

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

کارگاه آموزشی کشت پاییزه چغندر قند

ارائه دهنده:

مصطفی حسین پور

عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه
بذر چغندر قند

سابقه کشت پاییزه چغندر قند در ایران

- شروع مطالعات از سال ۱۳۴۲ در شمال خوزستان
- احداث کارخانه قند ۲۵۰۰ تنی اهواز در سال ۱۳۴۸
- تولید و بهره برداری در سال ۱۳۵۱ توسط کارخانه قند اهواز
- شروع فعالیت کارخانه قند ۵ هزار تنی دزفول در سال ۱۳۶۲
- شروع مطالعات در سایر مناطق ۱۳۷۸
- تولید و بهره برداری کشت پاییزه در استان گلستان در ۱۳۹۲

میانگین عملکرد ریشه، درصد قند و عملکرد شکر کارخانه های قند اهواز و دزفول در دوره های فعالیت

نام کارخانه	دوره فعالیت	سطح زیر کشت (هکتار)	عملکرد ریشه (تن در هکتار)	درصد قند	عملکرد شکر (تن در هکتار)
اهواز	1351-60	2481	34.9	13.8	3.5
دزفول	1362-81	5866	46.1	12.8	5.9
اهواز	1379-84	2226	48.6	13.4	6.6

سطح زیر کشت، میانگین عملکرد ریشه و درصد قند چغندر قند پاییزه در استان خوزستان در دوره ۹۸-۱۳۹۲

نام کارخانه	سال زراعی	سطح زیر کشت (هکتار)	عملکرد ریشه (تن در هکتار)	درصد قند
بنیاد اصفهان	1392-93	2000	58	14.5
بنیاد اصفهان-نقش جهان-بیستون	1393-94	4876	64.3	14.5
بنیاد اصفهان-نقش جهان-بیستون-اسلام آباد	1394-95	5769	60.3	14.4
بنیاد اصفهان-نقش جهان-بیستون-اسلام آباد-همدان-قزوین-شهرکرد	1395-96	10200	72.4	14.4
بنیاد اصفهان-نقش جهان-بیستون-اسلام آباد-همدان-قزوین-شهرکرد	1396-97	12057	73	14.6
شوش-بنیاد اصفهان-نقش جهان-بیستون-اسلام آباد-همدان-قزوین-شهرکرد	1397-98	11349	62.6	14
شوش-بنیاد اصفهان-اقلید-بیستون-اسلام آباد-همدان-قزوین-شهرکرد	1398-99	12815	61	14.8
میانگین		8434	64.5	14.5

سطح زیر کشت، میانگین عملکرد ریشه، درصد قند و عملکرد شکر چندرقند پاییزه استان گلستان

سال	سطح (هکتار)	عملکرد ریشه (تن در هکتار)	درصد قند	عملکرد شکر (تن در هکتار)
1392	830	22.3	14.8	3.3
1394	653	28.5	16.86	4.8
1395	653	28.5	16.86	4.8
1396	441	33.8	16.67	5.6
1397	1060	40.9	16.25	6.6
1398	1083	40.2	16.5	6.6
1399	2225	49.2	14.9	5.8

شرایط فصل رشد

- چغندر قند در ایران به دو صورت بهاره و پاییزه کشت می شود

- در چغندر قند بهاره زمان کاشت در بهار و زمان برداشت در پاییز می باشد

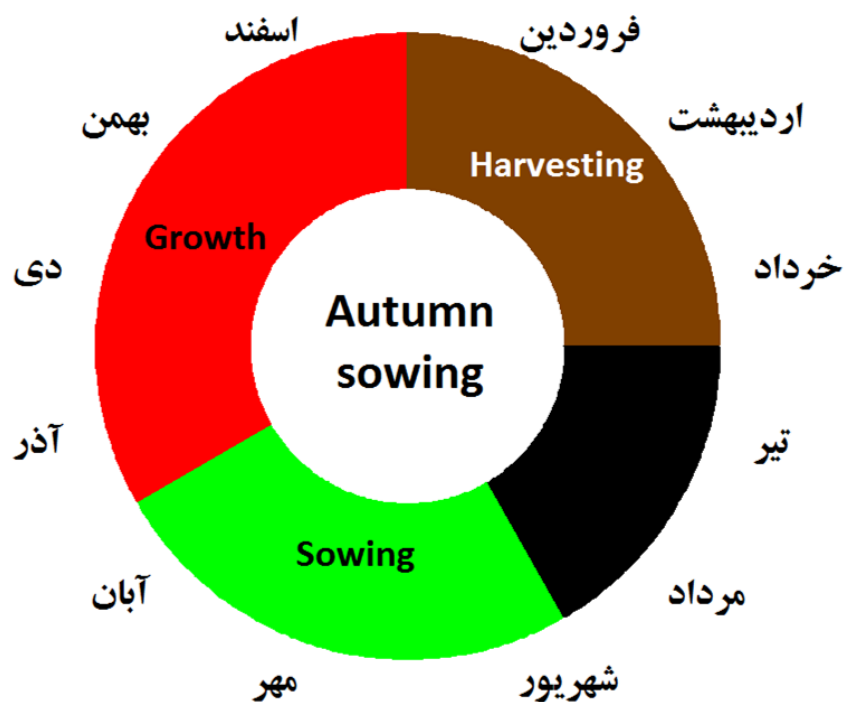
- در چغندر قند پاییزه، زمان کاشت در پاییز و برداشت در بهار انجام می شود

شرایط فصل رشد

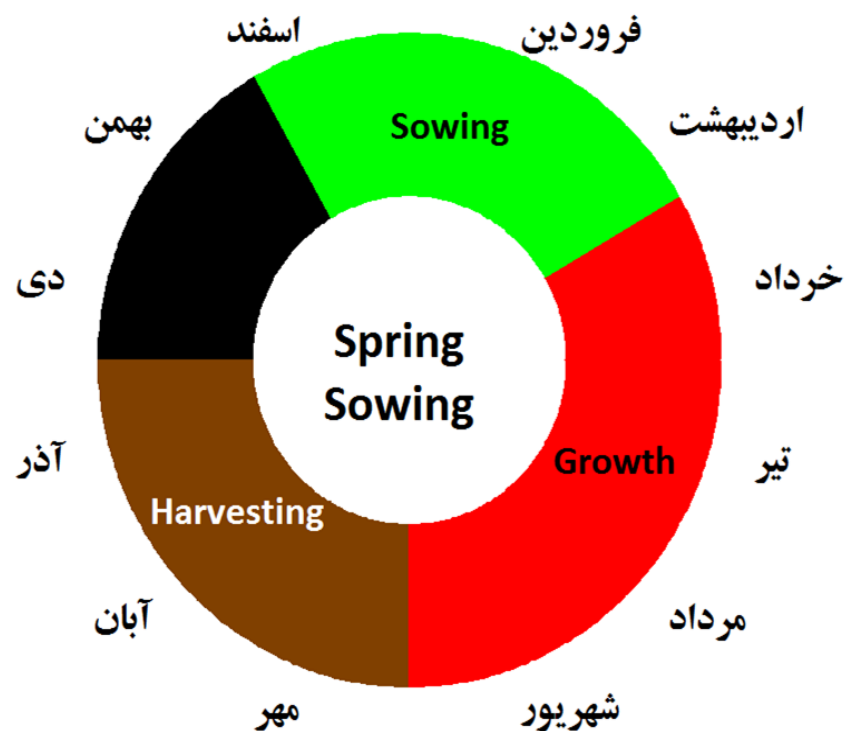
- دوره رشد چغندر قند پاییزه در استان خوزستان بین ۲۱۰-۲۴۰ روز
- دوره رشد چغندر قند بهاره حدود ۱۸۰ روز

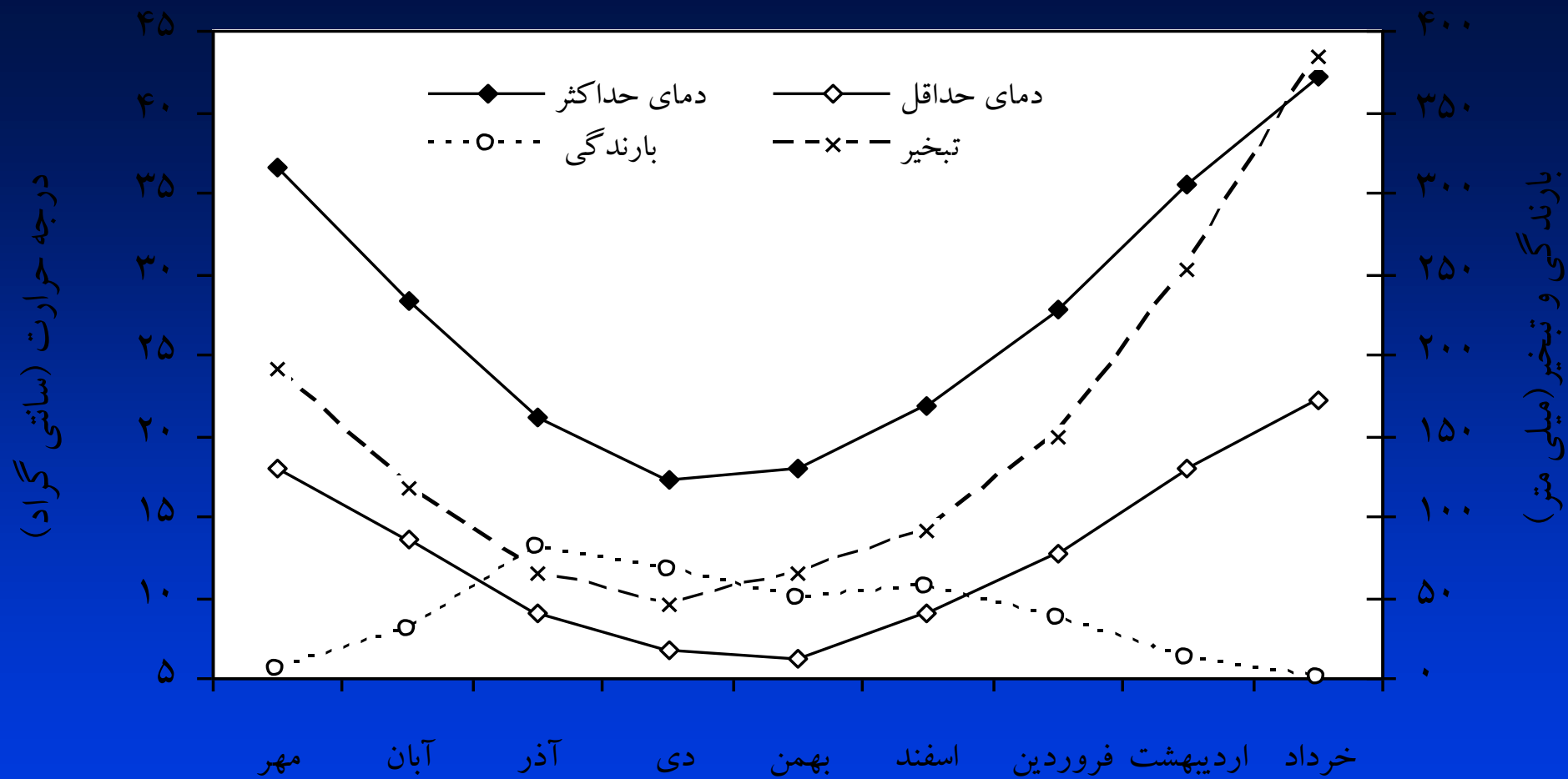
مقایسه دوره رشد چغندر قند پاییزه و بهاره

چغندر قند پاییزه



چغندر قند بهاره





شکل ۱- الگوی دمای حداکثر، حداقل، میزان بارندگی و تبخیر در طول فصل رشد چغندر قند

بحران آب

پهنه بندی تنش آبی بر اساس کشورها



چرا کشت پاییزه؟

- (۱) محدودیت منابع آب در کشت بهاره،
- (۲) تطابق دوره رشد گیاه با ریزش نزولات آسمانی و تامین بخشی از نیازآبی گیاه
- (۳) بالا بودن عملکرد ریشه و شکر نسبت به کشت بهاره
- (۴) مصرف آب کمتر نسبت به کشت بهاره
- (۵) کمتر بودن آفات و بیماری ها در کشت پاییزه
- (۶) پیشرفت در امور بهنژادی و دستیابی به ارقام مقاومتر به پدیده ساقه روی،

مهم ترین مزیت کشت پاییزه نسبت به کشت بهاره مصرف
کمتر آب آبیاری و بالاتر بودن کارایی مصرف آب

میزان مصرف آب در کشت پاییزه ۳-۹ هزار متر مکعب
تولید حدود ۱ تا ۱.۵ کیلوگرم شکر به ازای مصرف یک متر مکعب
آب

میزان مصرف آب در کشت بهاره ۱۲-۱۴ هزار متر مکعب
تولید حدود ۰/۷ کیلوگرم شکر به ازای مصرف یک متر مکعب آب

مقایسه آفات کشت بهاره و پاییزه چغندر قند

● بهاره

- بر گخوارها (کارد رینا و پرو دنیا)
- طوقه بر (اگروتیس)
- کک
- خرم بلند
- خرطوم بلند
- لیتا
- شته ریشه

● پاییزه

- بر گخوارها (کارد رینا و پرو دنیا)
- طوقه بر (اگروتیس)

مقایسه بیماری های کشت بهاره و پاییزه چغندر قند

● پاییزه

- لکه برگ (سرکسپورا)

● بهاره

- ریزومانیا
- پوسیدگی های ریشه
- کرلی تاپ
- سفیدک سطحی
- نماتد سیستی

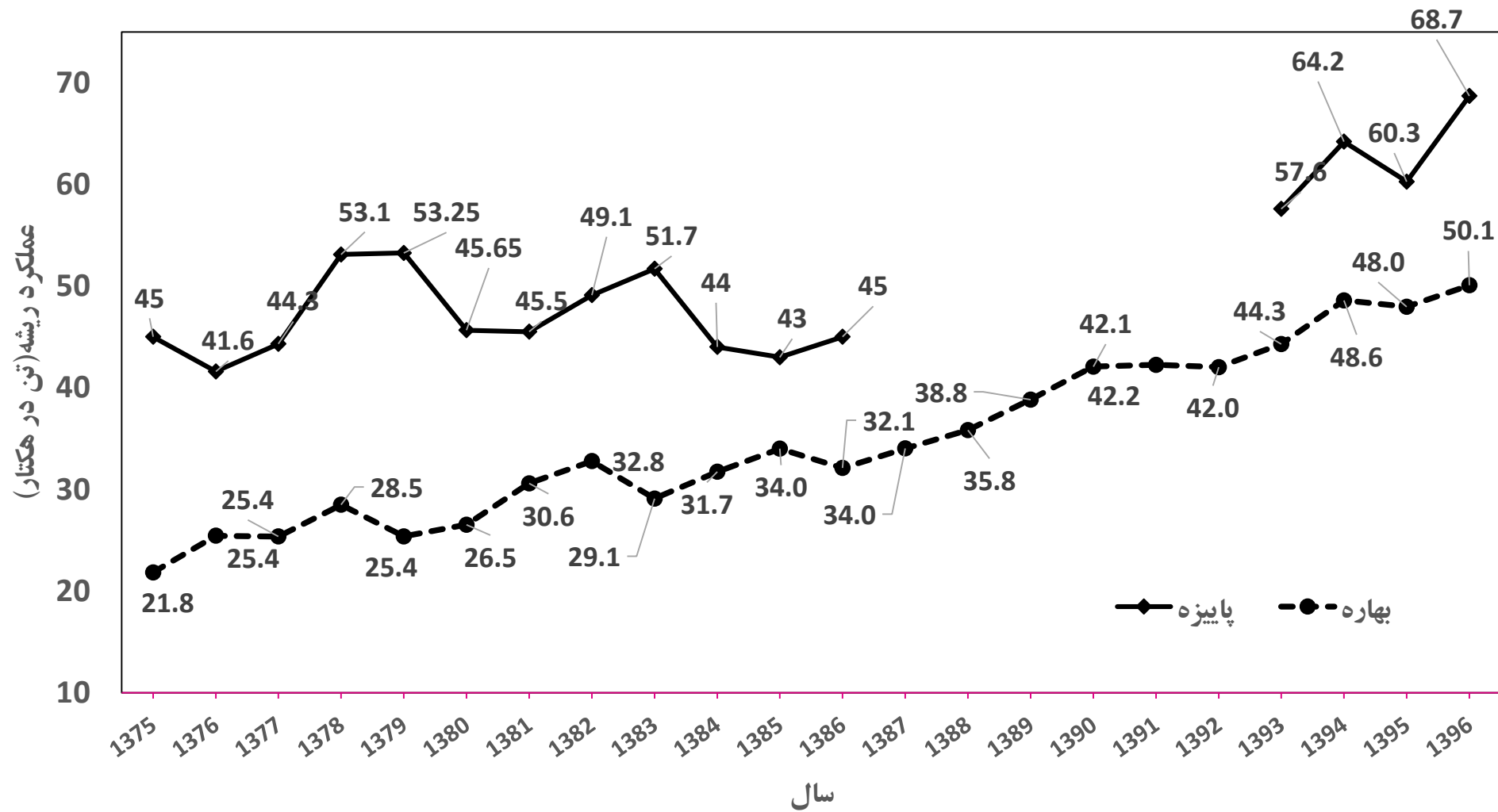
مهم ترین عیب چغندر قند پاییزه

پایین بودن درصد قند نسبت به کشت بهاره می
باشد.

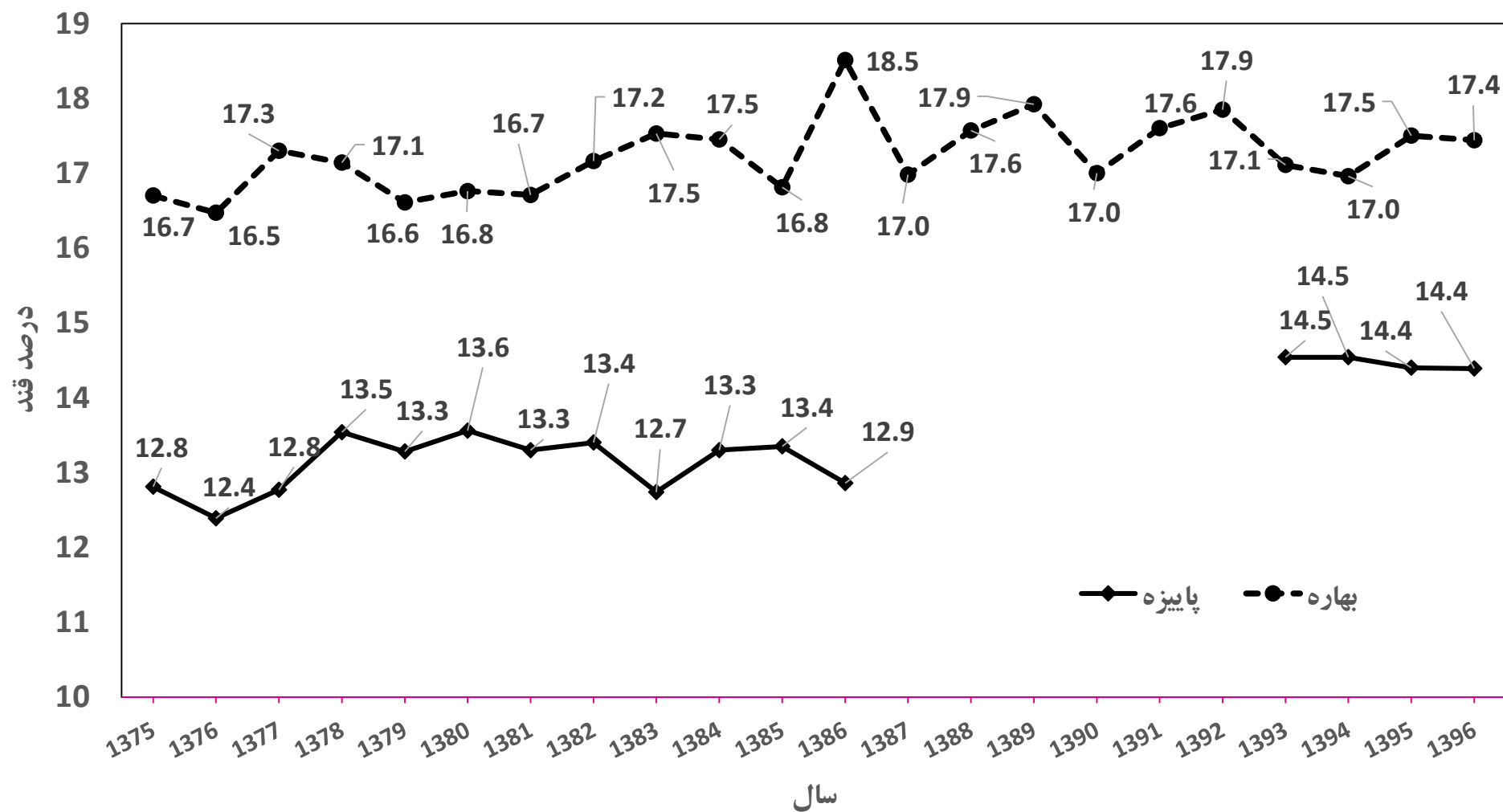
میانگین درصد قند پاییزه: ۱۴/۵

میانگین درصد قند بهاره: ۱۷

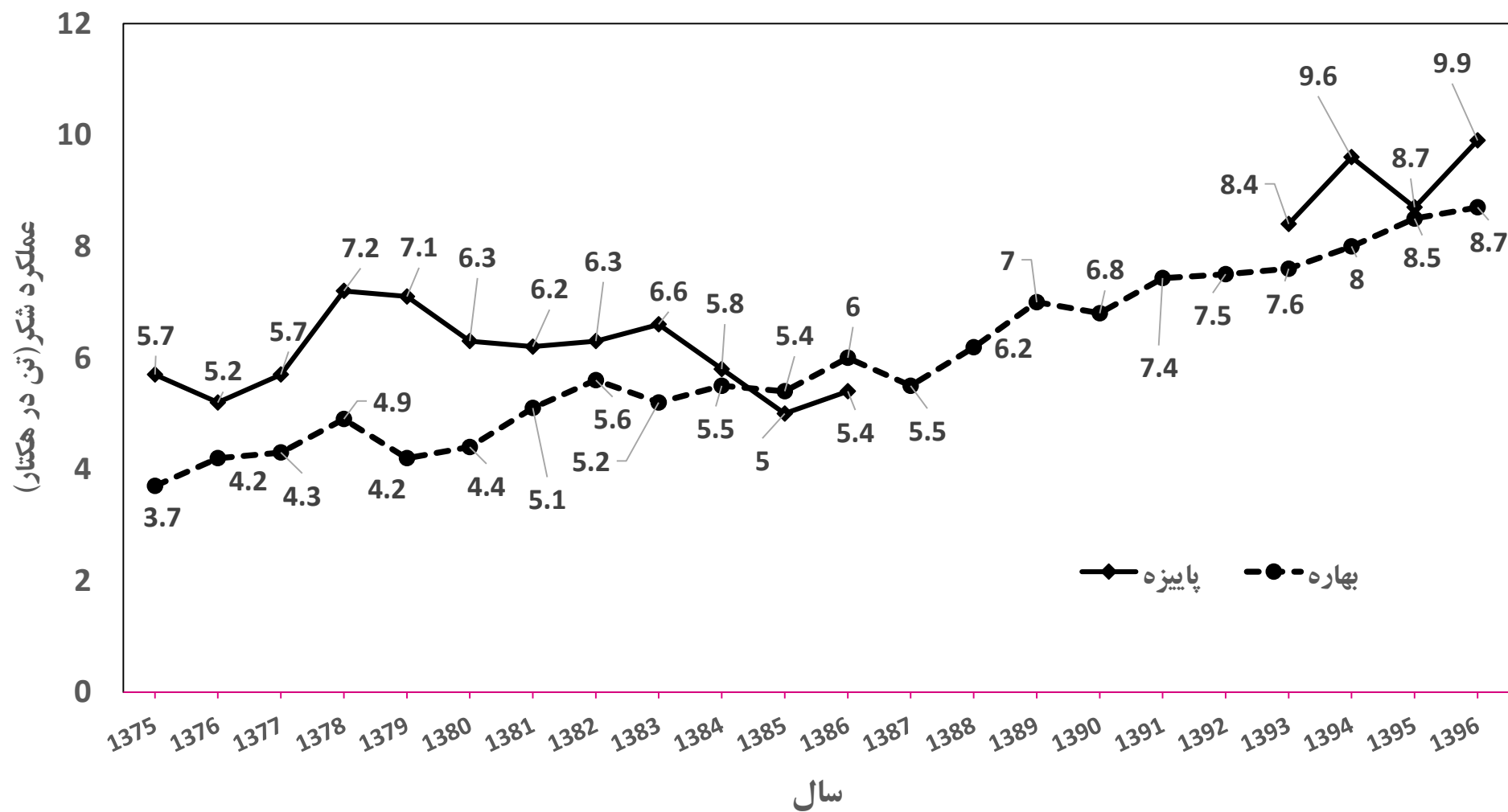
میانگین عملکرد ریشه چغندر قند پاییزه و بهاره در ۲۱ سال گذشته در کشور



درصد قند چغندر قند پاییزه و بهاره در ۲۱ سال اخیر در کشور

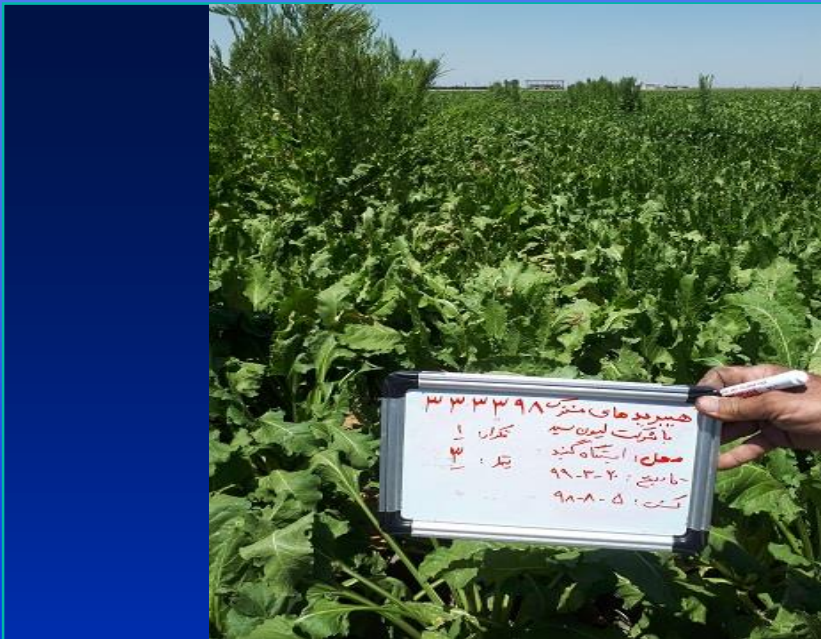


میانگین عملکرد شکر چغندر قند پاییزه و بهاره در ۲۱ سال گذشته در کشور



مهم ترین چالش های کشت پاییزه

پایین بودن درصد قند
مقاوت به بولتینگ (ساقه روی)
سرما



مناطق مستعد کشت پاییزه چغندر قند در کشور

مناطق مستعد کشت چغندر قند پائیزه



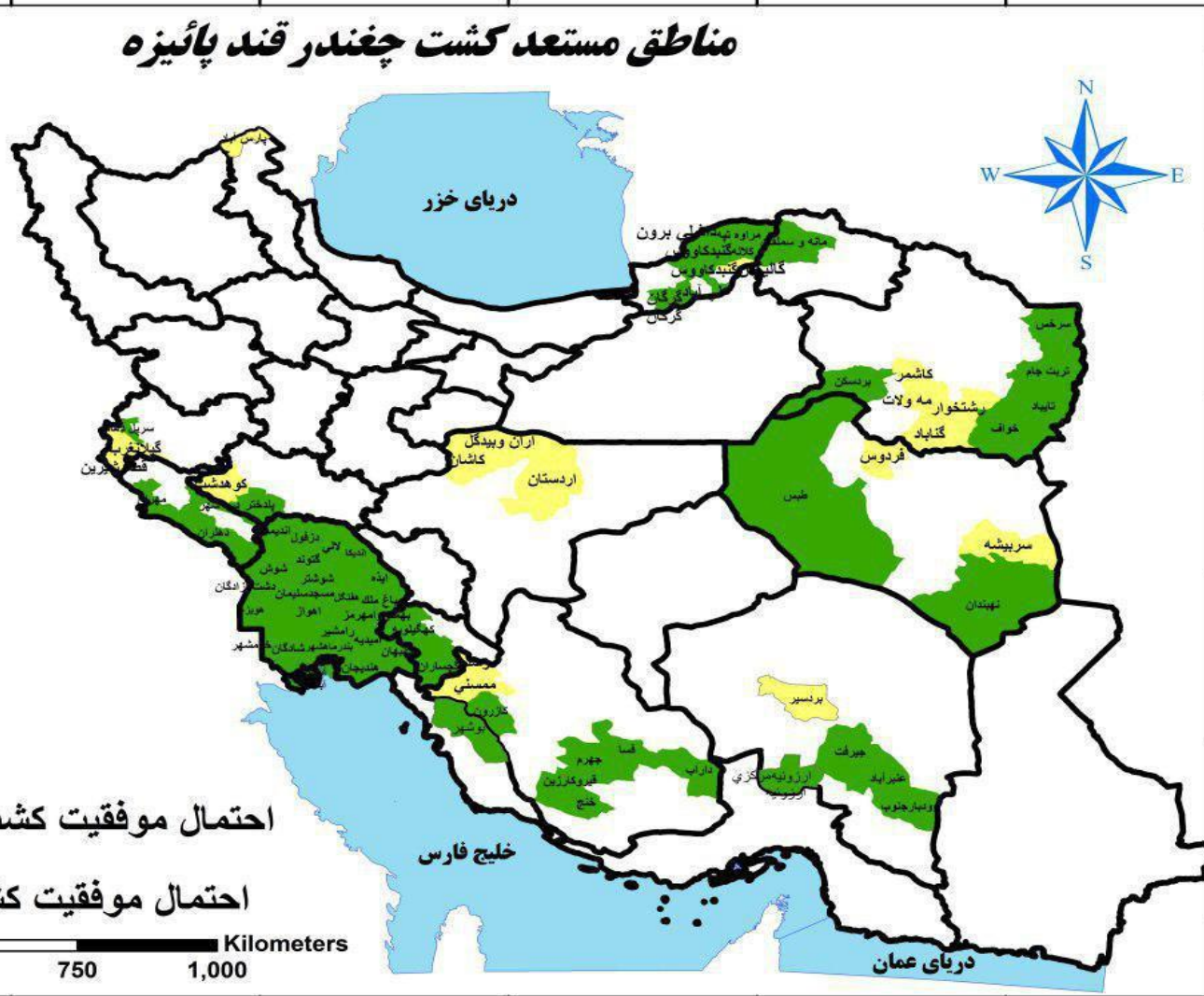
راهنما



احتمال موفقیت کشت ۱۰۰ درصد



احتمال موفقیت کشت ۸۰ درصد



مشخصات جغرافیایی مناطق مورد بررسی کشت پاییزه

عرض جغرافیایی

(مغان-اردبیل) ۲۸.۴۶-۳۹.۳۹ (ارزوئیه کرمان) درجه شمالی

طول جغرافیایی

(زابل-سیستان) ۶۱.۴۹-۴۵.۵۷ (قصر شیرین-کرمانشاه) شرقی

ارتفاع از سطح دریا (متر)

(فسا-فارس) ۱۳۶۷-۱۵- (آق قلا-گلستان)

مراحل رشد رویشی

مرحله جوانه زدن

- جذب آب و متورم شدن بذر شروع و با ظهور و رشد ریشه و برگ‌های اولیه
- طول این دوره با توجه به دامنۀ تاریخ کاشت و در مناطق مختلف بین ۴-۷ روز می‌باشد

نکات قابل توجه در مرحله جوانه زنی

- برای جوانه زنی به آب زیادی نیاز دارد در نتیجه بستر بذر باید به طور کامل و یکنواخت آبیاری شود
- انجام آبیاری دوم به فاصله ۴-۵ روز از آبیاری اول



مرحله رشد مقدماتی

- از خروج دو برگ اولیه از زمین تا مرحله ۱۲ برگی
- دوره اصلی مراقبت و نگهداری از گیاه چغندر قند -
از قبیل مبارزه با آفات ، علف های هرز ، تنک بوته ها
و دادن کود سرک و وجین علف های هرز
-
- طول این دوره با توجه به دامنه تاریخ کاشت بین
۴۰ تا ۶۰ روز









مرحله رشد اصلی

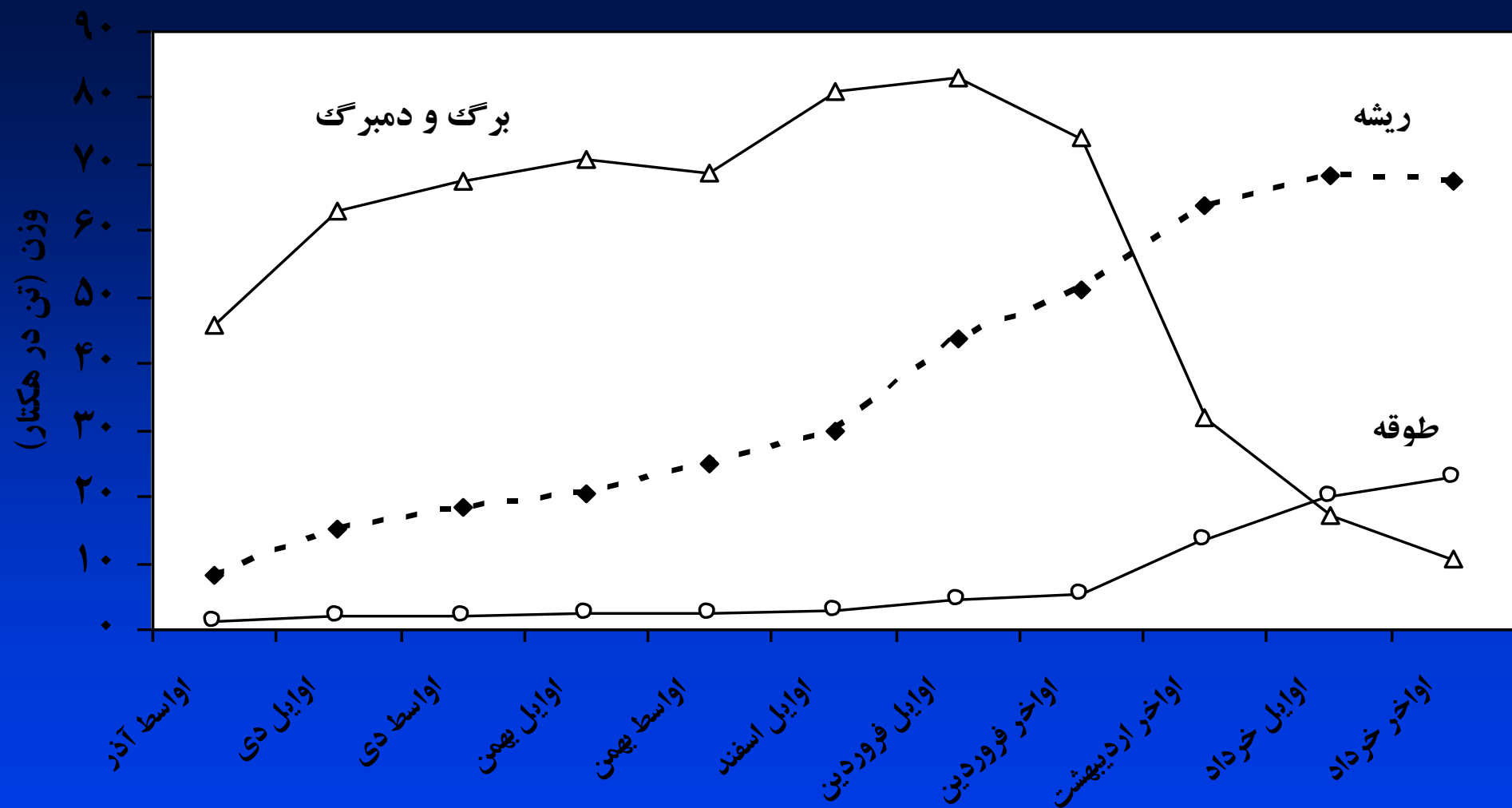
- از مرحله قبل از پوشش کامل ردیف‌های کشت توسط برگ‌ها تا قبل از برداشت چغندر قند
- از نظر کنترل علف‌های هرز و انجام منظم برنامه آبیاری اهمیت دارد



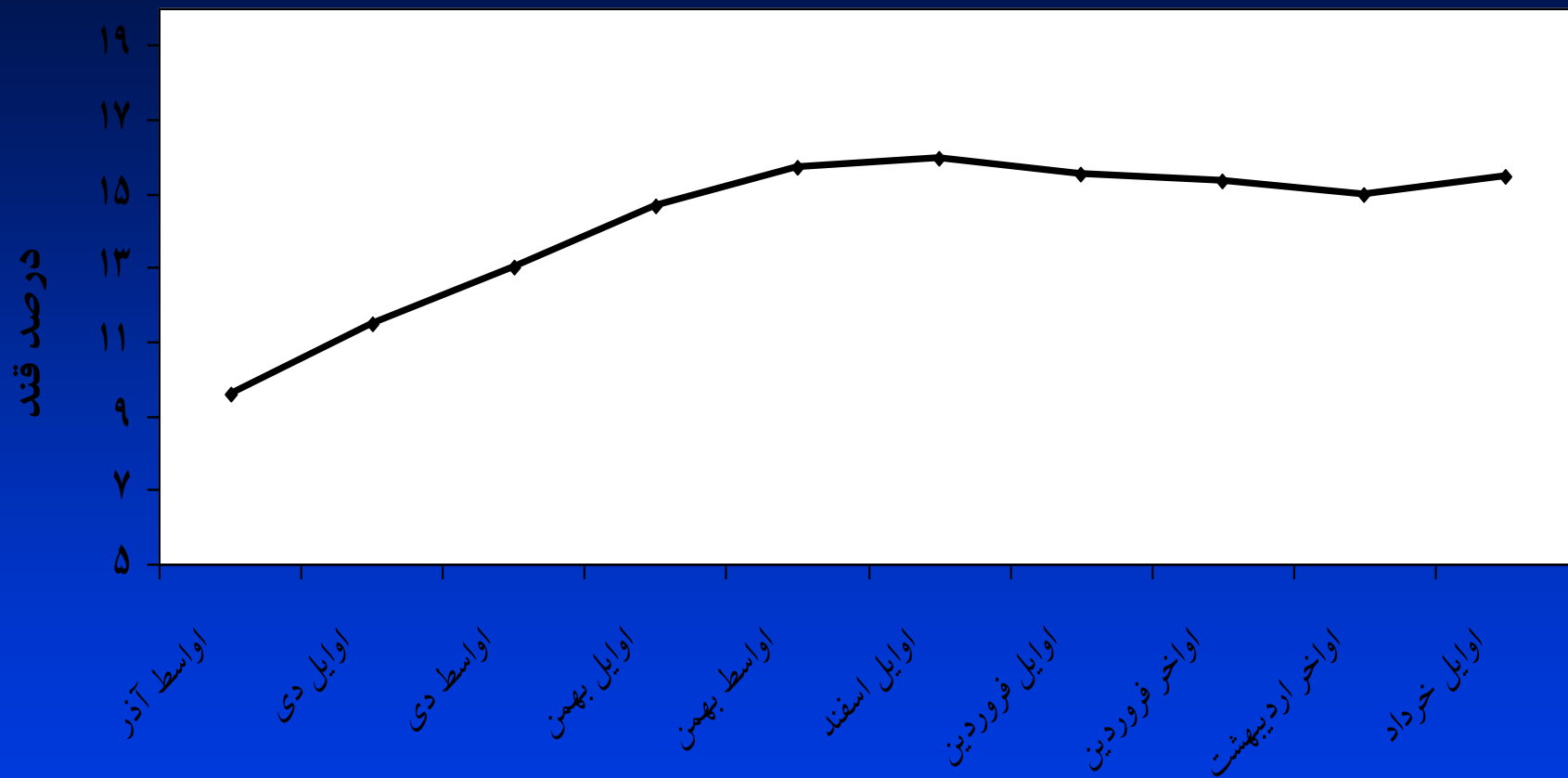


۱۳۸۸-۳-۵

۱۵ ← → ۱۶



شکل ۲- روند تشکیل ریشه، برگ و دم برگ و طوقه چغندر قند در طول فصل رشد



شکل ۳- الگوی درصد قند ریشه در طول فصل رشد چغندر قند

زمین مناسب چغندر قند

- چغندر قند طالب خاکهای حاصلخیز و عمیق لومی با ظرفیت نگهداری رطوبت بالا، قابلیت تهویه و زهکش مناسب
- یکی از خصوصیات ممتاز چغندر قند در مقایسه با سایر محصولات تحمل آن به شوری خاک و خشکی می باشد
- تنها مرحله حساس چغندر قند به شوری مرحله جوانه زنی می باشد
- زمین بایستی کاملاً تسطیح و از شیب ملایمی برخوردار باشد، تا هنگام آبیاری و یا بارندگی، آب تجمع پیدا نکند، زیرا چغندر قند به شرایط غرقابی بسیار حساس می باشد.

عملیات زراعی

تهیه زمین

- هدف از تهیه زمین یا عملیات خاک ورزی ، تامین شرایط مناسب برای کشت بذر، جوانه زدن ، سبز شدن و استقرار گیاه می باشد

مراحل تهیه زمین

- آبیاری اولیه (ماخار)
- شخم عمیق
- دیسک
- تسطیح
- پخش کود
- مصرف علفکش خاک کاربرد
- دیسک
- فاروئر





شخم

گاواهن قلمی



گاواهن برگرداندار



دیسک



وضعیت زمین بعد از دیسک



مقایسه روش های مختلف خاکورزی بر عملکرد کمی و کیفی چغندر قند پاییزه خرمیان، ۱۳۹۸

تیمار	درصد قند	عملکرد ریشه	عملکرد شکر سفید
		تن در هکتار	
کشت مستقیم	14.6a	69a	8.2a
گاواهن قلمی	14.4a	70a	8.2a
دیسک به تنهایی	14.1a	68a	7.6a
گاواهن برگرداندار	14.4a	74.6a	8.7a

مصرف کود شیمیایی

- نمونه برداری از عمق ۳۰-۰ سانتیمتری خاک

مزایای نمونه برداری

- جلوگیری از مصرف بی رویه کودهای شیمیایی

- کاهش هزینه

- خسارت کمتر به محیط زیست

فسفر		نیتروژن		
مقدار کود سوپر فسفات (کیلوگرم در هکتار)	مقدار فسفر خاک (میلی گرم در کیلوگرم)		مقدار کود اوره (کیلوگرم در هکتار)	درصد کربن آلی خاک
۲۰۰	کمتر از ۵		۴۰۰	کمتر از ۰/۵
۱۵۰	۵-۱۰		۳۰۰	۰/۵-۱
۱۰۰	۱۰-۱۵		۲۵۰	۱-۱/۵
۵۰	۱۵-۱۸		۲۰۰	بیش از ۱/۵
صفر	بیشتر از ۱۸			

در مصرف کود پتاسیم بایستی به مقدار رس خاک توجه داشت. زیرا با تغییر درصد رس مقدار مصرف کودی تغییر خواهد کرد.

پتاسیم

مقدار رس کمتر از ۳۰ درصد		مقدار رس بیشتر از ۳۰ درصد	
پتاسیم خاک (میلی گرم در کیلوگرم) (هکتار)	مقدار کود سولفات پتاسیم (کیلوگرم در هکتار)	پتاسیم خاک (میلی گرم در کیلوگرم) (هکتار)	مقدار کود سولفات پتاسیم (کیلوگرم در هکتار)
کمتر از ۱۵۰	۴۰۰	کمتر از ۱۵۰	۵۰۰
۱۵۰-۲۰۰	۳۰۰	۱۵۰-۲۰۰	۴۰۰
۲۰۰-۲۵۰	۲۰۰	۲۰۰-۲۵۰	۳۰۰
۲۵۰-۳۰۰	۱۰۰	۲۵۰-۳۰۰	۱۵۰
۳۰۰-۳۵۰	۵۰	۳۰۰-۳۵۰	۷۵
بیشتر از ۳۵۰	۰	بیشتر از ۳۵۰	۰

مقدار کود سوپر فسفات (کیلو گرم در هکتار)	عملکرد ریشه (تن در هکتار)	درصد قند	عملکرد شکر (تن در هکتار)	مقدار سولفات پتاسیم (کیلو گرم در هکتار)	عملکرد ریشه (تن در هکتار)	درصد قند	عملکرد شکر (تن در هکتار)
صفر	۵۷/۷	۱۵/۲	۷/۷	صفر	۵۱/۸	۱۴/۹	۷/۱
۱۳۰	۶۱/۸	۱۴/۹	۷/۹	۱۸۰	۵۲/۶	۱۵/۱	۷/۵
۲۶۰	۶۱/۶	۱۴/۸	۷/۹	۳۶۰	۵۴/۱	۱۴/۹	۷/۵
۳۹۰	۶۱	۱۵/۲	۸/۱	۵۴۰	۵۸	۱۵/۱	۸/۲
مقدار فسفر خاک (میلی گرم در کیلو گرم)	۵/۷			مقدار پتاسیم خاک (میلی گرم در کیلو گرم)	۱۱۵		

زمان مصرف کودهای شیمیایی

- تمام کود فسفر (از منبع سوپر فسفات و یا فسفات آمونیم)
- تمام کود پتاس (از منبع سولفات پتاسیم و یا کلرور پتاسیم)
- نیمی از کود نیتروژن از منبع اوره قبل از کشت مصرف می شود.

کاشت

برای کاشت از بذر کارهای پنوماتیک استفاده می شود

ایجاد جوی و پشته با دستگاه فاروئر





نکاتی که باید هنگام بذرکاری مورد توجه قرار گیرند

- اطمینان از تنظیم بودن دستگاه بذرکار
- قرار گرفتن صحیح بذور در وسط پشته و در عمق مناسب (۲-۱/۵ سانتیمتری)
- سرعت یکنواخت بذرکار در قرار گرفتن بذور در محل مناسب (وسط پشته)

تاریخ کاشت

● دامنه تاریخ کاشت از ابتدای مهر تا نیمه آبان ماه

اولین آبیاری

- آبیاری اول بایستی به نحوی صورت گیرد که پشته‌ها به طور یکنواخت خیس شوند
- بخش قابل توجهی از آب آبیاری در این مرحله مصرف می‌شود، به طوری که خاک تا عمق زیادی خیس شده و این رطوبت در مراحل بعد به خاطر عمیق بودن ریشه چغندر قند در طول فصل مورد استفاده گیاه قرار می‌گیرد.





عملیات داشت

- دوره داشت چغندر قند بعد از اولین آبیاری شروع و تا زمان برداشت ادامه می یابد.
- مدیریت این دوره به خصوص تا زمانیکه ردیف های کاشت بوسیله برگها پوشیده می شوند، در تشکیل عملکرد چغندر قند بسیار اهمیت دارد

- آبیاری
- کنترل آفات
- کنترل علف های هرز
- تنک بوته ها
- کود نیتروژنه سرک
- کولتیواتور
- وجین
- کنترل بیماریها

آبیاری چغندر قند

- دوره اول بعد از آب اول تا شروع بارندگی ها (اواخر آبان یا اوایل آذر)
- دوره دوم از اواخر اسفند تا زمان برداشت
- وقوع بارندگی ها در فاصله آذر تا اواخر اسفند نیاز آبی چغندر قند را تامین می نماید

دوره اول

- آبیاری دوم: ۴ تا ۵ روز بعد از آبیاری اول
 - جهت جلوگیری از خشک شدن سریع سطح خاک
 - تامین آب مورد نیاز برای بذوری است که هنوز به اندازه کافی آب جهت جوانه زنی جذب نکرده اند.
- در دوره اول بسته به زمان کاشت در حدود ۲ تا ۳ بار آبیاری انجام می شود

دوره دوم

- بسته به تاریخ برداشت ۲ تا ۳ آبیاری انجام می شود.
- اواخر اسفند یا اوایل فروردین
- سه هفته قبل از برداشت
- زمان برداشت

روش های آبیاری

تمام روش های آبیاری را می توان برای چغندر قند به کاربرد

Irrigation Level	Ry (t/ha)	WUE (kg/m³)
50%-3923	71	18.3
75%-4928	78	15.9
100%-6068	82	13.6
13528 - نهشت	83	6

نشت؟- 13528 100%-6068 75%-4928 50%-3923

ۛ از آب؟ از ن؟ بر اساس درصد قطره ا؟ار؟ آب

کنترل آفات

- بعد از آبیاری دوم و سبز شدن چغندر قند، آفات چغندر قند شروع به فعالیت می کنند. بنابراین در این مرحله که در حدود ۱۰ روز پس از آب اول می باشد، ضروری است که بوته ها را از نظر آلودگی به آفت بررسی و در صورت نیاز اقدام به سمپاشی کرد



آفات مهم

- کرم طوقه بر (Agrotis spp)
- در مرحله دو برگی و مشاهده خسارت آفت، به هنگام غروب با استفاده از حشره کش های معمول اقدام به سمپاشی کرد. چنانچه سطح مزرعه زیاد نباشد، بهترین روش مبارزه استفاده از طعمه مسموم می باشد

نحوه خسارت آگروتیس



- کرم برگ‌خوار (*Spodoptera spp*)
- آفت در ساعات خنک شبانه روز فعال بوده در نتیجه سمپاشی را بایستی در غروب و با استفاده از حشره کشهای رایج انجام داد.



کنترل علف های هرز

- بیشترین تعداد علف های هرز در مدت ۱۵ روز پس از آب اول ظاهر می شوند.
- سمپاشی علف کش قبل از آبیاری سوم در حدود ۱۰ روز بعد از آب دوم صورت می گیرد. چغندر قند در این زمان در مرحله دو برگگی می باشد.





علف کش های انتخابی چغندر قند - پهن برگ کش

نام عمومی	نام تجاری	مقدار مصرف (لیتر در هکتار)	زمان مصرف	طیف علف کشی
علف کش های مناسب جهت کنترل علف های هرز پهن برگ				
فن مدیفام + دس مدیفام + اتوفومزیت	بتانال پراگرس آام و بتانال پراگرس ااف	۱/۵ تا ۵	مقادیر پایین در مرحله کوتیلدونی و مقادیر بالاتر در مرحله ۲ تا ۴ برگ چغندر قند	سلمه تره، سس، تاج خروس، تاج ریزی، شلمی، شیر تیغی، شاه افسر، شقایق، هفت بند، آتریپلکس، کیسه کشیش، گندمک
کلوپیرالید	لونتول	۰/۲۵ تا ۰/۶۵	۲ تا ۸ برگی	وایه، خارشتر، توق، خارلته، سلمه، شیر تیغی، بومادران، هفت بند، زلف پیر، ماشک، چاو چاق کن، گل گندم، بی تی راخ
متامیترون	گلتیکس	۴ تا ۴/۵	تا دو برگی	سلمه تره، زلف پیر تاج خروس، خرفه، خردل، پنیرک، آفتاب پرست، تاج ریزی، هفت بند
تریفلورالین	ترفلان	۲ تا ۲/۵	بعد از مرحله ۴ برگی چغندر قند	سلمه، تاج خروس، خرفه، سوروف و ارزن وحشی

علف کش های انتخابی چغندر قند - باریک برگ کش

علف کش های مناسب جهت کنترل علف های هرز باریک برگ				
هالوکسی فوپ اتوکسی اتیل	گالانت	۳ تا ۵/۱	۳-۴ برگی	حلفه، فالاریس، بید گیاه، چچم
هالوکسی فوپ آر- متیل	گالانت سوپر	۵/۰ تا ۲/۱	۲ برگی تا قبل از پنجه زنی علف هرز	فالاریس، بید گیاه، چچم، مرغ؛ قیاق، بروموس، دم روباهی، یولاف وحشی، پنجه مرغی، سوروف، ارزن وحشی
ستوکسیدیم	نابواس	برای علف های هرز یکساله ۲ تا ۳ و برای چند ساله ها ۴ تا ۶	برای یکساله ها از ۲ برگی تا تولید سومین پنجه، در چند ساله ها ۲ تا ۶ برگی	قیاق، پنجه مرغی، مرغ، یولاف وحشی، سوروف، دم روباهی، ارزن وحشی
کلتودیم	سلکت سوپر	۸/۰ تا ۱		

- به طور کلی چنانچه مزرعه چغندر قند تا ۳۵ روز پس از سبز شدن عاری از علف هرز باشد، رشد سریع چغندر قند بعد از این مرحله از رویش مجدد علف های هرز جلوگیری کرده و چنانچه علف هرزی رشد نماید، کاهش محصول ناشی از آن ناچیز می باشد
- علف های هرز پهن برگ نسبت به علف های هرز باریک برگ خسارت بیشتری به چغندر قند وارد می کنند

تنک بوته ها

- در مرحله ۴-۶ برگگی
- فاصله بوته ها از یکدیگر بین ۱۸-۲۰ سانتی متر



کود نیتروژنه سرک

- نیمی دیگر از کود نیتروژن که معمولاً از منبع اوره می باشد به صورت سرک و بعد از عمل تنک مورد استفاده قرار می گیرد

عملکرد ریشه (تن در هکتار)	درصد قند	عملکرد شکر (تن در هکتار)	میزان کود مصرف شده از منبع اوره (کیلوگرم در هکتار)
۶/۵	۱۵/۳	۴۸/۳	صفر
۲/۱	۱۵/۲	۵۳/۲	۶۰
۲/۵	۱۵/۲	۵۵/۲	۱۲۰
۲/۵	۱۴/۶	۵۹/۴	۱۸۰
۲/۵	۱۴/۳	۶۱/۹	۲۴۰

کولتیواتور

- برای به هم زدن خاک و از بین بردن علف های هرز بین ردیفهای کاشت
- پس از کاربرد کولتیواتور به منظور بازسازی شیارها می توان از بیلچه استفاده کرد











وجین

- تعدادی از علف های هرز روی پشته و در بین بوته های چغندر قند باقی می مانند که تنها با کمک دست می توان آنها را از مزرعه حذف کرد
- یک مرحله ۱۰ تا ۱۴ روز پس از کولتیواتور
- یک یا دو مرحله در اسفند ماه و در اواسط فرودرین



بیماری ها

بیماری لکه گرد (*Cercospora beticola*)

- از آنجاییکه حداکثر شدت بیماری در اوایل اردیبهشت رخ می دهد و در این زمان عملکرد چغندر قند تشکیل شده، کاهش عملکرد ناشی از این بیماری زیاد نیست
- استفاده از ارقام مقاوم
- کاشت دیر
- سمپاشی با سموم قارچکش از گروه بنزیمیدازول ها مانند کاربندازیم، توپسین ام







برداشت

- در چغندر قند رسیدگی تکنولوژیکی مهم است و آن هنگامی است که درصد قند به حداکثر و ناخالصیهایی موجود در ریشه به حداقل رسیده باشند، یا به عبارتی درصد خلوص شربت حداکثر باشد. بر اساس نتایج بدست آمده این زمان در منطقه خوزستان در حدود ۲۲۰ روز پس از کاشت می باشد

مراحل برداشت

- چاپر (خرد کن برگ و دمبرگ)
- تاپر (قطع کننده دمبرگهای اضافی بر روی ریشه)
- طوقه زن
- دیگر (خارج کننده ریشه از خاک)
- کمباین

نکات قابل توجه در زمان برداشت

- رطوبت خاک در شرایط مناسب باشد نه زیاد بالا که سبب چسبیدن گل به ریشه ها و فشردگی خاک گردد و نه کم که سبب شکسته شدن ریشه ها و افزایش کلوخ و ضایعات گردد.
- به هیچ عنوان ریشه های برداشت شده به مدت طولانی بر روی زمین و در معرض نور خورشید قرار نگیرند.

طول دوره رشد(روز)	عملکرد ریشه(تن در هکتار)	درصد قند	عملکرد شکر (تن در هکتار)
۱۸۰	۴۱/۳	۱۴/۷	۵/۲
۲۰۰	۵۰/۹	۱۴/۶	۶/۴
۲۲۰	۶۱/۸	۱۵/۱	۸/۱
۲۴۰	۶۸/۹	۱۵/۳	۹/۱









قسمت های مختلف ریشه چغندر قند (سر، طوقه، ریشه و دم)

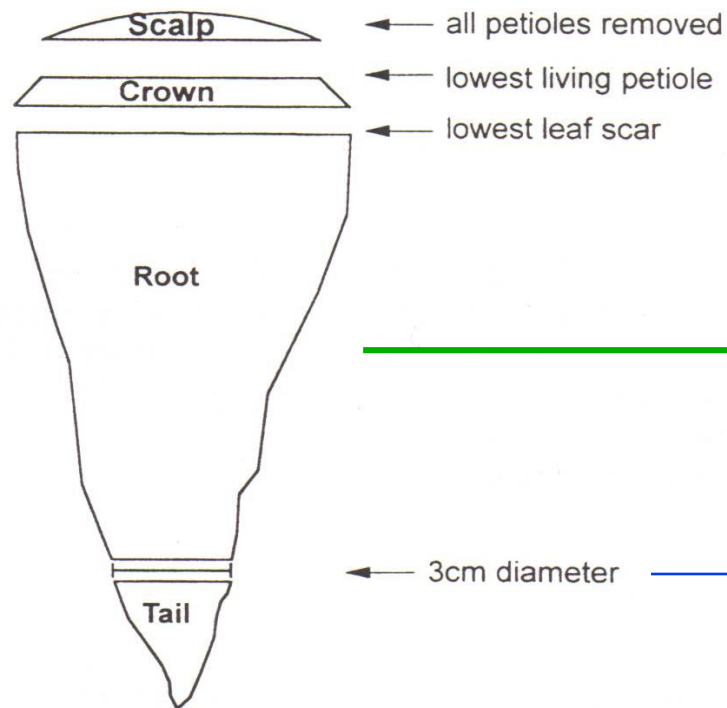
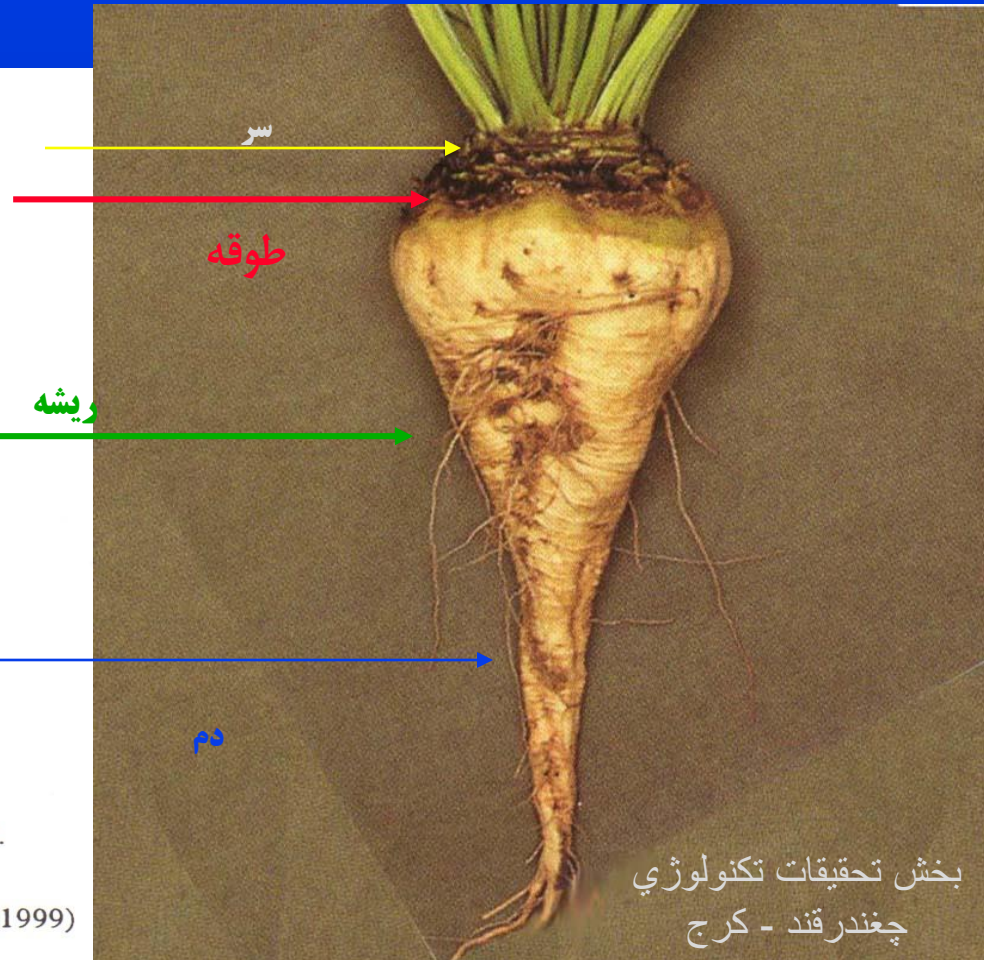


Figure 1. Diagram to represent the positions used to divide the beet.

J Sci Food Agric 79:1389–1398 (1999)



بخش تحقیقات تکنولوژی
چغندر قند - کرج

کیفیت چغندر قند

● شاخص های کیفیت

● درصد قند خام

● ناخالصی ها شامل:

● پتاسیم

● سدیم

● نیتروژن مضره

عوامل ملاس زا

فرمول خرید چغندر قند بهاره

قیمت پایه $\ast 13/3$ - عیار = قیمت

در اینجا ۱۳ بیانگر درصد استحصال قند در کارخانه
و ۳ بیانگر میزان ضایعات در کارخانه می باشد.

مثال تعیین قیمت برای عیارهای مختلف برای چغندر قند بهاره

عیار	قیمت (تومان)	اختلاف (تومان)
10	324154	
11	370462	46307.7
12	416769	46307.7
13	463077	46307.7
14	509385	46307.7
15	555692	46307.7
16	602000	46307.7
17	648308	46307.7
18	694615	46307.7
19	740923	46307.7
20	787231	46307.7

فرمول خرید چغندر قند پاییزه

برای عیارهای بین ۱۰ تا ۱۴/۹۵ درصد:
{ قیمت پایه $\times [((\text{عیار} \times ۱۲) - ۸۰) / ۱۰۰]$ }

برای عیارهای بین ۱۵ تا ۱۹/۹۵ درصد:
{ قیمت پایه $\times ((\text{عیار} \times ۰/۰۶۵) + ۰/۰۲۵)$ }

برای عیارهای مساوی و بزرگتر از ۲۰ درصد:
{ قیمت پایه $\times (۱/۳۲۵)$ }

مثال تعیین قیمت برای عیارهای مختلف در چغندر قند پاییزه

عیار	قیمت (تومان)	اختلاف
10	236000	
11	306800	70800
12	377600	70800
13	448400	70800
14	519200	70800
15	590000	70800
16	628350	38350
17	666700	38350
18	705050	38350
19	743400	38350
20	781750	38350

با سپاس فراوان از توجه شما

