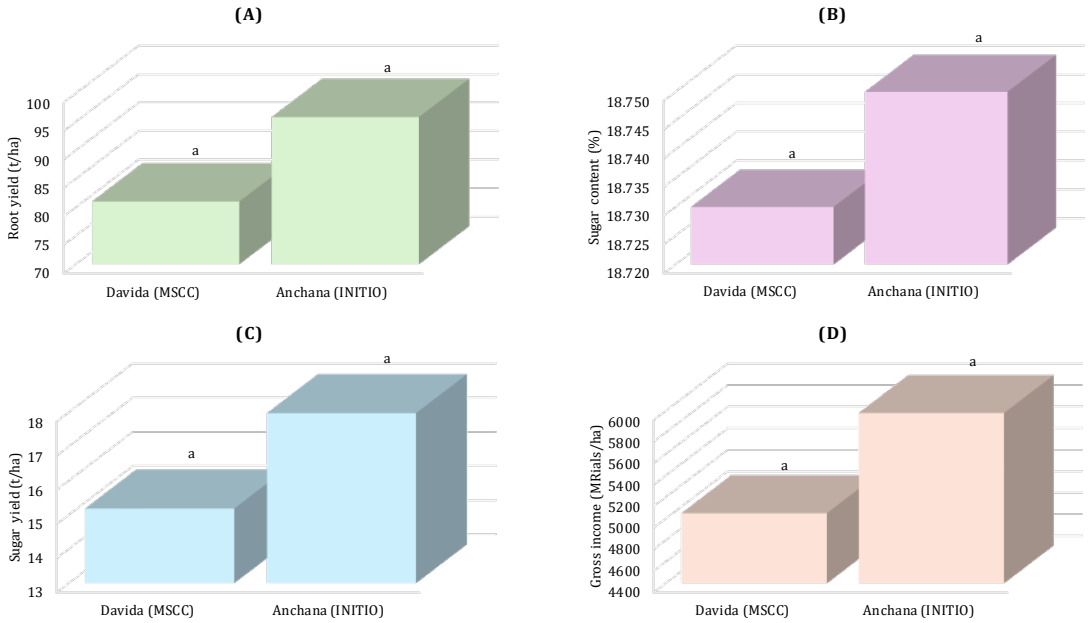
S.O.V.	df	Root yield	Sugar content	Sugar yield	Plant density	Gross income
Replication	2	605.2962 ns	3.0468**	6.6437 ns	1.8296 ns	540296.049 ns
Cultivar	4	669.9729 ns	1.7102**	14.6191 ns	0.1741 ns	1487228.29 ns
Residuals	8	271.2706	0.216	9.6163	0.6907	1069799.77

ns, * and **, non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.

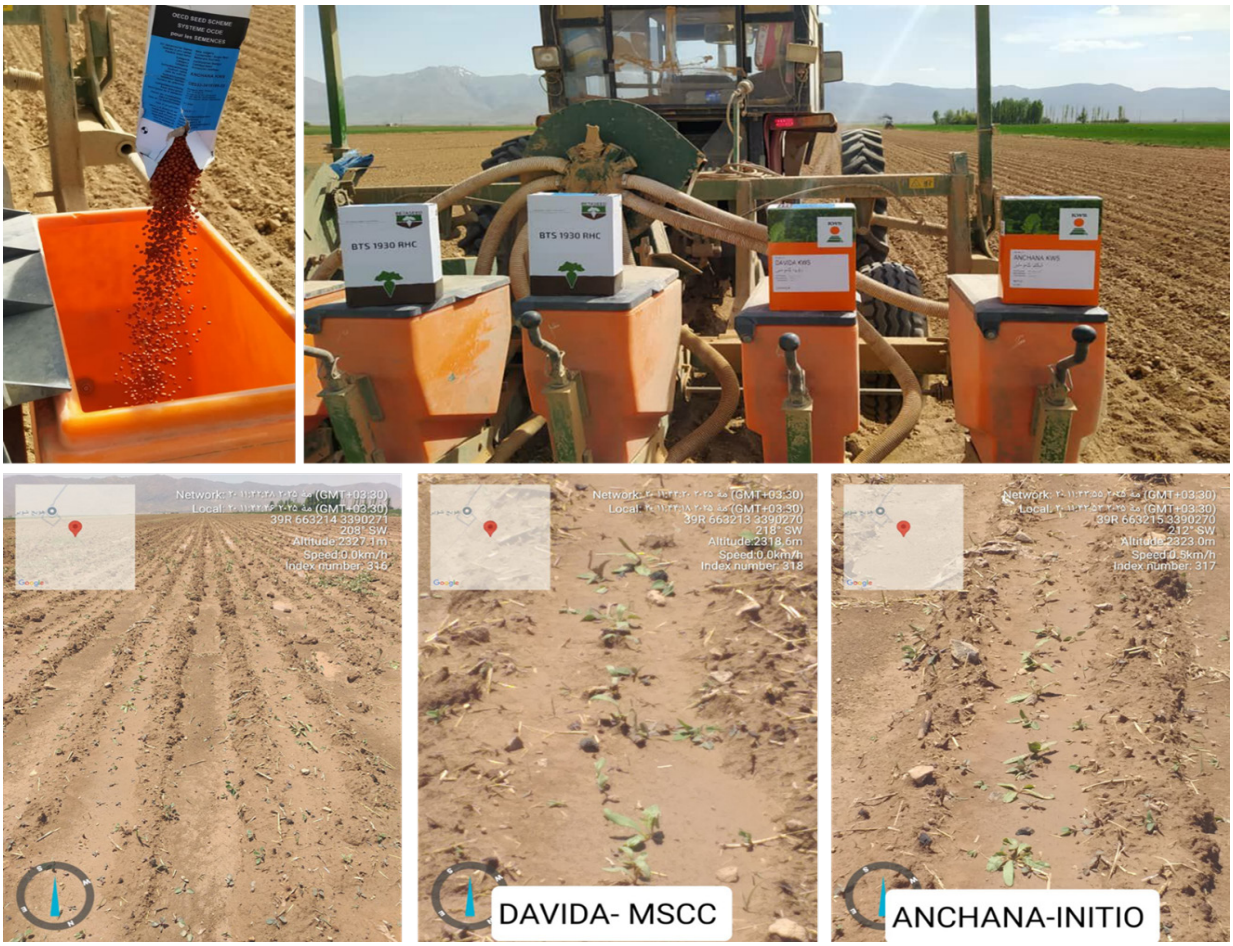
تأثیر معنی‌دار عامل رقم بر عیار قند (جدول ۳-۶) به‌نحوی بود که بیشترین عیار (۱۷/۶۱ – ۱۶/۸۶ درصد) به دو رقم Annemartha (MSCC) و BTS6975 (Coated) تعلق داشت و ارقام Annemartha (INITIO)و Anchana (INITIO) با عیار قند معادل ۱۶/۵۵ – ۱۵/۹۹ درصد در گروه دوم و درنهایت، رقم Sementa (INITIO) با عیار قند ۱۵/۶۹ درصد کمترین مقدار را به خود اختصاص داد (شکل ۳-۷B).

۳-۵-۴. مزرعه آقای محسن کنعانی (اقلید)

در این مطالعه، دو تیمار شامل Anchana (INITIO) با Davida (MSCC) در روستای خنجشت منطقه سرحد (۱) شهرستان اقلید با همدیگر مقایسه شدند. نتایج این مقایسه حاکی از عدم اختلاف معنی‌دار بین دو تیمار مورد بررسی بود (جدول ۳-۷ و شکل ۳-۸).



شکل ۳-۸. مقایسه میانگین (A) عملکرد ریشه، (B) عیار قند، (C) عملکرد شکر و (D) درآمد ناخالص کشاورز در سطح دو رقم بذر چغندرقند روی صفات مختلف محصول مزرعه آقای محسن کنعانی در منطقه اقلید استان فارس در سال ۱۴۰۴



Mohsen Kanani					
City	Rural district	Village	UTM	Sowing	
Eqlid	Sarhad (1)	Khonjesht	663213-3390270 (39R)	2025.05.03	2025.??.??

جدول ۳-۷. نتایج تجزیه واریانس تأثیر دو تیمار روی صفات مختلف محصول در مزرعه آقای محسن کنعانی واقع در منطقه اقلید استان فارس در سال ۱۴۰۴

S.O.V.	df	Root yield	Sugar content	Sugar yield	Plant density	Gross income
Replication	2	25.7917 ns	0.0291 ns	1.0173 ns	0.5417 ns	115374.039 ns
Cultivar	1	330.0417 ns	0.0008 ns	11.6995 ns	27.0937 ns	1297582.69 ns
Residuals	2	107.7917	0.0573	4.2712	3.125	484071.056

ns, * and **, non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.

۳-۵-۵ . مقایسه تکنولوژی بذر اینیشیو با نوع برهنه در مزرعه کشت و صنعت آقای وحید ولیجانی (اقلید)

۳-۵-۵-۱. مقدمه و هدف

به‌دنبال معرفی فن‌آوری جدید مربوط به تولید بذر پلت (برخوردار از تکنولوژیEPD.2.0) توسط شرکت‌های آرکامهام همتا و گیاه‌گستر فیروزه طی دو سال گذشته، ضرورت معرفی و تبیین مزایا و امتیازات این تکنولوژی از اموری است که به کارشناسان این دو شرکت محول شده‌است. همواره بهترین مسیر آموزش، ترویج و بهره‌مندی از هر نهاده کشاورزی، مستند کردن آن توسط یک یا چند نفر از کشاورزان فعال در همان مکان جغرافیایی است. تجربه‌ها گواهند که معرفی هر «پدیده جدید» از این مسیر کمترین مقاومت را از طرف افراد هم‌سنخ ایجاد خواهد کرد.

این مطالعه به‌منظور فراهم ساختن اطلاعات مستند برای مقایسه بذر اینیشیو (INITIO) با بذر پوشش‌دار (MSCC) در سطح گسترده و قابل‌قبول ۱۳/۰۶۳ هکتار در محل کشت و صنعت آقای وحید ولیجانی واقع در شهرستان اقلید اجرا شد.

۳-۵-۵-۲. محل و روش اجرا

مزرعه محل اجرای آزمایش در استان فارس، شهرستان اقلید، دشت نمدان قرار دارد. به همین منظور، کشت و صنعت آقای ولیجانی انتخاب شد. ایشان کشاورز باسابقه و مورد اعتماد اهالی منطقه است. در مجموع، این خانواده در زمینه‌های مختلف کشاورزی در سطح شهرستان فعالیت داشته و در سطح استان نیز از کشاورزان پیشرو و شناخته‌شده محسوب می‌شود.

در این مطالعه از رقم Sementa استفاده شد. این رقم سال‌های زیادی است که در استان فارس و به‌ویژه شهرستان اقلید ــ با بیشترین سهم در تولید چغندرقند بهاره استان ـ کشت می‌شود. این رقم جزو رقم‌های تیپ N (حدواسط عیار و عملکرد) با درصد پتاسیم، سدیم و نیتروژن مضره قابل‌قبول است. این رقم تحمل بالایی نسبت به ریزومانیا و نماتد سیستی و تحمل متوسط به سفیدک سطحی چغندرقند دارد. آلودگی به نماتد مولد سیست در مزارع این کشاورز محرز بوده و انتخاب رقم Sementa نیز به همین مناسبت صورت پذیرفت. در این مزرعه به مساحت بیش از ۱۳ هکتار، حدود ۶ هکتار (۵/۹۳۸ هکتار) به کاشت بذر MSCC و در همین حدود (۷/۱۲۵ هکتار) از بذر INITIO استفاده شد. علاوه بر این، جهت مدیریت بهینه عملیات تنک و وجین، ایشان مقدار بذر مصرفی خود را به کمتر از ۱/۵ یونیت در هکتار کاهش داد. پس از آماده‌سازی زمین و قبل از کشت، ردیف‌ها با استفاده از بِد شیپر ایجاد و سطح روئی پشته‌ها به این وسیله کاملاً هموار شد. برای کشت این مزرعه از ردیف‌کار پنوماتیک نوده متعلق به خود کشاورز استفاده شد و فاصله کشت بر روی ردیف‌ها ۵/۱۶ سانتی‌متر در نظر گرفته شد. در این حالت باید مصرف بذر اندکی بیش از ۱/۲ یونیت در هکتار باشد ولی در عمل، به‌دلیل درصدی جفت‌ریزی ردیف‌کار، ۱/۴ یونیت بذر در هر هکتار مصرف شد. شایان ذکر

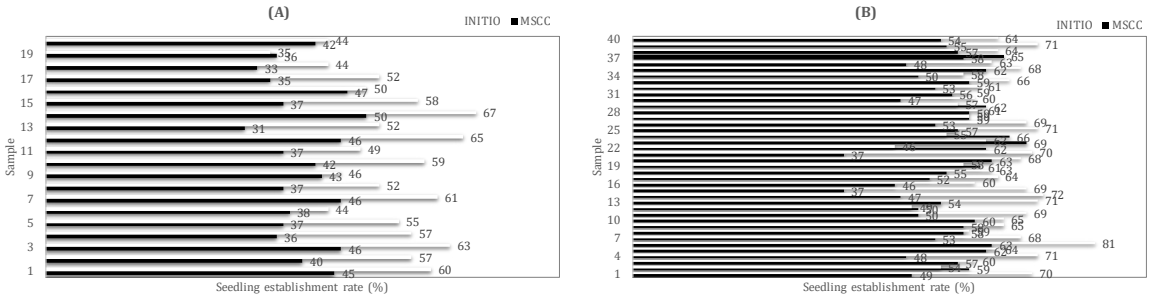
است، متوسط مصرف بذر در شهرستان اقلید حدود ۲/۵ یونیت است. روز دوم اردیبهشت ۱۴۰۴، کشت مزرعه انجام شد.
آبیاری اول در تاریخ ۱۴۰۴/۰۲/۰۶ صورت گرفت. روش آبیاری کلاسیک ثابت بود و از آب‌پاش شماره ۷ برای اولین آبیاری استفاده شد. این شماره آبپاش به شرط هم‌پوشانی رایزرهای مجاور، تامین کننده‌ی بهترین اندازه قطرات آب برای جلوگیری از تشکیل سله بر روی پشته‌ها و سبز ایده‌آل مزرعه است. مدت آبیاری در مرحله‌ی خاک‌آب، ۲ ساعت در نظر گرفته شد و نوبت‌های دوم، سوم و چهارم آبیاری با فاصله ۴ روز و به مدت یک ساعت انجام شد. در طول فصل داشت، سعی شد دور آبیاری بیش از ۹ روز نشود، اما به‌هر حال، در برخی موارد ساعات آبیاری در هر دوره کمتر از ۴ ساعت و در مواردی به حدود ۲ ساعت نیز می‌رسید.
از ابتدا یکی از اهداف فرعی این مطالعه، کاهش هزینه‌های تنک و وجین بود، اما یخبندان چندساعته در شب دوم خرداد و عدم امکان تصمیم‌گیری فوری برای قسمت آسیب‌دیده از سرما، باعث شد که مبارزه شیمیایی با علف‌های هرز به تعویق بیافتد و موضوع کاهش هزینه‌های کارگری مربوط به وجین در این قطعه منتفی شود. در قطعه دیگری از همین کشت و صنعت به‌دلیل عدم آسیب سرما به‌خاطر پیش‌کشت بودن و عدم آبیاری در ساعات اُفت دما، استفاده از علف‌کش‌ها به‌موقع انجام شد و بر مبنای صورت هزینه‌های ثبت‌شده در آن قطعه، بیش از ۵۰ درصد در هزینه‌های تنک و وجین صرفه‌جویی شد. سموم علف‌کش مورداستفاده در آن مزرعه، سافاری و بتانال پروگرس ۲۷/۴ درصد بود. درنهایت، برداشت مزرعه در تاریخ ۱۴۰۴/۰۸/۲۳ آغاز و ۱۴۰۴/۰۹/۰۱ به اتمام رسید.

۳-۵-۵-۳. مقایسه بذرهای پلت و پوشش‌دار

تکنولوژی بذر پلت بیش از یک دهه قبل توسط برخی از واردکنندگان بذر چغندرقند در مقادیر محدود وارد و کشت شد. در آن زمان، عمده حجم بذر کروی شکل، از خاک رس تشکیل می‌شد. به‌خاطر شرایط پُرباران اروپا و تأمین مداوم رطوبت برای بذر درحال جوانه‌زنی، این موضوع در آنجا برای سبز شدن یکنواخت بذر مسئله‌ای ایجاد نمی‌کرد. اما شرایط آب و هوایی ایران و عدم امکان آبیاری‌های پیاپی، خصوصاً در روش آبیاری نشتی که بیشترین سهم را در آبیاری مزارع چغندرقند در آن زمان داشت، موجب شد که میزان جوانه‌زنی و تأمین تراکم مناسب با این نوع بذر موفقیت‌آمیز نباشد.
تکنولوژی‌های جدید اینیشیو و بتاشیلد (به‌ترتیب برای بذر پلت ارقام متعلق به شرکت‌های KWS و Betaseed)، مزیت‌های فراوانی دارند. در حجم قابل‌توجهی از اطراف بذر به جای خاک رس از مواد آلی و مواد جاذب‌الرطوبه استفاده شده‌است و به این وسیله نه‌تنها مشکلات بدسبزی این نوع بذرها زدوده شده‌است، بلکه این تکنولوژی مزیت‌های غیرقابل انکاری نسبت به نمونه‌های قبلی بذر کروی دارد. دلیل اصلی این برتری‌ها، امکان استفاده بیشتر از کود، سم، محرک‌های جوانه‌زنی و مواد نگه‌دارنده رطوبت در اطراف بذر است و البته شکل کروی آن در توزیع یکنواخت بذر در خاک نسبت به ارقام پوشش‌دار حائز برتری معنی‌داری است و دلیل آن توزیع یکنواخت آن بر روی ردیف‌های کشت است.

۳-۵-۵-۴. نتایج (جوانه‌زنی، استقرار بوته و تراکم نهایی مزرعه)

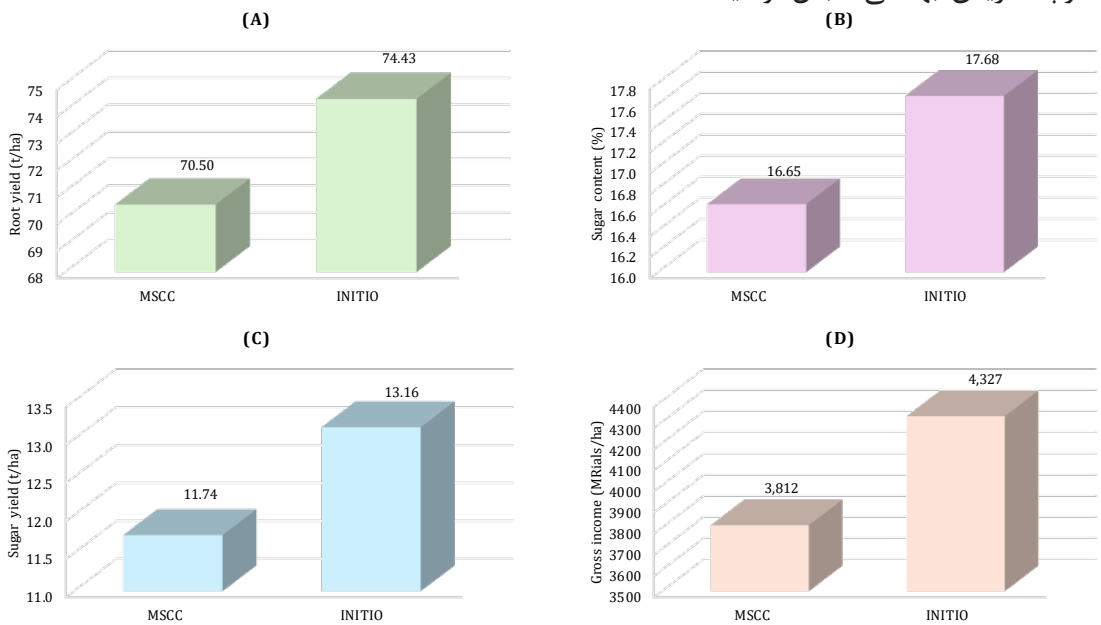
بنابر بازدیدهای انجام شده و اندازه‌گیری سرعت استقرار بوته‌ها، ضمن آن‌که هر دو نمونه بذر از سرعت جوانه‌زنی و سبز مناسبی برخوردار بودند، بذر پلت به‌نحو بارزی شرایط بهتری داشت. روز هشتم پس از آبیاری، بر اساس شمارش تصادفی ۲۰۰ متر طولی ردیف‌های کاشت، میانگین استقرار بوته برای بذرهای پلت و پوشش‌دار به‌ترتیب معادل ۵۴ و ۴۰ درصد بود (شکل ۳-۹A). میزان استقرار بوته‌ها در زمان برداشت برای بذرهای پلت و پوشش‌دار به‌ترتیب معادل ۶۴ و ۵۵ درصد بود (شکل ۳-۹B). تراکم نهایی مزرعه برای بخش موردکاشت با بذر پوشش‌دار و پلت به‌ترتیب معادل ۱۱۰۲۵۰ و ۱۲۷۴۵۰ بوته در هکتار برآورد شد (۱۶ درصد بیش از بذر MSCC).



شکل ۳-۹. نتایج مربوط به شمارش تعداد بوته‌های استقرار یافته در یکصد متر طولی ردیف‌های کاشت در (A) روز هشتم پس از آبیاری و (B) پیش از برداشت

اطلاعات مربوط به عملکرد ریشه و عیار قند محموله‌های ارسالی از بخش MSCC و INITIO در جدول ۳-۸ نشان داده شده‌است. در مجموع از بخش MSCC مزرعه، ۳۲ محموله به وزن ۴۱۸۶۱۸ تن با متوسط عیار قند ۱۶/۶۵ درصد و از بخش INITIO، ۳۸ محموله به وزن ۵۳۰۲۹۰ تن با میانگین عیار قند معادل ۱۷/۶۸ درصد برداشت و به کارخانه حمل شد.

نتایج نشان داد جایگزینی بذرهای MSCC با بذرهای INITIO موجب شد تا عملکرد ریشه و عیار قند به‌ترتیب از ۷۰/۵۰ تن در هکتار و ۱۶/۶۵ درصد با افزایشی معادل ۶ درصد به ۷۴/۴۳ تن در هکتار و ۱۷/۶۸ درصد دست یابد (شکل‌های ۳-۱۰A&B). افزایش هر دو مؤلفه مؤثر بر عملکرد شکر در نهایت موجب افزایش ۱۲ درصدی عملکرد شکر از ۱۱/۷۴ تن در هکتار با کاشت بذرهای MSCC به ۱۳/۱۶ تن در هکتار با کاشت بذرهای INITIO شد (شکل ۳-۱۰C). آن‌چه که برای کشاورز و انتخاب او تعیین‌کننده است، میزان درآمد ناشی از کاشت محصول و توجیه اقتصادی ناشی از تغییر در تکنولوژی تولید است. این مطالعه میدانی به‌وضوح نشان داد با مصرف ۱/۴ یونیت در هکتار بذر INITIO به‌جای بذر MSCC با تحمل اندکی افزایش هزینه تأمین بذر، در هر هکتار در حدود ۵۱۶ میلیون ریال (معادل ۱۴ درصد) بر درآمد ناخالص کشاورز افزوده می‌شود (شکل ۳-۱۰D). بنابراین، چنین تغییر رویکردی کاملاً از حیث اقتصادی موجه و بدون کوچک‌ترین ابهامی، قابل توصیه است.



شکل ۳-۱۰. مقایسه نتایج مربوط به میانگین (A) عملکرد ریشه، (B) عیار قند، (C) عملکرد شکر و (D) درآمد ناخالص کشاورز با کاشت بذر MSCC و INITIO در سطح وسیع

جدول ۳-۸. صورت وضعیت محموله‌های ارسالی به کارخانه قند از مزرعه آقای وحید ولیجانی واقع در منطقه اقلید استان فارس در سال ۱۴۰۴

Sample	Sementa (INITIO)			Sementa (MSCC)		
	No	Root weight (t)	Sugar content (%)	No	Root weight (t)	Sugar content (%)
1	7664	12,638	17.30	8386	16,020	14.99
2	7752	15,920	17.07	8387	14,809	16.22
3	7753	16,478	17.46	8391	11,425	16.90
4	7856	11,635	17.49	8395	10,820	16.87
5	7859	12,441	17.46	8474	6,981	15.83
6	7863	12,162	18.01	8887	16,193	17.07
7	7873	12,067	16.61	8889	16,525	17.45
8	7886	12,746	17.56	8909	12,956	16.26
9	7893	11,475	17.88	8920	11,153	16.41
10	7959	16,225	17.77	8923	15,123	16.71
11	7960	16,277	18.27	8938	19,267	17.01
12	7983	15,141	17.19	8962	11,299	16.85
13	8011	11,153	18.11	8963	11,788	16.99
14	8016	10,457	16.88	8971	10,872	16.70
15	8081	21,350	17.98	9026	15,426	16.71
16	8082	22,853	18.04	9056	11,342	17.23
17	8091	11,523	18.04	9061	10,253	16.53
18	8096	12,353	18.41	9086	14,427	16.56
19	8106	12,101	18.58	9087	15,102	15.75
20	8110	11,290	18.67	9107	12,065	17.33
21	8111	17,006	18.38	9110	11,053	16.43
22	8123	15,686	18.23	9117	10,375	16.82
23	8135	10,963	17.87	9145	19,023	16.35
24	8137	12,111	17.39	9175	14,803	17.50
25	8144	9,436	17.85	9204	11,097	17.05
26	8145	12,150	17.63	9205	11,191	16.71
27	8178	16,066	18.31	9211	11,450	17.36
28	8179	16,256	18.18	9300	11,353	15.76
29	8207	13,740	17.81	9320	15,029	16.08
30	8229	10,846	17.22	9350	12,626	17.05
31	8230	10,707	17.06	9357	10,608	16.13
32	8240	18,781	17.82	9408	16,164	16.97
33	8283	11,606	14.80			
34	8347	22,207	17.53			
35	8348	20,209	18.30			
36	8359	10,638	17.87			
37	8360	11,320	17.38			
38	8364	12,277	15.53			
Sum/Avg.		530,290	17.68	Sum/Avg.	418,618	16.65

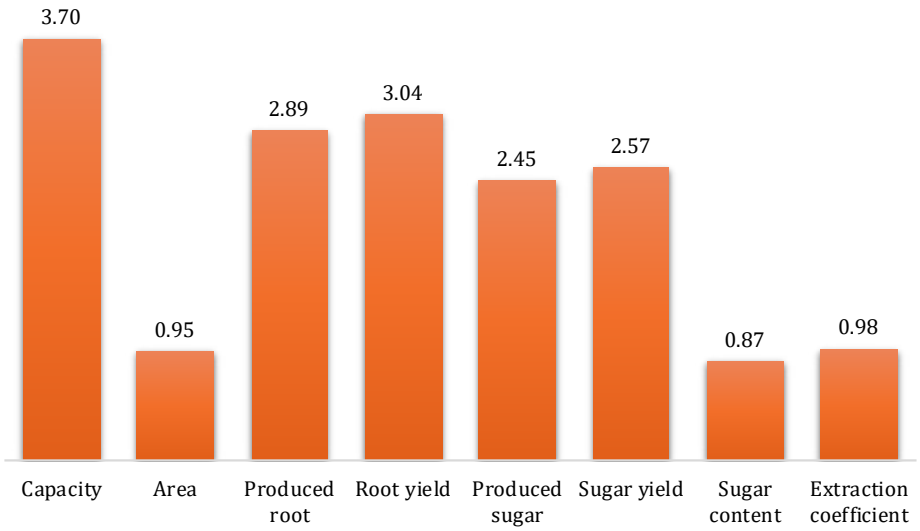
فصل چهارم

استان کرمانشاه



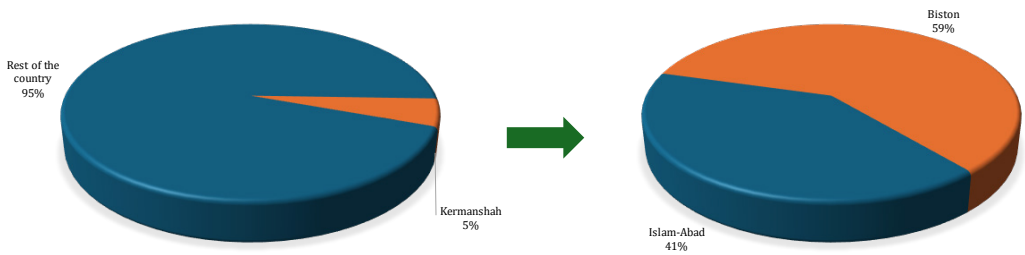
۴-۱. سیمای تولید چغندرقند

مشخصات فنی مربوط به تولید شکر طی ۳۰ سال اخیر در سطح کارخانه‌های قند فعال در استان کرمانشاه در جدول ۴-۱ نشان داده شده‌است. مقایسه شاخص‌های مربوط به تولید محصول طی دو سال ۱۳۷۵ و ۱۴۰۴ نشان می‌دهد طی ۳۰ سال، ظرفیت صنعتی کارخانه‌های قند استان از حدود ۱۰۰۰ تن در روز در ابتدای دوره (سال ۱۳۷۵)، با ۳/۷ برابر افزایش به حدود ۳۷۰۰ تن در روز (شامل بیستون، ۲۲۰۰ تن در روز و اسلام‌آباد غرب، ۱۵۰۰ تن در روز) در سال ۱۴۰۴ افزایش یافته است (شکل ۴-۱).



شکل ۴-۱. مقایسه شاخص‌های تولید چغندرقند بین سال‌های ۱۳۷۵ و ۱۴۰۴ در استان کرمانشاه

در حال حاضر، از مجموع ظرفیت صنعتی کارخانه‌های قند بهاره کشور (۷۳۵۰۰ تن در روز)، استان کرمانشاه سهمی معادل ۵/۰ درصد را به خود اختصاص داده است (شکل ۴-۲). بیشترین ظرفیت به‌ترتیب به کارخانه‌های قند بیستون (۲۲۰۰ تن در روز) و اسلام‌آباد غرب (۱۵۰۰ تن در روز) تعلق دارد (شکل ۴-۲).

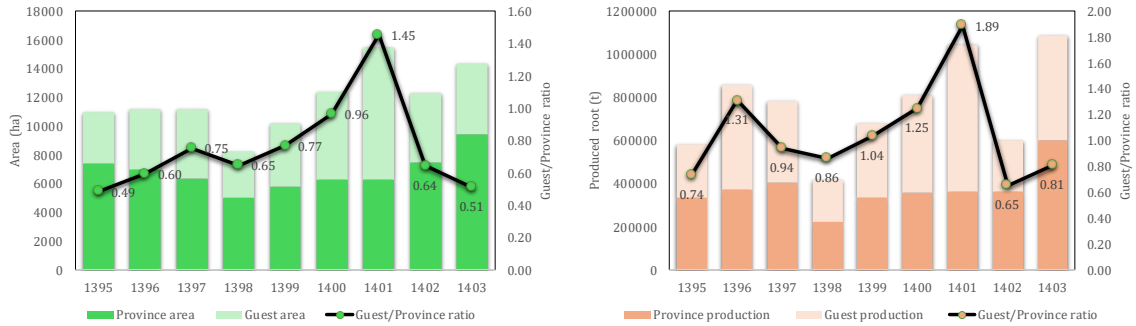


شکل ۴-۲. سهم کارخانه‌های قند استان کرمانشاه از مجموع ظرفیت صنعتی چغندرقند بهاره کشور در سال ۱۴۰۴

جدول ۴-۱. میانگین پنج‌ساله تولید محصول چغندرقند در استان کرمانشاه طی سال‌های ۱۴۰۴-۱۳۷۵

مؤلفه	۱۳۷۹-۱۳۷۵	۱۳۸۴-۱۳۸۰	۱۳۸۹-۱۳۸۵	۱۳۹۴-۱۳۹۰	۱۳۹۹-۱۳۹۵	۱۴۰۴-۱۴۰۰
چغندرقند بهاره						
تعداد کارخانه فعال	۲/۰۰	۲/۰۰	۲/۰۰	۲/۰۰	۲/۰۰	۲/۰۰
ظرفیت صنعتی (تن در روز)	۳۰۴۰	۳۶۰۰	۳۷۰۰	۳۷۰۰	۳۷۰۰	۳۷۰۰
سطح زیرکشت (هکتار/سال)	۱۱۳۱۱	۱۰۶۶۱	۵۸۷۸	۶۶۷۷	۶۳۱۶	۷۳۹۳
میزان تولید ریشه (تن/سال)	۲۶۹۸۰۲	۲۹۲۰۰۵	۱۸۲۶۱۴	۲۹۷۲۹۲	۳۳۴۱۸۷	۴۲۱۸۴۷
میزان انتقال ریشه (تن/سال)	-	-	-	۱۲۷۱۷	۵۰۰۰۰	-
عملکرد ریشه (تن در هکتار)	۲۳/۸۵	۲۷/۳۹	۳۱/۰۷	۴۴/۵۳	۵۲/۹۱	۵۷/۰۶
میزان تولید شکر (تن/سال)	۳۰۸۲۷	۳۴۱۳۵	۲۳۹۰۲	۳۹۸۹۱	۴۶۵۱۱	۴۹۵۸۰
عملکرد شکر (تن در هکتار)	۲/۷۳	۳/۲۰	۴/۰۷	۵/۹۷	۷/۳۶	۶/۷۱
عیار قند (درصد)	۱۶/۳۹	۱۶/۵۹	۱۷/۵۰	۱۶/۷۷	۱۶/۰۲	۱۵/۶۷
ضریب استحصال (درصد)	۷۱/۳۴	۷۰/۴۲	۷۳/۳۵	۷۸/۷۵	۸۱/۹۸	۷۵/۵۶
چغندرقند پاییزه						
تعداد کارخانه فعال	-	۰/۶۰	۰/۲۰	۰/۲۰	۱/۸۰	۱/۷۵
ظرفیت صنعتی (تن در روز)	-	۱۵۰۰	۱۵۰۰	۱۵۰۰	۱۵۰۰	۱۵۰۰
سطح زیرکشت (هکتار/سال)	-	۱۳۵۳	۱۲۱۰	۱۲۴۹	۲۴۰۶	۳۳۹۲
میزان تولید ریشه (تن/سال)	-	۶۸۶۰۱	۵۵۲۸۵	۸۹۱۰۵	۱۴۵۸۲۳	۲۲۶۷۶۸
میزان انتقال ریشه (تن/سال)	-	-	-	-	-	-
عملکرد ریشه (تن در هکتار)	-	۵۰/۷۲	۴۵/۷۱	۷۱/۳۴	۶۰/۶۲	۶۶/۸۵
میزان تولید شکر (تن/سال)	-	۵۷۹۰	۴۴۶۵	۱۰۲۲۳	۱۶۳۳۱	۲۵۴۲۳
عملکرد شکر (تن در هکتار)	-	۴/۲۸	۳/۶۹	۸/۱۸	۶/۷۹	۷/۴۹
عیار قند (درصد)	-	۱۲/۸۳	۱۳/۲۸	۱۳/۸۹	۱۳/۹۳	۱۴/۳۸
ضریب استحصال (درصد)	-	۶۶/۵۹	۶۱/۹۳	۸۲/۶۰	۷۹/۶۷	۷۷/۷۴

با وجود کاهش حدود ۵ درصدی سطح زیرکشت چغندرقند در بین سال‌های ۱۴۰۴-۱۳۷۵، به‌واسطه افزایش ۳/۰۴ برابری عملکرد ریشه، میزان تولید ریشه معادل ۲/۸۹ برابر افزایش یافته است (شکل ۴-۱). البته، فعالیت‌های دو کارخانه قند بیستون و اسلام‌آباد غرب، نمی‌تواند نشانگر سطح و میزان تولید چغندرقند این استان محسوب شود. در واقع، این استان سالانه حدود ۱/۴۵ - ۰/۴۹ برابر سطح زیرکشت مزارع طرف قرارداد کارخانه‌های مقیم و حدود ۱/۸۹ - ۰/۶۵ برابر میزان تولید محصول برای این کارخانه‌ها، به کشت و تولید محصول برای کارخانه‌های مهمان از مناطق مختلف کشور (شامل دزفول، اهواز، اصفهان، قزوین، همدان، شهرکرد، نقش‌جهان، اقلید، پارس کوار، فسار و مرودشت) مبادرت می‌ورزد (شکل ۴-۳). میانگین نه‌ساله ۱۴۰۳ - ۱۳۹۵ آمار تولید این استان حاکی از اختصاص ۵۱ درصد اراضی و تولید ۴۳ درصد محصول این استان برای کارخانه‌های مهمان است. مشخصات مربوط به تولید محصول بهاره توسط کارخانه‌های قند فعال در سال زراعی ۱۴۰۴ - ۱۴۰۳ به شکل جدول ۴-۲ قابل مشاهده است. همچنان‌که در این جدول دیده می‌شود سهم کارخانه‌های مقیم از مجموع ۱۶۱۵۵ هکتار و ۱۲۳۵۶۳۲ تن محصول تولیدی به‌ترتیب معادل ۴۳ و ۴۱ درصد بود.



شکل ۴-۳. (A) میزان و نسبت سطح زیر کشت و (B) میزان تولید ریشه در استان کرمانشاه جهت مصرف توسط کارخانه‌های مقیم و مهمان در بین سال‌های ۱۴۰۳ - ۱۳۹۵

جدول ۴-۲. سطح برداشت و تولید چغندرقند بهاره در سال زراعی ۱۴۰۴-۱۴۰۳ استان کرمانشاه به تفکیک کارخانه‌های قند مقیم و مهمان

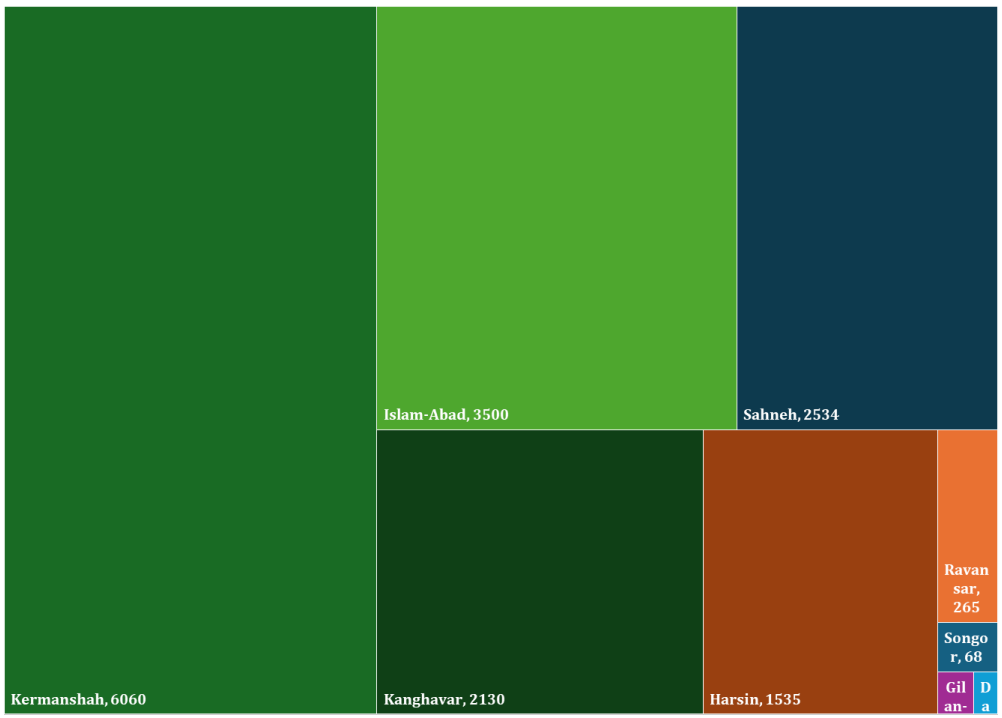
کارخانه قند	سطح سبز قابل‌برداشت (هکتار)	میزان تولید محصول (تن)	میزان اُفت (درصد)	میانگین عیار قند (درصد)
بیستون	۴۵۰۲	۳۴۸۶۵۶	۴/۷۶	۱۵/۲۱
اسلام‌آباد غرب	۲۴۳۵	۱۵۲۲۸۱	۵/۸۹	۱۵/۴۱
قند خاورمیانه	۴۲۸	۲۰۴۸۳۶	۴/۹۵	۱۴/۸۹
قند اهواز	۵۱۷	۷۰۷۷۰	۴/۴۹	۱۴/۹۴
قند اصفهان	۱۲۹۴	۹۹۳۷۰	۴/۴۱	۱۵/۲۱
قزوین	۱۶۷۵	۹۰۶۰۰	۵/۰۶	۱۵/۳۳
همدان	۴۲۲	۳۲۶۰۰	۴/۳۲	۱۷/۲۴
شهرکرد	۳۹۷	۴۳۴۶۸	۳/۸۶	۱۵/۲۳
نقش جهان	۹۵۴	۹۴۰۵۲	۴/۲۹	۱۶/۰۰
اقلید	–	۳۰۰۰۰	۵/۰۰	۱۴/۸۰
پارس کوار	–	۱۰۰۰۰	۵/۸۰	۱۵/۰۰
فسا	–	۱۵۰۰۰	۴/۶۰	۱۴/۹۰
مرودشت	–	۵۰۰۰	۴/۸۰	۱۵/۰۰
مجموع استان	۱۶۱۵۵	۱۲۳۵۶۳۲	۴/۷۲	۱۴/۹۰

چغندرقند بهاره در استان کرمانشاه در سال زراعی ۱۴۰۴-۱۴۰۳ دارای سطح سبز معادل ۱۶۱۵۵ هکتار و نسبت به سال گذشته (۱۴۳۴۱ هکتار)، ۱۲/۶۵ درصد افزایش داشته است. همچنین کشت پاییزه چغندرقند در مناطق گرمسیری استان سطح سبز معادل ۵۹۴۶ هکتار به خود اختصاص داد که نسبت به سال زراعی گذشته (۳۶۰۰ هکتار) افزایشی معادل ۶۵/۱۷ درصد نشان می‌دهد. هرچند کارخانه‌های قند اسلام‌آباد غرب با سطحی معادل ۲۴۳۵ هکتار (۱۵۲۲۸۱تن) و بیستون با ۴۵۰۲ هکتار (۳۴۸۶۵۶ تن) قرارداد منعقد شده در سطح استان نقش فعالی دارند اما از کل تولید استان

به کارخانه‌های قند خاورمیانه (شوش) با ۴۲۸ هکتار (۲۰۴۸۳۶ تن)، اهواز با ۵۱۷ هکتار (۷۰۷۷۰ تن)، بنیاد اصفهان با ۱۲۹۴ هکتار (۹۹۳۷۰ تن)، قزوین با ۱۶۷۵ هکتار (۹۰۶۰۰ تن)، همدان با ۴۲۲ هکتار (۳۲۶۰۰ تن)، چهارمحال با ۳۹۷ هکتار (۴۳۴۶۸ تن) و در نهایت، کارخانه قند نقش جهان با ۹۵۴ هکتار (۹۴۰۵۲ تن) ثبت قرارداد داشته و به‌صورت مهمان در استان کرمانشاه نقش فعالی در تولید چغندر قند ایفا می‌کنند. این در حالی است که بخشی از تولیدات استان (حدود ۶۰ هزار تن) به‌صورت فروش آزاد به سایر کارخانه‌ها و استان‌ها مانند فارس ارسال شده‌است. در خصوص آمار تعداد کشاورزان نیز باید به این نکته اشاره کرد که هرچند که تعداد کشاورزانی که بدون ثبت قرارداد اقدام به کشت چغندرقند کرده‌اند به‌طور دقیق مشخص نیست ولی در حال حاضر، طبق آمار رسمی از سازمان جهادکشاورزی استان تعداد چغندرکارانی که براساس الگوی کشت اقدام به کشت این گیاه استراتژیک نموده‌اند معادل ۷۶۱۶ نفر گزارش شده‌است.

افزایش ۲/۵۷ برابری عملکرد شکر در واحد سطح با وجود کاهش میانگین عیار قند به‌میزان ۰/۱۳ درصد، نشانگر افزایش کارآیی بخش صنعت در استحصال شکر موجود در ریشه است.

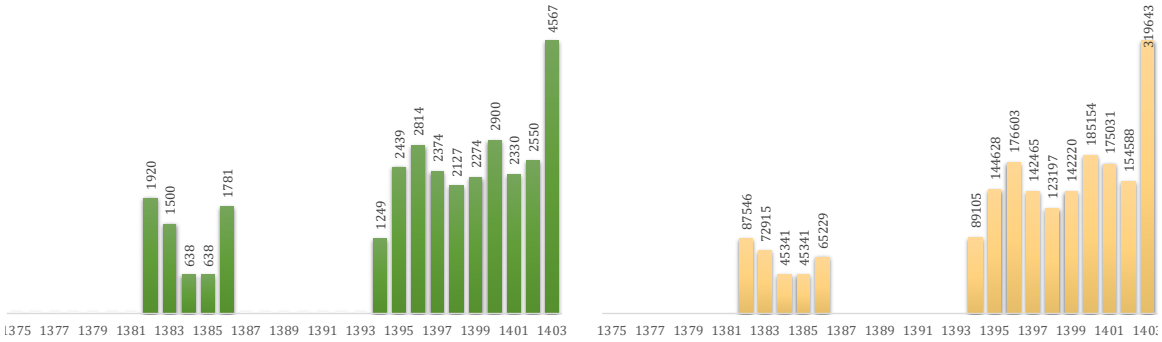
بر اساس اطلاعات گردآوری شده از مزارع چغندرقند بهاره استان، حدود ۶۰ درصد سطح زیرکشت چغندرقند در استان کرمانشاه به دو شهر کرمانشاه (۳۸ درصد) و اسلام‌آباد غرب (۲۲ درصد) اختصاص داشت (شکل ۴-۴). با افزودن سطح زیرکشت محصول در سه شهر صحنه (۱۶ درصد)، کنگاور (۱۳ درصد) و هرسین (۱۰ درصد)، در مجموع ۹۸ درصد از سطح زیرکشت محصول پوشش داده می‌شود (شکل ۴-۴).



شکل ۴-۴. سهم شهرهای مختلف استان کرمانشاه از مجموع سطح زیرکشت چغندرقند بهاره در سال زراعی ۱۴۰۳-۱۴۰۴

سابقه کشت پاییزه در استان کرمانشاه به سال ۱۳۸۲ بازمی‌گردد که در آن سال، کارخانه قند اسلام‌آباد غرب با کشت سطحی معادل ۱۹۲۰ هکتار، این نوع کشت را در مناطق گرم استان آغاز کرد. پس از حدود شش سال تولید، این زراعت در سال ۱۳۸۷ ــ هم‌زمان با توقف زراعت پاییزه در استان خوزستان ــ در این استان نیز متوقف شد. پس از هفت سال، مجدداً کشت پاییزه چغندرقند در سال ۱۳۹۴، این بار توسط کارخانه قند بیستون آغاز و این روند تاکنون ادامه داشته است

(شکل ۴-۵). البته، مانند زراعت بهاره، زراعت چغندرقند پاییزه در استان کرمانشاه نیز مطمع‌نظر بسیاری از کارخانه‌های قند کشور که در زمینه این نوع زراعت فعالیت می‌کنند، قرار دارد.



شکل ۴-۵. تغییرات (A) سطح زیرکشت و (B) میزان تولید ریشه در زراعت چغندرقند پاییزه در سطح استان فارس طی سال‌های ۱۴۰۳-۱۳۷۵

میزان سطح زیرکشت پاییزه این استان در دوره منتهی به سال ۱۴۰۴ معادل ۴۵۶۷ هکتار با تولید ۳۱۹۶۴۳ تن و عملکرد ۶۹۹۹۰ کیلوگرم در هکتار و عیار متوسط کل ۱۴/۴۶ درصد بوده‌است (جدول ۴-۱). عمده‌ترین مناطق کشت پاییزه در این استان شامل گیلان‌غرب (۹۵ درصد) و قصر شیرین (۵ درصد) هستند. سهم کارخانه‌های مقیم از سطح زیرکاشت و میزان تولید محصول در سال زراعی جاری به‌ترتیب ۳۱ و ۶۰ درصد بود (جدول ۴-۳).

جدول ۴-۳. سطح برداشت و تولید چغندرقند پاییزه در سال زراعی ۱۴۰۴-۱۴۰۳ استان کرمانشاه به تفکیک کارخانه‌های قند مقیم و مهمان

نام کارخانه	سطح برداشت (هکتار)	چغندر تولیدی (تن)	میانگین عیار قند (درصد)	میانگین اُفت (درصد)
اسلام‌آباد غرب	۵۵۰	۶۲۲۷۷	۱۴/۴۷	۶/۹۲
بیستون	۸۷۱	۱۲۸۱۶۳	۱۴/۳۷	۵/۳۴
اصفهان	۴۰۴	۳۱۱۲۳	۱۴/۲۲	۵/۷۰
قزوین	۳۲۳	۳۲۷۰	۱۳/۴۶	۶/۶۶
چهارمحال	۴۰۵	۹۸۴۶	۱۳/۰۸	۵/۴۲
نقش جهان	۹۵۳	۳۵۰۰۰	۱۵/۰۱	۶/۱۳
همدان	-	۶۸۶۳۰	۱۵/۲۲	۵/۹۶
کشت آزاد	۱۰۶۱	-	-	-
جمع استان	۴۵۶۷	۳۱۹۶۴۳	۱۴/۴۶	-

میانگین سالانه پارامترهای هواشناسی مناطق مهم کشت بهاره و پاییزه چغندرقند در جدول ۴-۴ نشان داده شده‌است.

جدول ۴-۴. میانگین سالانه پارامترهای هواشناسی شهرهای مختلف استان کرمانشاه طی یک دهه اخیر

نام شهرستان	دما (درجه سانتی‌گراد)			بارش	تبخیر	ساعت آفتابی	میانگین ابرناکی	رطوبت نسبی (درصد)		
	کمینه	بیشینه	میانگین	(میلی‌متر/روز)				کمینه	بیشینه	میانگین
کرمانشاه	۷/۲۳	۲۴/۱۶	۱۵/۷۰	۱/۰۲		۸/۱۸		۲۵/۳۹	۶۲/۵۹	۴۳/۹۹
کنگاور										
گیلان‌غرب										
اسلام‌آباد غرب										
صحنه										
هرسین										

۴-۲. مسایل مبتلا به تولید چغندرقند در استان (سال ۱۴۰۴)

(۱) از مجموعه محدودیت‌ها و مشکلاتی که در مدیریت مزرعه در سال زراعی اخیر علاوه بر مسائل تأمین انرژی خصوصاً قطعی مکرر برق در چندین مرحله و در زمان پیک آبیاری مزرعه و بحران آب و تنش‌های مکرر آبی می‌توان به آن اشاره کرد عبارت بودند از:

- عدم رعایت مناسب تناوب زراعی در اکثر مزارع استان، به‌طوری‌که در بیشتر مزارع تناوب گندم ــ چغندرقند و تکرار آن در سال‌های آتی می‌توان اشاره داشت.
- عدم تهیه بستر مناسب کاشت خصوصاً عدم استفاده از زیرشکن و سایر ادوات خاک‌ورزی در آماده‌سازی بستر اولیه اراضی.
- نامتناسب بودن بافت خاک و عدم وجود ماده آلی کافی در خاک (وجود درصد زیاد رس در خاک) که از ابتدا تا انتهای فصل رشد منجر به عدم جوانه‌زنی و بدسبزی به علت سله شدید خاک در ابتدای فصل و متعاقب آن منشعب شدن ریشه در انتهای فصل خواهد شد.
- عدم آزمایش خاک و تهیه توصیه‌های کودی توسط متخصصان و کارشناسان در خصوص تغذیه مناسب و جلوگیری از مصرف بی‌رویه انواع عناصر مغذی ماکرو و میکرو در سطح مزرعه.
- عدم مدیریت و کنترل آفات علی‌الخصوص علف‌های هرز به‌دلیل گران بودن و مقرون به صرفه نبودن و همچنین کیفیت ضعیف و پایین انواع علف‌کش‌ها و سموم شیمیایی و نیز عدم وجود بسته‌های حمایتی مناسب و مکفی از سوی نهادهای دولتی و کارخانه‌ها. کما اینکه وجین دستی هم به‌دلیل هزینه‌های بالای کارگری مقرون به صرفه نیست.
- یکی از مهم‌ترین مشکلات اختلاط ارقام مختلف بذور چغندرقند و کاشت هم‌زمان آنها در مزرعه است به‌طوری‌که در سال زراعی اخیر در بازدیدهای مزرعه‌ای مشخص شد که تعدادی از کشاورزان چندین رقم بذر مختلف با فرآوری‌های متفاوت از شرکت‌های متعدد را تهیه و آنها را در ظرفی جداگانه با هم مخلوط کرده سپس اقدام به کاشت کردند که تعداد این کشاورزان هم قابل توجه است و این موضوع مسائل و مشکلات فراوانی از جمله عدم رصد و پایش دقیق ارقام مقاوم شرکت‌های Betaseed و KWS نسبت به آفات و بیماری‌ها با سایر ارقام رایج در منطقه را در پی داشت.

(۲) در مقایسه اجرای مزرعه‌ای ارقام دو شرکت KWS و Betaseed در حل مشکلات مبتلا به تولید

چغندرقند در منطقه در مقایسه با سایر ارقام موردکاشت نشان می‌دهد ارقام دو شرکت BETASEED و KWS از نظر خصوصیات جوانه‌زنی، رشد و استقرار بوته، مقاومت ویژه نسبت به بسیاری از بیماری‌ها و همچنین تحمل شرایط انواع تنش خصوصاً خشکی و سایر بیماری‌های رایج در طول فصل رشد و درنهایت، عملکرد کمی و کیفی در زمان برداشت از کیفیت بالا و قابل قبولی نسبت به سایر ارقام مورد کاشت برخوردارند (البته همه این موارد منوط به رسیدگی و مدیریت مناسب و بهینه مزرعه توسط کشاورزان محترم می‌شود) و نظر بسیاری از زارعین منطقه را که تا کنون موفق به کاشت ارقام شرکت‌های Betaseed و KWS نشده‌اند به خود جلب کرده است و نیز بسیار راغب به کشت ارقام شرکت‌های فوق هستند که تماس‌های تلفنی مکرر ایشان در اکثر مناطق چغندرکاری استان از اواسط آذرماه ۱۴۰۴ تاکنون جهت تهیه و کاشت ارقام مدنظر خود از شرکت‌های موصوف در سال زراعی آتی با کارشناس بخش فنی شرکت‌های گیاه گستر فیروزه و آرکامهام همتا دلیلی بر مطرح کردن آن است.

۴-۳. فعالیت نمایندگان شرکت در سال ۱۴۰۴

بر اساس اطلاعات اخذ شده از معاونت تولیدات گیاهی سازمان جهادکشاورزی استان کرمانشاه، لیستی از مناطق مختلف چغندرکاری استان شامل سطح زیرکشت به تفکیک هر منطقه، تولید ناخالص و ارقام موردکاشت تهیه شد که مشروح آن در جدول ۴-۵ نشان داده شده‌است.

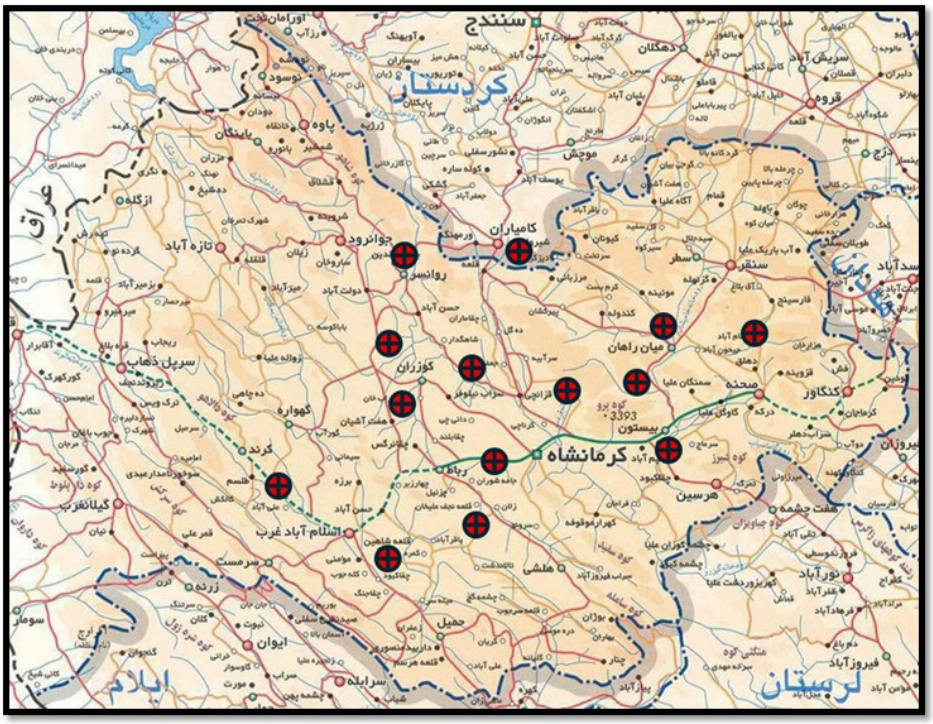
جدول ۴-۵. مناطق مختلف چغندرکاری استان کرمانشاه به تفکیک هر منطقه در سال ۱۴۰۴

شهرستان	سطح زیرکاشت (هکتار)	عملکرد ریشه (تن در هکتار)	سایر ارقام موردکاشت
کرمانشاه (ماهیدشت، قزانچی، سراب نیلوفر، کوزران)		۷۰	Dorothea, Rasta, Antek, Pirola, Urselina, Isabella, BTS505, Derafter, Dena
اسلام‌آباد غرب		۷۰	Dorothea, Rasta, Antek, Dena
کنگاور و اسدآباد		۷۰	Dorothea, Rasta, Antek, Pirola, BTS3645, Annemartha, Urselina
روانسر		۶۹/۵	Antek, Karta, Isabella, BTS505
گیلان‌غرب		۵۵	Antek, Urselina
صحنه (بیستون، میان‌راهان و دینور هرسین)		۷۵	Pirola, Valentina, Isabella, Anaconda, BTS1930, Urseliona, Dorothea
سنقر کلیایی		۷۰	Urselina, Antek, Karta
دالاهو		۷۵	BTS505, Urselina, Antek, Karta

نکته قابل توجه و مهمی که نیاز به بررسی و پیگیری ویژه دارد، ارائه و فروش برخی از ارقام شرکت KWS ــ مانند Isabella، Pirola و Valentina ــ که در سبد فروش شرکت آرکامهام همتا نبوده و اصالت آنها نیز مورد تأیید این شرکت نیست، اما به‌صورت غیرقانونی توسط افرادی سودجو به‌صورت فروش آزاد در زمان حساس (ابتدای فصل کاشت) ــ که اکثر کشاورزان در تدارک و تهیه ارقام مدنظر

خـود به‌ویـژه رقم‌هـای شـرکت KWS هسـتند ــ در دسـترس کشـاورزان منطقـه قـرار گرفتـه کـه بـه تبـع آن پـس از کاشـت، مشـکلات عدیـده‌ای از قبیـل عـدم جوانـه‌زنی در سـطح وسیـع و متعاقـب آن نارضایـتی کشـاورزان منطقـه را درپی داشـت کـه اهمیـت ایـن موضـوع بـر کـسی پوشیـده نیسـت و مسـتلزم پیگیـری و رصـد مجدانـه عوامـل دخیـل در ایـن اقـدام غیرقانـونی و مجرمانـه از سـوی مدیـران شـرکت‌های آرکامهـام همتـا و گیاه‌گسـتر فیـروزه اسـت.

بـا شـروع فصـل کشـت در اواخـر اسـفند و طی فروردیـن سـال‌جاری (۱۴۰۴) بـا توجـه بـه موقعیـت جغرافیـایی مناطـق مختلـف چغنـدرکاری در اسـتان کـه در شـکل ۴-۶ بـا علامـت مشـخص شـده‌اند، سـعی شـد مـزارع هـدف کـه از ارقـام شـرکت‌های Betaseed و KWS در سـطح کل اسـتان اسـتفاده کرده‌انـد، انتخـاب و بازدیـد دوره‌ای (به‌صـورت هفتـه‌ای یک‌بـار) در طـول فصـل انجـام پذیـرد تـا هم‌زمـان بـدون ایجـاد خلـلی در برنامـه بازدیدهـای مـزارع پایلـوت در مناطـق گرمسیـری (سـرپل ذهـاب) هـم بـه فرجـام رسیـد.



شکل ۴-۶. مناطق مورد بازدید در سطح استان کرمانشاه

مناطـق چغنـدرکاری در سـطح اسـتان بـه ۸ منطقـه شـامل (۱) اسلام‌آبـاد غـرب (روسـتاهای علی‌آبـاد، ونـایی، امیرآبـاد و سـراب شیـان)، (۲) قزانـچی و کامیـاران (روسـتاهای نوروزآبـاد، نظرآبـاد و چراغ‌آبـاد)، (۳) روانسـر (روسـتاهای امیرآبـاد، خوشینـان علیـا، خوشینـان سـفلی و نفتـه)، (۴) ماهیدشـت (روسـتاهای سیاه‌چقـا، قزقبـری، نامیونـد و چغـازرد)، (۵) سـراب نیلوفـر (روسـتاهای شـاهینی، کوسـه‌وند، گلالی و چقاکبـود)، (۶) کـوزران (روسـتاهای بابـان سـردار و خورنـه)، (۷) بیسـتون، میان‌راهـان و دینـور (روسـتاهای علی‌آبـاد کاشـانتو، عزیزآبـاد، چمـه و قیطاس‌آبـاد) و (۸) صحنـه و کنـگاور (روسـتاهای جیحون‌آبـاد، کوانـج، قارتـق) تقسیم‌بنـدی و در سـطحی معـادل ۴۲۵ هکتـار ارزیـابی مزرعـه‌ای در دسـتور کار قـرار گرفـت. طی فصـل رشـد، مـزارع ایـن منطقـه ۱۸۶ بـار در طـول فصـل مـورد بازدیـد قـرار گرفتنـد.

نتایج مربوط به ارزیابی ارقام مختلف در مناطق مورد ارزیابی در جدول ۴-۶ نشان داده شده‌است.

جدول ۴-۶. نتایج کمی و کیفی ارقام متعلق به شرکت‌های KWS و Betaseed به تفکیک منطقه، رقم و پوشش بذر د
ر سال زراعی ۱۴۰۴ – ۱۴۰۳

منطقه	رقم	پوشش بذر	عملکرد ریشه (تن در هکتار)	عیار قند (درصد)
سراب نیلوفر	Allanya	MSCC	۹۰	۱۵/۵
میانگین			۹۰	۱۵/۵
بیستون، میانراهان و دینور	BTS1930	Coated	۱۲۳	۱۶/۳
قزانچی و کامیاران	BTS1930	Coated	۱۱۵	۱۶/۰
ماهیدشت	BTS1930	Coated	۱۰۵	۱۵/۱
میانگین			۱۱۴	۱۵/۸
بیستون، میانراهان و دینور	BTS3645	Coated	۱۰۵	۱۶/۰
صحنه و کنگاور	BTS3645	Coated	۹۰	۱۸/۴
میانگین			۹۸	۱۷/۲
اسلام‌آباد غرب	BTS505	Betashield	۱۰۰	۱۵/۲
سراب نیلوفر	BTS505	Betashield	۱۱۰	۱۶/۹
قزانچی و کامیاران	BTS505	Betashield	۱۰۶	۱۵/۵
کوزران	BTS505	Betashield	۱۰۵	۱۷/۵
ماهیدشت	BTS505	Betashield	۱۰۵	۱۵/۹
میانگین			۱۰۵	۱۶/۲
روانسر	BTS505	Coated	۸۵	۱۵/۰
سراب نیلوفر	BTS505	Coated	۹۰	۱۵/۰
صحنه و کنگاور	BTS505	Coated	۹۳	۱۵/۲
قزانچی و کامیاران	BTS505	Coated	۷۰	۱۳/۰
ماهیدشت	BTS505	Coated	۱۰۰	۱۵/۰
میانگین			۸۸	۱۴/۶
اسلام‌آباد غرب	Urselina	Initio	۱۰۰	۱۴/۳
بیستون، میانراهان و دینور	Urselina	Initio	۱۰۰	۱۵/۳
روانسر	Urselina	Initio	۱۲۰	۱۶/۲

منطقه	رقم	پوشش بذر	عملکرد ریشه (تن در هکتار)	عیار قند (درصد)
صحنه و کنگاور	Urselina	Initio	۱۰۵	۱۵/۳
کوزران	Urselina	Initio	۱۱۰	۱۷/۰
ماهیدشت	Urselina	Initio	۱۱۰	۱۵/۵
میانگین			۱۰۸	۱۵/۶
اسلام‌آباد غرب	Urselina	MSCC	۸۵	۱۴/۰
بیستون، میانراهان و دینور	Urselina	MSCC	۹۰	۱۵/۳
روانسر	Urselina	MSCC	۱۰۵	۱۶/۱
صحنه و کنگاور	Urselina	MSCC	۸۷	۱۶/۴
قزانچی و کامیاران	Urselina	MSCC	۹۰	۱۷/۱
کوزران	Urselina	MSCC	۹۰	۱۶/۱
ماهیدشت	Urselina	MSCC	۱۱۰	۱۵/۵
میانگین			۹۴	۱۵/۸

۴-۴. برنامه سال آتی

با توجه به تجربه‌های به‌دست آمده و نتایج آزمایش‌های اجراشده در سال زراعی ۱۴۰۴ - ۱۴۰۳، برنامه‌های سال ۱۴۰۵ - ۱۴۰۴ در مناطق مختلف بر اساس پیشنهاد(ات) نمایندگان و کارشناسان مقیم هر منطقه و تغییرات اعمال شده از سوی ستاد مرکزی هولدینگ در تهران، به‌صورت مکتوب به کارشناسان ابلاغ شده‌است. بدیهی است روند نظارت و ارزیابی فعالیت کارشناسان در سال آتی نیز اجرا و از رهگذر تجربیات موجود و آموزه‌های سال آتی، برنامه‌های شرکت روز به روز، منسجم‌تر خواهدشد.

۴-۵. نتایج آزمایش‌های انجام‌شده در مزارع پایلوت استان

هم‌زمان با رصد و پایش مزارع پایلوت پاییزه در منطقه سرپل ذهاب، با شروع فصل کاشت چغندرقند بهاره در سال ۱۴۰۴، ۲ مزرعه پایلوت در مناطق مختلف استان به‌اجرا درآمد که مشخصات و نتایج کمی و کیفی آن به‌طور مفصل و کامل در این بخش ارائه خواهدشد. پیشنهاد می‌شود برای سال ۱۴۰۵ با صلاحدید مدیران شرکت، با در نظر گرفتن مسائل فرهنگی و اجتماعی استان، مزارع پایلوت بیشتری در مناطق مختلف به‌ویژه در مناطق شرقی استان مانند بیستون، میانراهان و دینور و قسمت‌هایی از بخش مرکزی استان مانند ماهیدشت، سراب نیلوفر و همچنین روانسر ـ به‌علت افزایش سطح زیرکشت، وسعت و یکپارچگی مزارع، رغبت و علاقمندی فراوان کشاورزان به ارقام موجود و حتی ارقام جدید با فرآوری‌های نوین و نیز تمرکز و فعالیت ویژه سایر شرکت‌ها و کاشت ارقامی مانند مارینو و درفتر در این مناطق ـ در نظر گرفته شود و در این راستا از ارقام هر دو شرکت متبوع با ارقام جدید و فرآوری‌های مختلف و نوظهور تخصیص داده شود.

۴-۵-۱. مزرعه آقایان عرفان پیری (ماهیدشت) و پورزاد مهدی‌آبادی (قزانجی)

در این مطالعه، شش تیمار شامل بذر پوشش‌دار (MSCC) و پلت (INITIO) سه رقم Annemartha، Urselina و Anchana و رقم Sementa تنها به شکل اینیشیو در دو منطقه ماهیدشت (روستای چغازرد) و قزانچی (روستای نظرآباد) مورد بررسی کمی و کیفی قرار گرفتند.

نتایج مربوط به مقایسه تیمارهای مختلف رقم و نوع پوشش بذر نشان داد اثر تیمار در سطح احتمال یک درصد بر عملکرد ریشه، عملکرد شکرخام و عملکرد شکر سفید و ازآنجا بر میزان درآمد ناخالص کشاورز معنی‌دار شد (جدول ۴-۷). این تأثیر به‌نحوی بود که بیشترین عملکرد ریشه (۱۱۴/۶۷ – ۱۱۰/۰۴ تن در هکتار) به سه رقم Anchana (INITIO)، Urselina (INITIO) و Annemartha (INITIO)تعلق داشت (شکل ۴-۷A). این درحالی است که بیشترین عملکرد شکرخام (۲۰/۵۱ – ۱۹/۷۵ تن در هکتار، شکل ۴-۷B)، عملکرد شکر سفید (۱۶/۷۶ – ۱۶/۴۷ تن در هکتار، شکل ۴-۷C) و میزان درآمد ناخالص کشاورز (۶۷۶۴ – ۶۵۱۵ میلیون ریال در هکتار، شکل ۴-۷D) به دو رقم Urselina (INITIO) و Annemartha (INITIO) اختصاص داشت. معنی‌دار شدن اثرمتقابل مکان × رقم روی صفات عملکرد شکر خام، عملکرد شکر سفید و درآمد ناخالص کشاورز (جدول ۴-۷) حاکی از تفاوت در برتری ارقام در مکان‌های آزمایش (ماهیدشت و قزانچی) است.

از نقطه‌نظر خصوصیات کیفی محصول، بیشترین عیار قند ناخالص (۱۷/۹۶ – ۱۷/۹۲ درصد، شکل ۴-۷E) و خالص (۱۴/۹۸ – ۱۴/۶۶ درصد، شکل ۴-۷F) و همچنین حداقل میزان سدیم محتوی ریشه (۲/۵۷ – ۲/۲۷ میلی اکی والان در صد گرم خمیر ریشه، شکل ۴-۷G) به دو رقم Urselina (INITIO)و Annemartha (INITIO) اختصاص داشت. این در حالی بود که حداقل میزان پتاسیم محتوی ریشه (۳/۷۵ میلی اکی والان در صد گرم خمیر ریشه، شکل ۴-۷H) به رقم Anchana (INITIO) و حداقل میزان نیتروژن مضره (۳/۳۲ – ۲/۹۰ میلی اکی والان در صد گرم خمیر ریشه، شکل ۴-۷I) به سه رقم Annemartha (MSCC)، Anchana (INITIO) و Urselina (INITIO) اختصاص داشت.

برآیند تأثیر مؤلفه‌های کیفی ریشه موجب شد تا بیشترین ضریب استحصال (۸۳/۳۸ – ۸۱/۱۷ درصد، شکل ۴-۷J) به سه رقم Annemartha (MSCC & INITIO)و Urselina (INITIO) تعلق داشته باشد. اثرمتقابل مکان × رقم بر کلیه صفات کیفی مورد اندازه‌گیری در سطح احتمال پنج و یک درصد معنی‌دار شد (جدول ۴-۷) و نشان داد ترتیب قرار گرفتن ارقام در مکان موردمطالعه با همدیگر اختلاف داشت.

جهت ارزیابی دقیق تأثیر نوع پوشش بذر (MSCC و INITIO) بر خصوصیات کمی و کیفی محصول سه رقم بذر چغندرقند (Anchana، Annemartha و Urselina) اطلاعات گردآوری شده به‌صورت آزمایش فاکتوریل ۲×۳ مرکب در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی مورد آنالیز و مقایسه میانگین قرار گرفت (جدول‌های ۴-۷ و ۴-۸).



Erfan Piri					
City	Rural district	Village	UTM	Sowing	
Kermanshah	Mahidasht	Chogha-Zard	664680-3795145 (38S)	2025.04.18	2025.10.27
Kermanshah	Ghazanchi	Nazar-Abad	681685-3810356 (38S)	2025.04.25	2025.10.29

جدول ۴-۷. نتایج تجزیه واریانس مرکب اثر رقم بر خصوصیات کمی و کیفی چغندرقند در مزرعه آقایان عرفان پیری (ماهیدشت) و پورزاد مهدی‌آبادی (قزانچی) استان کرمانشاه در سال ۱۴۰۴

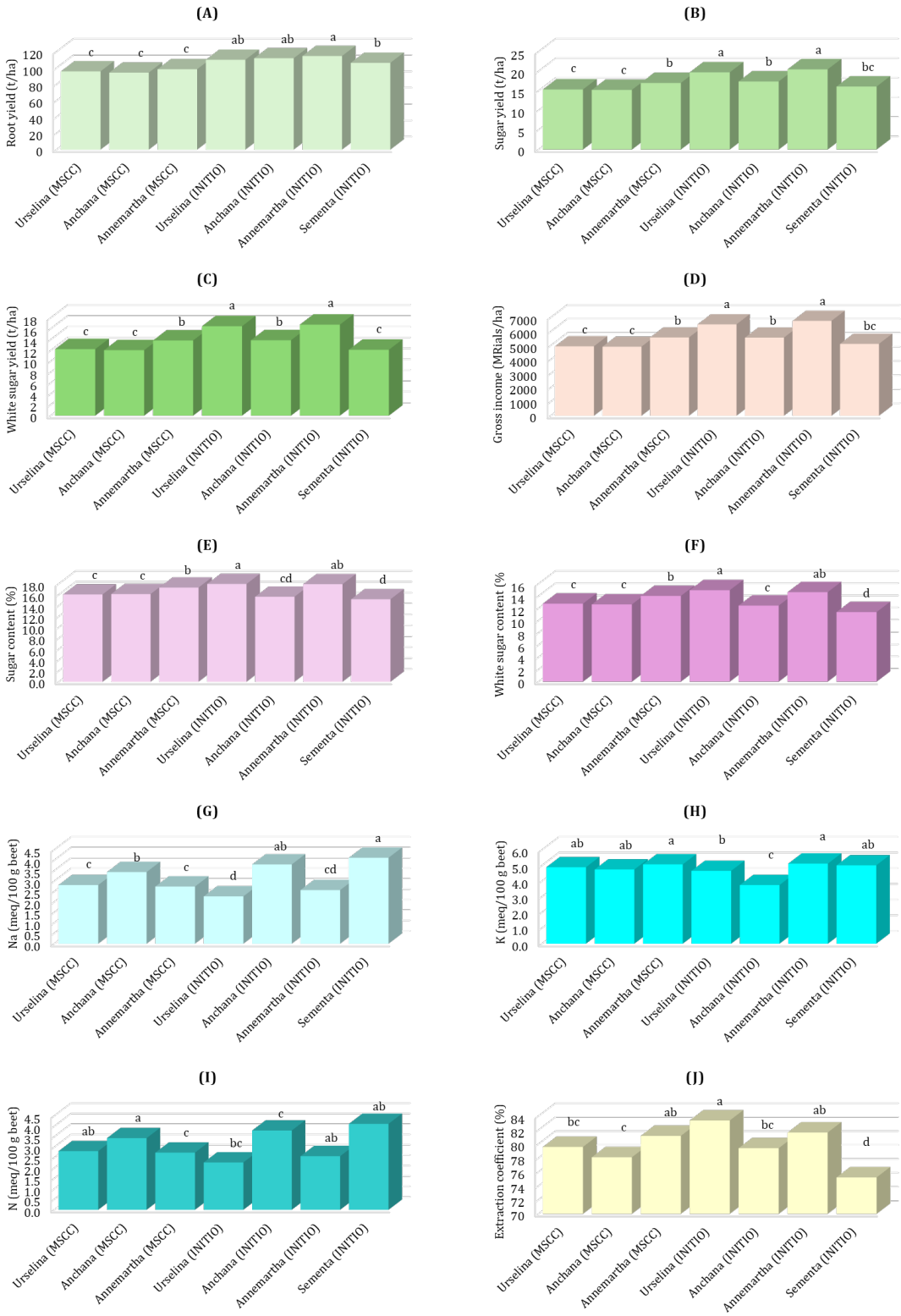
S.O.V.	df	Root yield	Sugar content	Sugar yield	White sugar content	White sugar yield
Location (L)	1	917.469**	1.028 ns	13.150**	0.015 ns	11.235 ns
Cultivar (C)	6	406.683**	7.691**	25.644**	10.236**	24.036**
L(R)	4	22.525	0.189	1.493	0.460	1.887
L×C Interaction	6	25.642 ns	3.636**	4.418*	8.398**	8.332**
Residuals	24	25.623	0.272	1.370	0.407	1.261
S.O.V.	df	Na	K	N	Extraction coefficient	Gross income
Location (L)	1	1.528**	0.641*	4.237**	23.207 ns	1159003.4 ns
Cultivar (C)	6	2.825**	1.337**	0.612**	42.117**	3290930.3**
L(R)	4	0.048	0.061	0.158	1.279	185245.2
L×C Interaction	6	3.176**	2.607**	1.457**	79.734**	664627.9**
Residuals	24	0.155	0.110	0.153	5.428	168659.0

ns, * and **, non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.

جدول ۴-۸. نتایج تجزیه واریانس مرکب اثر رقم بر خصوصیات کمی و کیفی چغندرقند در مزرعه آقایان عرفان پیری (ماهیدشت) و پورزاد مهدی‌آبادی (قزانچی) استان کرمانشاه در سال ۱۴۰۴

S.vO.V.	df	Root yield	Sugar content	Sugar yield	White sugar content	White sugar yield
Location (L)	1	673.186 ns	1.946 ns	6.623 ns	0.108 ns	6.986 ns
Cultivar (A)	2	49.763 ns	9.426**	17.797**	10.368**	16.485**
Seed pelleting (B)	1	2301.201**	4.168**	100.213**	6.926**	80.368**
L(R)	4	33.226	0.150	1.719	0.401	2.151
A×B Interaction	2	8.798 ns	4.365**	3.711 ns	4.455**	4.291 ns
L×A Interaction	2	7.146 ns	0.378 ns	0.485 ns	1.292 ns	1.504 ns
L×B Interaction	1	53.351 ns	14.376**	7.482*	39.208**	29.468**
L×A×B Interaction	2	27.713 ns	2.613**	6.877*	4.138 ns	8.018**
Residuals	20	27.947	0.281	1.524	0.432	1.360
S.O.V.	df	Na	K	N	Extraction coefficient	Gross income
Location (L)	1	2.200*	1.476 ns	2.351 ns	29.178 ns	505730.52 ns
Cultivar (A)	2	4.197**	2.199**	0.086 ns	28.942**	2563760.09**
Seed pelleting (B)	1	0.120 ns	1.396**	0.364 ns	31.043**	11530355.01**
L(R)	4	0.061	0.060	0.148	3.244	205676.52
A×B Interaction	2	0.623 ns	0.873**	1.503**	8.920 ns	636191.17 ns
L×A Interaction	2	0.373 ns	3.643**	0.137 ns	15.505 ns	70332.73 ns
L×B Interaction	1	16.484**	6.258**	6.019**	388.024**	1369871.46*
L×A×B Interaction	2	0.511 ns	0.265 ns	0.740 ns	26.580 ns	953203.33*
Residuals	20	0.182	0.109	0.099	4.947	187324.49

ns, * and **, non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.



شکل ۴-۷. اثر تیمار رقم بر خصوصیات کمی و کیفی هفت رقم چغندرقند در مزرعه آقایان عرفان پیری (ماهیدشت) و پورزاد مهدی‌آبادی (قزانچی) استان کرمانشاه در سال ۱۴۰۴

نتایج تجزیه واریانس صفات کمی و کیفی حاکی از تأثیر معنی‌دار مکان در سطح احتمال پنج درصد بر میزان سدیم محتوی ریشه بود. میزان سدیم ریشه در منطقه قزانچی (۳/۱۹ میلی اکی والان در صد گرم خمیر ریشه) حدود ۱۹ درصد بیش از منطقه ماهیدشت بود (جدول ۴-۸). عامل رقم روی کلیه صفات به‌استثنای عملکرد ریشه و میزان نیتروژن مضره محتوی ریشه بر بقیه صفات در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار شد (جدول ۴-۷). در بین سه رقم موردمطالعه، بیشترین عیار قند ناخالص و خالص (به‌ترتیب ۱۷/۶۱ – ۱۷/۰۰ و ۱۴/۳۵ – ۱۳/۸۸ درصد) و عملکرد شکر خام و شکر سفید (به‌ترتیب معادل ۱۸/۷۸ – ۱۷/۵۶ و ۱۵/۳۰ – ۱۴/۳۶ تن در هکتار) و درآمد ناخالص کشاورز (۶۱۷۲ – ۵۷۳۳ میلیون ریال در هکتار) به دو رقم Annemartha و Urselina تعلق داشت (جدول ۴-۸). در عین حال، میزان سدیم محتوی ریشه در دو رقم یادشده، کمتر از رقم Anchana شد. در نهایت، این موضوع موجب شد تا ضریب استحصال دو رقم یادشده بیش از رقم Anchana شد (جدول ۴-۸).

جدول ۴-۹. مقایسه میانگین خصوصیات کمی و کیفی محصول (اثرات اصلی مکان، رقم و نوع پوشش بذر چغندرقند) در استان کرمانشاه در سال ۱۴۰۴

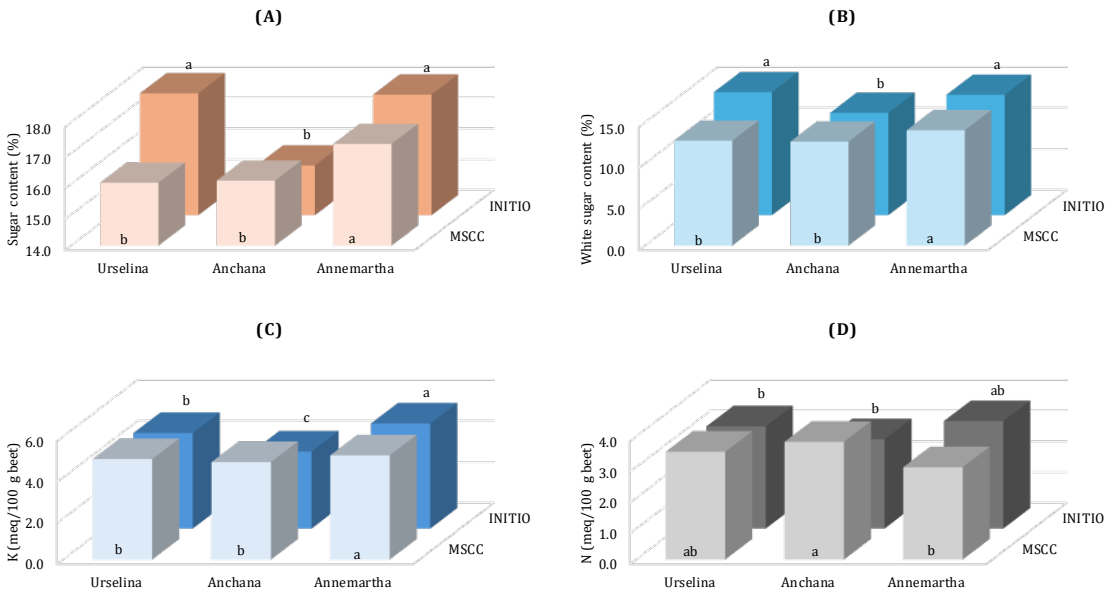
Studied levels	Root yield	Root yield	Sugar content	Sugar yield	White sugar content
Location					
Mahidasht	108.54 a	16.59 a	17.99 a	13.54 a	14.65 a
Ghazanchi	99.89 a	17.06 a	17.13 a	13.65 a	13.77 a
Cultivar					
Urselina	102.95 a	17.00 a	17.56 ab	13.88 ab	14.36 ab
Anchana	103.13 a	15.86 b	16.34 b	12.56 b	12.97 b
Annemartha	106.56 a	17.61 a	18.78 a	14.35 a	15.30 a
Seed pelleting					
MSCC	96.22 b	16.48 b	15.89 b	13.16 b	12.72 b
INITIO	112.21 a	17.16 a	19.23 a	14.04 a	15.71 a

Studied levels	Na	K	N	Extraction coefficient (%)	Gross income
	(meq/100 g beet)				
Location					
Mahidasht	2.69 b	4.50 a	3.08 a	81.45 a	5835.97 a
Ghazanchi	3.19 a	4.91 a	3.60 a	79.65 a	5598.92 a
Cultivar					
Urselina	2.54 b	4.77 ab	3.41 a	81.48 a	5733.09 ab
Anchana	3.62 a	4.25 b	3.36 a	78.76 b	5247.60 b
Annemartha	2.66 b	5.10 a	3.25 a	81.41 a	6171.64 a
Seed pelleting					
MSCC	3.00 a	4.90 a	3.44 a	79.62 b	5151.51 b
INITIO	2.88 a	4.51 b	3.24 a	81.48 a	6283.39 a

Similar letters in each column show no significant difference.

نوع پوشش بذر (MSCC و INITIO) به‌استثنای دو ویژگی سدیم و نیتروژن مضره محتوی ریشه بر سایر صفات در سطح احتمال یک درصد تأثیر معنی‌داری گذاشت (جدول ۴-۷). این تأثیر به‌نحوی بود که کاشت بذر INITIO به‌جای بذر MSCC موجب شد تا عملکرد ریشه، شکرخام و شکر سفید به‌ترتیب ۱۷، ۲۱ و ۲۳ درصد، عیار قند ناخالص و خالص به‌ترتیب ۴ و ۷ درصد و درآمد ناخالص کشاورز معادل ۲۲ درصد افزایش معنی‌داری را تجربه کند (جدول ۴-۸). پایین بودن میزان پتاسیم محتوی ریشه و عدم اختلاف معنی‌دار در سدیم و نیتروژن مضره نیز موجب شد تا ضریب استحصال با کاشت بذر INITIO (۸۱/۴۸ درصد) بیش از بذر MSCC (۷۹/۶۲ درصد) شود (جدول ۴-۸).

اثرمتقابل رقم × نوع پوشش بذر در سطح احتمال یک درصد بر عیار قند ناخالص و خالص و هم‌چنین پتاسیم و نیتروژن مضره محتوی ریشه تأثیر معنی‌داری گذاشت (جدول ۴-۷). معنی‌دار شدن این اثرمتقابل نشان‌دهنده واکنش متفاوت صفات یادشده در رقم‌های موردمطالعه نسبت به نوع پوشش بذر بود (شکل ۴-۸).



شکل ۴-۸. اثرمتقابل رقم × نوع پوشش بذر بر عیار قند ناخالص (A) و خالص (B) و میزان پتاسیم (C) و نیتروژن مضره محتوی ریشه (D) در مزرعه آقایان عرفان پیری (ماهیدشت) و پورزاد مهدی‌آبادی (قزانچی) در استان کرمانشاه در سال ۱۴۰۴

فصل پنجم

استان‌های اصفهان و چهارمحال و بختیاری



۵-۱. سیمای تولید چغندرقند

۵-۱-۱. استان اصفهان

استان اصفهان از دیرباز یکی از قطب‌های مهم تولید چغندرقند و صنایع وابسته در کشور بوده‌است. در این استان، دو واحد اصلی تولید شکر شامل کارخانه قند اصفهان و کارخانه قند نقش جهان فعالیت دارند. کارخانه قند اصفهان در سال ۱۳۳۷ با ظرفیت اسمی سالانه ۴۰۰ هزار تن و کارخانه قند نقش جهان در سال ۱۳۴۵ با ظرفیت اسمی ۱۵۰ هزار تن تأسیس شدند.

از ابتدای دهه ۱۳۴۰، تأمین چغندرقند موردنیاز کارخانه قند اصفهان از سطحی در حدود ۸۰۰۰ هکتار از اراضی کشاورزی واقع در نواحی شمال‌شرقی تا جنوب‌شرقی استان انجام می‌گرفت. در این دوره، میانگین عملکرد حدود ۴۰ تن در هکتار و متوسط عیار چغندرقند حدود ۱۵ درصد بود و بذور مورداستفاده عمدتاً از نوع پلی‌ژرم به‌شمار می‌رفت. محدودیت عملکرد کمی و کیفی تولید در آن زمان، عمدتاً ناشی از شوری آب و خاک در مناطق شرقی استان، کمبود ماشین‌آلات و ادوات پیشرفته مکانیزاسیون و محدودیت در دسترسی به بذور اصلاح‌شده مناسب بود. با افزایش تدریجی سطح زیرکشت و تولید چغندرقند، کارخانه قند نقش جهان در سال ۱۳۴۵ تأسیس و در نتیجه، سطح زیرکشت چغندرقند در استان به حدود ۱۲ هزار هکتار افزایش یافت.

از حدود سال ۱۳۶۵، با ورود بذرهای منوژرم، توسعه مکانیزاسیون، استفاده از بذرکارهای منوژرم‌کار و بهره‌گیری از بذور وارداتی اصلاح‌شده از کشورهای اروپایی، راندمان تولید و عیار چغندرقند به‌طور قابل توجهی افزایش یافت. در این مقطع، نه‌تنها کل نیاز چغندرقند هر دو کارخانه استان از تولیدات داخلی استان تأمین می‌شد، بلکه سالانه حدود ۵۰ هزار تن چغندرقند مازاد نیز به استان فارس (منطقه اقلید) حمل و به کارخانه قند اقلید تحویل می‌شد. با این حال، از سال ۱۳۶۸ به‌دلیل کاهش سود اقتصادی کشت چغندرقند و افزایش هزینه‌های تولید در مقایسه با سایر محصولات رقیب، سطح زیرکشت این محصول روند کاهشی به خود گرفت. این وضعیت از سال ۱۳۷۰ با بروز تنش‌های خشکی و کاهش آورد سالانه منابع آب، تشدید و از سال ۱۳۷۸، خشکسالی‌های شدید، افزایش برداشت آب زاینده‌رود برای مصارف صنعتی و اجرای برخی اقدامات غیراصولی در مدیریت منابع آب، تأثیر منفی بیشتری بر تولید گذاشت. درنهایت، از سال ۱۳۸۶ و با قطع کامل جریان آب زاینده‌رود، کشت چغندرقند در استان به‌شدت کاهش یافت؛ به‌نحوی‌که در حال حاضر تنها حدود ۱۲۰۰ هکتار از اراضی، عمدتاً در غرب استان اصفهان، به کشت این محصول اختصاص دارد.

در نتیجه این شرایط، دو کارخانه قند استان از حدود سال ۱۳۷۴ تاکنون، به‌منظور حفظ بقا و استمرار فعالیت، ناگزیر به تأمین بخش عمده‌ای از چغندرقند موردنیاز خود از سایر استان‌های غربی کشور شده‌اند. گرچه این امر مستلزم حمل‌ونقل چغندرقند از فواصل طولانی و تحمیل هزینه‌های قابل توجه اقتصادی بوده است. پیش‌بینی می‌شود با اجرای طرح‌های تحقیقاتی ــ آموزشی، انجام پایلوت‌های مقایسه ارقام، افزایش راندمان تولید در واحد سطح و بهبود عیار چغندرقند، مجدداً سطح زیرکشت این محصول در استان اصفهان افزایش یافته و در میان‌مدت، خوراک صنعتی موردنیاز کارخانه‌های استان احیاء و به‌صورت پایدار تأمین شود. مشخصات فنی مربوط به تولید شکر طی ۳۰ سال اخیر در سطح کارخانه‌های قند فعال در استان اصفهان در جدول۵-۱نشان داده شده‌است.

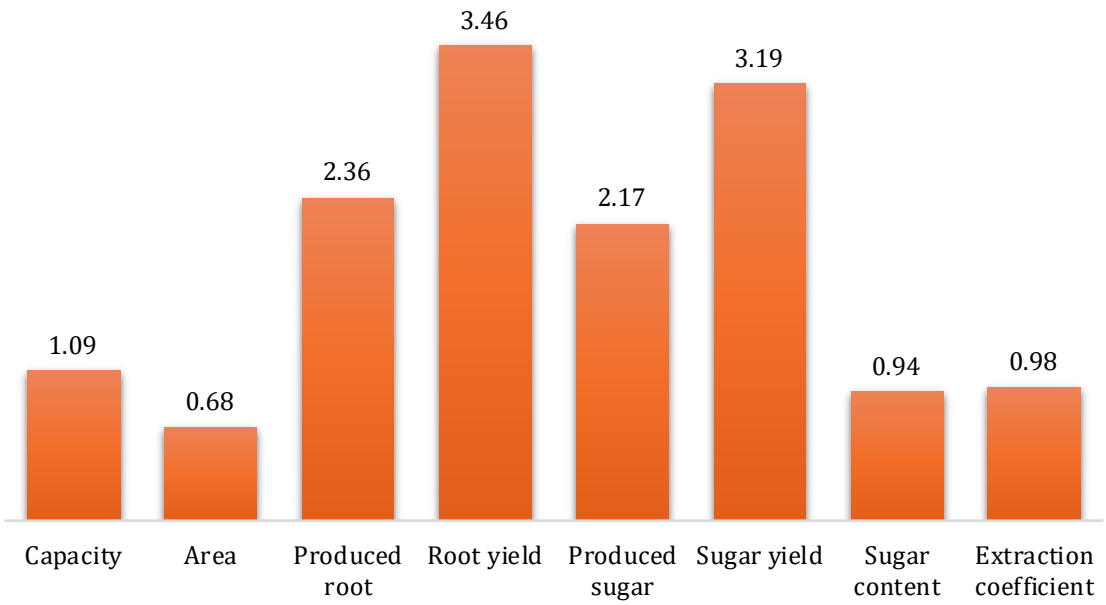
مقایسه شاخص‌های مربوط به تولید محصول طی دو سال ۱۳۷۵ و ۱۴۰۴ نشان می‌دهد طی ۳۰ سال، ظرفیت صنعتی کارخانه‌های قند استان از حدود ۵۵۰۰ تن در روز در ابتدای دوره (سال ۱۳۷۵)، با ۱۰ درصد افزایش به حدود ۶۰۰۰ تن در روز (شامل قند اصفهان، ۴۰۰۰ تن در روز و نقش‌جهان، ۲۰۰۰ تن در روز) در سال ۱۴۰۴ افزایش یافته است (شکل ۵-۱). کارخانه‌های قند فعال در استان شامل کارخانه قند اصفهان

(خُوراسگان) (راه‌اندازی ۱۳۴۰) و کارخانه قند نقش‌جهان (راه‌اندازی ۱۳۴۵) شرایط دائمی برای کشاورزان منطقه فراهم کردند و باعث افزایش سطح کشت چغندرقند در دشت‌های لنجان و اطراف زاینده‌رود شدند. با گذشت زمان و رونق گرفتن بازار چغندرقند، سایر مناطق استان مانند شهرستان‌های اصفهان، فریدن و سمیرم نیز به کشت این محصول روی آوردند و به یکی از محصولات پرطرفدار در استان تبدیل شد.

در حال حاضر، از مجموع ظرفیت صنعتی کارخانه‌های قند بهاره کشور (۷۳۵۰۰ تن در روز)، استان اصفهان سهمی معادل ۸/۰ درصد را به خود اختصاص داده است (شکل ۵-۲). بیشترین ظرفیت به‌ترتیب به کارخانه‌های قند اصفهان (۴۰۰۰ تن در روز) و نقش‌جهان (۲۲۰۰ تن در روز) تعلق داشت (شکل ۵-۲).

با وجود کاهش حدود ۳۲ درصدی سطح زیرکشت چغندرقند در بین سال‌های ۱۴۰۴-۱۳۷۵، به‌واسطه افزایش ۳/۴۶ برابری عملکرد ریشه، میزان تولید ریشه معادل ۲/۳۶ برابر افزایش یافته است (شکل ۵-۱). تغییرات سطح زیرکشت چغندرقند بهاره در استان اصفهان طی سال‌های مختلف، نوسانات قابل توجهی داشته است و این نوسانات دارای نقاط عطف مشخص از نظر افزایش یا کاهش سطح زیرکشت بود که عمدتاً ریشه در عوامل فنی و منابع تولید دارد (شکل ۵-۳). در دوره‌های افزایشی بودن سطح زیرکشت، مهم‌ترین نقطه عطف زمانی، مربوط به سال‌هایی است که عوامل طبیعی و غیرطبیعی اشاره شده در ادامه اتفاق بیوفتد.

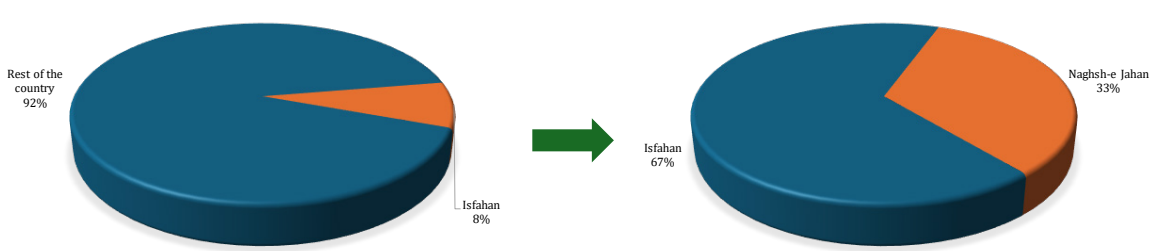
- دسترسی نسبی به منابع آب زاینده‌رود و چاه‌های کشاورزی بهبود یافته است؛
- ارقام جدید چغندرقند با تحمل بالاتر به تنش خشکی و شوری معرفی و در مزارع استان توسعه یافته‌اند؛
- به‌کارگیری روش‌های نوین آبیاری (به‌ویژه آبیاری تیپ) باعث افزایش راندمان مصرف آب شده است؛
- مدیریت تغذیه، تاریخ کاشت مناسب و کنترل بهتر علف‌های هرز موجب افزایش عملکرد ریشه و عیار قند شده است.
- در این مقاطع، بهبود شاخص‌های فنی تولید، ریسک کشت را کاهش داده و کشاورزان مناطق مستعد استان (نظیر غرب و جنوب اصفهان) به افزایش سطح زیرکشت چغندرقند بهاره تمایل نشان داده‌اند.



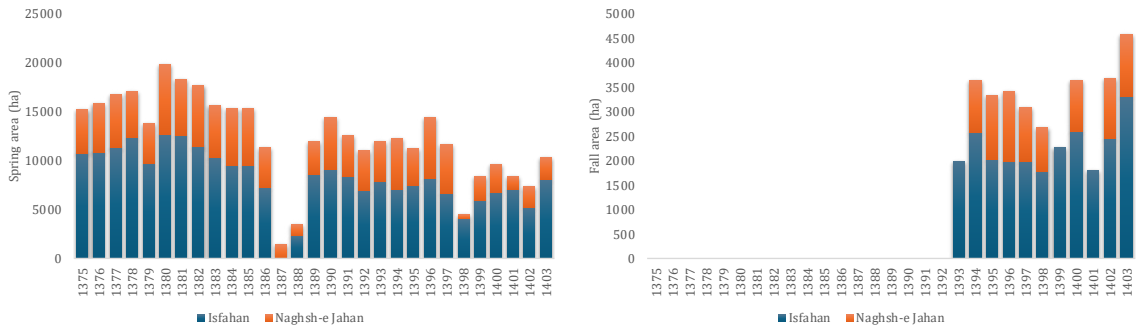
شکل ۵-۱. مقایسه شاخص‌های تولید چغندرقند بین سال‌های ۱۳۷۵ و ۱۴۰۴ در استان اصفهان

جدول ۵-۱. میانگین پنج‌ساله تولید محصول چغندرقند در استان اصفهان طی سال‌های ۱۴۰۴-۱۳۷۵

مؤلفه	۱۳۷۹-۱۳۷۵	۱۳۸۴-۱۳۸۰	۱۳۸۹-۱۳۸۵	۱۳۹۴-۱۳۹۰	۱۳۹۹-۱۳۹۵	۱۴۰۴-۱۴۰۰
چغندرقند بهاره						
تعداد کارخانه فعال	۲/۰۰	۲/۰۰	۱/۸۰	۲/۰۰	۲/۰۰	۲/۰۰
ظرفیت صنعتی (تن در روز)	۵۵۰۰	۵۵۰۰	۴۷۰۰	۵۵۰۰	۵۹۰۰	۶۰۰۰
سطح زیرکشت (هکتار/سال)	۱۵۷۱۳	۱۷۳۵۳	۸۶۹۲	۱۲۴۲۵	۱۰۰۳۲	۸۹۴۶
میزان تولید ریشه (تن/سال)	۳۷۶۸۴۲	۵۱۱۹۵۶	۲۹۵۱۹۰	۴۹۶۴۷۰	۴۹۷۴۹۵	۴۷۳۹۶۲
میزان انتقال ریشه (تن/سال)	-	-	-	۱۳۸۶۳	۵۷۵۸۱	۵۳۵۶
عملکرد ریشه (تن در هکتار)	۲۳/۹۸	۲۹/۵۰	۳۳/۹۶	۳۹/۹۶	۴۹/۵۹	۵۲/۹۸
میزان تولید شکر (تن/سال)	۵۱۱۵۷	۷۱۰۳۶	۴۳۷۳۷	۷۰۳۰۴	۷۱۴۵۹	۵۹۹۴۸
عملکرد شکر (تن در هکتار)	۳/۲۶	۴/۰۹	۵/۰۳	۵/۶۶	۷/۱۲	۶/۷۰
عیار قند (درصد)	۱۷/۳۰	۱۷/۸۳	۱۸/۲۲	۱۷/۳۶	۱۶/۶۹	۱۶/۱۰
ضریب استحصال (درصد)	۷۸/۲۵	۷۸/۲۰	۸۱/۴۵	۸۱/۹۹	۸۵/۳۳	۷۸/۸۲
چغندرقند پاییزه						
تعداد کارخانه فعال	-	-	-	۰/۶۰	۱/۸۰	۱/۷۵
ظرفیت صنعتی (تن در روز)	-	-	-	۱۹۰۰	۵۵۰۰	۵۵۰۰
سطح زیرکشت (هکتار/سال)	-	-	-	۱۱۲۵	۲۹۵۱	۳۴۲۳
میزان تولید ریشه (تن/سال)	-	-	-	۶۹۹۹۴	۱۹۳۷۹۱	۲۱۸۸۸۵
میزان انتقال ریشه (تن/سال)	-	-	-	-	۳۳۷۸	۸۱۲۹
عملکرد ریشه (تن در هکتار)	-	-	-	۶۲/۱۹	۶۵/۶۸	۶۳/۹۵
میزان تولید شکر (تن/سال)	-	-	-	۸۰۱۶	۲۳۳۷۰	۲۳۴۴۲
عملکرد شکر (تن در هکتار)	-	-	-	۷/۱۲	۷/۹۲	۶/۸۵
عیار قند (درصد)	-	-	-	۱۴/۶۷	۱۴/۴۷	۱۴/۲۵
ضریب استحصال (درصد)	-	-	-	۸۰/۴۵	۸۱/۹۶	۷۷/۵۱



شکل ۵-۲. سهم کارخانه‌های قند استان اصفهان از مجموع ظرفیت صنعتی چغندرقند بهاره کشور در سال ۱۴۰۴



شکل ۵-۳. تغییرات سطح زیر کشت چغندرقند بهاره و پاییزه توسط کارخانه‌های قند استان اصفهان در بین سال‌های ۱۴۰۴ - ۱۳۷۵

در مقابل، نقاط عطف کاهش سطح زیرکشت عمدتاً هم‌زمان با تشدید محدودیت‌های فنی بوده است،که می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

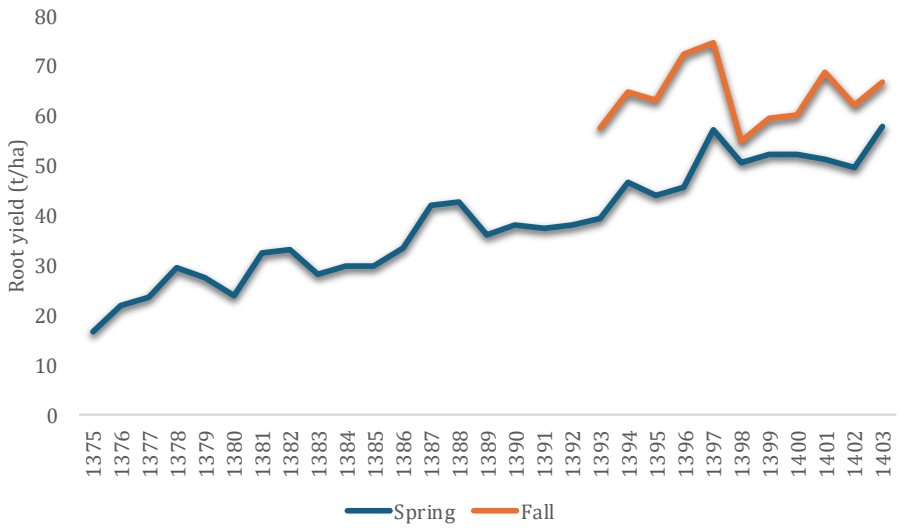
- کاهش شدید منابع آب و قطع جریان زاینده‌رود که چغندرقند بهاره را به‌عنوان محصولی پرمصرف از نظر آب، در اولویت حذف قرار داده است.
- افزایش تنش‌های دمایی در فصل بهار و اوایل تابستان که موجب کاهش رشد رویشی، افت وزن ریشه و کاهش عیار قند شده است.
- اُفت حاصلخیزی خاک و افزایش شوری در برخی اراضی استان که حساسیت چغندرقند به این عوامل را برجسته کرده است.
- مشکلات فنی در برداشت مکانیزه و افزایش ضایعات ریشه در سال‌هایی که عملیات برداشت به‌درستی مدیریت نشده است.

در مجموع، روند تغییرات سطح زیرکشت چغندرقند بهاره در استان اصفهان نشان می‌دهد که هر زمان محدودیت‌های آب و تنش‌های محیطی تشدید شده‌اند، سطح زیر کشت با کاهش محسوسی مواجه شده و در مقابل، بهبود مدیریت فنی مزرعه و افزایش بهره‌وری آب به عنوان نقاط عطف مثبت، موجب تثبیت یا افزایش نسبی سطح زیر کشت این محصول شده‌اند. این روند بیانگر وابستگی شدید پایداری کشت چغندرقند بهاره در اصفهان به مدیریت منابع آب و فناوری‌های فنی تولید است.

از لحاظ عملکرد و میزان تولید ریشه، تا سال ۱۳۹۶-۱۳۹۵، سطح زیرکشت، تولید کل و عملکرد ریشه (کیلوگرم/هکتار) افزایشی بوده است که معمولاً بهبود روش‌های کشت، مدیریت آب و نهاده‌ها را نشان می‌دهد. از سال ۱۳۹۶ به بعد، سطح زیرکشت به‌طور چشمگیر کاهش یافته (شکل ۵-۳) و به همراه آن تولید کل نیز کاهش یافته‌است. در سطح کل کشور، میزان تولید چغندرقند و سایر محصولات شکرگیر (مثلاً نیشکر و چغندرقند) طی سال‌های اخیر نشان از کاهش سطح زیرکشت و ثباتی در عملکرد متوسط کشور داشته است. به‌طور کلی، تولید چغندرقند در ایران پس از سال اوج، نزولی یا ثابت بوده‌است. استان اصفهان نقش مشخص چندانی در تولید شکر ندارد. عمده کشت چغندرقند کشور، در استان‌های خوزستان و آذربایجان‌غربی انجام می‌شود. این بدان معناست که بخشی از چغندرقند تولیدشده در استان‌های مجاور به کارخانه‌های استان حمل می‌شود تا فرآوری نهایی انجام شود.

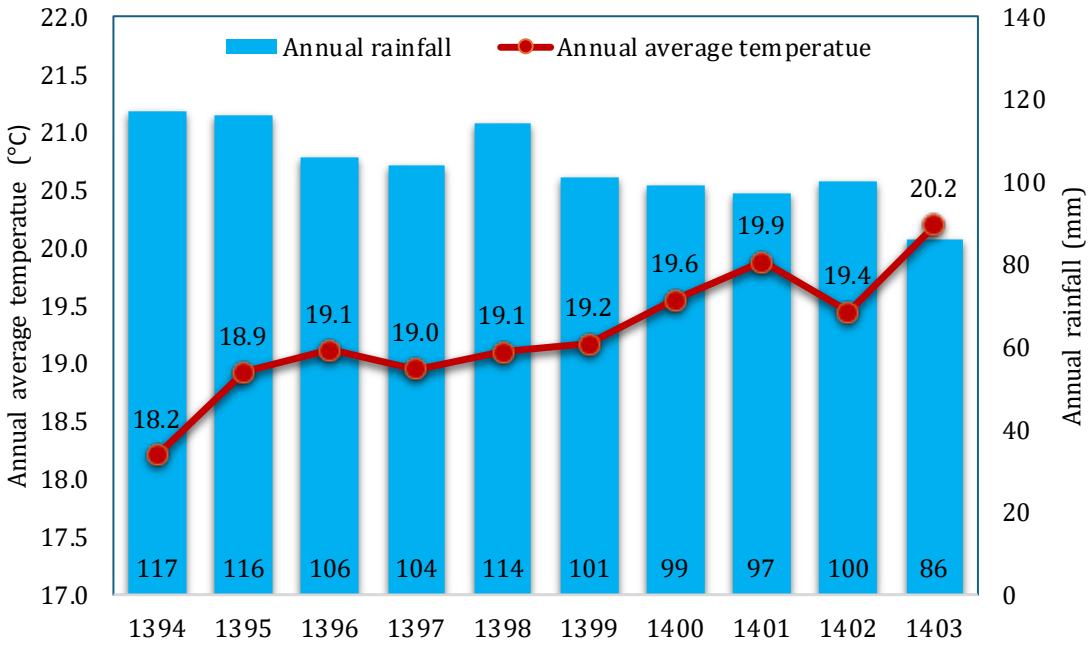
عملکرد به ازای هر هکتار در دوره بررسی تقریباً رو به افزایش بود و تا حدی نشان‌دهنده بهبود مدیریت کشاورزی است (شکل ۵-۴). پس از سال ۱۳۹۶-۱۳۹۵، کاهش سطح زیرکشت و تولید کل رخ داده که ممکن است ناشی از

عواملی مانند (۱) کمبود منابع آب، (۲) تغییر سیاست‌های زراعی یا اقتصادی و (۳) تغییرات در قیمت محصول یا نهاده‌ها باشند. افزایش ۳/۱۹ برابری عملکرد شکر در واحد سطح با وجود کاهش میانگین عیار قند به‌میزان ۰/۰۶ واحد، نشانگر افزایش کارآیی بخش صنعت در استحصال شکر موجود در ریشه است (شکل ۵-۱).



شکل ۵-۴. تغییرات عملکرد ریشه چغندرقند بهاره و پاییزه توسط کارخانه‌های قند استان اصفهان در بین سال‌های ۱۴۰۴ - ۱۳۷۵

عوامل مؤثر در عملکرد چغندرقند به میزان بارندگی و پارامترهای هواشناسی اعم از میزان بارندگی، دمای هوا و ... بستگی دارد که گزارش عملکرد بارش و درجه هوا به صورت دوره ده ساله طبق شکل ۵-۵ است.



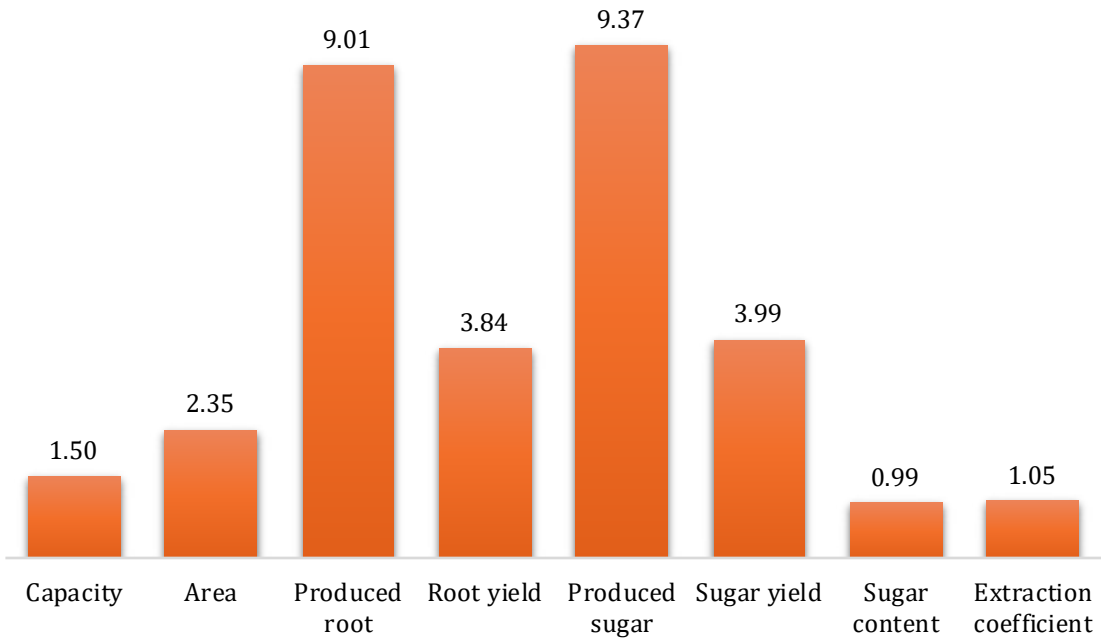
شکل ۵-۵. تغییرات مجموع بارندگی و میانگین سالانه دمای اصفهان در بین سال‌های ۱۴۰۳ - ۱۳۹۴

۵-۱-۲. استان چهارمحال و بختیاری

کشت چغندرقند در استان چهارمحال و بختیاری طی دو دهه اخیر اهمیت دوچندانی یافته‌است. این محصول در حال حاضر به‌عنوان یک محصول قراردادی بین کشاورزان و کارخانه‌های قند استان بدل شده‌است. سطح زیرکشت سالانه چغندرقند در استان به بیش از ۲۰۰۰ تا ۲۲۰۰ هکتار و میانگین عملکرد محصول در حدود ۴۰ تا ۵۵ تن در هر هکتار گزارش شده‌است. در این استان، یک کارخانه قند ــ با نام کارخانه قند چهارمحال ــ از سال ۱۳۵۰ راه‌اندازی شده‌است.

مقایسه شاخص‌های مربوط به تولید محصول طی دو سال ۱۳۷۵ و ۱۴۰۴ نشان می‌دهد طی ۳۰ سال، ظرفیت صنعتی تنها کارخانه قند استان از حدود ۱۰۰۰ تن در روز در ابتدای دوره (سال ۱۳۷۵)، با ۵۰ درصد افزایش به حدود ۱۵۰۰ تن در روز در سال ۱۴۰۴ افزایش یافته است (شکل ۵-۶). در حال حاضر، از مجموع ظرفیت صنعتی کارخانه‌های قند بهاره کشور (۷۳۵۰۰ تن در روز)، استان چهارمحال و بختیاری سهمی معادل ۲/۰۴ درصد را به خود اختصاص داده است.

سطح زیرکشت چغندرقند در این استان ــ برخلاف سایر مناطق کشور ــ در طول مدت بررسی (۱۴۰۴ - ۱۳۷۵) حدود ۲/۳۵ برابر افزایش یافته‌است. مناطق اصلی کشت چغندرقند در این استان شامل شهرستان‌های شهرکرد (بخش‌های میانکوه و اردل)، شهرستان بروجن (مناطق بلداجی و فارسان) و شهرستان لردگان (مناطق خان‌میرزا و دهستان‌های اطراف) هستند. افزایش سطح زیرکشت همراه با ارتقای ۳/۸۴ برابری عملکرد ریشه در واحد سطح موجب شده‌است تا میزان تولید محصول در این استان معادل ۹/۰۱ برابری را تجربه کند (شکل ۵-۶). از سال ۱۳۹۶، کشت پاییزه چغندرقند نیز توسط این کارخانه آغاز و با تولید محصول معادل ۱۲۰ هزار تن در سال، میزان تولید شکر بهاره و پاییزه را به‌ترتیب به ۴۰۵۳۳ و ۱۳۴۳۹ تن ارتقا داده‌است (جدول ۵-۲).



شکل ۵-۶. مقایسه شاخص‌های تولید چغندرقند بین سال‌های ۱۳۷۵ و ۱۴۰۴ در استان چهارمحال و بختیاری

جدول ۵-۲. میانگین پنج‌ساله تولید محصول چغندرقند در استان چهارمحال و بختیاری طی سال‌های ۱۴۰۴-۱۳۷۵

مؤلفه	۱۳۷۵-۱۳۷۹	۱۳۸۰-۱۳۸۴	۱۳۸۵-۱۳۸۹	۱۳۹۰-۱۳۹۴	۱۳۹۵-۱۳۹۹	۱۴۰۰-۱۴۰۴
چغندرقند بهاره						
تعداد کارخانه فعال	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰
ظرفیت صنعتی (تن در روز)	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۳۷۵
سطح زیرکشت (هکتار/سال)	۳۰۳۶	۴۶۸۹	۲۲۶۶	۲۳۱۷	۳۰۴۳	۴۴۵۴
میزان تولید ریشه (تن/سال)	۷۰۷۶۱	۱۲۳۳۷۶	۸۷۴۹۹	۸۷۷۴۹	۱۴۱۰۲۶	۲۲۷۱۲۹
میزان انتقال ریشه (تن/سال)	-	-	-	۶۹۱۰۲	۱۲۰۱۹	-
عملکرد ریشه (تن در هکتار)	۲۳/۲۱	۲۶/۵۳	۲۷/۶۸	۳۸/۲۱	۴۶/۳۳	۵۰/۸۹
میزان تولید شکر (تن/سال)	۹۹۳۳	۱۷۸۹۶	۱۳۰۵۹	۱۵۵۹۶	۲۱۱۳۳	۳۲۹۴۵
عملکرد شکر (تن در هکتار)	۳/۲۶	۳/۸۷	۴/۱۴	۵/۹۰	۶/۸۳	۷/۳۸
عیار قند (درصد)	۱۷/۳۵	۱۸/۴۹	۱۸/۱۶	۱۷/۴۴	۱۷/۰۸	۱۶/۶۹
ضریب استحصال (درصد)	۸۱/۰۸	۷۸/۶۰	۸۲/۶۸	۸۳/۳۶	۸۶/۳۸	۸۶/۸۹
چغندرقند پاییزه						
تعداد کارخانه فعال	-	-	-	-	۱/۰۰	۱/۰۰
ظرفیت صنعتی (تن در روز)	-	-	-	-	۱۰۰۰	۱۳۷۵
سطح زیرکشت (هکتار/سال)	-	-	-	-	۱۰۳۶	۱۹۲۴
میزان تولید ریشه (تن/سال)	-	-	-	-	۵۹۳۱۳	۱۰۵۸۹۲
میزان انتقال ریشه (تن/سال)	-	-	-	-	۱۰۴۸۲	-
عملکرد ریشه (تن در هکتار)	-	-	-	-	۵۹/۱۴	۵۵/۱۴
میزان تولید شکر (تن/سال)	-	-	-	-	۷۸۵۶	۱۲۸۴۲
عملکرد شکر (تن در هکتار)	-	-	-	-	۷/۵۴	۶/۷۱
عیار قند (درصد)	-	-	-	-	۱۵/۱۶	۱۴/۴۲
ضریب استحصال (درصد)	-	-	-	-	۸۳/۷۸	۸۴/۴۲

تغییرات سطح زیرکشت چغندرقند بهاره در استان چهارمحال و بختیاری طی سال‌های مختلف، نوسانات قابل توجهی داشته و این نوسانات دارای نقاط عطف مشخص از نظر افزایش یا کاهش سطح زیرکشت بوده‌است که عمدتاً ریشه در عوامل فنی و منابع تولید دارد. در دوره‌های افزایشی بودن سطح زیرکشت، این افزایش معمولاً به‌دلیل استقبال کشاورزان و برنامه‌ریزی قراردادی مزرعه با کارخانه بوده‌است. در برخی دوره‌ها نیز به دلایل کاهش دسترسی به منابع آب، افزایش قیمت نهاده‌ها و محدودیت منابع کشاورزی، سطح زیرکشت نوسان داشته‌است. البته، استان چهارمحال و بختیاری با توجه به میزان تولید شکر در این استان (حدود ۵۰ هزار تن) نقش مشخص چندانی در تولید شکر ندارد. تغییرات عملکرد ریشه تقریباً رو به افزایش و نشان‌دهنده بهبود مدیریت مزرعه و ارتقای ژنتیکی ارقام موردکاشت است.

عوامل موثر در عملکرد چغندرقند به میزان بارندگی و پارامترهای هواشناسی اعم از میزان بارندگی،

دمـای هـوا و ... بسـتگی دارد کـه گـزارش مجمـوع بارنـدگی سـالانه طی ده سـال منتـهی بـه سـال ۱۴۰۴ در جـدول ۵-۳ نشـان داده شده‌اسـت.

جدول ۵-۳. مجموع بارش سالانه شهرکرد طی دوره ۱۴۰۳ - ۱۳۹۴ در استان چهارمحال و بختیاری

سال	مجموع بارش (میلی‌متر)	میانگین دمای سالانه (درجه سانتی‌گراد)
۱۳۹۴	۵۸۰	
۱۳۹۵	۴۹۳	
۱۳۹۶	۵۴۲	
۱۳۹۷	۲۳۶	
۱۳۹۸	۲۱۵	
۱۳۹۹	۱۴۱	
۱۴۰۰	۲۶۶	
۱۴۰۱	۲۴۲	
۱۴۰۲	۲۰۵	
۱۴۰۳	۳۱۵	

۵-۲. مسایل مبتلا به تولید چغندرقند در منطقه (سال ۱۴۰۴)

در سـال زراعی جـاری در اسـتان اصفهـان، مدیریـت مزرعـه بـا مجموعـه‌ای از مشـکلات مواجـه بـوده کـه بخـشی از آن‌هـا تکـرار چالش‌هـای مزمـن سـال‌های گذشـته و بخـشی دیگـر مسـائل نوظهـور هسـتند کـه شـدت و دامنـه آن‌هـا افزایـش یافته‌اسـت. مهم‌تریـن ایـن مشـکلات بـه شـرح زیـر اسـت:

- **تشـدید بحـران آب و ناپایـداری تأمیـن آبیـاری:** مهم‌تریـن و اثرگذارتریـن مشـکل سـال جـاری، کاهـش شـدید و غیرقابـل پیش‌بینـی منابـع آب بـود. قطـع و وصل‌هـای مکـرر جریـان آب، برنامه‌ریـزی آبیـاری را مختـل کـرده و باعـث (۱) تنـش خشـکی در مراحـل حسـاس رشـد گیـاه؛ (۲) کاهـش یکنواختـی سـبز شـدن و رشـد؛ (۳) افـت عملکـرد و کیفیـت محصـول شده‌اسـت. ایـن مشـکل در سـال‌های گذشـته نیـز وجـود داشـته، امـا در سـال جـاری شـدت و فـراوانی آن بیشـتر بـود.
- **افزایـش تنش‌هـای دمـایی و تغییـر الگـوی اقلیـمی (مسـئله نوظهـور تقویت‌شـده):** در سـال زراعی جـاری، نوسـانات شـدید دمـا شـامل گرمـای زودهنـگام بهـاره و تـداوم دماهـای بـالا در اوایـل تابسـتان مشـاهده و موجـب (۱) تسـریع رشـد نامتـوازن و کاهـش ذخیـره قنـد در ریشـه؛ (۲) افزایـش نیـاز آبی در زمـانی کـه آب در دسـترس نبـود و (۳) افزایـش خسـارت تنـش گرمـایی شـد. ایـن موضـوع نسـبت بـه سـنوات قبـل پررنگ‌تـر و گسـترده‌تر بـوده اسـت.
- **اُفـت کیفیـت خـاک و افزایـش شـوری اراضی:** به‌دلیـل محدودیـت آب و اسـتفاده از منابـع آب بـا کیفیـت پایین‌تـر، شـوری خـاک و آبِ آبیـاری افزایـش یافتـه و در نتیجـه موجـب (۱) اخـتلال در جـذب عناصـر غـذایی؛ (۲) کاهـش رشـد ریشـه و (۳) پاییـن آمـدن کارآیی مصـرف کـود شده‌اسـت. ایـن

مشکل از گذشته وجود داشته اما در سال جاری تشدید شده‌است.

- **اختلال در مدیریت تغذیه گیاه:** افزایش قیمت نهاده‌ها و محدودیت دسترسی به کودهای باکیفیت باعث شده‌است که (۱) مصرف کود کمتر از نیاز واقعی گیاه انجام شود؛ (۲) زمان‌بندی مصرف کود به‌ویژه نیتروژن به‌درستی رعایت نشود و (۳) کمبود ریزمغذی‌ها (به‌ویژه بور و روی) بیشتر مشاهده شود.

این مسئله در سال جاری اثرگذاری بیشتری بر عملکرد داشته است.

- **افزایش فشار آفات و بیماری‌ها (مسئله نسبتاً نوظهور):** شرایط تنش‌زا و تضعیف گیاه موجب افزایش خسارت برخی آفات و بیماری‌ها از جمله (۱) افزایش جمعیت برخی آفات خاک‌زی؛ (۲) بروز لکه‌ای بیماری‌های قارچی در مزارع ضعیف‌تر؛ (۳) کاهش کارآیی مصرف سموم در شرایط تنش آبی شده‌است. این چالش نسبت به سال‌های قبل شدت بیشتری پیدا کرده‌است.

- **مشکلات اجرایی در عملیات کاشت و داشت:** در سال جاری، به‌دلیل محدودیت منابع و زمان، مشکلاتی مانند (۱) تأخیر در تاریخ کاشت؛ (۲) کاهش کیفیت آماده‌سازی بستر بذر؛ (۳) افت یکنواختی سبز شدن بیش از پیش مشاهده شد. این موارد به‌طور مستقیم مدیریت مزرعه را تحت تأثیر قرار داده است.

۵-۳. فعالیت نمایندگان شرکت در سال ۱۴۰۴

شرکت‌های KWS و Betaseed هر دو برنامه‌های اصلاح نیرومندی دارند و ارقام‌شان در فهرست‌های توصیه‌شده و نتایج آزمایشگاهی/مزرعه‌ای عملکرد خوب و ویژگی‌های کنترلی (مقاومت/تحمل به بیماری‌ها، کیفیت شکر، پایداری عملکرد) نشان می‌دهند. اما انتخاب «بهترین» رقم بستگی زیادی به محدوده محلی (خاک، بیماری‌های غالب، آب‌وهوا و سیستم مدیریتی) دارد؛ آنچه در یک منطقه عالی است ممکن است در منطقه دیگر ضعیف‌تر باشد. با توجه به تنوع ارقام موجود جهت کشت در مناطق چغندرکاری استان مواردی در انتخاب نوع رقم مؤثرهستند که شامل موارد زیر می‌شود:

- بازده و محتوای شکر
- مقاومت/تحمل به ریزومانیا
- مقابله با سرکوسپورا و بیماری‌های قارچی
- ویروس‌ها و تنوع ویروسی
- بولتینگ و خصوصیات کاشت/جوانه‌زنی
- تحمل به علف‌کش‌ها/ویژگی‌های مدیریتی
- پایداری / ثبات عملکرد

خوشبختانه ارقام هر دو شرکت دارای خصوصیات ذکر شده هستند و همین امر موجب محبوبیت بذور در بین کشاورزان شده‌است. مهم‌ترین عامل در انتخاب رقم در ابتدا مقاومت نسبت به بیماری‌های قارچی و آفات و سپس عملکرد و عیار محصول است که ارقام دو شرکت از بالاترین پتانسیل برخوردار هستند و همین موضوع موجب شده است تا اکثر کشاورزان به‌دنبال کشت بذور شرکت‌های متبوع باشند. به‌گونه‌ای که برخی از کشاورزان فقط ارقام این دو شرکت را کشت می‌کنند و یا تنها با کارخانه‌ای که بذور این دو شرکت را دارند، قرارداد منعقد می‌کنند.

در استان‌های اصفهان و چهارمحال و بختیاری به‌دلیل وجود بیماری‌های قارچی و مقاومت بالاتر بذور شرکت‌های یادشده، اکثر کشاورزان از این بذور استفاده می‌کنند. پایداری تولید چغندرقند در استان‌های اصفهان و چهارمحال و بختیاری مستلزم مدیریت بهینه منابع آب، انتخاب ارقام مناسب، ارتقای دانش فنی کشاورزان و هماهنگی مؤثر با صنایع تبدیلی است. برنامه‌ریزی هدفمند سال‌های

آینـده می‌توانـد ضمـن حفـظ سـطح تولیـد، بـه افزایـش بهـره‌وری و پایـداری اقتصـادی ایـن محصـول راهبـردی منجـر شـود.

اسـتان‌های اصفهـان و چهارمحـال و بختیـاری به‌عنـوان یـکی از مناطـق مهـم کشـت چغندرقنـد در کشـور، طی دهـه اخیـر بـا چالش‌هـای متعـددی از جملـه محدودیـت منابـع آب، نوسـانات اقلیـمی، افزایـش فشـار بیماری‌هـای گیـاهی و ضـرورت ارتقـای بهـره‌وری تولیـد مواجـه بوده‌اسـت. در چنیـن شـرایطی، اسـتفاده از ارقـام اصلاح‌شـده و پُرپتانسیـل نقـش تعیین‌کننـده‌ای در پایـداری تولیـد ایـن محصـول ایفـا کرده‌اسـت. بـررسی رونـد کشـت چغندرقنـد در اسـتان اصفهـان طی سـال‌های ۱۳۹۴ تـا ۱۴۰۴ نشـان می‌دهـد کـه ارقـام متعلـق بـه شـرکت‌های KWS و Betaseed به‌تدریـج وارد الگـوی کشـت ایـن اسـتان‌ها شـده اسـت و در ایـن بـازه زمـانی، به‌عنـوان یـکی از گزینه‌هـای مطـرح بـذری در کنـار سـایر ارقـام داخـلی و خـارجی مورداسـتفاده کشـاورزان قـرار گرفته‌انـد. از اواسـط دهـه ۱۳۹۰، هم‌زمـان بـا افزایـش نیـاز بـه ارقـامی بـا عملکـرد بالاتـر و سـازگاری بیشـتر بـا شـرایط تنـش‌زا، توجـه کارشناسـان و بهره‌بـرداران بـه بـذور اصلاح‌شـده خـارجی از جملـه ارقـام KWS و Betaseed افزایـش یافته‌اسـت.

شـواهد میـدانی، گزارش‌هـای ترویـجی و حضـور نماینـدگان فـروش و توزیـع بـذور KWS و Betaseed در اسـتان‌های اصفهـان و چهارمحـال و بختیـاری حـاکی از آن اسـت کـه در طـول ایـن دوره ده‌سـاله، بخـشی از سـطح زیرکشـت چغندرقنـد اسـتان بـه ارقـام ایـن شـرکت اختصـاص داشـته اسـت. ایـن ارقـام بـه دلیـل ویژگی‌هـایی نظیـر پتانسیـل مناسـب تولیـد ریشـه و شـکر، یکنواختـی سـبز شـدن، و سـازگاری نسـبی بـا شـرایط اقلیـمی مناطـق مختلـف اسـتان، به‌ویـژه در شهرسـتان‌های چغنـدرکار، مـورد توجـه قـرار گرفته‌انـد. بـا ایـن حـال، سـطح زیرکشـت ارقـام ایـن دو شـرکت در اسـتان اصفهـان طی سـال‌های مـورد بـررسی رونـدی یکنواخـت نداشـته و تحـت تأثیـر عوامـلی نظیـر سیاسـت‌های حمایـتی بخـش کشـاورزی، میـزان دسـترسی بـه بـذر، توصیه‌هـای فـنی کارشناسـان، شـرایط آب‌وهـوایی سـالانه، قیمـت خریـد تضمینـی چغندرقنـد و رقابـت بـا سـایر شـرکت‌های بـذری داخـلی و خـارجی دچـار نوسـان شده‌اسـت. ایـن موضـوع نشـان می‌دهـد کـه سـهم ارقـام ایـن دو شـرکت در سـطح زیرکشـت اسـتان‌های اصفهـان و چهارمحـال و بختیـاری تابـعی از شـرایط مدیریـتی و اقتصـادی حاکـم در هـر سـال اسـت. در مجمـوع، می‌تـوان نتیجـه گرفـت کـه طی دوره ۱۳۹۴ تـا ۱۴۰۴، ارقـام شـرکت‌های متبـوع حضـوری مسـتمر و اثرگـذار در کشـت چغندرقنـد اسـتان‌های اصفهـان و چهارمحـال و بختیـاری داشـته و به‌عنـوان بخـشی از راهـکار تنوع‌بخـشی ارقـام و بهبـود پایـداری تولیـد ایـن محصـول در اسـتان مورداسـتفاده قـرار گرفته‌انـد. در اسـتان اصفهـان سـطح کشـت حـدود ۱۱۰۰ هکتـار اسـت کـه سـهم بـذور شـرکت KWS و Betaseed حـدود ۵۳ درصـد اسـت (جـدول ۵-۴).

۵. برنامه سال آتی

بـا توجـه بـه تجربه‌هـای به‌دسـت آمـده و نتایـج آزمایش‌هـای اجراشـده در سـال زراعی ۱۴۰۴ – ۱۴۰۳، برنامه‌هـای سـال ۱۴۰۵ - ۱۴۰۴ در مناطـق مختلـف بـر اسـاس پیشـنهاد(ات) نماینـدگان و کارشناسـان مقیـم هـر منطقـه و تغییـرات اعمـال شـده از سـوی سـتاد مرکـزی هولدینـگ در تهـران، به‌صـورت مکتـوب بـه کارشناسـان ابلاغ شده‌اسـت. بدیـهی اسـت رونـد نظـارت و ارزیـابی فعالیـت کارشناسـان در سـال آتی نیـز اجـرا و از رهگـذر تجربیـات موجـود و آموزه‌هـای سـال آتی، برنامه‌هـای شـرکت روز بـه روز، منسـجم‌تر خواهدشـد.

جدول ۵-۴. مشخصات سطح زیر کشت ارقام شرکت‌های متبوع در سطح استان اصفهان در سال ۱۴۰۴

مؤلفه	کارخانه قند اصفهان			کارخانه قند نقش جهان			کارخانه قند شهرکرد		
	فریدن	سمیرم	اصفهان	فریدن	سمیرم	اصفهان	فریدن	سمیرم	اصفهان
سطح زیرکشت (هکتار)	۳۰۰	–	۱۶۰	۱۲۰	۶۰	–	۴۵۰	–	–
تعداد مزارع	۱۱	–	۱۴	۱۴	۲	–	۳	–	–
سطح زیرکشت ارقام KWS (هکتار)	۱۳۰	–	۱۳۰	۱۲۰	۱۵	–	۴	–	–
نام رقم	آنمارتا	–	آنمارتا	اورسلینا	آنمارتا	–	پیرولا	–	–
سطح زیرکشت ارقام BTS (هکتار)	–	–	–	–	۱۰	–	۷	–	–
نام رقم	–	–	–	–	۱۹۳۰	–	۵۰۵	–	–
تعداد بازدیدهای انجام‌شده	۴۷	–	۶۱	۵۹	۱۳	–	۱۱	–	–
نسبت مزارع موردکاشت با KWS	۴۳	–	۸۱	۱۰۰	۲۵	–	۰/۸	–	–
نسبت مزارع موردکاشت با BTS	–	–	–	–	۱۷	–	۱/۵	–	–

۵-۵. نتایج آزمایش‌های انجام‌شده در مزارع پایلوت استان

کارشناسان شرکت هم‌زمان با رصد و پایش مزارع موردکاشت با ارقام شرکت، پنج مزرعه پایلوت در سطح استان‌های اصفهان و چهارمحال و بختیاری پیاده شد (جدول ۵-۵) که مشخصات و نتایج کمی و کیفی آن به‌طور کامل در این بخش ارائه خواهدشد.

جدول ۵-۵. مشخصات مزارع پایلوت ارقام شرکت‌های متبوع در سطح استان‌های اصفهان و چهارمحال و بختیاری در سال ۱۴۰۴

آزمایش	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)
نام و نام‌خانوادگی کشاورز	جمال کیانی	رضا مرادی	محسن عبداللهی	احسان عبداللهی
استان	اصفهان			
منطقه موردکاشت	سمیرم		دامنه	
تیمارهای موردآزمایش	Anchana (MSCC & Initio) Urselina (MSCC & Initio) Davida (MSCC) Anemartha (MSCC)		Anchana (MSCC & Initio) Urselina (MSCC & Initio) Davida (MSCC)	
آزمایش	(۵)			
نام و نام‌خانوادگی کشاورز	امید کرمی			
استان	چهارمحال و بختیاری			
منطقه موردکاشت	شهرکرد			
تیمارهای موردآزمایش	Anchana (Initio), Urselina (Initio), Davida (MSCC)			

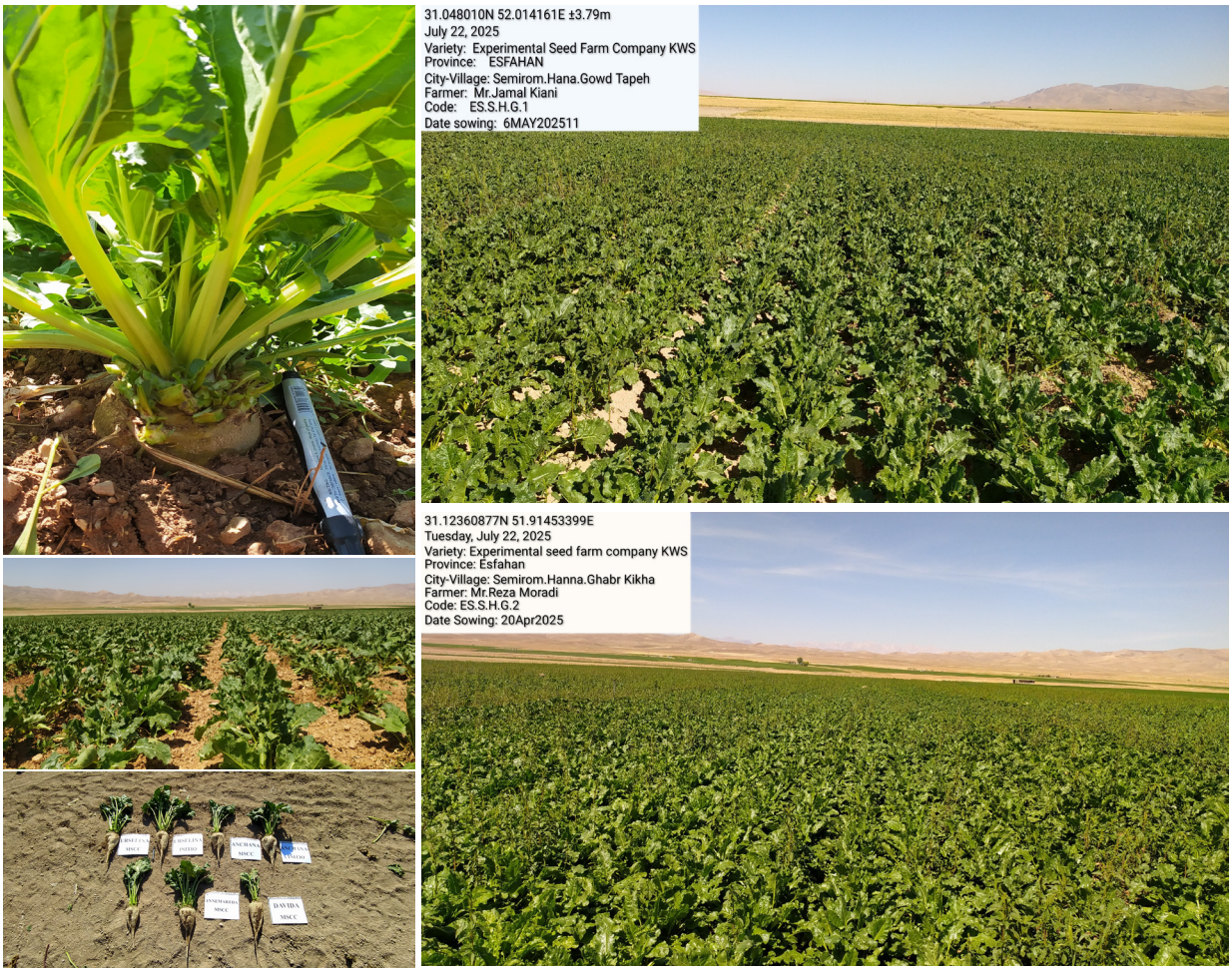
۵-۵-۱. مزرعه آقایان جمال کیانی و رضا مرادی (سمیرم)

در این مطالعه، شش تیمار شامل انواع بذر پوشش‌دار (MSCC) و پلت (Initio) چهار رقم Anchana، Urselina، Davida و Annemartha در دو مزرعه واقع در منطقه سمیرم استان اصفهان مورد مقایسه محصولی قرار گرفتند. نتایج نشان داد اختلاف معنی‌داری از لحاظ عیار قند، عملکرد شکر و درآمد ناخالص کشاورزان در سطح احتمال یک درصد بین ارقام موردمطالعه وجود داشت (جدول ۵-۶). بیشترین عیار قند (۱۷/۵۰ – ۱۶/۴۵ درصد، شکل ۵-۷B)، عملکرد شکر (۱۷/۳۴ – ۱۵/۶۹ تن در هکتار، شکل ۵-۷C) و درآمد ناخالص کشارزان (۵۶۹۱ – ۴۷۰۳ میلیون ریال در هکتار، شکل ۵-۷D) به کاشت سه رقم Anemartha (MSCC) و Urselina (MSCC & INITIO) تعلق داشت.

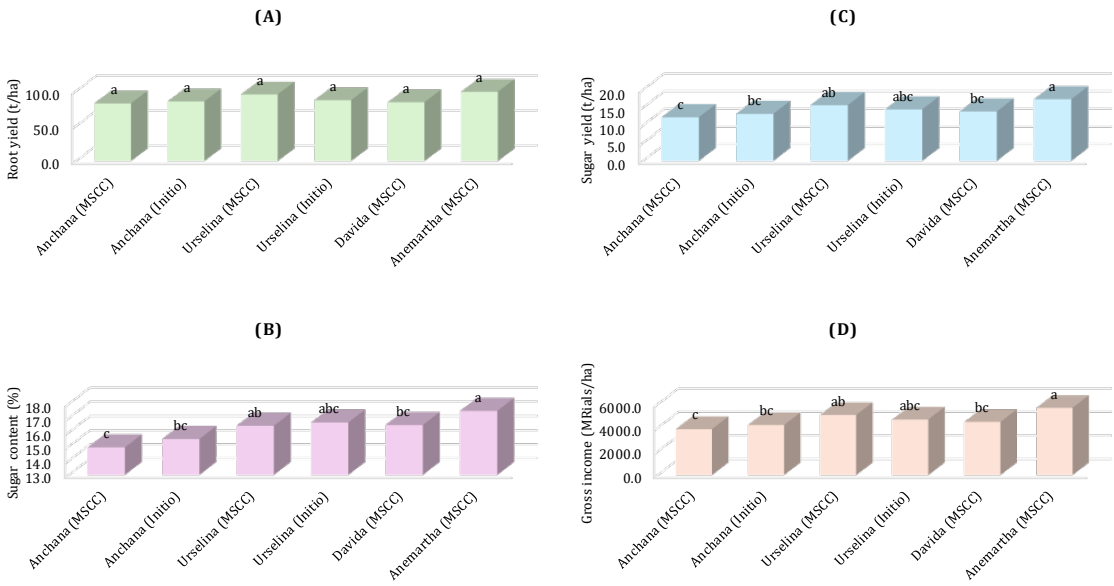
جدول ۵-۶. نتایج تجزیه واریانس تأثیر شش رقم بذر چغندرقند در دو مزرعه واقع در منطقه سمیرم استان اصفهان در سال ۱۴۰۴

S.O.V.	df	Root yield	Sugar content	Sugar yield	White sugar content	White sugar yield
Location	1	1.563 ns	0.003 ns	0.114 ns	1.460 ns	14096.96 ns
Cultivar	5	271.980 ns	4.949**	19.698**	2.227 ns	2468316.56**
L(R)	4	229.167	0.152	1.194	1.413	120229.73
L×C Interaction	5	103.646 ns	1.260**	1.511 ns	4.210*	160088.18 ns
Residuals	20	114.167	0.139	2.654	1.326	271660.03

ns, * and **, non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.



Jamal Kiani & Reza Moradi					
City	Rural district	Village	UTM	Sowing	
Semirom	Hana	Kalavan	569917E – 343910N	2025.05.06	2025.11.03
Semirom	Hana	Gabr-Keikha	587190E – 3443659N	2025.04.20	2025.10.27



شکل ۵-۷. مقایسه (A) عملکرد ریشه، (B) عیار قند، (C) عملکرد شکر و (D) درآمد ناخالص کشاورز در سطوح ترکیب نوع پوشش بذر در چهار رقم بذر چغندرقند در منطقه سمیرم اصفهان در سال ۱۴۰۴

جهت ارزیابی دقیق تأثیر نوع پوشش بذر بر عملکرد کمی و کیفی محصول دو رقم Anchana و Urselina، داده‌های آزمایش پیشین به‌صورت فاکتوریل ۲×۲ در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی مجدداً مورد آنالیز آماری قرار گرفت. نتایج نشان داد اثر رقم بر عیار قند، عملکرد شکر و درآمد ناخالص کشاورز در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار شد (جدول ۵-۷). مقایسه میانگین صفات یادشده در سطح دو رقم موردمطالعه حاکی از بالا بودن عیار قند، عملکرد شکر و درآمد ناخالص کشاورز رقم Urselina به‌ترتیب معادل ۹، ۱۸ و ۲۱ درصد نسبت به رقم Anchana بود (جدول ۵-۸).

جدول ۵-۷. نتایج تجزیه واریانس تأثیر نوع پوشش بذر بر عملکرد کمی و کیفی دو رقم بذر چغندرقند در دو مزرعه واقع در منطقه سمیرم استان اصفهان در سال ۱۴۰۴

S.O.V.	df	Root yield	Sugar content	Sugar yield	Plant density	Gross income
Location (L)	1	2.344 ns	1.274 ns	0.765 ns	2.836*	133049.739 ns
Cultivar (A)	1	319.010 ns	10.787**	32.615**	3.961 ns	4203070.354**
Seed pelleting (B)	1	44.010 ns	1.013*	0.092 ns	0.002 ns	1729.279 ns
L(R)	4	98.958	0.236	2.386	1.896	248783.782
A×B Interaction	1	189.844 ns	0.189 ns	7.064 ns	0.753 ns	790617.141 ns
L×A Interaction	1	481.510 ns	1.887 ns	5.410 ns	7.878*	436396.125 ns
L×B Interaction	1	2.343 ns	0.631 ns	0.243 ns	7.878*	45497.106 ns
L×A×B Interaction	1	12.760 ns	0.122 ns	0.802 ns	0.315 ns	97543.262 ns
Residuals	12	112.153	0.134	2.355	1.295	234381.834

ns, * and **, non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.

جدول ۵-۸. مقایسه میانگین صفات کمی و کیفی چغندرقند در سطوح موردمطالعه مکان، رقم و نوع پوشش بذر در منطقه سمیرم استان اصفهان در سال ۱۴۰۴

Studied levels	Root yield (t/ha)	Sugar content (%)	Sugar yield (t/ha)	White sugar content (pls/m2)	White sugar yield (MRials/ha)
Location					
Jamal Kiani	87.29 a	16.13 a	14.10 a	8.98 a	4548.64 a
Reza Moradi	87.92 a	15.67 a	13.74 a	8.29 b	4399.73 a
Cultivar					
Anchana	83.96 a	15.23 b	12.76 b	8.23 a	4055.70 b
Urselina	91.25 a	16.57 a	15.09 a	9.04 a	4892.67 a
Seed pelleting					
MSCC	88.96 a	15.69 b	13.98 a	8.63 a	4482.67 a
INITIO	86.25 a	16.10 a	13.86 a	8.65 a	4465.69 a

Similar letters in each column show no significant difference.

اثر نوع پوشش بذر در بین صفات موردمطالعه، در سطح احتمال پنج درصد بر عیار قند تأثیر معنی‌داری گذاشت (جدول ۵-۷). عیار قند بذر INITIO (۱۶/۱۰ درصد) حدود ۰/۴۱ واحد نسبت به بذرهای MSCC در هر دو رقم بیشتر بود (جدول ۵-۸). تغییر در نوع پوشش بذر، تأثیر معنی‌داری بر سایر صفات مورد اندازه‌گیری نگذاشت (جدول ۵-۷).

۵-۵-۲. مزرعه آقایان سیداحسان و سیدمحسن عبداللهی (فریدن)

در این مطالعه، پنج تیمار شامل بذر پوشش‌دار (MSCC) و پلت (Initio) سه رقم Anchana، Urselina و Davida در دو مزرعه واقع در منطقه دامنه استان اصفهان با همدیگر مقایسه شدند. نتایج نشان داد تأثیر رقم بر عیار قند و درآمد ناخالص کشاورز در سطح احتمال یک درصد و بر عملکرد شکر در سطح احتمال پنج درصد معنی‌دار شد (جدول ۵-۹). بیشترین عیار قند (۱۶/۷۴ – ۱۶/۶۷ درصد، شکل ۵-۸B)، عملکرد شکر (۱۵/۶۶ – ۱۴/۸۰ تن در هکتار، شکل ۵-۸C) و درآمد ناخالص کشاورز (۵۰۸۸ – ۴۸۰۷ میلیون ریال در هکتار، شکل ۵-۸D) به رقم Urselina به هر دو شکل MSCC و INITIO تعلق داشت.

در همین مطالعه و جهت ارزیابی دقیق‌تر و تعیین تأثیر نوع پوشش بذر (MSCC و INITIO) بر نحوه اجرای ارقام موردمطالعه، اطلاعات عددی گردآوری‌شده برای مرحله دوم به‌صورت فاکتوریل ۲×۲ در دو منطقه در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی آنالیز و مورد مقایسه آماری قرار گرفت. نتایج در دو جدول ۵-۱۰ و ۵-۱۱ نشان داده شده‌است.







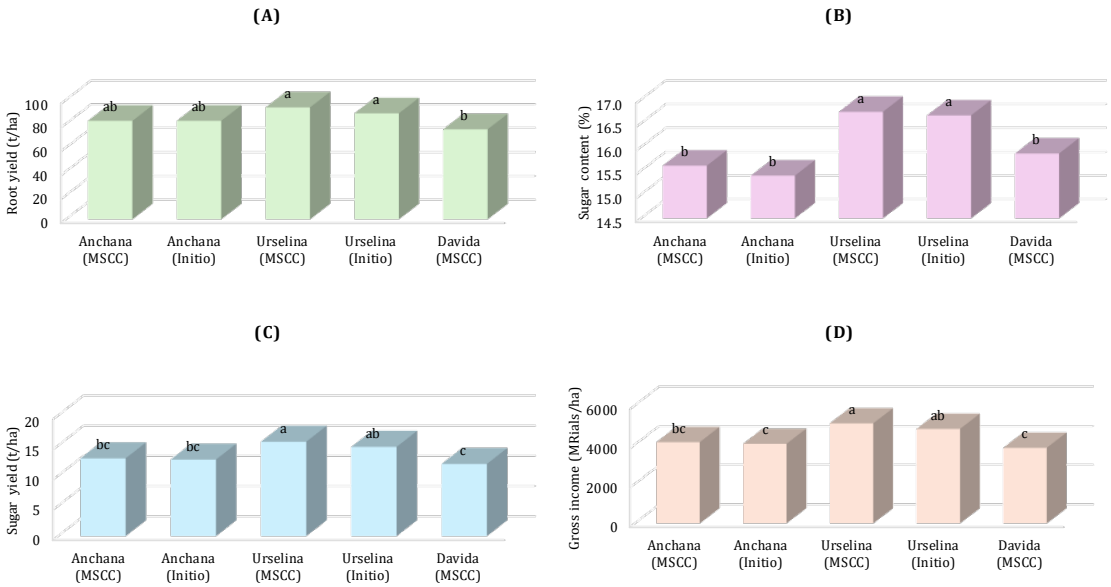


Seied-Ehsan & Seied-Mohsen Abdollahi					
City	Rural district	Village	UTM	Sowing	
Esfahan	Faridan	Damaneh	458184E – 3651907N	2025.05.25	2025.11.04
Esfahan	Faridan	Damaneh	458156E – 3651953N	2025.05.03	2025.10.25

جدول ۵-۹. نتایج تجزیه واریانس تأثیر پنج رقم بذر چغندرقند در دو مزرعه واقع در منطقه دامنه استان اصفهان در سال ۱۴۰۴

S.O.V.	df	Root yield	Sugar content	Sugar yield	Plant density	Gross income
Location	1	35.208 ns	0.003 ns	0.759 ns	0.019 ns	75410.27 ns
Cultivar	4	291.146 ns	2.265**	14.474*	2.877 ns	1717043.57**
L(R)	4	140.208	0.778	4.473	0.360	498972.90
L×C Interaction	4	230.521 ns	0.271 ns	4.508 ns	1.914 ns	439236.24 ns
Residuals	16	113.645	0.155	3.107	1.816	330230.04

ns, * and **, non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.



شکل ۵-۸. مقایسه (A) عملکرد ریشه، (B) عیار قند، (C) عملکرد شکر و (D) درآمد ناخالص کشاورز در سطوح ترکیب نوع پوشش بذر در سه رقم بذر چغندرقند در دو مزرعه منطقه دامنه اصفهان در سال ۱۴۰۴

جدول ۵-۱۰. نتایج تجزیه واریانس تأثیر نوع پوشش بذر بر عملکرد کمی و کیفی دو رقم بذر چغندرقند در دو مزرعه واقع در منطقه دامنه استان اصفهان در سال ۱۴۰۴

S.O.V.	df	Root yield	Sugar content	Sugar yield	Plant density	Gross income
Location (L)	1	1.042 ns	0.014 ns	0.093 ns	0.128 ns	1175.33 ns
Cultivar (A)	1	459.375 ns	8.640**	35.443**	5.752 ns	4425688.73**
Seed pelleting (B)	1	37.500 ns	0.123*	1.740 ns	0.065 ns	202291.89 ns
L(R)	4	112.240	0.663	3.976	0.456	450594.51
A×B Interaction	1	37.500 ns	0.027 ns	0.621 ns	1.378 ns	57331.50 ns
L×A Interaction	1	041-.551 ns	0.829 ns	9.056 ns	4.815 ns	833866.85 ns
L×B Interaction	1	66.667 ns	0.198 ns	0.865 ns	1.628 ns	73647.91 ns
L×A×B Interaction	1	104.167 ns	0.034 ns	2.243 ns	0.065 ns	222790.11 ns
Residuals	12	135.156	0.204	3.674	1.633	390541.25

ns, * and **, non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.

نتایج حاکی از اثر معنی‌دار رقم در سطح احتمال یک درصد بر عیار قند، عملکرد شکر و درآمد ناخالص کشاورز و اثر معنی‌دار نوع پوشش بذر در سطح احتمال پنج درصد بر عیار قند بود (جدول ۵-۱۰). تأثیر رقم به‌نحوی بود که عیار قند، عملکرد شکر و درآمد ناخالص کشاورز در شرایط کاشت رقم Urselina نسبت به رقم Anchana به‌ترتیب معادل ۸، ۱۹ و ۲۱ درصد افزایش معنی‌داری را تجربه کرد (جدول ۵-۱۱). در رابطه تأثیر نوع پوشش بذر نیز جایگزینی بذر MSCC با بذر INITIO موجب شد تا عیار قند معادل ۱۵/۰ واحد بهبود یابد (جدول ۵-۱۱).

جدول ۵-۱۱. مقایسه میانگین صفات کمی و کیفی چغندرقند در سطوح مورد مطالعه مکان، رقم و نوع پوشش بذر در منطقه دامنه استان اصفهان در سال ۱۴۰۴

Studied levels	Root yield (t/ha)	Sugar content (%)	Sugar yield (t/ha)	White sugar content (pls/m2)	White sugar yield (MRials/ha)
Location					
Jamal Kiani	86.67 a	16.08 a	13.95 a	8.38 a	4496.13 a
Reza Moradi	87.08 a	16.13 a	14.07 a	8.52 a	4540.39 a
Cultivar					
Anchana	82.50 a	15.51 b	12.80 b	7.96 a	4088.84 b
Urselina	91.25 a	16.71 a	15.23 a	8.94 a	4947.68 a
Seed pelleting					
MSCC	88.13 a	16.18 a	14.28 a	8.40 a	4610.07 a
INITIO	85.63 a	16.03 b	13.74 a	8.50 a	4426.45 a

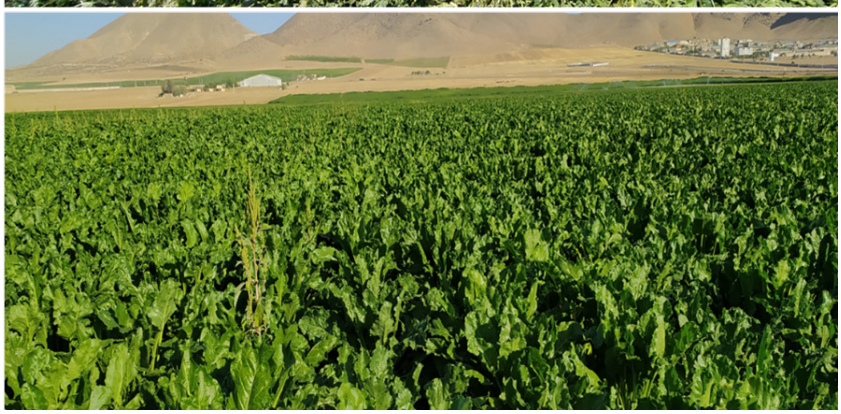
Similar letters in each column show no significant difference

۵-۵-۳. مزرعه آقای امید کرمی (شهرکرد)

در این مطالعه، سه رقم Anchana (INITIO)، Urselina (INITIO) و Davida (MSCC) در منطقه شهرکرد از لحاظ خصوصیات کمی و کیفی با همدیگر مقایسه شدند.







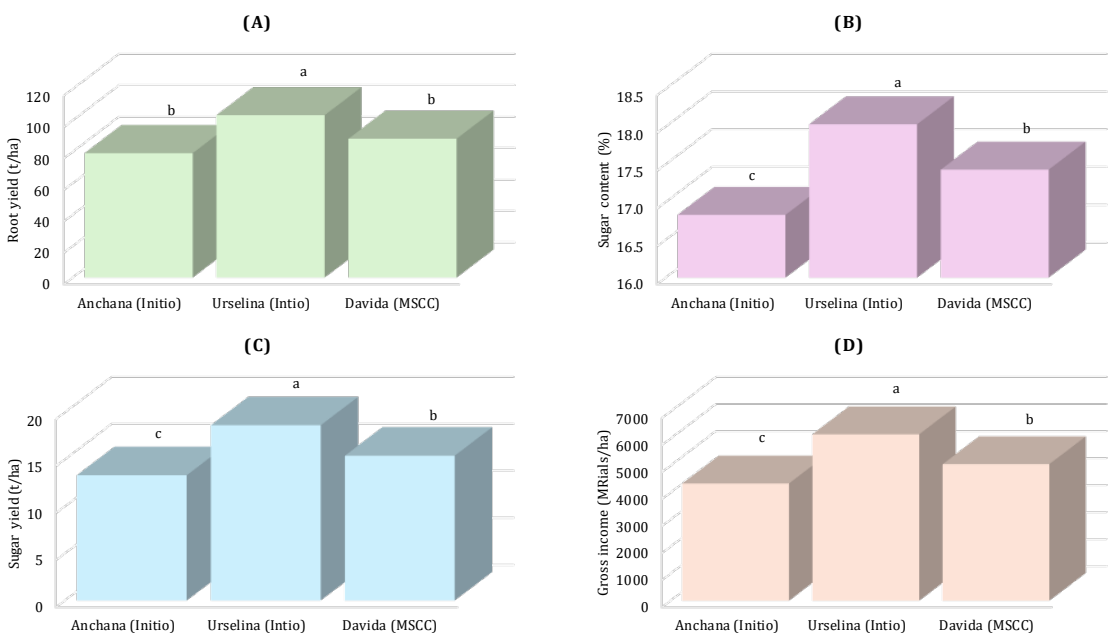
Omid Karami					
City	Rural district	Village	UTM	Sowing	
Shahr-e Kord		Chaleshtar	485719E – 3584809N	2025.05.13	2025.11.17

نتایج نشان داد اثر رقم بر عملکرد ریشه، عیار قند، عملکرد شکر و درآمد ناخالص کشاورز در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار شد (جدول ۵-۱۲). بیشترین عملکرد ریشه (۱۰۳/۳۳ تن در هکتار، شکل ۵-۹A)، عیار قند (۱۸/۰۳ درصد، شکل ۵-۹B)، عملکرد شکر (۱۸/۶۴ تن در هکتار، شکل ۵-۹C) و درآمد ناخالص کشاورز (۶۱۵۷ میلیون ریال در هکتار، شکل ۵-۹D) به کاشت رقم Urselina (INITIO) اختصاص داشت. کاشت این رقم نسبت به میانگین حسابی دو رقم دیگر (Anchan (INITIO و Davida (MSCC) موجب شد تا عملکرد ریشه، عیار قند، عملکرد شکر و درآمد ناخالص کشاورزان به‌ترتیب معادل ۲۳، ۵، ۳۰ و ۳۱ درصد بهبود یابد (شکل ۵-۹).

جدول ۵-۱۲. نتایج تجزیه واریانس تأثیر سه رقم بذر چغندرقند در مزرعه آقای امید کرمی واقع در منطقه شهرکرد استان چهارمحال و بختیاری در سال ۱۴۰۴

S.O.V.	df	Root yield	Sugar content	Sugar yield	Plant density	Gross income
Replication	2	21.5278 ns	0.21 ns	1.5565 ns	0.2708 ns	192802.424 ns
Cultivar	2	446.5278**	1.08**	21.5499**	4.5208 ns	2521456.34**
Residuals	4	23.6111	0.02	0.6311	0.8229	66338.2915

ns, * and **, non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.



شکل ۵-۹. مقایسه میانگین (A) عملکرد ریشه، (B) عیار قند، (C) عملکرد شکر و (D) درآمد ناخالص کشاورز در سطح سه رقم بذر چغندرقند در مزرعه آقای امید کرمی واقع در منطقه چالشتر شهرستان شهرکرد استان چهارمحال و بختیاری در سال ۱۴۰۴

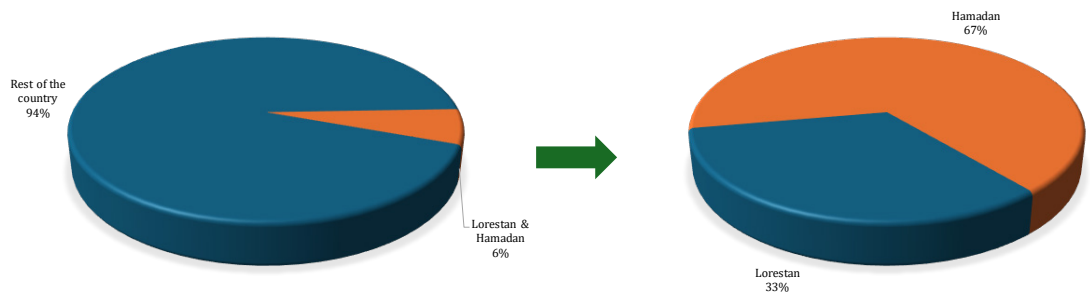
فصل ششم

استان‌های لرستان و همدان



۶-۱. سیمای تولید چغندرقند

استان‌های لرستان و همدان با در اختیار داشتن دو کارخانه قند لرستان (با ظرفیت ۱۵۰۰ تن در روز) و همدان (با ظرفیت ۳۰۰۰ تن در روز) در مجموع ۶ درصد از ظرفیت اسمی کارخانه‌های بهاره چغندرقند را به خود اختصاص دادند (شکل ۶-۱). سابقه تولید چغندرقند در استان لرستان به دهه ۴۰ شمسی بازمی‌گردد. پیش از افتتاح کارخانه قند لرستان، چغندر تولیدی در استان توسط خط آهن و قطار به کارخانه قند شازند اراک انتقال داده می‌شد. کارخانه قند لرستان تنها کارخانه این استان است که در دشت حاصلخیز سیلاخور حدفاصل بین دو شهرستان دورود و بروجرد احداث شده‌است. این کارخانه در دو دهه اخیر، نسبت به تحویل چغندرقند فراز و نشیب‌های زیادی را تجربه کرده‌است. ظرفیت اسمی کارخانه ۱۵۰۰ تن در روز ولی اکنون تا ۲ هزار تن در روز چغندرقند مصرف می‌کند (شکل ۶-۱).



شکل ۶-۱. سهم کارخانه‌های قند استان‌های لرستان و همدان از مجموع ظرفیت صنعتی چغندرقند بهاره کشور در سال ۱۴۰۴

مشخصات فنی مربوط به تولید شکر طی ۳۰ سال اخیر در سطح کارخانه‌های قند فعال در این دو استان در جدول ۶-۱ نشان داده شده‌است. مقایسه شاخص‌های مربوط به تولید محصول طی دو سال ۱۳۷۵ و ۱۴۰۴ نشان می‌دهد طی ۳۰ سال، ظرفیت صنعتی کارخانه‌های قند این دو استان از حدود ۲۵۰۰ تن در روز در ابتدای دوره (سال ۱۳۷۵)، با ۸۰ درصد افزایش به حدود ۴۵۰۰ تن در روز (شامل قند لرستان، ۱۵۰۰ تن در روز و همدان، ۳۰۰۰ تن در روز) در سال ۱۴۰۴ افزایش یافته است (شکل ۶-۲).

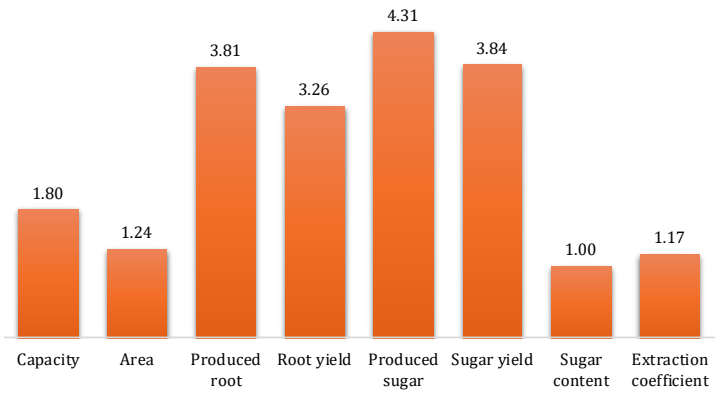
با وجود نوسانات مختلف در سطح زیرکشت چغندرقند در استان‌های مورد بررسی، سطح زیرکشت این محصول در مقایسه بین سال‌های ۱۳۷۵ و ۱۴۰۴ حدود ۲۴ درصد افزایش یافته‌است (شکل ۶-۲). از سوی دیگر، افزایش ۳/۲۶ برابری عملکرد ریشه، در نهایت به ۳/۸۱ برابر شدن میزان تولید ریشه منجر شد (شکل ۶-۲).

جدول ۶-۱. میانگین پنج‌ساله تولید محصول چغندرقند در استان‌های لرستان و همدان طی سال‌های ۱۴۰۴-۱۳۷۵

مؤلفه	۱۳۷۹-۱۳۷۵	۱۳۸۴-۱۳۸۰	۱۳۸۹-۱۳۸۵	۱۳۹۴-۱۳۹۰	۱۳۹۹-۱۳۹۵	۱۴۰۴-۱۴۰۰
چغندرقند بهاره						
تعداد کارخانه فعال	۲/۰۰	۲/۰۰	۲/۰۰	۲/۰۰	۲/۰۰	۲/۰۰
ظرفیت صنعتی (تن در روز)	۲۶۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۴۵۰۰
سطح زیرکشت (هکتار/سال)	۱۰۳۶۶	۹۹۵۴	۵۸۰۳	۸۱۰۱	۷۹۲۱	۸۳۲۲
میزان تولید ریشه (تن/سال)	۲۱۲۷۴۲	۲۶۷۱۰۳	۱۷۰۰۷۶	۳۶۰۱۲۳	۴۱۲۹۶۹	۴۴۷۰۴۶
میزان انتقال ریشه (تن/سال)	-	-	-	-	۴۵۵۸۱	۶۳۲۵
عملکرد ریشه (تن در هکتار)	۲۰/۵۲	۲۶/۸۳	۲۹/۳۱	۴۴/۴۵	۵۲/۱۴	۵۳/۷۲
میزان تولید شکر (تن/سال)	۲۲۹۱۵	۳۴۴۰۸	۲۴۲۷۴	۵۰۴۱۸	۶۰۴۰۹	۶۱۱۴۳
عملکرد شکر (تن در هکتار)	۲/۲۱	۳/۴۶	۴/۱۸	۶/۲۲	۷/۶۳	۷/۳۵
عیار قند (درصد)	۱۶/۳۹	۱۷/۳۶	۱۷/۸۵	۱۶/۹۷	۱۶/۹۲	۱۶/۵۱
ضریب استحصال (درصد)	۶۶/۷۹	۷۳/۲۱	۸۰/۳۶	۸۳/۴۱	۸۵/۱۴	۸۴/۴۹
چغندرقند پاییزه						
تعداد کارخانه فعال	-	-	-	-	۰/۸۰	۱/۲۵
ظرفیت صنعتی (تن در روز)	-	-	-	-	۱۸۳۱	۳۳۶۲
سطح زیرکشت (هکتار/سال)	-	-	-	-	۱۵۰۰	۴۵۰۰
میزان تولید ریشه (تن/سال)	-	-	-	-	۱۳۲۵۰۶	۲۳۸۰۰۳
میزان انتقال ریشه (تن/سال)	-	-	-	-	-	-
عملکرد ریشه (تن در هکتار)	-	-	-	-	۷۲/۳۸	۷۰/۷۹
میزان تولید شکر (تن/سال)	-	-	-	-	۱۶۴۰۹	۲۷۶۳۰
عملکرد شکر (تن در هکتار)	-	-	-	-	۸/۹۶	۸/۲۲
عیار قند (درصد)	-	-	-	-	۱۴/۷۲	۱۴/۷۱
ضریب استحصال (درصد)	-	-	-	-	۸۳/۹۳	۸۱/۱۳

در سال زراعی جاری (۱۴۰۴-۱۴۰۳)، سطح زیرکشت چغندر قند در استان لرستان نسبت به سال گذشته افزایش ۱۵ درصدی داشته و طبق آخرین گزارش دفتر زراعت سازمان جهادکشاورزی استان، بالغ بر ۸۰۰۰ هکتار سطح سبز چغندرقند بوده‌است و تاکنون برای اولین بار بیش از ۵۲۰۵۰۰ تن چغندرقند تولید شده‌است. از این میزان، ۱۵۲ هزار تن تحویل کارخانه قند لرستان و مابقی به کارخانه‌های قند مهمان از جمله نقش‌جهان، بنیاد اصفهان، شهرکرد، اهواز، قند خاورمیانه، اقلید، یاسوج و مرودشت حمل شده‌است. در استان همدان، سطح زیرکشت محصول بیش از سال گذشته بوده و نسبت به سال قبل، سطح زیرکشت افزایش ۱۰ درصدی نشان می‌دهد. طبق آخرین گزارش دفتر زراعت سازمان جهادکشاورزی همدان، سطح زیرکشت چغندرقند در این استان معادل ۱۱۳۰۰

هکتـار بوده‌اسـت کـه از ایـن سـطح تاکنـون بالـغ بـر ۶۴۰ هـزار تـن چغندرقنـد تولیـد شده‌اسـت. از مجمـوع محصـول تولیـدی حـدود ۳۵۰ هـزار تـن تحویـل کارخانـه قنـد همـدان و مابـقی بـه کارخانه‌هـای قنـد مهمـان (شـامل قزویـن، شـاهرود، نقش‌جهـان، اصفهـان و شـهرکرد) ارسـال شده‌اسـت. از سـوی دیگـر، مقادیـر قابل‌توجـهی چغندرقنـد بـه کارخانه‌هـای اسـتان خراسـان ارسـال شده‌اسـت کـه آمـار صحیـحی از ایـن مقـدار در دسـترس نیسـت.



شکل ۶-۲. مقایسه شاخص‌های تولید چغندرقند بین سال‌های ۱۳۷۵ و ۱۴۰۴ در استان‌های لرستان و همدان

طی دهـه اخیـر بـا به‌وجـود آمـدن روش‌هـای نویـن آبیـاری، افزایـش ماشیـن‌آلات و سـطح مکانیزاسیـون کشـاورزی، افزایـش ایسـتگاه‌های پمپـاژ آب، ایجـاد سـدهای کوچـک و تسـویه زودهنـگام بهـای چغندرقنـد توسـط کارخانه‌هـا و نیـز رقابـت تنگاتنـگ کارخانه‌هـای مهمـان جهـت جـذب چغندرقنـد بیشـتر، موجـب شده‌اسـت هرسـاله بـه میـزان سـطح سـبز و تولیـد چغندرقنـد در اسـتان‌های لرسـتان و همـدان افـزوده شـود.

در مقایسـه بـا افزایـش ۳/۲۶ برابـری محصـول تولیـدی و افزایـش ۳/۸۴ برابـری عملکـرد شـکر، میـزان تولیـد شـکر ــ به‌واسـطه افزایـش ضریـب اسـتحصال (افزایـش ۱۷ درصـدی) و عـدم تغییـر میانگیـن عیـار قنـد ــ حـدود ۴/۳۱ برابـر بیشـتر شده‌اسـت (شـکل ۶-۲).

شـرایط آب‌وهـوایی حاکـم بـر مناطـق عمـده تولیـد چغندرقنـد در شهرسـتان‌های خرم‌آبـاد، بروجـرد، نهاونـد و همـدان در جـدول ۶-۲ نشـان داده شده‌اسـت.

اسـتان لرسـتان سـرزمینی چهـار فصـل اسـت کـه شـامل مناطـق سـرد و کوهسـتانی (در شـمال و شـمال‌غرب و شمال‌شـرق اسـتان) و مناطـق معتـدل کوهسـتانی (در جنـوب و مرکـز اسـتان) اسـت. بـا توجـه بـه وجـود دشـت‌های حاصلخیـز، چشـمه‌های فـراوان، رودخانه‌هـای خروشـان در سـال‌های پربـارش و سـراب‌های جوشـان، مناطـق مسـتعدی جهـت چغنـدرکاری دارد. در شـهرهای جنـوبی و مرکـزی اسـتان ــ هم‌چـون خرم‌آبـاد، کوهدشـت، رومشـکان و چگـنی ــ از اواسـط اسـفند می‌تـوان اقـدام بـه کشـت چغنـدر کـرد. ولی در شـهرهای شـمالی ــ ماننـد نورآبـاد، ازنـا و الیگـودرز ــ بـا توجـه بـه سـردی هـوا در اول فصـل و گاورو نبـودن زمیـن، تـا اواسـط فروردیـن و اوایـل اردیبهشـت، امـکان کشـت وجـود نـدارد.

جدول ۶-۲. آمار ده‌ساله منتهی به سال ۱۴۰۴ پارامترهای هواشناسی شهرستان های خرم‌آباد، بروجرد، همدان و نهاوند

ماه	(میانگین دما (درجه سانتی‌گراد			مجموع تبخیر	مجموع بارش	میانگین رطوبت (نسبی (درصد
	حداقل	متوسط	حداکثر	(میلی‌متر)		
خرم‌آباد						
فروردین	۴	۹	۱۴	۸۵	۶۷	۵۱
اردیبهشت	۸	۱۳	۱۹	۱۲۰	۴۴	۴۶
خرداد	۱۳	۱۹	۲۶	۱۸۰	۱۶	۳۵
تیر	۳۳	۲۵	۳۳	۲۴۰	-	۱۸
مرداد	۱۹	۲۷	۳۶	۲۶۰	-	۱۷
شهریور	۱۸	۲۶	۳۵	۲۳۰	-	۱۸
مهر	۱۳	۲۲	۳۱	۱۷۰	۱	۲۶
آبان	۹	۱۶	۲۴	۱۲۰	۱۹	۴۰
آذر	۵	۱۰	۱۴	۸۰	۵۳	۵۰
دی	۲	۶	۱۰	۶۰	۵۳	۵۳
بهمن	۱	۵	۹	۵۵	۶۰	۵۵
اسفند	۳	۹	۱۴	۷۵	۵۵	۵۲
میانگین سالانه	۹/۳۳	۱۵/۵۸	۲۲/۰۸	۱۶۷۵	۳۶۸	۳۸/۴۲
بروجرد						
فروردین	-۴	۰	۴	۴۵	۵۵	۶۲
اردیبهشت	-۳	۱	۵	۶۵	۵۲	۵۸
خرداد	۱	۶	۱۱	۱۰۵	۴۵	۵۴
تیر	۶	۱۱	۱۶	۱۶۰	۶	۴۰
مرداد	۱۰	۱۶	۲۳	۲۰۰	۳	۳۴
شهریور	۱۴	۲۲	۳۰	۱۹۰	۳	۳۳
مهر	۱۷	۲۵	۳۳	۱۵۰	۲	۳۶
آبان	۱۶	۲۵	۳۳	۱۱۰	۱۸	۴۹
آذر	۱۲	۲۰	۲۸	۷۰	۳۰	۶۰
دی	۷	۱۴	۲۱	۴۵	۴۸	۶۸
بهمن	۲	۷	۱۱	۴۰	۵۰	۷۰
اسفند	-۱	۳	۷	۵۵	۵۴	۶۹
میانگین سالانه	۶/۴۲	۱۲/۵۰	۱۸/۵۰	۱۲۳۵	۳۶۶	۵۲/۷۵

ماه	(میانگین دما (درجه سانتی‌گراد			مجموع تبخیر	مجموع بارش	میانگین رطوبت (نسبی (درصد
	حداقل	متوسط	حداکثر	(میلی‌متر)		
همدان						
فروردین	-۲	۵	۱۲	۴۰	۴۹	۶۴
اردیبهشت	۳	۱۱	۱۸	۶۰	۵۰	۵۶
خرداد	۶	۱۵	۲۴	۹۵	۳۸	۵۰
تیر	۱۰	۲۰	۳۱	۱۵۰	۴	۳۶
مرداد	۱۴	۲۴	۳۵	۱۹۰	۲	۳۱
شهریور	۱۳	۲۳	۳۴	۱۸۰	۲	۳۱
مهر	۷	۱۸	۳۰	۱۴۰	۱	۳۴
آبان	۳	۱۲	۲۲	۹۵	۲۱	۴۸
آذر	-۲	۶	۱۴	۶۰	۲۷	۶۱
دی	-۷	-۱	۶	۳۵	۴۱	۷۳
بهمن	-۸	-۲	۴	۳۰	۴۴	۷۳
اسفند	-۲	۵	۱۲	۴۵	۴۶	۷۶
میانگین سالانه	۲/۹۲	۱۱/۳۳	۲۰/۱۷	۱۱۲۰	۳۲۵	۵۲/۷۵
نهاوند						
فروردین	-۳	۴	۱۱	۵۰	۵۸	۶۶
اردیبهشت	۰	۸	۱۵	۷۰	۵۵	۶۰
خرداد	۴	۱۲	۲۰	۱۱۰	۴۲	۵۵
تیر	۷	۱۷	۲۶	۱۶۵	۵	۴۲
مرداد	۱۱	۲۱	۳۱	۲۰۵	۳	۳۶
شهریور	۱۴	۲۲	۳۰	۱۹۵	۳	۳۵
مهر	۱۶	۲۰	۲۸	۱۵۵	۲	۳۸
آبان	۱۵	۱۸	۲۲	۱۱۵	۲۰	۵۰
آذر	۱۰	۱۳	۱۶	۷۵	۳۲	۶۲
دی	۵	۸	۱۰	۵۰	۴۵	۷۰
بهمن	۰	۴	۷	۴۵	۴۸	۷۲
اسفند	-۲	۵	۱۱	۶۰	۵۰	۷۱
میانگین سالانه	۶/۴۲	۱۲/۶۷	۱۸/۹۲	۱۲۹۵	۳۶۳	۵۴/۷۵

در این مناطق، به‌علت وجود سرمای زودرس و یخبندان در ماه آذر، باید زمین‌های کشاورزی تا اواخر آبان ــ اواسط آذر، عاری از چغندرقند بوده و امکان کشت گندم به کشاورزان داده می‌شود. استان لرستان پس از استان‌های شمالی کشور، چهارمین استان از نظر بارش نزولات جوی محسوب می‌شود که این امر باعث می‌شود در صورت پیش‌کشت بودن، زراعت چغندرقند با بارش‌های بهاری، آبیاری و سبز کند و نیازی به آبیاری تا اوایل خرداد نباشد. مجموع بارش سالانه شهرهای

این استان بیش از ۵۰۰ - ۳۵۰ میلی‌متر در سال است که طی دو سال اخیر کاهش یافته و موجب خشک شدن بسیاری از چشمه‌ها و نهرها شده‌است.
استان همدان نیز به‌دلیل تنوع آب و هوایی شامل مناطق سرد و خشک و معتدل کوهستانی است. وجود دشت‌های حاصلخیز و سراب‌های پُر آب، شرایط اقلیمی متفاوتی در مناطق مختلف این استان ایجاد کرده‌است. چنان‌چه در شهرستان‌های جنوبی ــ همچون ملایر و نهاوند ــ از اواسط اسفند و در مناطق شمالی ــ مانند همدان، فامنین، رزن و اسدآباد ــ از اواخر فروردین تا اواسط اردیبهشت امکان کشت چغندرقند وجود دارد. در مناطق شمالی، به‌علت وجود سرما و یخبندان زودرس، باید مزارع تا پایان آبان برداشت شوند تا ریشه چغندرقند دچار یخزدگی نشود. در این استان، بارش نزولات جوی شرایط متفاوتی دارد. شهرهای شمالی استان کمترین بارش و شهرهای جنوبی همچون ملایر و نهاوند از بارش نسبتاً خوبی برخوردار هستند.
در کشت بهاره چغندرقند در استان‌های لرستان و همدان، عواملی که به‌عنوان عوامل خاص و محدودکننده محسوب می‌شوند عبارتند از:

۶-۲. مسایل مبتلا به تولید چغندرقند در منطقه (سال ۱۴۰۴)

شهرستان‌های کوهدشت و رومشگان

در این دو شهرستان بعلت وجود آب و هوای گرم و خشک و طول دوره رشد طولانی ، که از اواسط بهمن ماه شروع شده و تا اواخر آذر ماه ادامه می یابد. (مراحل کشت تا برداشت) ... بعلت خشک شدن پی در پی چاه های کشاورزی و افزایش عمق آنان و نیز گوگردی شدن آب چاه ها ، چغندر کاری بسیار اندک بوده و متاسفانه در حال از بین رفتن می باشد ، این در حالی است که در سالهای گذشته یکی از مناطق تولید چغندر قند (بیش از ۲۰۰ هزار تن در سال در استان لرستان) بوده است.

شهرستان‌های ازنا، الیگودرز و نورآباد

بعلت وجود سرمای اول فصل و ارتفاع بالای ۱۸۰۰ متر از سطح دریا و عدم گاو رو شدن زمین در اوایل فصل کاشت امکان کشت چغندر قند ، میسر نبوده و اکثرا در اردیبهشت ماه انجام میگردد ولی می بایست تا اواخر آبان ماه عملیات برداشت پایان یابد در غیر اینصورت محصول تولیدی یخ زده شده که باعث خسارات جبران نا پذیری به کشاورزان می گردد.

شهرستان‌های دورود و بروجرد

در این دو شهرستان خاصه دشت سیلاخور (که کارخانه قند لرستان در آنجا احداث گردیده)، دارای سابقه طولانی در کشت چغندر قند بوده و آفات و بیماریها در این منطقه ، مزمن و پایدار گردیده است. و نیز برداشت بی رویه از چاه های کشاورزی باعث ریزش جداره چاه ها شده است . ضمنا این منطقه یکی از مناطق آلوده کشور به بیماریهای قارچی خصوصا رایزومانیا – رایزوکتونیا و بیماری مرگ گیاهچه می باشد.

شهرستان الشتر و قسمتی از بخش زاغه خرم‌آباد

در این منطقه علف هرز انگل سس ، شیوع پیداکرده و به سایر محصولات زراعی به جز چغندر قند هم خسارت وارد میکند. ضمنا در این منطقه با توجه به خرد بودن اراضی ،

استفاده از ماشین آلات سنگین کشاورزی ، میسر نبوده و باعث خسارتهایی می گردد . همچنین آفاتی مانند کرم طوقه بر – کارادرینا – لیتا نیز سبب خسارتهای جبران ناپذیر می شوند.

شهرستان نهاوند

باوجود نعمات خدادادی همچون دشت های حاصلخیز ، سراب های پر آب و مهم نظیر گاماسیاب ، گیان ، و فارسبان ، کشت و زراعت چغندرقند رونق فراوانی دراین منطقه ، داشته ، لیکن طی چندسال گذشته باتوجه به شرایط بد آب و هوایی و تغییر اقلیم ، دبی و خروجی چاه ها و سراب ها کاهش یافته که این موضوع باعث گردیده چغندرکاران پس از قطع آخرین نوبت آبیاری گندم و غلات ، اقدام به اولین آبیاری کشت چغندر قند نمایند که در این میان در صورت عدم وجود بارشهای به موقع بهاره ممکن است زراعت یک تنش آبی ۶۰ الی ۷۰ روزه را تجربه نماید ،که این عامل خود باعث افزایش و طغیان آفات و بیماریهای اوایل فصل رشد می شود. از دیگر عوامل می توان به عدم رعایت تناوب زراعی چندساله اشاره نمود که باعث طغیان علف هرز انگل سس ، در مناطق شهرستان میگردد. ضمنا در برخی از مناطق شهرستان وجود نماتد سیستی ، یکی از عوامل خطرزا و مبتلا به می باشد.

شهرستان‌های همدان، رزن و فامنین

در این مناطق به علت وجود سرما در اوایل فصل کاشت و عدم گاورو بودن زمین ، امکان کشت تا اواسط فروردین ماه و اوایل اردیبهشت ماه ، وجود نداشته که خود باعث محدودیت هایی در دوره رشد چغندر و طغیان آفات و بیماریها می شود.

شهرستان‌های ملایر و تویسرکان

از مسایل و مشکلات تولید بهینه در این مناطق ، عدم یکپارچه سازی اراضی و خردبودن قطعات زراعی بوده ، که باعث می گردد از ماشین آلات مکانیزاسیون سنگین جهت عملیات به زراعی ، ممانعت و جلوگیری بعمل آید. در شهرستان ملایر وجود شوری خاک باعث شده سله بستن خاک ، موجب عدم جوانه زنی مناسب چغندر گردد. که در نهایت عدم یکنواختی سطح سبز مزرعه را نمایان میکند. در مناطق فوق الذکر بعلت عدم تناوب زراعی و شستشوی خاک ، زمین های زراعی فقیر گردیده و کمبود عناصری چون بر، فعالیت قارچها را افزایش داده که موجب پوسیدگی طوقه میشود. در ادامه آفاتی نظیر کارادرینا و لیتا بصورت طغیانی دیده میشود. که با مدیریت صحیح مزرعه قابل کنترل می باشد.

۳-۶ فعالیت نمایندگان شرکت در سال ۱۴۰۴

رقم‌های دو شرکت متبوع (KWS و Betaseed) با تکیه بر پتانسیل ژنتیکی و تنوع قابل‌توجهی که در خصوص مقاومت‌های متعدد نسبت به عوامل محدودکننده تولید ــ مانند ریزومانیا، پوسیدگی ریزوکتونیایی، نماتد مولد سیست، سفیدک سطحی و ... ــ دارند و ضمن برخورداری از عملکرد کمی و کیفی قابل‌قبول، به‌سادگی پاسخ‌گوی نیازهای جامعه هدف در استان‌های لرستان و همدان هستند. استان لرستان تولید بیش از نیمی از مجموع تولید سالانه خود (حدود ۳۰۰ هزار تن) را مدیون کاشت ارقام شرکت KWS در سطحی معادل ۱۵۰۰ هکتار است. البته میزان استقبال کشاورزان از بذرهای این شرکت، علاوه بر کشاورزان طرف قرارداد کارخانه‌های قند لرستان و همدان، عموماً از طریق کشاورزان مهمان نیز می‌تواند بیش از مقدار فعلی باشد. ارزیابی‌های انجام‌شده نشان می‌دهد در شهرستان‌های رزن و فامنین، بذور شرکت Betaseed جایگاه خوبی یافته‌اند و اخیراً بذرهای پلت Betashield مورد توجه گسترده کشاورزان این مناطق واقع شده‌اند.

در سال زراعی جاری، بالغ بر ۸۹۶ هکتار از مزارع چغندرقند موردکاشت با ارقام شرکت‌های متبوع طی ۱۳۹ نوبت مورد بازدید قرار گرفته‌است. برخی از مزارع با توجه به مشکلات مبتلا به مانند آلودگی به آفات یا بیماری، طی چند نوبت مورد ارزیابی قرار گرفتند. علاوه بر این، با توجه به بُعد مسافت ۲۵۰ کیلومتری فاصله بین خرم‌آباد تا همدان، بیش از ۱۹۷ بازدید از مزارع این استان در مساحتی بالغ بر ۶۰۰ هکتار انجام شده‌است.

در مناطقی که بذور شرکت KWS در بین کشاورزان توزیع شده بود، بالغ بر ۹۰ درصد از مزارع این کشاورزان مورد بازدید قرار گرفت. علاوه بر این، با هماهنگی مسئولین نمایندگی‌های مستقر در استان از مزارع موردکاشت با بذر شرکت‌های KWS و Betaseed که طرف قرارداد کارخانه‌های قند اصفهان، خاورمیانه شوش، شهرکرد و نقش‌جهان بودند نیز بازدیدهای دوره‌ای و هماهنگ به‌عمل آمد. در حدود ۱۰۰-۸۰ درصد مزارع موردکاشت با بذرهای شرکت‌های متبوع در شهرستان‌های الشتر، بروجرد و نورآباد بازدید به‌عمل آمد. این درحالی است که در شهرستان‌های ازنا و دورود، به‌علت عدم هماهنگی نمایندگان کارخانه‌های مهمان، سطح بازدید حدود ۴۰-۳۰ درصد متفاوت بود.

در سطح استان همدان، به‌دلیل خُرد بودن بیشتر مزارع واقع در شهرستان نهاوند، عموماً ضمن بازدید از کلیه مزارع، هر چند مزرعه تحت عنوان یک کد مشخص شناسایی شدند. از سوی دیگر، با عنایت به تشابه زبانی کشاورزان واقع در جنوب استان همدان (شامل شهرستان‌های تویسرکان، ملایر و نهاوند)، اکثر کشاورزان این مناطق ارتباط نزدیک‌تری با نماینده شرکت دارند. در خصوص شهرستان‌های فامنین، رزن و اسدآباد، با عنایت به همکاری بیشتر مسئولین حوزه‌ها، بازدیدهای بیشتری در طول فصل رشد برنامه‌ریزی و انجام شد.

۶-۴. برنامه سال آتی

با توجه به تجربه‌های به‌دست آمده و نتایج آزمایش‌های اجراشده در سال زراعی ۱۴۰۴ - ۱۴۰۳، برنامه‌های سال ۱۴۰۵ - ۱۴۰۴ در مناطق مختلف بر اساس پیشنهاد(ات) نمایندگان و کارشناسان مقیم هر منطقه و تغییرات اعمال شده از سوی ستاد مرکزی هولدینگ در تهران، به‌صورت مکتوب به کارشناسان ابلاغ شده‌است. بدیهی است روند نظارت و ارزیابی فعالیت کارشناسان در سال آتی نیز اجرا و از رهگذر تجربیات موجود و آموزه‌های سال آتی، برنامه‌های شرکت روز به روز، منسجم‌تر خواهدشد

۶-۵. نتایج آزمایش‌های انجام‌شده در مزارع پایلوت استان

۶-۵-۱. مزرعه آقای هوشنگ هوشمند (بروجرد)

در این مزرعه، تعداد هفت تیمار شامل بذر پوشش‌دار (MSCC) و پلت (Initio) چهار رقم Anchana، Davida، Sementa و Urselina در منطقه کاروانه شهرستان بروجرد استان لرستان از لحاظ صفات کمی و کیفی با همدیگر مقایسه شدند. برای تسهیل در نتیجه‌گیری مطالعه انجام‌شده در دو قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با شرکت هفت تیمار بذر و فاکتوریل ۲×۳ برای مقایسه تأثیر نحوه پوشش بذر (MSCC و INITIO) بر عملکرد کمی و کیفی سه رقم بذر چغندرقند (Davida، Sementa و Urselina) مورد آنالیز قرار گرفت.

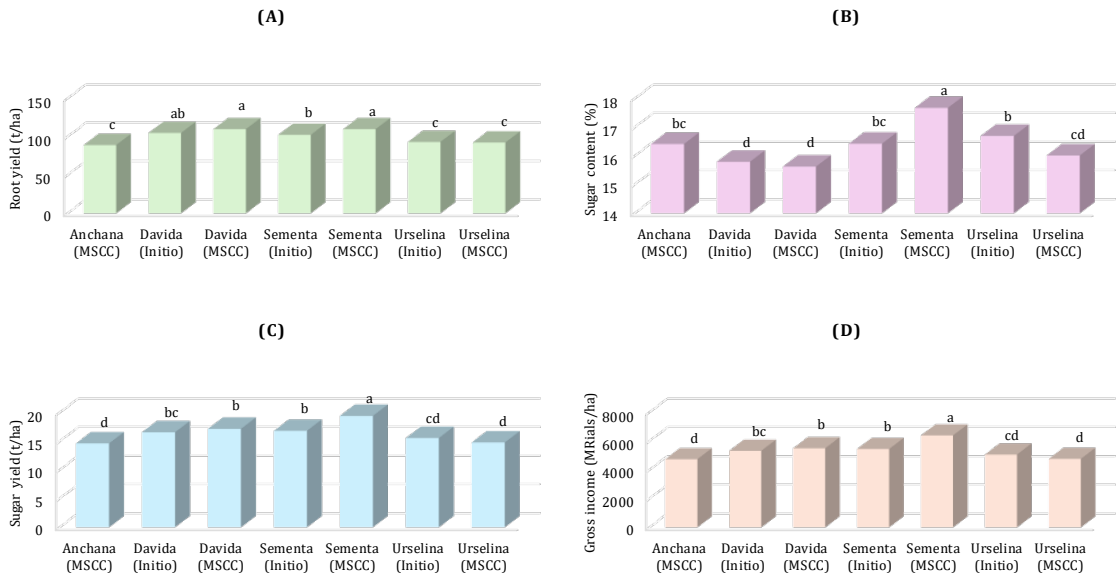
Hoshang Hoshmand					
City	Rural district	Village	UTM	Sowing	
Brojerd	-	Karvaneh	293162E – 3743646N	2025.03.18	2025.10.03

نتایج مربوط به مقایسه خصوصیات کمی و کیفی هفت رقم چغندرقند نشان داد که اثر رقم بر عملکرد ریشه، عیار قند، عملکرد شکر و درآمد ناخالص کشاورز در سطح احتمال یک درصد و تراکم بوته در سطح احتمال پنج درصد تأثیر معنی‌داری گذاشت (جدول ۶-۳). نتایج مقایسه میانگین عملکرد ریشه ارقام نشان داد سه رقم Davida (MSCC & INITIO) و Sementa (MSCC) با عملکرد ۱۱۰ – ۱۰۵ تن در هکتار، بیشترین مقدار را به خود اختصاص دادند (شکل ۶-۳A). در بین سه رقم یادشده، رقم Sementa (MSCC) به‌دلیل بالا بودن عیار قند (۱۷/۶۸ درصد، شکل ۶-۳B)، بیشترین عملکرد شکر (۱۹/۴۴ تن در هکتار، شکل ۶-۳C) را تولید و در نتیجه، بیشترین درآمد ناخالص (۶۳۹۴ میلیون ریال در هکتار، شکل ۶-۳D) را عاید کشاورز کرد.

جدول ۶-۳. نتایج تجزیه واریانس تأثیر هفت تیمار روی صفات مختلف محصول در مزرعه آقای هوشنگ هوشمند واقع در منطقه بروجرد استان لرستان در سال ۱۴۰۴

S.O.V.	df	Root yield	Sugar content	Sugar yield	Plant density	Gross income
Replication	2	57.1429 ns	0.1108 ns	0.7947 ns	0.1458 ns	69529.6885 ns
Cultivar	6	224.2063**	1.4156**	8.1924**	0.4286*	956301.751**
Residuals	12	16.1706	0.1022	0.3302	0.1354	35139.5334

ns, * and **, non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.



شکل ۶-۳. مقایسه میانگین (A) عملکرد ریشه، (B) عیار قند، (C) عملکرد شکر و (D) درآمد ناخالص کشاورز در سطح هفت رقم بذر چغندرقند در مزرعه آقای هوشنگ هوشمند واقع در منطقه بروجرد استان لرستان در سال ۱۴۰۴

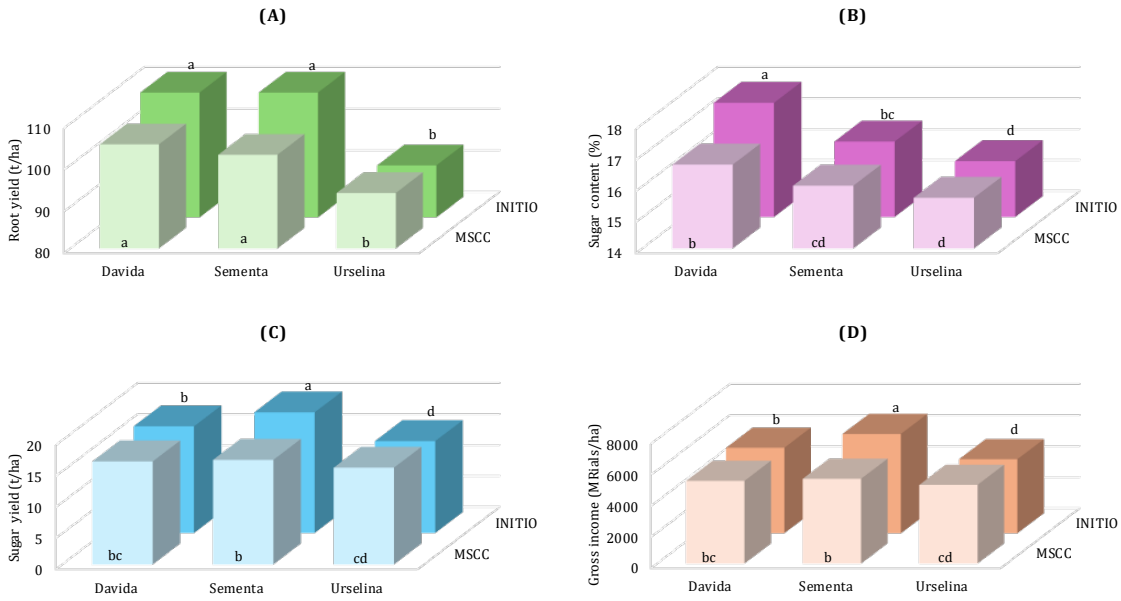
ارزیابی تأثیر نوع پوشش بذر (MSCC و INITIO) بر صفات کمی و کیفی سه رقم چغندرقند (شامل Davida، Sementa و Urselina) نشان داد اثر رقم بر عملکرد ریشه، عیار قند، عملکرد شکر، درآمد ناخالص کشاورز در سطح احتمال یک درصد و بر تراکم بوته در سطح احتمال پنج درصد معنی‌دار شد (جدول ۶-۴). مقایسه میانگین صفات مختلف در سطح رقم نیز نشان داد بیشترین عملکرد ریشه (۱۰۷/۵ – ۱۰۶/۳ تن در هکتار) به دو رقم Davida و Sementa و بیشترین مقدار عیار قند (۱۷/۰۶ درصد)، عملکرد شکر (۱۸/۱۴ تن در هکتار) و درآمد ناخالص کشاورز (۵۹۲۳ میلیون ریال در هکتار) به رقم Sementa تعلق داشت. اثر پوشش بذر حاکی از تأثیر معنی‌دار این عامل بر عملکرد شکر و ازآنجا، درآمد ناخالص کشاورز در سطح احتمال پنج درصد بود (جدول ۶-۴). کاشت بذر INITIO به‌جای بذر MSCC موجب شد تا عملکرد شکر و درآمد ناخالص کشاورز به‌میزان ۵ درصد افزایش معنی‌داری را تجربه کند.

اثرمتقابل نوع پوشش بذر رقم بر صفات عیار قند، عملکرد شکر و درآمد ناخالص کشاورز در سطح احتمال یک درصد تأثیر معنی‌داری گذاشت (جدول ۶-۴ و شکل ۶-۴). به‌عبارت دیگر، تغییر نوع پوشش بذر و جایگزینی بذر MSCC با بذر INITIO گرچه تأثیر معنی‌داری بر عملکرد ریشه نداشت (شکل ۶-۴A) اما، موجب شد تا عیار قند رقم Davida از حدود ۱۶/۷ درصد به ۱۷/۷ درصد افزایش معنی‌داری را تجربه کند (شکل ۶-۴B). از سوی دیگر، عملکرد شکر در رقم Sementa با این جایگزینی از حدود ۱۶/۸۴ تن در هکتار با ۱۵ درصد افزایش به ۱۹/۴۴ تن در هکتار رسید (شکل ۶-۴C). همین موضوع افزایش درآمد ناخالص کشاورز از ۵۴۵۲ میلیون ریال در هکتار به ۶۳۹۴ میلیون ریال در هکتار (۱۷ درصد افزایش) را در پی داشت (شکل ۶-۴D).

جدول ۶-۴. نتایج تجزیه واریانس اثر نوع پوشش بذر و رقم روی صفات مختلف محصول در مزرعه آقای هوشنگ هوشمند واقع در منطقه بروجرد استان لرستان در سال ۱۴۰۴

S.O.V.	df	Root yield	Sugar content	Sugar yield	Plant density	Gross income
Replication	2	44.0972 ns	0.0972 ns	0.5719 ns	0.0972 ns	48948.3222 ns
Cultivar (A)	2	392.0139**	2.7018**	13.092**	1.1285*	1522830.98**
Seed pelleting (B)	1	68.0556 ns	0.0800 ns	2.9565*	0.0556 ns	340032.269*
A×B Interaction	2	27.4306 ns	1.5029**	4.3206**	0.0660 ns	585082.416**
Residuals	10	19.0972	0.0952	0.3453	0.1597	35159.3686

ns, * and **, non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.



شکل ۶-۴. اثر متقابل رقم و نحوه پوشش بذر بر (A) عملکرد ریشه، (B) عیار قند، (C) عملکرد شکر و (D) درآمد ناخالص کشاورز در مزرعه چغندرقند آقای هوشنگ هوشمند در منطقه بروجرد استان لرستان در سال ۱۴۰۴

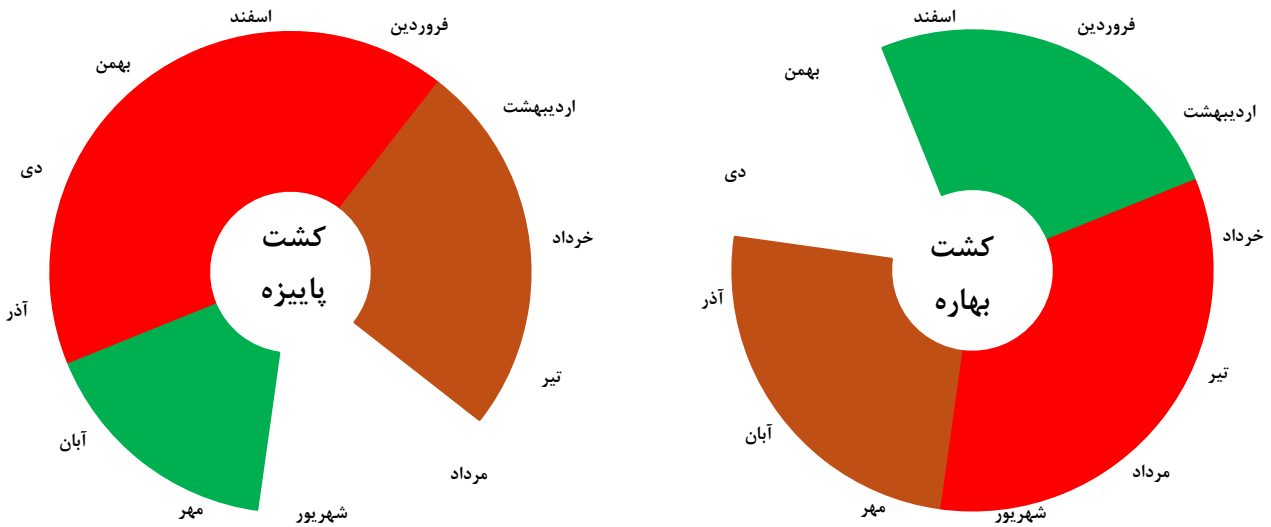
فصل هفتم

کشت پاییزه چغندر قند



۷-۱. مقدمه

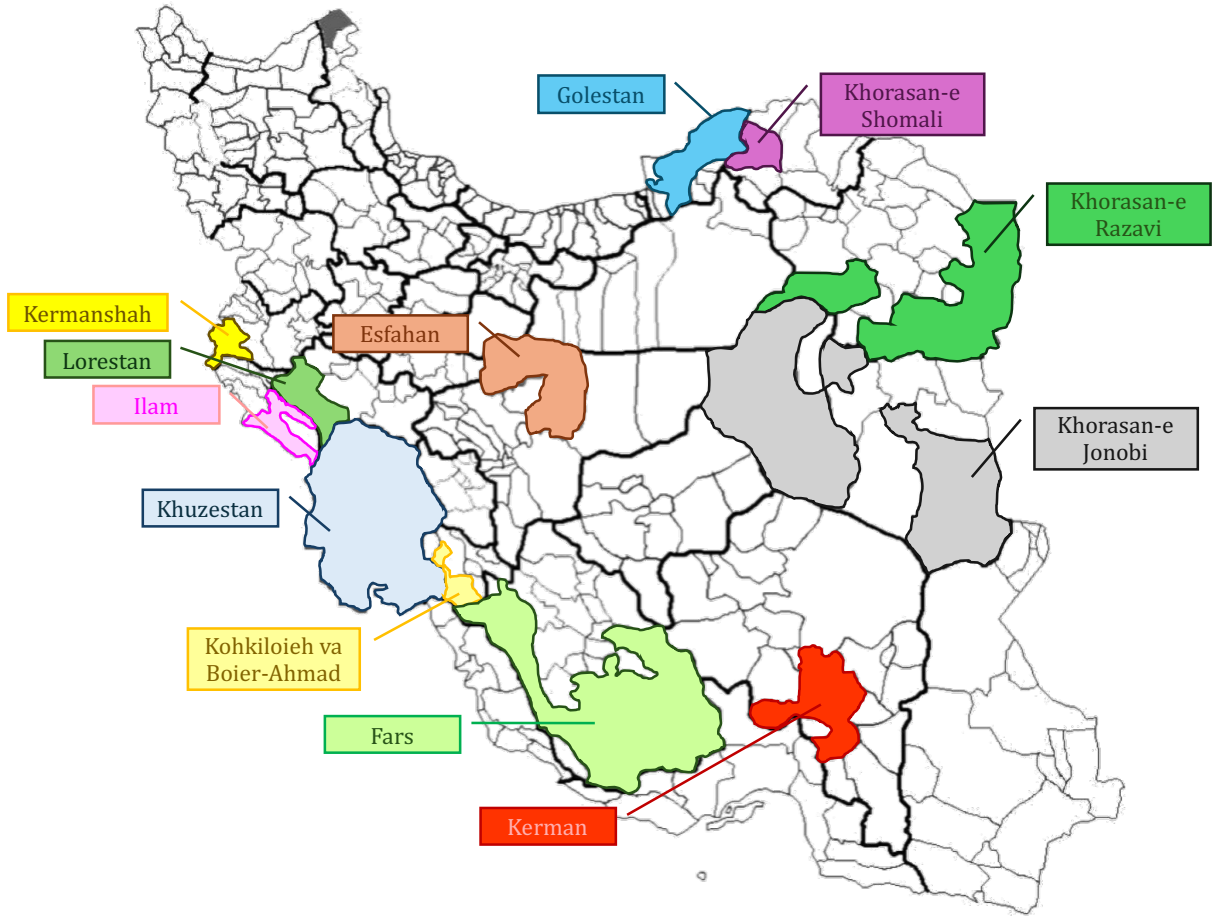
چغندرقند در جهان به دو صورت بهاره و یا پاییزه کشت می‌شود. در ایران، با توجه به شرایط آب و هوایی مناطق مختلف، کشت چغندرقند بهاره معمولاً از اوایل اسفند شروع و تا پایان اردیبهشت ادامه می‌یابد. زمان برداشت چغندرقند بهاره اواخر شهریور تا پایان آذر است. این در حالی است که کاشت چغندرقند پاییزه در پاییز (اواخر شهریور تا اواسط آذر) و برداشت آن در بهار تا حداکثر اوایل تابستان انجام می‌شود. دوره برداشت چغندرقند پاییزه در ایران، کوتاه‌تر از چغندرقند بهاره و از اواخر فروردین شروع و تا اوایل تیر ادامه می‌یابد (شکل ۷-۱).



شکل ۷-۱. مقایسه تقویم زراعی کشت بهاره و پاییزه چغندرقند در ایران

در حال حاضر، کشت پاییزه چغندرقند در کشورهای مختلف دنیا در حال توسعه و یا در دست مطالعه است. این موضوع تا جایی پیش رفته است که تفکر کشت پاییزه چغندرقند به مناطق شمال‌غربی اروپا نیز سرایت کرده است. از سوی دیگر، پدیده نامطلوب ساقه‌روی (بولتینگ) چغندرقند ــ که عامل محدودکننده کشت پاییزه محسوب می‌شود ــ در سال‌های اخیر به‌نحو گسترده‌ای مطالعه و با اصلاح و معرفی رقم‌های بسیار مقاوم به ساقه‌روی، این شیوه کشت به مناطق جدید و مستعد ــ نظیر اسپانیا ــ نیز توسعه یافته‌است. در مطالعاتی که در ایالات متحده صورت گرفته است، از کشت پاییزه چغندرقند به‌عنوان محصولی مناسب در کشاورزی پایدار یاد و احتمال توسعه آن در مناطق مستعد این کشور مورد تأکید قرار گرفته‌است. مجموعه این عوامل موجب شده‌است تا کشت چغندرقند به پایین‌تر از مدار ۴۰ درجه عرض جغرافیایی نیز گسترش یابد. کشت پاییزه چغندرقند در برخی از نقاط مدیترانه‌ای در جنوب‌غربی اسپانیا، پرتغال، مراکش، تونس، مصر، عراق و بخش‌هایی از ایران جایگاه خود را به‌دست آورده است.

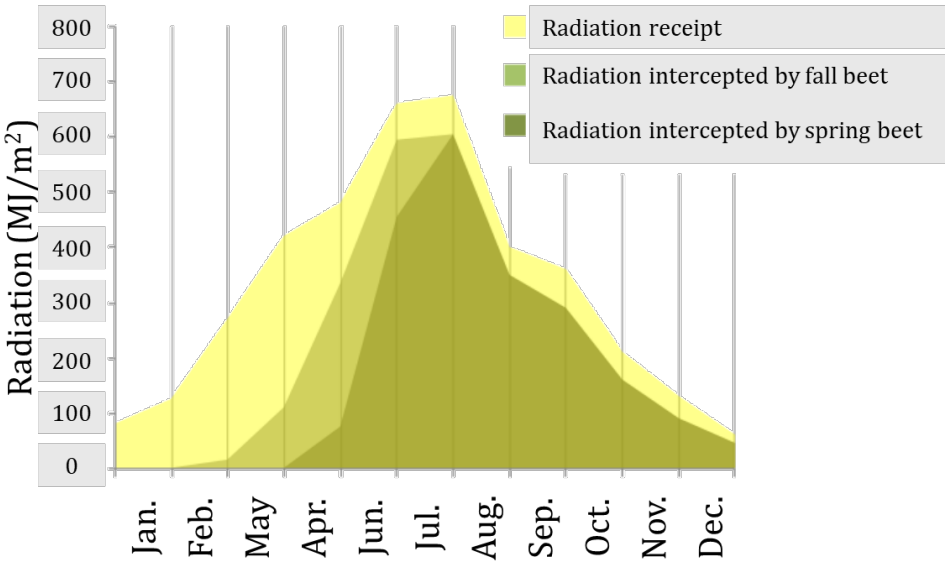
کشت پاییزه چغندرقند در ایران از سال ۱۳۴۲ آغاز شد. مطالعات زیادی روی جنبه‌های مختلف به‌زراعی، به‌نژادی، گیاه‌پزشکی، اقتصادی، کیفیت و سایر خصوصیات زراعت چغندرقند پاییزه در ایران طی سال‌های گذشته انجام شده‌است. نتایج این تحقیقات مؤید آن است که می‌توان چغندرقند را به‌عنوان یک محصول پاییزه مهم و اثرگذار در سیستم تناوبی مناطق مستعد معرفی کرد. در این مطالعات، مناطق مستعدی که امکان توسعه کشت پاییزه چغندرقند در آن‌ها وجود دارد شامل استان‌های خوزستان (مانند حوزه رودخانه‌های دز و کرخه)، ایلام، فارس، کرمان، کرمانشاه، خراسان، گلستان و حتی دشت مغان شناسایی شده‌است (شکل ۷-۲).



شکل ۷-۲. مناطق مستعد کشت پاییزه چغندرقند در ایران

با در نظر گرفتن شرایط منحصر به‌فرد اقلیمی ایران و تغییرات اقلیمی رو به تزاید، به‌نظر می‌رسد که معرفی پهنه‌های جدید تولید چغندرقند پاییزه در آینده نیز امکان‌پذیر باشد. در واقع، آینده تولید چغندرقند در ایران، اختصاص به کشت پاییزه این محصول در مناطق شمال‌شرق، فلات مرکزی و جنوب‌غرب خواهد داشت. از سوی دیگر، به ظرفیت نرسیدن کارخانه‌های قند در برخی از این مناطق می‌توانند از طریق توسعه کشت پاییزه تا حدودی تعدیل شود. بنابراین، یکی از راه‌های تأمین بخشی از نیازهای کارخانه‌های قند با در نظر گرفتن پتانسیل این مناطق برای کشت پاییزه، تهیه و معرفی رقم‌های مقاوم‌تر به ساقه‌روی و استفاده از آنها جهت توسعه کشت پاییزه چغندرقند در این مناطق است.

از جمله دلایل اصلاح رقم‌های مقاوم به ساقه‌روی در چغندرقند (عمدتاً در اروپا)، می‌توان به طولانی‌تر کردن دوره رشد محصول در این مناطق ــ که در آن‌ها طول دوره رشد کوتاه از جمله عوامل اصلی محدودکنندهٔ عملکرد ریشه و قند است ــ اشاره کرد. با طولانی شدن دوره رشد ــ به‌واسطه امکان کشت زودهنگام ــ توانایی گیاه در دریافت انرژی تشعشعی خورشید افزایش می‌یابد (شکل ۷-۳). ظهور سریع و یکنواخت گیاهچه‌ها در اوایل فصل بهار، عامل تعیین‌کننده‌ای در شروع توسعهٔ برگ به‌عنوان عامل مهم تأثیرگذار بر عملکرد نهایی محصول است. با این حال، به‌دلیل دماهای پایین در مراحل اولیه رشد، سطح برگ سایه‌انداز چغندرقند به‌آهستگی توسعه می‌یابد و پوشش سایه‌انداز مطلوب موردنیاز برای دریافت حداکثر تشعشع خورشیدی، هم‌زمان با حداکثر تابش خورشیدی در ماه خرداد، فراهم نمی‌شود. این موضوع موجب می‌شود تا بوته‌ها نتوانند از حدود ۴۰ درصد تشعشع سالیانهٔ بهره‌برداری کنند (شکل ۷-۳).



شکل ۷-۳. مقایسه بین مجموع تشعشع تابیده‌شده و تشعشع دریافتی توسط چغندرهای بهاره و پاییزه

در چنین شرایطی، استفاده از محصولات پاییزه به‌جای بهاره جذاب است زیرا شرایطی ایجاد می‌کند که می‌توان از اتلاف انرژی اجتناب کرد. گیاهانی که به‌عنوان محصولات پاییزه کشت می‌شوند (مانند کلزای روغنی و غلات پاییزه) در پاییز کشت و در سال بعد برداشت می‌شوند. محصولات پاییزه پیش از ورود به دورهٔ زمستان، شاخص سطح برگ قابل‌توجهی توسعه داده‌اند که باعث می‌شود دریافت تشعشع خورشیدی در بهار سال بعد بسیار ساده شود. درنتیجه و با وجود آن‌که غلات و کلزای پاییزه زودتر از رقم‌های بهاره می‌رسند، اما تیپ‌های پاییزه نوعاً ۲۰ تا ۳۰ درصد عملکرد بیشتری نسبت به تیپ‌های بهاره دارند. بر همین اساس، کاشت پاییزه چغندرقند نیز می‌تواند جذابیت بیشتری داشته باشد. نشان داده شده‌است چغندرقندی که در پاییز کشت می‌شود ظهور گیاهچهٔ بیشتری نسبت به انواع بهاره دارد. همان‌گونه که انتظار می‌رود، سطح برگ چغندرهای کشت پاییزه نیز بسیار بیشتر است. تحقیقات نشان داده‌است که وزن خشک برگ چغندرقند پاییزه در ماه‌های آذر و خرداد (به‌ترتیب ۲-۱ و ۱۰-۴ تن در هکتار) بسیار بیشتر از چغندرهای بهاره در خرداد (۴-۲ تن در هکتار) بود. درنتیجه، چغندرهای پاییزه در طول فاز اولیهٔ دورهٔ رشد خود تشعشع بیشتری دریافت می‌کنند (شکل ۷-۳).

در ایران، مهم‌ترین عاملی که می‌توان آن را به عنوان شاخصی بارز برای اولویت و برتری کشت پاییزه چغندرقند نسبت به کشت بهاره معرفی کرد، استفاده بهینه از نزولات آسمانی در طول دوره رشد و کارآیی بیشتر مصرف آب در تولید شکر طی زراعت چغندرقند پاییزه است. این موضوع هنگامی اهمیت بیشتری می‌یابد که در ایران آب عامل اصلی محدودکننده کشاورزی قلمداد می‌شود. به‌جز موارد خاص که بارندگی‌های بهاره به جوانه زدن بذر و استقرار اولیه گیاهچه کمک می‌کند، مراحل اصلی رشد چغندرقند بهاره در تابستان صورت می‌گیرد و گیاه تقریباً در تمام دوره رشد خود ــ از مرحله جوانه‌زنی تا برداشت ــ نیازمند آبیاری (آبِ آبی) است. این درحالی است که دوره اصلی رشد چغندرقند پاییزه در پاییز و زمستان سپری می‌شود. و قسمتی از نیاز آبی گیاه از طریقِ بارندگی (آبِ سبز) تأمین می‌شود. از آنجایی‌که، نحوه توزیع بارش در مناطق مختلف کشور عموماً به‌نحوی است که حدود سه‌چهارم بارش سالیانه در دو فصل پاییز و زمستان روی می‌دهد بنابراین، کشت پاییزه چغندرقند این امکان را دارد که بخشی از نیاز آبی گیاه از طریق بارندگی‌های منطقه تأمین شود (جدول ۷-۱). این موضوع در نهایت به کاهش مصرف آب و افزایش کارآیی مصرف آن در خصوص تولید شکر در محصول چغندرقند پاییزه منجر می‌شود (جدول ۷-۲). به‌عبارت دیگر، محصول پاییزه و بهاره چغندرقند به‌ازای مصرف یک مترمکعب آبِ آبیاری به‌ترتیب حدود ۸۵۰ و ۵۳۰ گرم شکر تولید می‌کنند (جدول ۷-۲).

جدول ۷-۱. مقایسه نحوه توزیع فصلی بارش در مناطق کشت پاییزه چغندر قند در کشور

مؤلفه	عرض جغرافیایی		مجموعه بارش (میلی لیتر)	سهم فصلی بارش			
	درجه	دقیقه		بهار	تابستان	پاییز	زمستان
داراب ـ استان فارس	۲۸	۴۷	۲۹۲/۷	۵/۴	۱/۹	۲۱/۷	۷۱/۰
دزفول ـ استان خوزستان	۳۲	۲۴	۳۴۱/۸	۱۰/۹	۰/۱	۳۵/۶	۵۳/۴
گنبد ـ استان گلستان	۳۷	۹	۴۵۶/۲	۱۸/۱	۱۵/۳	۳۱/۱	۳۵/۵
مغان ـ استان اردبیل	۳۹	۳۹	۲۷۱/۲	۳۱/۵	۱۳/۳	۳۱/۳	۲۳/۹
میانگین			۳۴۰/۵	۱۶/۵	۷/۶	۲۹/۹	۴۶/۰

جدول ۷-۲. مقایسه کارآیی مصرف آب آبیاری کشت بهاره و پاییزه چغندرقند در منطقه دزفول

محصول	عملکرد ریشه (تن در هکتار)	عیار قند (درصد)	عملکرد شکر (تن در هکتار)	مصرف آب هزار مترمکعب در (هکتار	کارآبی مصرف آب گرم شکر / مترمکعب) (آب آبیاری
چغندرقند بهاره	۴۳	۱۶	۶/۸۸	۱۲-۱۴	۴۹۱-۵۷۳
چغندرقند پاییزه	۴۸	۱۴	۶/۷۲	۷-۹	۷۴۶-۹۶۰

یکی دیگر از محدودیت‌های موجود در صنعت قند چغندری کشور، ناتوانی کارخانه‌های قند در دستیابی به ظرفیت اسمی بخش صنعت است. اطلاعات مستخرج از ویژگی‌های بهره‌برداری کارخانه‌های قند کشور، حاکی از خالی بودن حدود نیمی از ظرفیت اسمی کارخانه‌هاست. در چنین شرایطی، کشت پاییزه چغندرقند می‌تواند از طریق افزایش طول یا تعداد دفعات بهره‌برداری، بهره‌وری اقتصادی از زیرساخت‌های صنعتی موجود را میسر سازد.

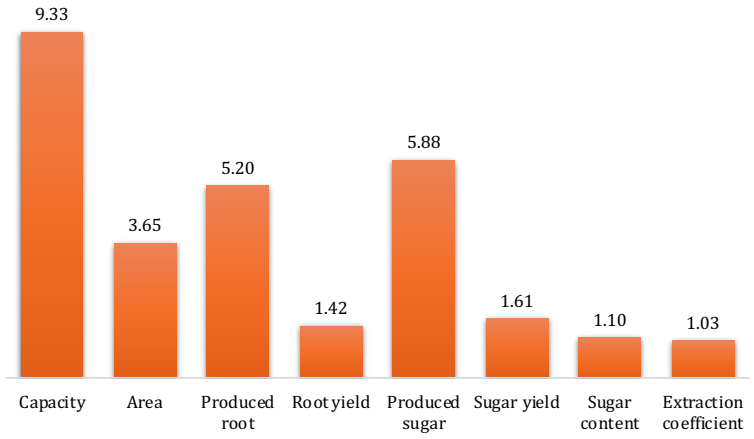
۷-۲. سیمای تولید چغندرقند پاییزه در ایران

مشخصات فنی مربوط به تولید شکر طی ۳۰ سال اخیر در سطح کارخانه‌های قند فعال در عرصه چغندرقند پاییزه در جدول ۷-۳ نشان داده شده‌است. مقایسه شاخص‌های مربوط به تولید محصول طی دو سال ۱۳۷۵ و ۱۴۰۳ نشان می‌دهد طی ۳۰ سال، ظرفیت صنعتی کارخانه‌های قند این دو استان از حدود ۵۰۰۰ تن در روز در ابتدای دوره (سال ۱۳۷۵)، با ۹/۳۳ برابر شدن به حدود ۴۶۶۵۰ تن در روز در سال ۱۴۰۳ افزایش یافته است (شکل ۷-۳).

تعداد کارخانه‌های فعال در زمینه کشت پاییزه چغندرقند که در ابتدای دوره (سال ۱۳۷۵) شامل دو کارخانه قند خاورمیانه (شوش) و اهواز بود در سال ۱۴۰۳ به حدود ۲۰ کارخانه قند افزایش یافته‌است (شکل ۷-۵A). بیشترین سهم در ظرفیت صنعتی فعال در تولید و استحصال قند از چغندرقند پاییزه را به‌ترتیب استان‌های خراسان (۱۹ درصد)، خوزستان (۱۶ درصد)، اصفهان (۱۳ درصد)، فارس (۱۲ درصد) و اردبیل (۱۱ درصد) به خود اختصاص دادند (شکل ۷-۵B).

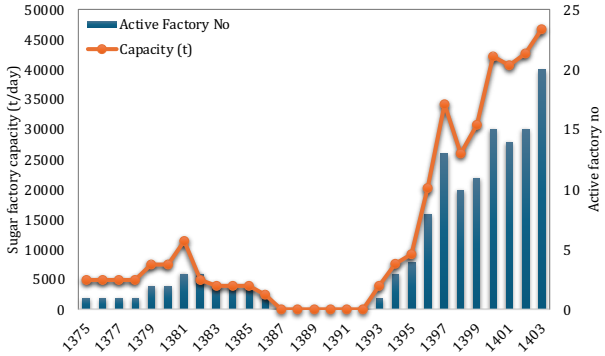
جدول ۷-۳. میانگین پنج‌ساله تولید محصول چغندرقند پاییزه در کشور طی سال‌های ۱۴۰۴-۱۳۷۵

مؤلفه	۱۳۷۵-۱۳۷۹	۱۳۸۰-۱۳۸۴	۱۳۸۵-۱۳۸۹	۱۳۹۰-۱۳۹۴	۱۳۹۵-۱۳۹۹	۱۴۰۰-۱۴۰۴
چغندرقند بهاره						
تعداد کارخانه فعال	۱/۲	۲/۴	۰/۶	۰/۸	۹/۲	۱۶/۰
ظرفیت صنعتی (تن در روز)	۵۵۰۰	۶۴۰۰	۱۳۰۰	۲۳۴۰	۲۴۰۷۰	۴۳۰۲۵
سطح زیرکشت (هکتار/سال)	۶۸۹۰	۵۷۷۵	۱۳۶۴	۱۳۷۵	۱۲۲۱۷	۲۶۲۷۳
میزان تولید ریشه (تن/سال)	۳۲۲۹۳۸	۲۵۸۴۶۰	۵۸۸۲۰	۸۷۸۱۵	۷۴۰۷۷۵	۱۵۸۲۰۸۷
میزان انتقال ریشه (تن/سال)	-	-	-	-	۱۲۳۷۸	۲۲۴۴۴
عملکرد ریشه (تن در هکتار)	۴۷/۴۶	۴۶/۰۸	۴۴/۵۲	۶۲/۰۰	۶۰/۵۴	۶۰/۲۲
میزان تولید شکر (تن/سال)	۲۸۰۵۵	۲۲۳۳۷	۵۱۶۵	۱۰۰۶۰	۸۷۶۷۲	۱۷۵۲۳۰
عملکرد شکر (تن در هکتار)	۴/۱۴	۳/۰۴	۳/۹۷	۷/۰۹	۷/۱۸	۶/۷۴
عیار قند (درصد)	۱۲/۹۱	۱۳/۴۲	۱۳/۳۲	۱۴/۵۴	۱۴/۴۸	۱۴/۴۵
ضریب استحصال (درصد)	۶۷/۴۱	۶۵/۱۵	۶۶/۳۸	۷۸/۶۲	۸۰/۳۳	۷۵/۹۴

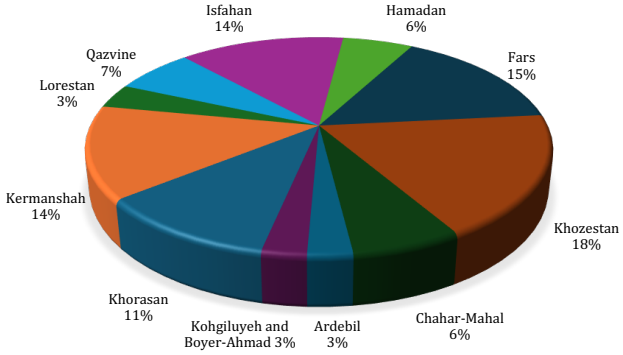


شکل ۷-۴. مقایسه شاخص‌های تولید چغندرقند پاییزه بین سال‌های ۱۳۷۵ و ۱۴۰۴ در سطح کشور

(A)



(B)

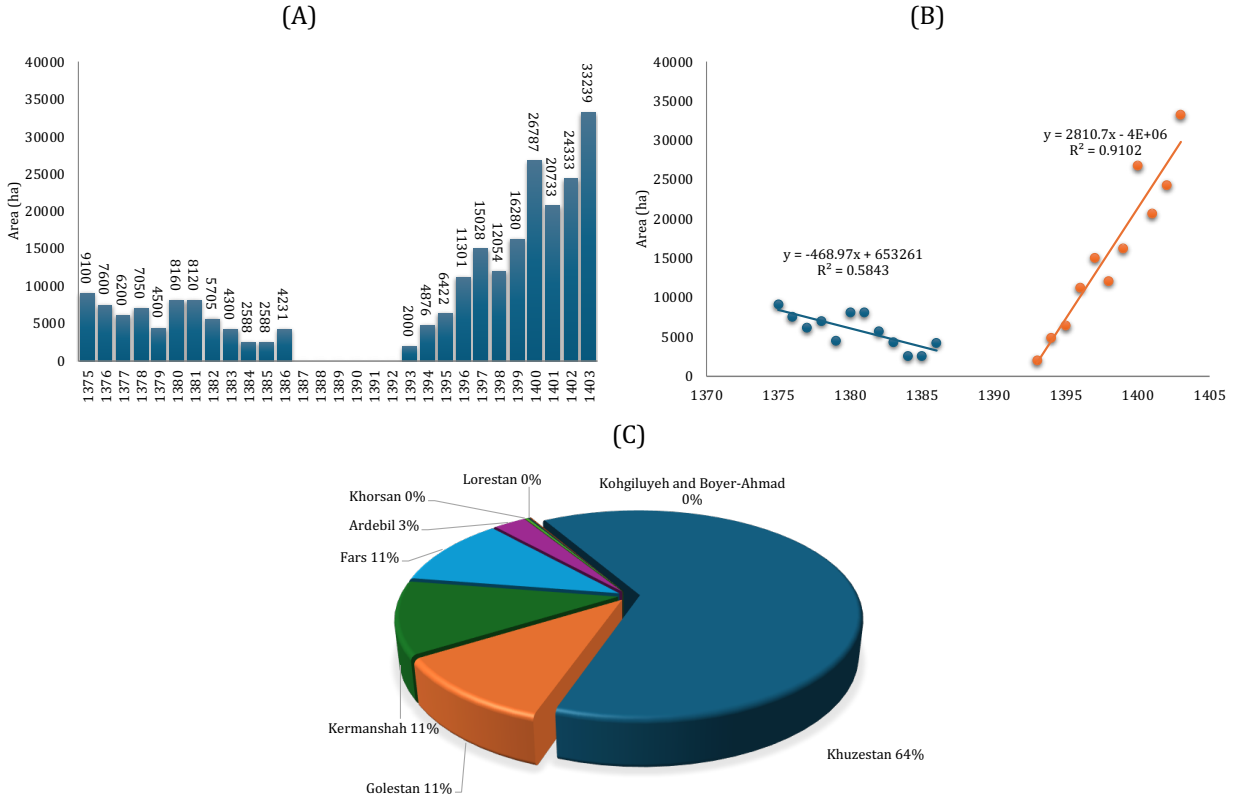


شکل ۷-۵. (A) روند تغییرات تعداد و ظرفیت صنعتی کارخانه‌های قند درگیر تولید چغندرقند پاییزه در ایران طی سال‌های ۱۴۰۳ - ۱۳۷۵ و (B) سهم استان‌های مختلف در مجموع ظرفیت صنعتی فعال در تحویل چغندرقند پاییزه در سال ۱۴۰۳ (انجمن صنفی کارخانه‌های قندوشکر کشور) ت

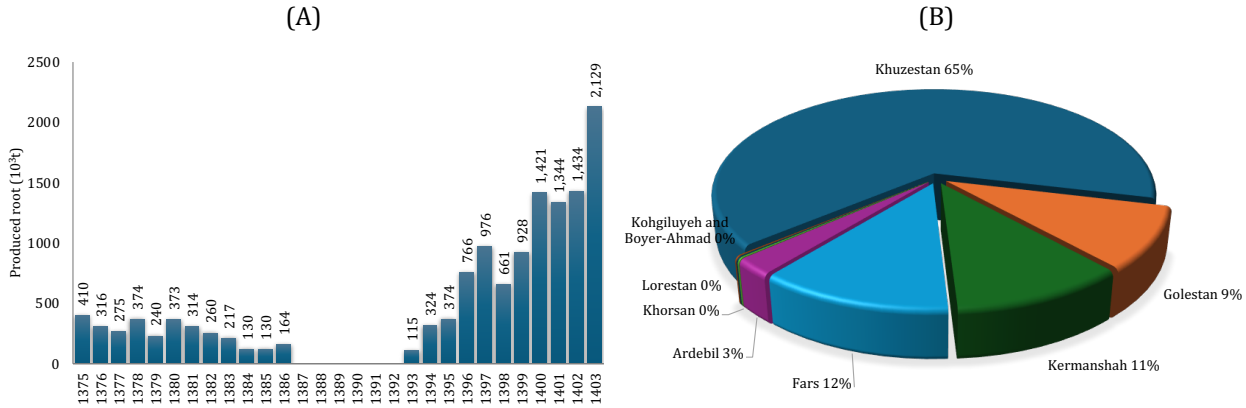
تغییرات سطح زیرکشت چغندرقند پاییزه در کشور، پیش از توقف تولید محصول در سال ۱۳۸۷، در محدوده ۲۵۰۰ تا ۹۰۰۰ هکتار متغیر و روند کاهشی (۷/۰ درصد به‌ازای هر سال کاهش در سطح زیرکشت) بود (شکل ۷-۶A). این درحالی است که پس از آغاز مجدد کشت پاییزه در سال ۱۳۹۳، سطح زیرکشت محصول به‌نحو فزاینده‌ای افزایش یافته‌است. هم‌چنان‌که در شکل ۷-۶B دیده می‌شود، نرخ رشد سالانه سطح زیرکشت معادل ۲۸ درصد بوده است به‌نحوی که ظرف مدت ۱۱ سال (۱۴۰۳ – ۱۳۹۳)، سطح زیرکشت از حدود ۲ به حدود ۳۰ هزار هکتار افزایش یافته‌است. بر اساس آمار سطح زیرکشت چغندرقند پاییزه در سال ۱۴۰۳، بیشترین سطح به‌ترتیب به استان‌های خوزستان (۶۴ درصد)، فارس، کرمانشاه و گلستان (هر کدام ۱۱ درصد) و اردبیل (۳ درصد) تعلق داشت (شکل ۷-۶C). سایر استان‌ها (شامل لرستان، خراسان و کهکیلویه و بویراحمد) در مجموع حدود ۰/۵۳ درصد سهم در کاشت چغندرقند پاییزه داشتند.

میزان تولید ریشه طی دوره قبل از توقف کاشت در سال ۱۳۸۷، حداکثر به حدود ۴۰۰ هزار تُن بالغ شد (شکل ۷-۷A). طی دوره کاشت مجدد، برای اولین بار مجموع تولید محصول در سال ۱۴۰۰ از مرز یک میلیون تُن و در سال ۱۴۰۳ از مرز ۲ میلیون تُن فراتر رفت (شکل ۷-۷A). هم‌چنان‌که انتظار می‌رفت بیشترین سهم از تولید محصول در سال ۱۴۰۳ به‌ترتیب به استان‌های خوزستان (۶۵ درصد)، فارس (۱۲ درصد)، کرمانشاه (۱۱ درصد)، گلستان (۹ درصد) و درنهایت، اردبیل (۳ درصد) تعلق داشت (شکل ۷-۷B).

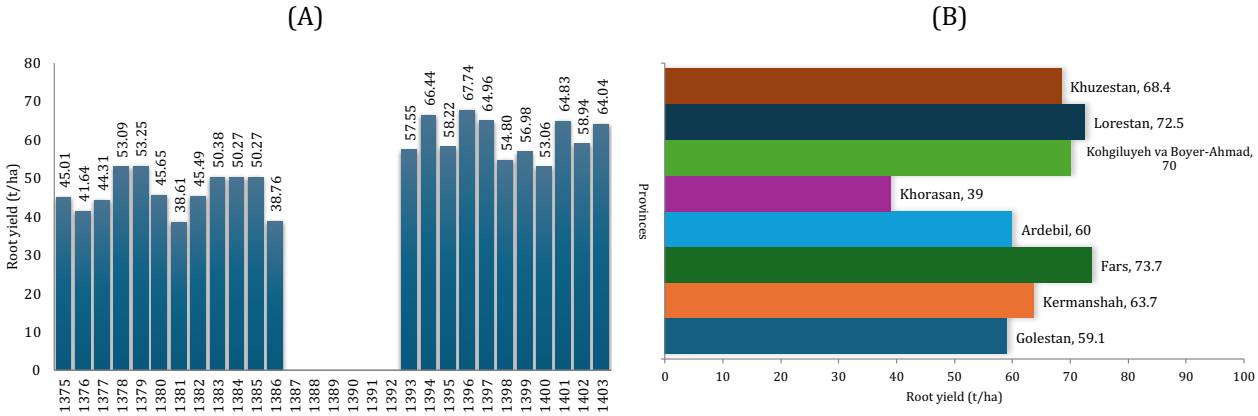
بررسی روند تغییرات عملکرد ریشه در چغندرقند پاییزه نشان داد که طی دوره قبل از توقف تولید، عملکرد محصول در دامنه ۵۳/۲۵ – ۳۸/۷۶ تن در هکتار متغیر بود و پس از آغاز مجدد کاشت محصول، عملکرد ریشه در دامنه ۶۷/۷۴ – ۵۷/۵۵ تن در هکتار متغیر بود (شکل ۷-۸A). ارزیابی متوسط عملکرد ریشه در بین استان‌های مختلف نشان داد که این شاخص در دامنه ۷۳/۷ تن در هکتار در استان فارس تا حدود ۳۹/۰ تن در هکتار در استان خراسان متفاوت بود (شکل ۷-۸B).



شکل ۷-۶. (A) تغییرات سطح زیرکشت چغندرقند پاییزه و (B) روند آن در ایران طی سال‌های ۱۴۰۳ – ۱۳۷۵ و (C) سهم استان‌های مختلف در سال ۱۴۰۳ (انجمن صنفی کارخانه‌های قندوشکر کشور)

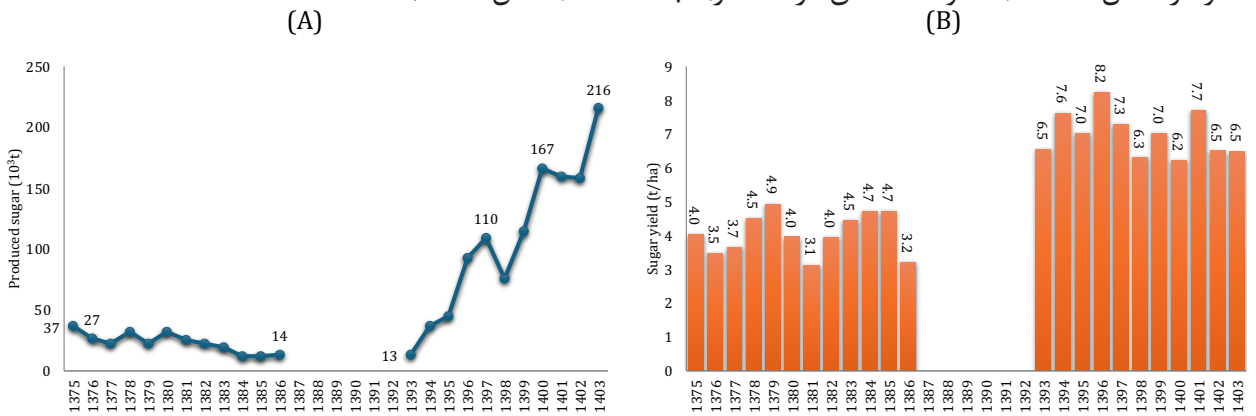


شکل ۷-۷. (A) تغییرات میزان تولید چغندرقند پاییزه طی سال‌های ۱۴۰۳ – ۱۳۷۵ و (B) سهم استان‌های مختلف در تولید طی سال ۱۴۰۳ (انجمن صنفی کارخانه‌های قندوشکر کشور)



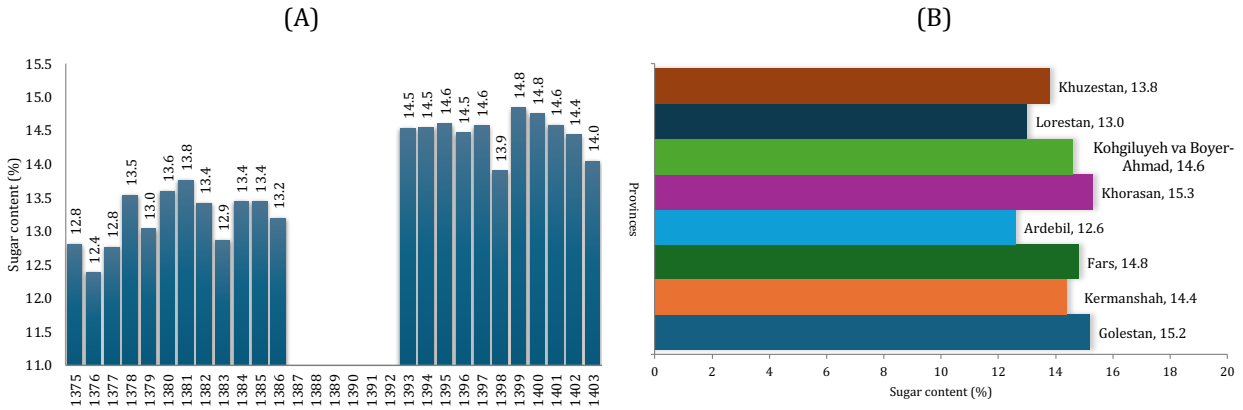
شکل ۷-۸. (A) میانگین عملکرد ریشه در سطح کشور طی سال‌های ۱۴۰۳ – ۱۳۷۵ و (B) میانگین عملکرد ریشه محصول در سطح استان‌های مختلف کشور در سال ۱۴۰۳ (انجمن صنفی کارخانه‌های قندوشکر کشور)

میزان شکر تولیدی از مزارع چغندرقند پاییزه طی دوره قبل از توقف تولید در سال ۱۳۸۷، در محدوده بین ۱۲ تا ۳۷ هزار تن متغیر بود اما طی دوره اخیر با توجه به افزایش سطح زیرکشت، عملکرد ریشه و عیار قند، میزان تولید شکر در سال ۱۴۰۳ بالغ بر ۲۱۵ هزار تن شد (شکل ۷-۹A). بیشترین عملکرد شکر در سال ۱۳۹۶ (حدود ۸/۲ تن در هکتار) ثبت شد (شکل ۷-۹B).



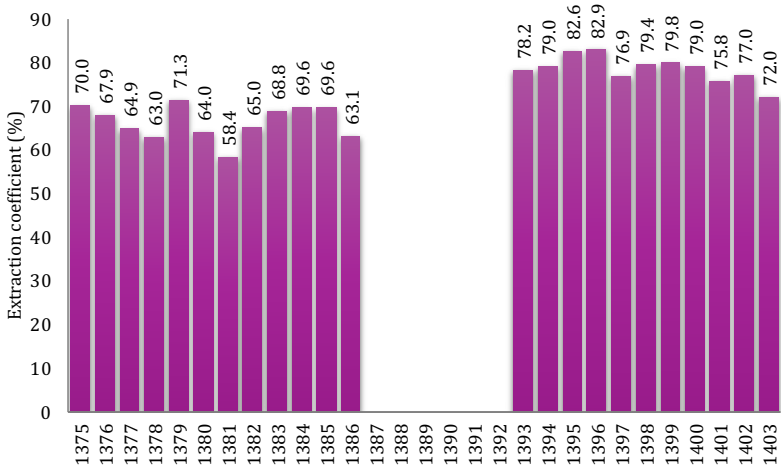
شکل ۷-۹. (A) مجموع تولید و (B) عملکرد شکر طی سال‌های ۱۴۰۳ □ ۱۳۷۵ (انجمن صنفی کارخانه‌های قندوشکر کشور)

عیار قند چغندرقند پاییزه طی دوره موردمطالعه در محدوده ۱۲/۴ تا ۱۴/۹ درصد متغیر بود (شکل ۷-۱۰A). میانگین عیار قند در دوره ۱۳۸۶ - ۱۳۷۵ و دوره ۱۴۰۳ - ۱۳۹۳ به‌ترتیب معادل ۱۳/۱۹ و ۱۴/۴۸ درصد بود. بهبود ۱/۳ واحدی عیار قند طی دو دوره موردبررسی حاکی از افزایش کیفیت ارقام موردکاشت طی این دو دوره زمانی است. مقایسه عیار قند محصول چغندرقند پاییزه تولیدشده در مناطق مختلف کشور حاکی از تغییرات عیار قند در محدوده ۱۲/۶ درصد (استان اردبیل) تا ۱۵/۳ درصد (استان خراسان) بود (شکل ۷-۱۰B).



شکل ۷-۱۰. (A) میانگین عیار قند چغندرقند پاییزه طی سال‌های ۱۴۰۳ - ۱۳۷۵ و (B) میانگین عیار قند محصول در سطح استان‌های مختلف کشور در سال ۱۴۰۳ (انجمن صنفی کارخانه‌های قندوشکر کشور)

ضریب استحصال چغندرقند پاییزه طی دوره موردمطالعه در محدوده ۵۳/۴ (سال ۱۳۸۱) تا ۸۲/۹ (سال ۱۳۹۶) درصد متغیر بود (شکل ۷-۱۱). میانگین ضریب استحصال طی دوره‌های ۱۳۸۶ - ۱۳۷۵ و ۱۴۰۳ - ۱۳۹۳ به‌ترتیب معادل ۶۶/۲۹ و ۷۸/۴۲ درصد بود و بهبود ۱۲/۱۳ واحدی ضریب استحصال طی دو دوره حاکی از افزایش کیفیت ارقام موردکاشت و در عین حال، افزایش کارآیی صنعتی استحصال شکر از محصول ریشه بود.



شکل ۷-۱۱. روند تغییرات ضریب استحصال محصول چغندرقند پاییزه در ایران طی سال‌های ۱۴۰۳ - ۱۳۷۵ (انجمن صنفی کارخانه‌های قندوشکر کشور)

۷-۳. مسایل مبتلا به تولید چغندرقند پاییزه در مناطق مختلف کشور

استان خوزستان

- کشت خارج از قرارداد به‌دلیل تمایل کارخانه‌ها برای کاهش تعهدات خود و ظرفیت کم پذیرش آن‌ها،
- وجود و افزایش دلال‌های واسطه بین کارخانه‌ها و کشاورزان،
- عدم مصرف کودهای پایه توسط برخی از کشاورزان،
- مصرف بی‌رویه سموم آفت‌کش،
- طغیان حشرات برگ‌خوار در اوایل سال (به‌ویژه در مزارعی که طی هفته اول دوره تاریخ توصیه‌شده کشت می‌شوند) که به‌دلیل از بین بردن سایه‌انداز گیاه، موجب می‌شود عملکرد ریشه و عیار قند طی رشد مجدد و بازسازی اندام‌های هوایی به‌شدت کاهش یابند.
- شیوع بیماری‌های قارچی (مانند سرکوسپورا و آلترناریا) به‌ویژه در مزارعی که تسطیح مناسبی نداشته و یا بیش از نیاز آبیاری شده بودند. شایان ذکر است که مؤثرترین راه کنترل این بیماری(ها)، استفاده از ارقام مقاوم است.
- عدم رعایت تناوب زراعی و کشت مکرر چغندرقند که خطر توسعه بیماری‌های خاکزاد و انگلی را به‌دنبال دارد،
- کاهش کیفیت و اثربخشی سموم حشره‌کش و علف‌کش،
- مستهلک بودن ماشین‌آلات برداشت،
- عدم وجود یک ارگان و تشکیلات صنفی یا اداری برای آموزش زارعین، نظارت و مدیریت هزینه‌های مکانیزاسیون و کرایه حمل و نظارت بر کیفیت و کمیت سطح کشت.

استان گلستان

- یکی از چالش‌های اصلی کشت پاییزه چغندرقند در عرض‌های جغرافیای بالا (نظیر استان گلستان) بروز پدیده ساقه‌روی یا بولتینگ است.
- عدم آشنایی کشاورزان منطقه با شیوه‌های صحیح کاشت، داشت و برداشت چغندرقند پاییزه
- عدم دسترسی به ادوات کاشت در بازه زمانی مناسب کشت چغندرقند پاییزه
- تأخیر در کاشت به‌واسطه انطباق خاک‌ورزی مزرعه با شروع بارش در منطقه
- عدم آبیاری مزارع جهت سبز شدن مزرعه و اتکا به بارندگی برای این منظور که موجب تاخیر در سبز مزرعه و بدسبزی می‌شود.

استان کرمانشاه

- محدودیت در دسترسی به منابع پایدار آب
- شیوع انواع حشرات زیان‌آور (مانند کک، شته، زنجرک، لیتا و کارادرینا)
- شیوع انواع بیماری‌های قارچی نظیر سرکوسپورا و سفیدک سطحی
- مشکلات مربوط به عملیات برداشت (شامل تأمین کامیون حمل بار، ست‌های برداشت و سوخت‌رسانی به این ادوات)
- سنگلاخی بودن برخی از زمین‌های موردکاشت در منطقه قصر شیرین

استان فارس

- تأخیر در کاشت مزارع به‌واسطه وابستگی آن به آماده بودن مزارع کشت صیفی برای برداشت در مهر و آبان
- وابستگی کارخانه‌های استان به تأمین بخشی از خوراک صنعتی موردنیاز از استان خوزستان
- عدم تأمین به‌هنگام و مکفی انواع کودهای اصلی
- کمبود ادوات برداشت
- مشکل سوخت برای ادوات برداشت
- مشکل تامین ادوات حمل چغندرقند
- ناآشنایی کشاورزان با اصول تولید پاییزه چغندرقند در مناطق جدید
- سنگلاخی بودن برخی مزارع و مشکلات آن در برداشت

۷-۴. فعالیت نمایندگان شرکت در سال ۱۴۰۴

در سال زراعی ۱۴۰۴ - ۱۴۰۳، بذور یازده رقم شرکت KWS و Betaseed در ۵ منطقه در شمال و غرب استان در شهرستان‌های شوش (دو منطقه)، دزفول (یک منطقه) و کرخه (دو منطقه) به‌صورت آزمایش تحقیقی ــ ترویجی کشت شدند. در این آزمایش‌ها، ارقام چغندرقند در مجموع شامل ۲۲ تیمار با پوشش و بدون پوشش بذور (بدون فرآوری و با فرآوری‌های پلت و انیشیو) شامل موارد مندرج در جدول ۷-۴ بودند.

این آزمایش‌ها در شهرستان‌های شوش، روستای خیرآباد، مزرعه سعید چنانی فرد (شکل ۷-۱۲)، روستای شیخ حسن، مزرعه حسین جافر و روستای شیخ حسن، مزرعه عباس جافر، شهرستان کرخه شامل روستای سادات حبائیه، مزرعه سیدکریم نجاتی، روستای بیت مشحوت، مزرعه سیدابراهیم نورالله و شرکت کشت و صنعت شهید بهشتی شهرستان دزفول (منطقه عملیاتی اردوگاه دیلم) انجام شدند. اهداف این آزمایش‌ها که با پشتیبانی فنی و مالی هولدینگ شرکت‌های گیاه‌گستر فیروزه و آرکامهام همتا اجرا شد شامل موارد زیر بود:

جدول ۷-۴. مشخصات ارقام موردمطالعه در سال زراعی ۱۴۰۴ – ۱۴۰۳ در منطقه خوزستان

Cultivar	Company		Seed Processing				
	KWS	BTS	MSCC	MSPC	Initio	Betashield	CR+
Akazia	■	-	■	■	■	-	-
Allaniya	■	-	■	■	■	-	-
Fadela	■	-	■	-	■	-	-
Kamana	■	-	■	-	-	-	-
4k533	■	-	■	-	■	-	-
3k440	■	-	■	-	-	-	-
0k069	■	-	■	-	-	-	-
3k455	■	-	■	-	-	-	-
3k476	■	-	-	-	■	-	-
3k532	■	-	-	-	■	-	-
4k570	■	-	-	-	-	-	■
BTS 5950	-	■	-	■	-	-	-
BTS 2555	-	■	■	-	-	-	-
BTS 6385	-	■	■	-	-	-	-
BTS 3720	-	■	■	-	-	-	-



شکل ۷-۱۲. برنامه روز مزرعه ارقام جدید چغندرقند شهرستان شوش روستای خیر آباد

- بررسی سازگاری، مقاومت به بیماری‌های اقلیم پاییزه و تعیین پتانسیل ارقام جدید چغندرقند پاییزه اصلاح‌شده شرکت‌های KWS و Betaseed،
- ترویج و توسعه استفاده از بذور پوشش‌دار (پلت) چغندرقند،
- اجرای برنامه «روز مزرعه» در محل آزمایش در کشت و صنعت شهید بهشتی دزفول
- در سال ۱۴۰۳ بر اساس تجارب سال قبل (۱۴۰۲) به شرکت‌های کشت و صنعت شهید بهشتی و شهید رجایی توصیه شد تا از ارقام BTS5950 و AKAZIA استفاده کنند که در این دو شرکت، حدود ۵۰۰ هکتار از این ارقام کشت شد. لازم به توضیح است با توجه به اینکه بخش مهم سطوح قرارداد این شرکت‌ها با کارخانه قند همدان است، لذا در سال مذکور همان مقدار بذری که به‌وسیله کارخانه همدان ارسال شده بود، کشت شد.

۷-۵. برنامه سال آتی

با توجه به تجربه‌های به‌دست آمده و نتایج آزمایش‌های اجراشده در سال زراعی ۱۴۰۴ - ۱۴۰۳، برنامه‌های سال ۱۴۰۵ - ۱۴۰۴ در استان خوزستان به‌صورت زیر درنظر گرفته شد:
در سال ۱۴۰۴، با توجه به نیاز مناطق چغندرکاری، تعداد آزمایش‌های تحقیقی ــ ترویجی بیشتری در مناطق شمالی استان گسترش خواهد یافت. در این منطقه، شهرستان اندیمشک نیز به مجموع شهرهای موردبررسی افزوده خواهدشد. در مجموع، طی سال زراعی ۱۴۰۵ - ۱۴۰۴، تعداد هفت مزرعه

آزمایشی در شهرستان‌های شوش، دزفول و کرخه (هر کدام دو مزرعه) و شهرستان اندیمشک (یک مزرعه آزمایشی) اجرا خواهدشد. در این سال، سعی بر این خواهد بود محل اجرای آزمایش‌ها به‌نحوی انتخاب شود تا امکان بازدید کارشناسان و کشاورزان در مسیرهای تردد ایشان فراهم باشد. همچنین با توجه به اینکه در آزمایش‌های سال ۱۴۰۳، رقم فادلا از نظر عملکرد کمی و کیفی برتر از سایر ارقام و نیز در یک مزرعه برتر از رقم شاهد بود، لذا یک مزرعه با موقعیت بسیار مناسب (در نزدیکی مرکز تحقیقات کشاورزی صفی‌آباد) برای پایلوت این رقم در نظر گرفته خواهدشد. با توجه به جمیع جوانب، پیشنهاد می‌شود طی سال‌های زراعی آینده، بذر سه رقم BTS 5950 ، BTS 2015 و FADELA برای کشت پاییزه منطقه خوزستان به حد مکفی تدارک دیده شود.



شکل ۷-۱۳. برنامه‌های ترویجی ـ آموزشی شرکت در منطقه شمال استان خوزستان

۷-۶ . نتایج آزمایش‌های انجام‌شده در مزارع پایلوت استان خوزستان

۷-۶-۱. مزرعه آقای حسین جافر (شوش)

در این مزرعه، تعداد سه رقم شامل Fadela، Akazia، Allanya (هر سه رقم با تکنولوژی اینیشیو) همراه با سه شماره رقم جدید شامل 4K455، 4K533 و 3K476 (هر سه رقم با تکنولوژی MSCC) و رقم شاهد منطقه (آنتک) با همدیگر مقایسه محصولی شدند. نتایج آنالیز واریانس حاکی تأثیر معنی‌دار رقم در سطح احتمال یک درصد بر عملکرد ریشه، عیار قند، عملکرد شکر و درآمد ناخالص کشاورز بود (جدول ۷-۵).





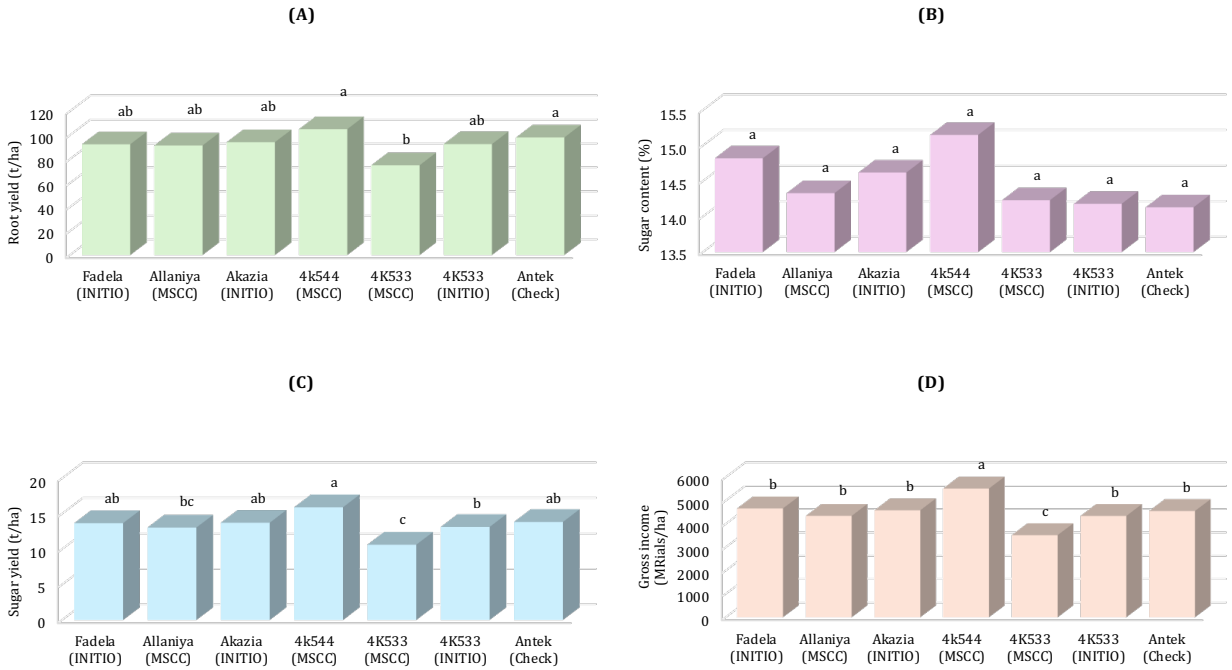
Hossein Jafer					
City	**Rural district**	**Village**	**UTM**	**Sowing**	**Harvesting**
Shush	Hor	Sheikh Eiasa	E.-250250.18N.3565079.8	2024.08.16	2025.05.22

از لحاظ عملکرد ریشه، کمترین مقدار (۷۶/۵۴ تن در هکتار) به رقم شماره 4K455 (MSCC) تعلق داشت و سایر ارقام با عملکردی معادل ۱۰۸/۸۹ - ۸۸/۹۹ تن در هکتار در گروه آماری مشابهی قرار گرفتند (شکل ۷-۱۴A). از لحاظ عیار قند، تنوع زیادی بین ارقام وجود داشت. بیشترین عیار قند (۱۵/۴۵ درصد) به رقم Fadela (INITIO) و کمترین مقدار (۱۳/۹۰ درصد) به شماره 4K533 (MSCC) اختصاص داشت (شکل ۷-۱۴B). از حیث عملکرد شکر، بیشترین مقدار (۱۶/۸۳-۱۵/۲۵ تن در هکتار) به دو رقم Fadela (INITIO) و Antek (Check) اختصاص داشت و کمترین مقدار (۱۱/۴۸ تن در هکتار) را رقم شماره 4K455 (MSCC) تولید کرد (شکل ۷-۱۴C). در مجموع، در بین ارقام موردمطالعه، بیشترین درآمد ناخالص (بین ۵۸۳۱/۰۱ تا ۴۶۹۰/۴۴ میلیون ریال در هکتار) به‌ترتیب به کشت چهار رقم Akazia (INITIO)، Antek (Check)، Fadela (INITIO) و Allaniya (INITIO) اختصاص داشت و این درحالی بود که کمترین درآمد ناخالص (۳۹۸۱/۲۷ میلیون ریال در هکتار) مربوط به کشت رقم 4K455 (MSCC) بود (شکل ۷-۱۴D).

جدول ۷-۵. نتایج تجزیه واریانس تأثیر هفت رقم شرکت KWS روی صفات مختلف محصول در مزرعه آقای حسین جافر واقع در منطقه شوش استان خوزستان در سال ۱۴۰۴

S.O.V.	df	Root yield	Sugar content	Sugar yield	Plant density	Gross income
Replication	2	613.3919 ns	0.2275 ns	14.7269 ns	98634790 ns	1786307.61 ns
Cultivar	6	988.3395**	0.1287**	26.103**	89925316.3 ns	2,873,847.953**
Residuals	12	197.6679	0.0234	4.3505	67389553	499799.644

ns, * and **, non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.



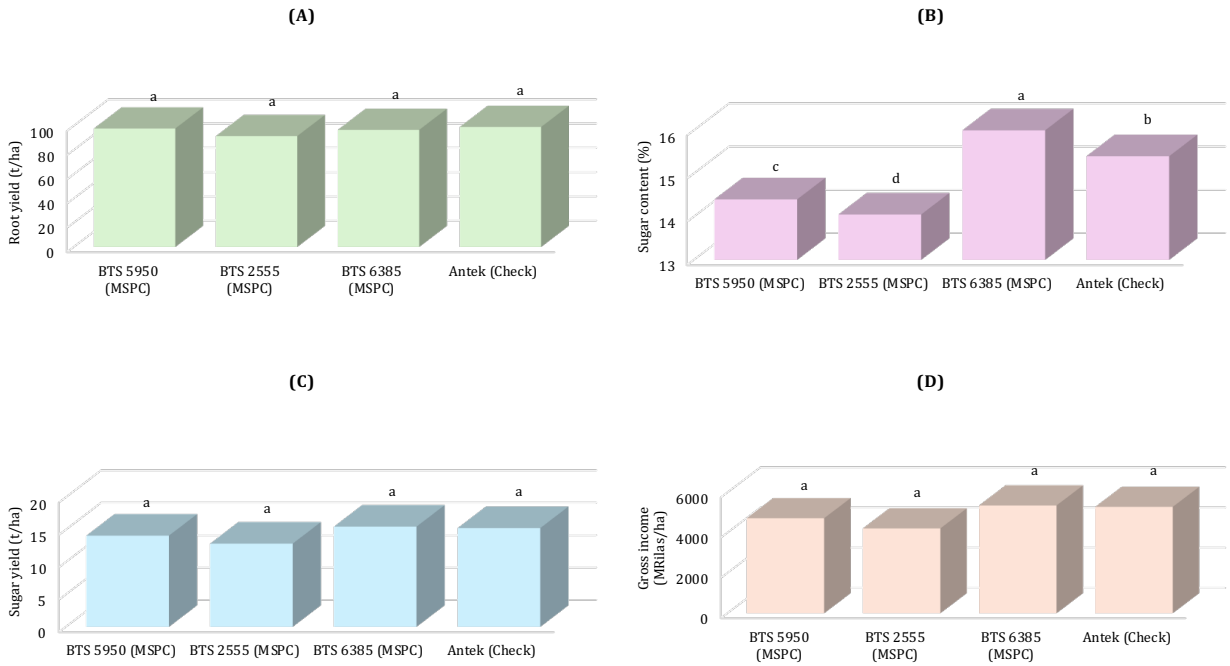
شکل ۷-۱۴. مقایسه میانگین (A) عملکرد ریشه، (B) عیار قند، (C) عملکرد شکر و (D) درآمد ناخالص کشاورز در سطح هفت رقم شرکت KWS در مزرعه آقای حسین جافر واقع در منطقه شوش استان خوزستان در سال ۱۴۰۴

علاوه بر مقایسه رقم‌های متعلق به شرکت KWS، در این مزرعه، سه رقم شرکت بتاسید (شامل BTS5950، BTS255 و BTS6385 هر سه با پلت معمولی یا MSPC همراه با رقم شاهد محلی (Antek) در سه تکرار مورد مقایسه محصولی قرار گرفت. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که به‌استثنای عیار قند که در بین رقم‌های موردمطالعه در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار شد، تفاوت معنی‌داری از لحاظ سایر صفات مورد اندازه‌گیری بین رقم‌ها وجود نداشت (جدول ۷-۶). در بین رقم‌های موردمطالعه، بیشترین عیار قند (۱۶/۰ درصد) به رقم BTS6385 (MSPC) تعلق داشت (۷-۱۵B) اما این تفاوت به‌نحوی نبود که بتواند موجب تفاوت معنی‌دار عملکرد شکر در این رقم نسبت به سه رقم دیگر باشد. بنابراین، به‌لحاظ اقتصادی هیچ تفاوتی بین چهار رقم موردمطالعه برای کاشت در منطقه خوزستان وجود نداشت.

جدول ۷-۶. نتایج تجزیه واریانس تأثیر هفت رقم شرکت KWS روی صفات مختلف محصول در مزرعه آقای حسین جافر واقع در منطقه شوش استان خوزستان در سال ۱۴۰۴

S.O.V.	df	Root yield	Sugar content	Sugar yield	Plant density	Gross income
Replication	2	108.280 ns	0.135 ns	2.8553 ns	145176040 ns	363133.11 ns
Cultivar	3	32.4527 ns	2.4169**	4.3480 ns	263298278 ns	855725.93 ns
Residuals	6	134.2144	0.145	3.1759	151272672	373450.58

ns, * and **, non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.



شکل ۷-۱۵. مقایسه میانگین (A) عملکرد ریشه، (B) عیار قند، (C) عملکرد شکر و (D) درآمد ناخالص کشاورز در سطح چهار رقم شرکت بتاسید در مزرعه آقای حسین جافر واقع در منطقه شوش استان خوزستان در سال ۱۴۰۴

۷-۶-۲. مزرعه آقای سیدکریم نجاتی (کرخه)

در این مزرعه، تعداد شش رقم شامل Akazia (INITIO)، Allaniya (MSCC)، Fadela (INITIO)، 4K544 (MSCC) و 4K533 (MSCC & INITIO) همراه با رقم شاهد منطقه (Antek) با همدیگر مقایسه شدند. نتایج تجزیه واریانس صفات مورد اندازه‌گیری (جدول ۷-۷) نشان داد اثر رقم در سطح احتمال پنج و یک درصد به‌ترتیب بر عملکرد شکر و درآمد ناخالص کشاورز تأثیر معنی‌داری گذاشت. با وجود عدم تأثیر معنی‌دار رقم بر عملکرد ریشه (جدول ۷-۷)، این صفت در رقم 4K533 (MSCC) (۷۴/۹ تن در هکتار) به‌نحو معنی‌داری کمتر از دو رقم 4K544 (MSCC) و آنتک (۱۰۵/۰۲ - ۹۸/۰۷ تن در هکتار) شد (شکل ۷-۱۶A). تغییر نحوه پوشش بذر از MSCC به INITIO در رقم 4K533 موجب شد تا عملکرد ریشه و شکر و درآمد ناخالص کشاورز، معادل ۲۳ درصد بهبود یافت.







Seied-Karim Nejati					
City	**Rural district**	**Village**	**UTM**	**Sowing**	**Harvesting**
Karkheh	Abdollkhan	Sadat Habaeiyeh	E.-245760.7N.3532582.4	2024.08.30	2025.05.21

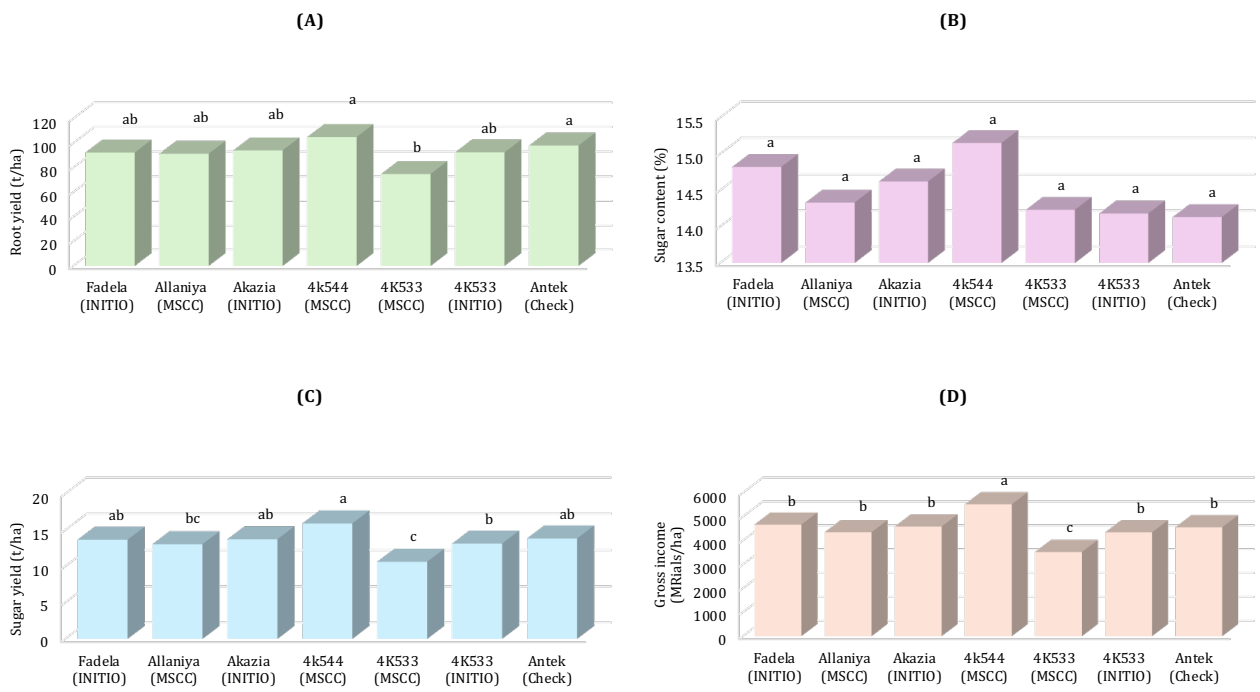
جدول ۷-۷. نتایج تجزیه واریانس تأثیر هفت رقم شرکت KWS روی صفات مختلف محصول در مزرعه آقای سیدکریم نجاتی واقع در منطقه کرخه استان خوزستان در سال ۱۴۰۴

S.O.V.	df	Root yield	Sugar content	Sugar yield	Plant density	Gross income
Replication	2	24.7233 ns	0.0158 ns	0.4614 ns	8491736.89 ns	40622.5254 ns
Cultivar	6	250.6643 ns	0.4349 ns	7.2749*	150456159 ns	1040964.15**
Residuals	12	119.6885	0.3799	1.9418	53454395	200316.521

ns, * and **, non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.

وجود اختلاف جزیی در عملکرد ریشه و عدم تفاوت معنی‌دار در عیار قند رقم‌های موردمطالعه ــ که در دامنه ۱۴/۱۳ تا ۱۵/۱۵ درصد متغیر بود ــ موجب شد تا عامل رقم در سطح احتمال پنج درصد بر عملکرد شکر تأثیر معنی‌داری بگذارد (جدول ۷-۷).

این تأثیر به‌نحوی بود که چهار رقم Fadela (INITIO) و 4K544 (MSCC)، Antek (Check)، Akazia (INITIO) با عملکرد شکر ۱۵/۹۱ – ۱۳/۶۷ تن در هکتار در گروه اول آماری، دو رقم 4K533 (INITIO) و Allaniya (MSCC) با عملکرد شکر ۱۳/۰۵ – ۱۳/۱۳ تن در هکتار در گروه دوم آماری و رقم با عملکرد شکر حدود ۱۰/۶۳ تن در هکتار در گروه سوم آماری جای گرفت (شکل ۷-۱۶C). از حیث درآمد ناخالص کشاورز، رقم‌های موردمطالعه در سه گروه مختلف آماری قرار گرفتند (شکل ۷-۱۶D). بیشترین (۵۵۱۵/۲۶ میلیون ریال در هکتار) و کمترین (۳۵۱۷/۶۸ میلیون ریال در هکتار) درآمد به‌ترتیب به رقم‌های 4K544 (MSCC) و 4K533 (MSCC) اختصاص داشت و سایر رقم‌ها بدون اختلاف معنی‌دار با همدیگر، در گروه حدواسط قرار گرفتند (شکل ۷-۱۶D).



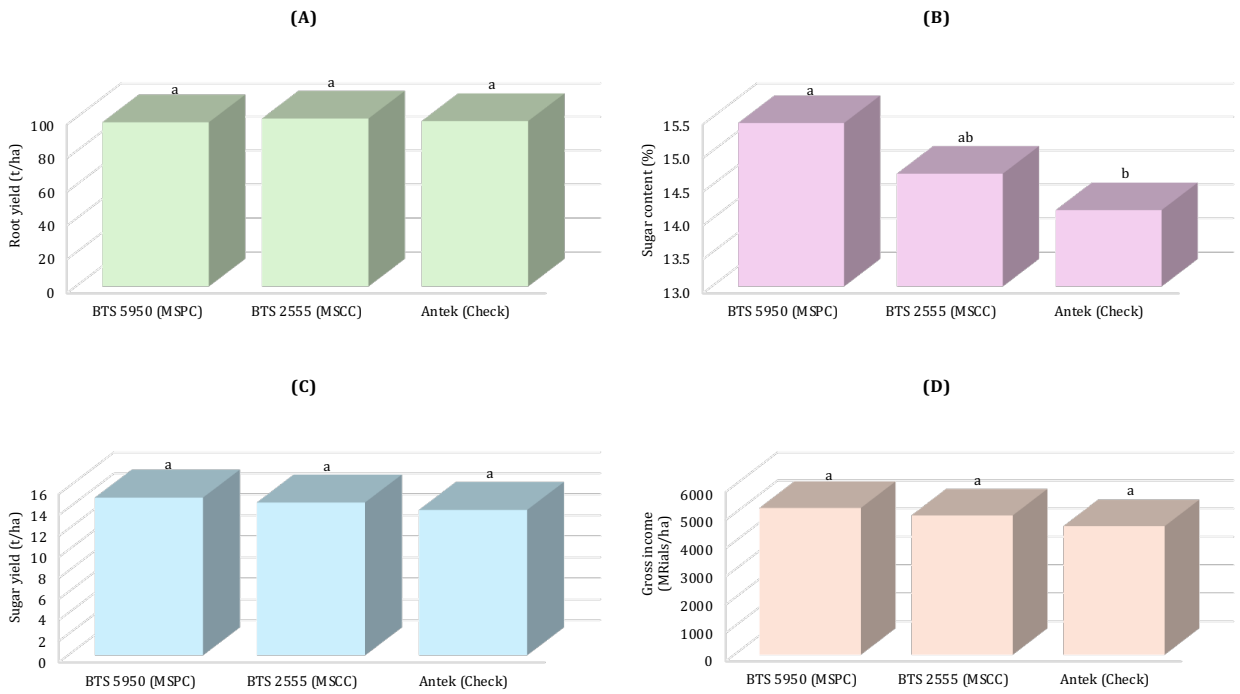
شکل ۷-۱۶. مقایسه میانگین (A) عملکرد ریشه، (B) عیار قند، (C) عملکرد شکر و (D) درآمد ناخالص کشاورز در سطح هفت رقم شرکت KWS در مزرعه آقای سیدکریم نجاتی واقع در منطقه کرخه استان خوزستان در سال ۱۴۰۴

در این مزرعه، دو رقم شرکت بتاسید (شامل BTS5950 (MSPC) و BTS2555 ((MSCC) همراه با رقم شاهد (Antek) نیز با همدیگر مقایسه شدند. نتایج حاکی از عدم اختلاف معنی‌دار بین رقم‌ها در صفات مورد اندازه‌گیری بود (جدول ۷-۸). مقایسه میانگین صفات نیز حاکی از معنی‌دار شدن اختلاف عیار قند در رقم‌های مختلف بود (شکل ۷-۱۷B). این اختلاف به‌نحوی بود که بیشترین عیار قند (۱۵/۴۲ درصد) به رقم BTS5950 (MSPC) تعلق داشت که بیشتر از رقم شاهد آنتک (۱۴/۱۳ درصد) و هم‌ردیف با دیگر رقم مورد آزمایش (BTS2555 (MSCC)) بود (شکل ۷-۱۷B).

جدول ۷-۸. نتایج تجزیه واریانس تأثیر سه رقم شرکت بتاسید روی صفات مختلف محصول در مزرعه آقای سیدکریم نجاتی واقع در منطقه کرخه استان خوزستان در سال ۱۴۰۴

S.O.V.	df	Root yield	Sugar content	Sugar yield	Plant density	Gross income
Replication	2	8.4659 ns	0.0303 ns	0.4287 ns	115836001 ns	66093.3805 ns
Cultivar	2	3.9950 ns	1.2469 ns	1.0511 ns	266727633 ns	316768.33 ns
Residuals	4	549.3565	0.2086	10.4066	209571712	1078521.14

ns, * and **, non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.



شکل ۷-۱۷. مقایسه میانگین (A) عملکرد ریشه، (B) عیار قند، (C) عملکرد شکر و (D) درآمد ناخالص کشاورز در سطح سه رقم شرکت بتاسید در مزرعه آقای سیدکریم نجاتی واقع در منطقه کرخه استان خوزستان در سال ۱۴۰۴

۷-۶-۳. مزرعه آقای سعید چنانی (شوش)

در آزمایش اول اجراشده در این مزرعه، سه رقم Fadela، Allaniya و Akazia (در شکل‌های مختلف فراوری شامل MSPC، MSCC و INITIO) با همدیگر مقایسه محصولی شدند. نتایج حاکی از اثر معنی‌دار رقم در سطح احتمال یک درصد بر صفات عملکرد ریشه، عیار قند، عملکرد شکر و درآمد ناخالص کشاورز بود (جدول ۷-۹). از لحاظ عملکرد ریشه، مجموع رقم‌های موردکاشت در دو گروه آماری برتر (شامل دو رقم Fadela و Allaniya فارغ از نحوه فرآوری بذر) و عملکرد پایین (شامل رقم Akazia) شد (شکل ۷-۱۸A).

جدول ۷-۹. نتایج تجزیه واریانس تأثیر هشت رقم شرکت KWS روی صفات مختلف محصول در مزرعه آقای سعید چنانی واقع در منطقه شوش استان خوزستان در سال ۱۴۰۴

S.O.V.	df	Root yield	Sugar content	Sugar yield	Plant density	Gross income
Replication	2	56.933 ns	0.4067 ns	2.3817 ns	10859625.1 ns	485492.455 ns
Cultivar	7	835.2072**	1.2943**	18.7345**	90143053.1 ns	2690772.85**
Residuals	14	73.0477	0.2589	1.4492	66382520.1	157130.934

ns, * and **, non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.

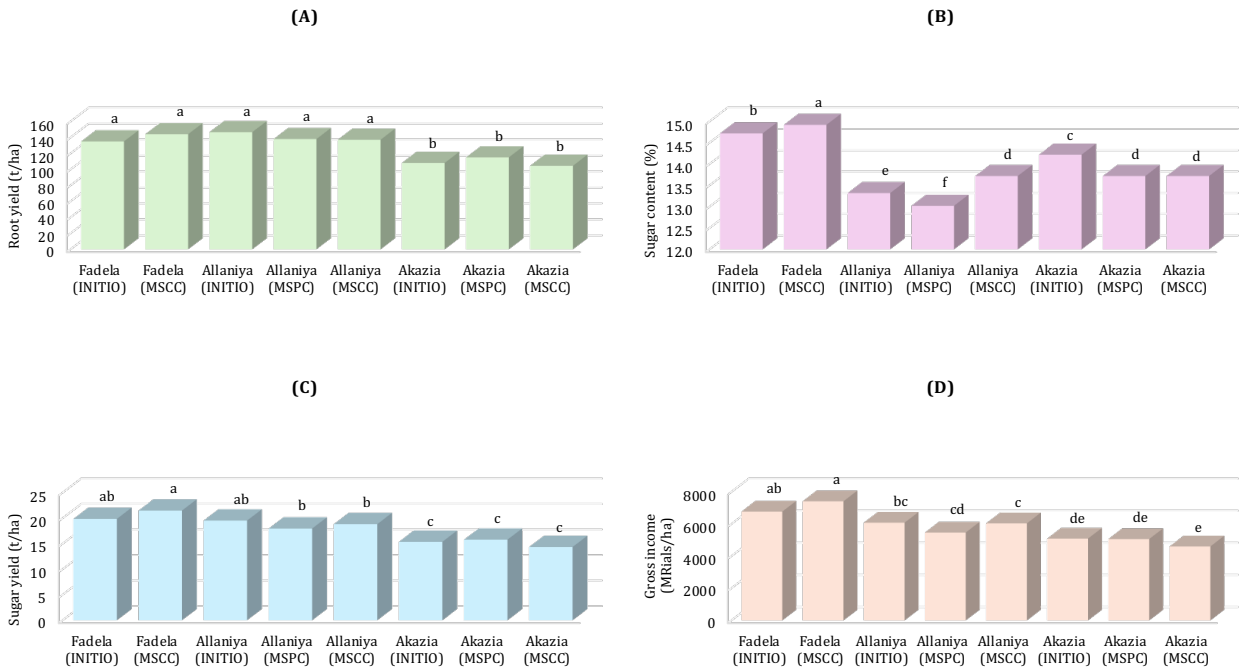
از لحاظ عیار قند، بیشترین مقدار (۱۴/۹۲ درصد) به رقم Fadela با فرآوری MSCC و کمترین مقدار (۱۳/۰۲ درصد) به رقم Allaniya با فرآوری MSPC اختصاص یافت و سایر رقم/فرآوری‌ها در حدفاصل این دو قرار گرفتند (شکل ۷-۱۸B). عملکرد شکر به‌عنوان برآیند دو صفت عملکرد ریشه و عیار قند، رقم‌های موردمطالعه را به سه گروه برتر (۲۱/۴۹ – ۱۸/۸۶ تن در هکتار) به سه رقم Fadela (MSCC)، Fadela (INITIO) و Allaniya (INITIO)، گروه حدواسط (۱۸/۸۳ – ۱۷/۹۷ تن در هکتار) به رقم Allaniya با دو فرآوری MSCC و MSPC و درنهایت، رقم Akazia با انواع فرآوری (MSCC, MSPC & INITIO) کمترین عملکرد شکر (۱۵/۷۹ – ۱۴/۳۵ تن در هکتار) را تولید کردند (شکل ۷-۱۸C).







Saeed Chenani					
City	Rural district	Village	UTM	Sowing	Harvesting
Shush	Ben Maallah	Kheirabad	E.-253906.5N.3587944.3	2024.09.16	2025.05.25



شکل ۷-۱۸. مقایسه میانگین (A) عملکرد ریشه، (B) عیار قند، (C) عملکرد شکر و (D) درآمد ناخالص کشاورز در سطح هشت رقم شرکت KWS در مزرعه آقای سعید چونانی واقع در منطقه شوش استان خوزستان در سال ۱۴۰۴

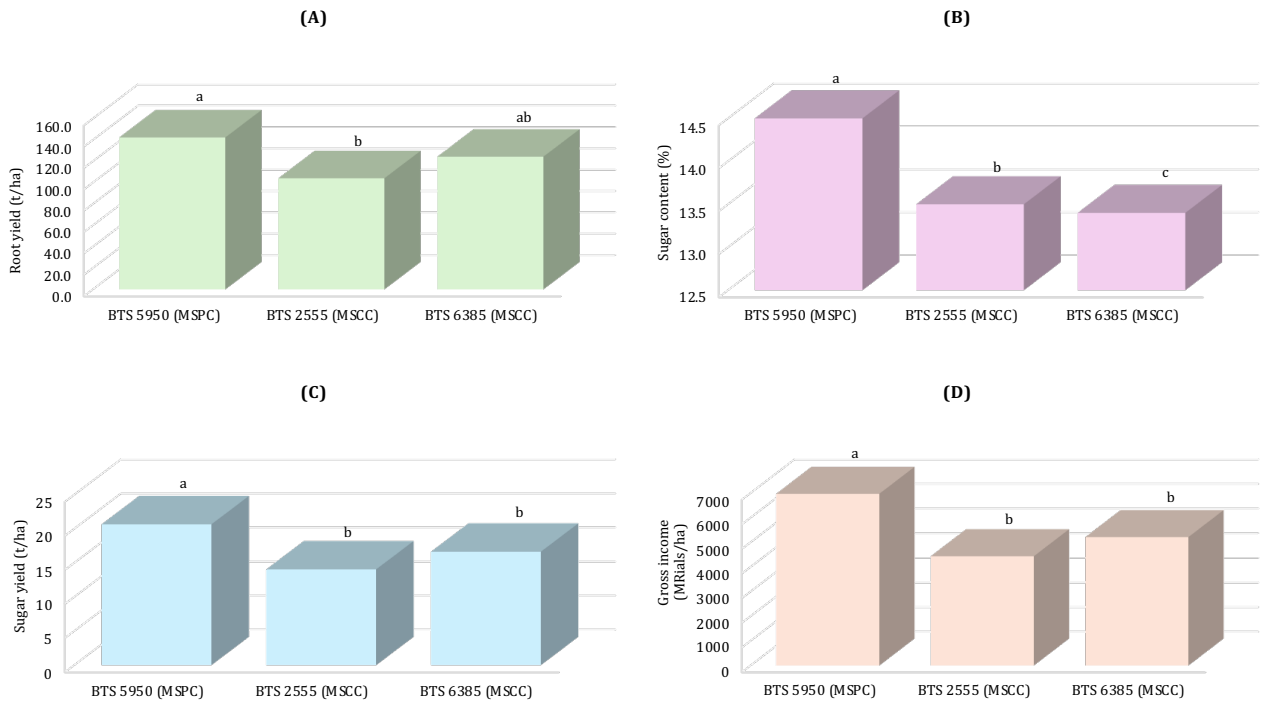
مقایسه درآمد ناخالص حاصل از کاشت این ارقام نیز نشان داد بیشترین درآمد ناخالص (۷۴۱۷/۱۶ – ۶۷۷۵/۱۹ میلیون ریال در هکتار) با کاشت رقم Fadela با دو فرآوری MSCC و INITIO تعلق داشت (شکل ۷-۱۸D). گروه دوم درآمد (۶۰۸۵/۲۷ میلیون ریال در هکتار) به کاشت رقم Allaniya با فرآوری اینیشیو؛ گروه سوم با مجموع درآمد ناخالص ۶۰۴۳/۷۴ – ۵۴۷۱/۸۸ میلیون ریال در هکتار به رقم Allaniya با فرآوری‌های MSCC و MSPC؛ گروه چهارم به رقم Akazia با دو فرآوری INITIO و MSPC و درنهایت، گروه پایانی با درآمد ناخالص معادل ۴۶۰۴/۳۰ میلیون ریال در هکتار به کاشت رقم Akazia با فرآوری MSCC تعلق یافت (شکل ۷-۱۸D).

مقایسه سه رقم BTS5950، BTS2555 و BTS6385 در مزرعه آقای سعید چنانی حاکی از اثر معنی‌دار رقم بر عملکرد ریشه، عیار قند، عملکرد شکر و درآمد ناخالص کشاورز بود (جدول ۷-۱۰). در بین رقم‌های موردمطالعه، رقم BTS5950 (MSPC)بیشترین عملکرد ریشه (۱۴۲/۳۵ تن در هکتار)، عیار قند (۱۴/۵ درصد)، عملکرد شکر (۲۰/۶۶ تن در هکتار) و درآمد ناخالص کشاورز (۶۹۶۸/۴۹ میلیون ریال در هکتار) را به خود اختصاص داد (شکل ۷-۱۹).

جدول ۷-۱۰. نتایج تجزیه واریانس تأثیر سه رقم شرکت بتاسید روی صفات مختلف محصول در مزرعه آقای سعید چنانی واقع در منطقه شوش استان خوزستان در سال ۱۴۰۴

S.O.V.	df	Root yield	Sugar content	Sugar yield	Plant density	Gross income
Replication	2	2.7892 ns	0.27 ns	0.2694 ns	4572473.71 ns	141062.209 ns
Cultivar	2	1099.771*	1.11**	33.283*	123456790 ns	5052278.08**
Residuals	4	89.9406	0.056	1.8575	18289894.8	208964.667

ns, * and **, non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.



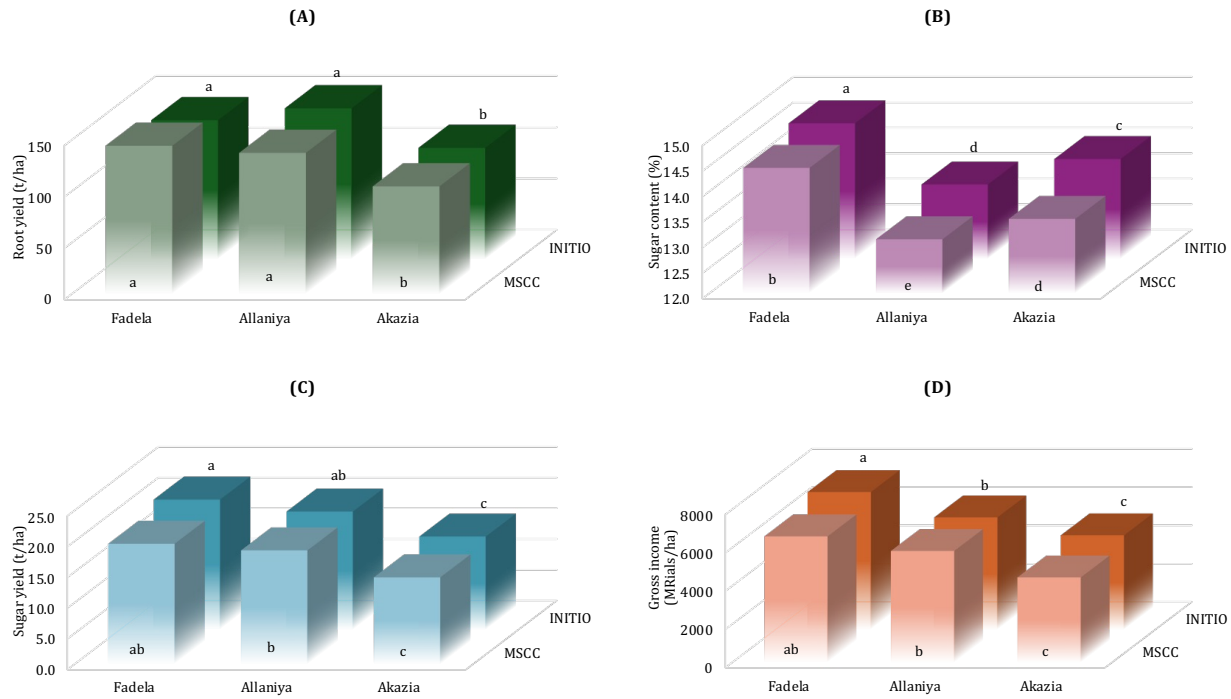
شکل ۷-۱۹. مقایسه میانگین (A) عملکرد ریشه، (B) عیار قند، (C) عملکرد شکر و (D) درآمد ناخالص کشاورز در سطح سه رقم شرکت بتاسید در مزرعه آقای سعید چنانی واقع در منطقه شوش استان خوزستان در سال ۱۴۰۴

با توجه به اطلاعات گردآوری شده در این مزرعه، اثر نحوه پوشش بذر (شامل بذر پوشش‌دار و پلت) سه رقم Fadela، Allaniya و Akazia به‌صورت فاکتوریل ۲×۳ مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد اثر رقم در سطح احتمال یک درصد بر صفات عملکرد ریشه، عیار قند، عملکرد شکر و درآمد ناخالص کشاورز معنی‌دار شد (جدول ۷-۱۱). بیشترین عملکرد ریشه (۱۴۱/۹۱ – ۱۳۹/۵۷ تن در هکتار) و شکر (۲۰/۳۲ – ۱۸/۸۰ تن در هکتار) به دو رقم Fadela و Allaniya اختصاص داشت اما بیشترین عیار قند (۱۴/۵۵ درصد) و درآمد ناخالص کشاورز (۶۸۷۰/۸۴ میلیون ریال در هکتار) تنها به رقم Fadela تعلق یافت (شکل ۷-۲۰). اثرمتقابل رقم × پوشش بذر بر عیار قند در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار شد (جدول ۷-۱۱). این تأثیر به‌نحوی بود که جایگزینی بذر پلت (MSCC) با بذر پوشش‌دار (INITIO) در رقم‌های Fadela، Allaniya و Akazia به‌ترتیب موجب افزایش عیار قند به‌میزان ۰/۲، ۰/۴ و ۰/۵ واحدی شد (شکل ۷-۲۰B).

جدول ۷-۱۱. نتایج تجزیه واریانس اثر دو نوع پوشش بذر و سه رقم روی صفات مختلف محصول در مزرعه آقای سعید چنانی واقع در منطقه شوش استان خوزستان در سال ۱۴۰۴

S.O.V.	df	Root yield	Sugar content	Sugar yield	Plant density	Gross income
Replication	2	6.7292 ns	0.375 ns	0.9262 ns	28196921.2 ns	291061.083 ns
Cultivar (A)	2	2372.596**	2.615**	53.2122**	261393080 ns	7294845.42**
Seed pelleting (B)	1	8.299 ns	0.005 ns	0.0113 ns	27434842.2 ns	2878.9996 ns
A×B Interaction	2	134.1564 ns	0.335**	2.9672 ns	16003658 ns	446933.725 ns
Residuals	10	89.3538	0.012	1.7721	80323121.5	191796.465

ns, * and **, non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.



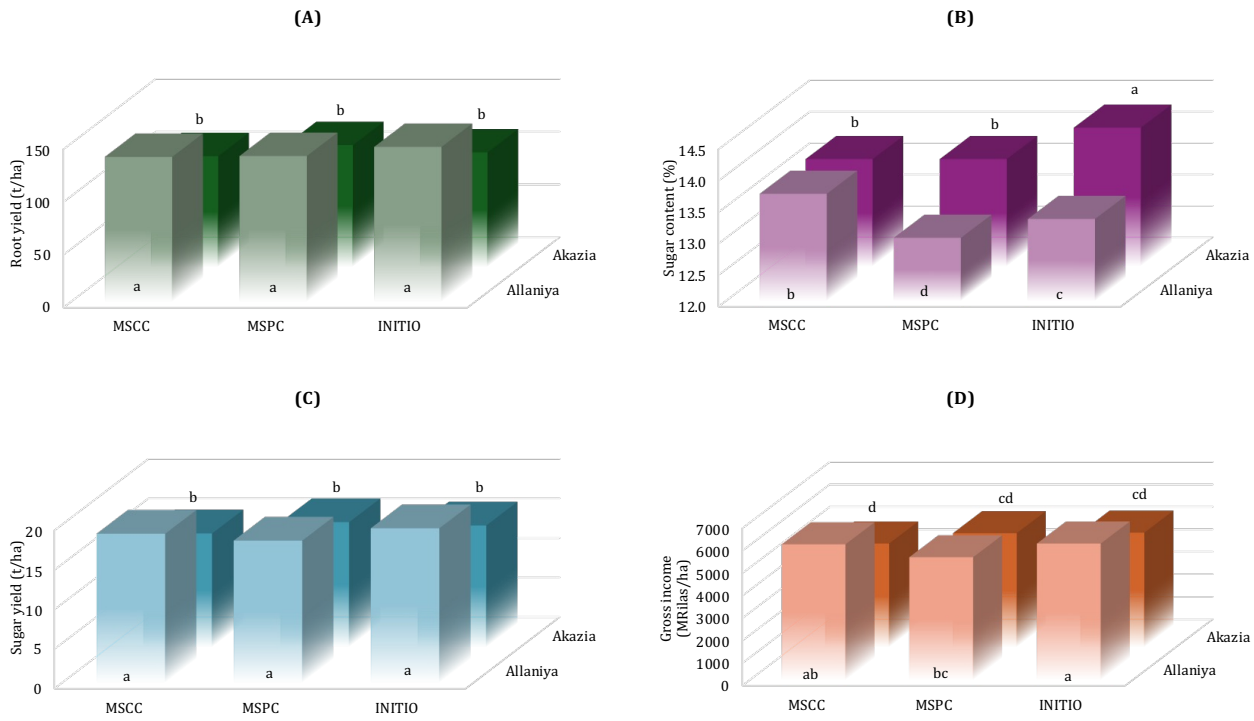
شکل ۷-۲۰. اثر متقابل سه رقم و دو نحوه پوشش بذر بر (A) عملکرد ریشه، (B) عیار قند، (C) عملکرد شکر و (D) درآمد ناخالص کشاورز در مزرعه چغندرقند آقای سعید چنانی واقع در منطقه شوش استان خوزستان در سال ۱۴۰۴

در همین مزرعه، با توجه به کاشت بذر دو رقم Allaniya و Akazia در سه شکل فرآوری پوشش‌دار (MSCC)، پلت معمولی (MSPC) و پلت بهره‌مند از تکنولوژی EPD2.0 (INITIO)، اثر این دو عامل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی به‌صورت فاکتوریل ۳×۲ مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج در جدول ۷-۱۲ نشان داده شده‌است. نتایج نشان داد اثر رقم بر عملکرد ریشه، عیار قند، عملکرد شکر و درآمد ناخالص کشاورز در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود. در بین دو رقم موردمطالعه، عملکرد ریشه (۱۴۰/۶۲ تن در هکتار)، عملکرد شکر (۱۸/۷۶ تن در هکتار) و درآمد ناخالص کشاورز (۵۸۵۵/۰۷ میلیون ریال در هکتار) رقم Allaniya به‌نحو معنی‌داری بیش از رقم Akazia بود (شکل ۷-۲۱). این درحالی بود که عیار قند رقم Akazia (۱۳/۸۷ درصد) حدود ۰/۵۴ واحد بیش از رقم Allaniya بود (شکل ۷-۲۱B). اثر نحوه پوشش بذر بر عملکرد ریشه و شکر و درآمد ناخالص کشاورز، معنی‌دار نشد (جدول ۷-۱۲). این درحالی است که عیار قند بذرهای INITIO نسبت به بذرهای MSCC و MSPC به‌ترتیب به‌میزان ۰/۰۵ و ۰/۴۰ واحد افزایش معنی‌داری را نشان داد.

جدول ۷-۱۱. نتایج تجزیه واریانس اثر سه نوع پوشش بذر بر دو رقم روی صفات مختلف محصول در مزرعه آقای سعید چنانی واقع در منطقه شوش استان خوزستان در سال ۱۴۰۴

S.O.V.	df	Root yield	Sugar content	Sugar yield	Plant density	Gross income
Replication	2	130.6813 ns	0.735 ns	5.9456*	36579789.7 ns	1157469.6**
Cultivar (A)	1	4424.966**	1.280**	58.4107**	220240817 ns	4007158.87**
Seed pelleting (B)	2	75.8116 ns	0.285**	1.1318 ns	29721079.1 ns	172134.775 ns
A×B Interaction	2	92.4554 ns	0.335**	2.3285 ns	160798659 ns	405360.344 ns
Residuals	10	52.0896	0.012	0.9884	40237768.6	103082.354

ns, * and **, non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.



شکل ۷-۲۱. اثر متقابل دو رقم و سه نحوه پوشش بذر بر (A) عملکرد ریشه، (B) عیار قند، (C) عملکرد شکر و (D) درآمد ناخالص کشاورز در مزرعه چغندرقند آقای سعید چنانی واقع در منطقه شوش استان خوزستان در سال ۱۴۰۴

۷-۶-۴. مزرعه کشت و صنعت شهید بهشتی (دزفول)

در این مزرعه، دو آزمایش جداگانه با شرکت ۸ و ۴ رقم متعلق به شرکت‌های KWS و Betaseed همراه با رقم شاهد محلی (Antek) مورد مقایسه محصولی قرار گرفتند. نتایج آزمایش اول حاکی از تأثیر معنی‌دار رقم بر عملکرد ریشه ($p<0.05$)، عیار قند، عملکرد شکر و درآمد ناخالص کشاورز ($p<0.01$) بود (جدول ۷-۱۳). بیشترین عملکرد ریشه (۹۱/۸۱ – ۸۰/۰۰ تن در هکتار) به رقم‌های Fadela (INITIO)، Antek ، 3K476، 0K069 تعلق داشت (شکل ۷-۲۲A). این درحالی بود که بیشترین عیار قند (۱۵/۶۰ درصد) به شماره 4K455 اختصاص داشت (شکل ۷-۲۲B). برآیند اثر عملکرد ریشه و عیار قند موجب شد تا سه رقم Antek، Fadela (INITIO) و Akazia (INITIO)بدون اختلاف معنی‌دار با همدیگر، بیشترین عملکرد شکر (۱۳/۲۰ – ۱۱/۴۵ تن در هکتار) و درآمد ناخالص کشاورز (۴۴۱۹/۱۷ – ۳۹۲۲/۱۴ میلیون ریال در هکتار) را تولید کنند (شکل ۷-۲۲C&D).





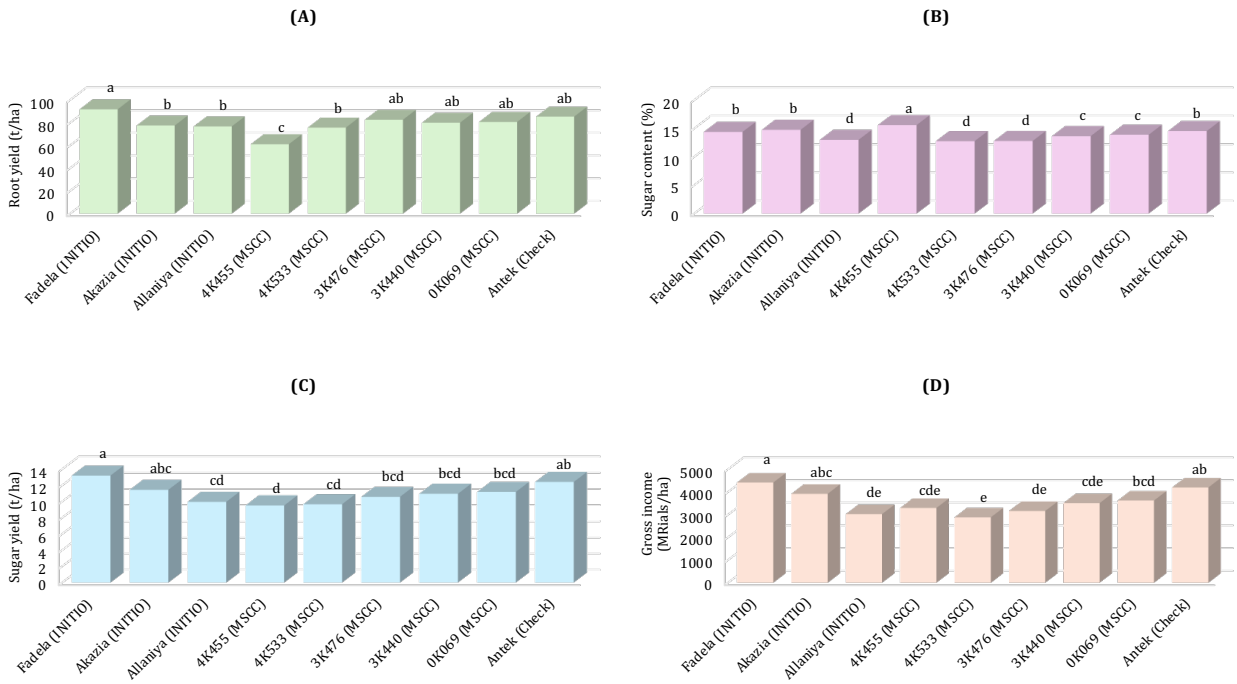


Shahid Beheshti Agro-Industry					
City	**Rural district**	**Village**	**UTM**	**Sowing**	**Harvesting**
Dezful	-	Shahid Beheshti	E.-257362.3N.3570175.1.	2024.08.26	2025.05.15

جدول ۷-۱۳. نتایج تجزیه واریانس تأثیر نه رقم شرکت KWS روی صفات مختلف محصول در مزرعه کشت و صنعت شهید بهشتی واقع در منطقه دزفول استان خوزستان در سال ۱۴۰۴

S.O.V.	df	Root yield	Sugar content	Sugar yield	Plant density	Gross income
Replication	2	36.5092 ns	0.1615 ns	0.6601 ns	74683737.2 ns	86820.0672 ns
Cultivar	8	210.3102*	2.8756**	4.616**	150891632 ns	845196.038**
Residuals	16	56.7024	0.0706	1.1492	88972717.6	135895.236

ns, * and **, non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.



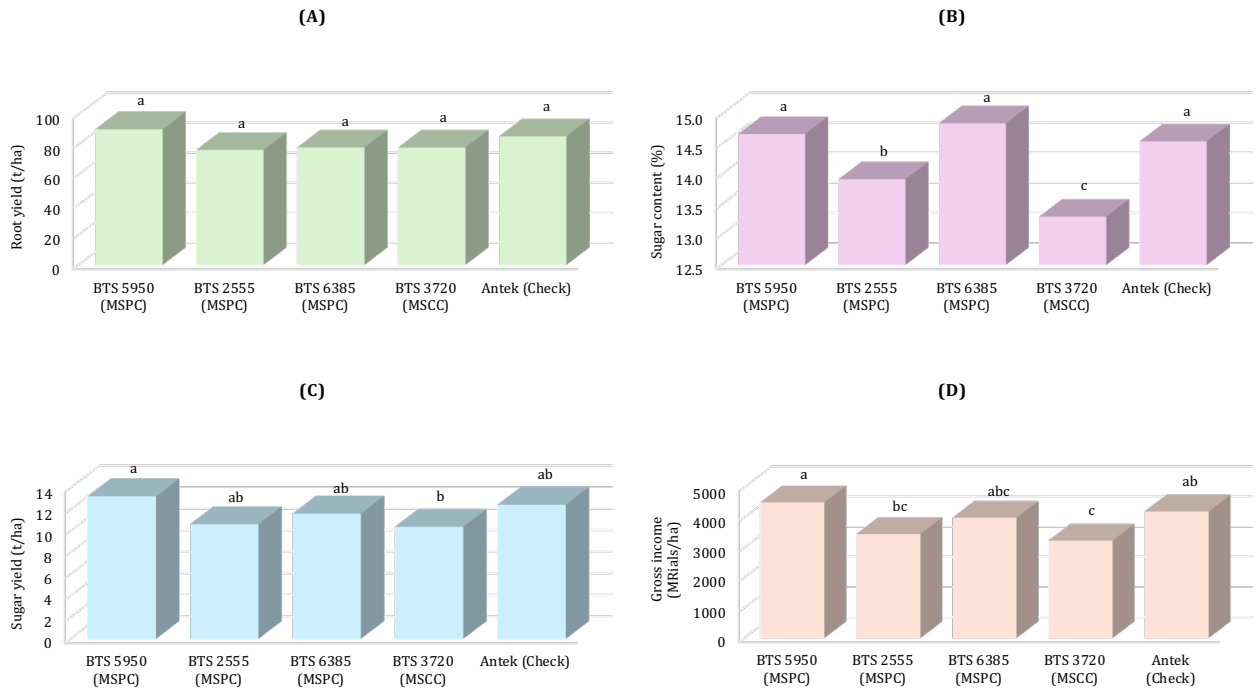
شکل ۷-۲۲. مقایسه میانگین (A) عملکرد ریشه، (B) عیار قند، (C) عملکرد شکر و (D) درآمد ناخالص کشاورز در سطح هشت رقم شرکت KWS در مزرعه کشت و صنعت شهید بهشتی واقع در منطقه دزفول استان خوزستان در سال ۱۴۰۴

در آزمایش مربوط به رقم‌های شرکت بتاسید در مزرعه کشت و صنعت شهید بهشتی، چهار رقم این شرکت (شامل BTS5950، BTS2555، BTS6385 و BTS3720) با رقم شاهد آنتک مورد مقایسه محصولی قرار گرفتند. نتایج نشان داد اختلاف معنی‌داری بین رقم‌های موردمطالعه از لحاظ صفات مختلف ــ به استثنای عیار قند ــ وجود نداشت (جدول ۷-۱۴). بیشترین عیار قند (۱۴/۸۵ – ۱۴/۵۵ درصد) به سه رقم BTS6385 (MSPC)، BTS5950 (MSPC) و Antek تعلق داشت (شکل ۷-۲۳B). از لحاظ عملکرد شکر و درآمد ناخالص کشاورز نیز باوجود عدم تأثیر معنی‌دار رقم بر این صفات (جدول ۷-۱۴)، نتایج مقایسه میانگین حاکی از پایین بودن معنی‌دار عملکرد شکر در رقم BTS3720 (MSPC) (۱۰/۳۸ تن در هکتار) (شکل ۷-۲۳C) و هم‌چنین پایین بودن معنی‌دار درآمد ناخالص کشاورز در دو رقم BTS3720 (MSCC) و BTS2555 (MSPC) (۳۴۵۰/۲۸ – ۳۲۳۱/۸۹ میلیون ریال در هکتار) (شکل ۷-۲۳D) نسبت به رقم‌های دیگر بود.

جدول ۷-۱۴. نتایج تجزیه واریانس تأثیر پنج رقم شرکت بتاسید روی صفات مختلف محصول در مزرعه کشت و صنعت شهید بهشتی واقع در منطقه دزفول استان خوزستان در سال ۱۴۰۴

S.O.V.	df	Root yield	Sugar content	Sugar yield	Plant density	Gross income
Replication	2	62.9335 ns	0.0247 ns	1.6997 ns	640146319 ns	236014.351 ns
Cultivar	4	105.1075 ns	1.2277**	4.2986 ns	689529035 ns	826096.152 ns
Residuals	8	101.1835	0.0368	2.129	249199817	246635.937

ns, * and **, non-significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.



شکل ۷-۲۳. مقایسه میانگین (A) عملکرد ریشه، (B) عیار قند، (C) عملکرد شکر و (D) درآمد ناخالص کشاورز در سطح پنج رقم شرکت بتاسید در مزرعه کشت و صنعت شهید بهشتی واقع در منطقه دزفول استان خوزستان در سال ۱۴۰۴



