

## مرحله اول : کاشت

### مقدمه :

وجود زمین های حاصلخیز و آب نسبتا کافی در مناطق گرم استان کرمانشاه فرصت مناسبی است تا با کشت برخی محصولات مانند چغندر قند از حداکثر پتانسیل منطقه استفاده بهینه به عمل آید. کاشت چغندر قند در مناطق گرم استان موجب درآمد و اشتغال زائی بیشتر در مناطق مذکور می گردد. گیاه چغندر قند نه تنها از نظر درآمد نسبت به بسیاری از محصولاتی که هم اکنون در این مناطق کشت می گردد، برتر است بلکه از نظر تاثیر بسیار خوبی که در تناوب با سایر محصولات دارد، حائز اهمیت بوده و باید به آن توجه کافی مبذول داشت . ورود گیاه چغندر قند به تناوب منطقه فرصت مناسبی است تا این محصول ضمن پذیرش توسط کشاورزان و بهبود وضعیت خاک های منطقه، درآمد و اشتغال زائی بیشتری را برای منطقه به همراه داشته باشد . اگر چه چغندر قند در سایر مناطق جز و محصولات اصلی به شمار می آید ولی عدم کشت این محصول در مناطق گرم و به صورت کشت پائیزه مهجور مانده و بخش کشاورزی استان از این پتانسیل عظیم تا کنون محروم بوده است. حال با توجه خاص مسئولین محترم بخش کشاورزی امید آن است که این محصول به سرعت در بین محصولات مناطق گرم جایگاه خود را یافته و نقش کلیدی خود را در تولید و درآمد بیشتر در این مناطق بازی کند. چغندر قند به عنوان یک محصول درآمد زاه اشتغال زا ، بسیار موثر در تناوب و استراتژیک در دنیا مورد توجه بوده و کشور ایران و خصوصا مناطق گرم کشور که قرار است وارد جرقه کشت و تولید زمستانه این محصول گردد نیز از این قاعده کلی مستثنی نیست. توسعه کشت پائیزه چغندر قند در مناطق گرم استان همانطور که ذکر شد موجب اشتغال زائی و درآمد سرانه بیشتر برای کشاورزان استان می گردد. بنابراین هر تلاشی در جهت توسعه کشت پائیزه چغندر قند در مناطق گرم استان کرمانشاه قابل توجه و تحسین می باشد.

### آبیاری قبل از کاشت

این آبیاری جهت سهولت اجرای شخم عمیق و سایر عملیات زراعی و سبز شدن بذر علف های هرز موجود در خاک انجام می پذیرد. در زراعت پائیزه چغندر قند علف های هرز یکی از عوامل محدود کننده تولید در مناطق گرم می باشد. این آبیاری بایستی طوری انجام شود که تمام سطح مزرعه مرطوب شود تا عملیات تهیه زمین به طور یکنواخت و به نحو مطلوب صورت گیرد. علاوه بر این با انجام این آبیاری مقداری رطوبت در اعماق پایین تر از ۳۰ سانتی متر ذخیره می گردد که بخشی از نیاز چغندر قند به آب را در مراحل بعدی رشد تامین می نماید.

## بنام خداوند جان آفرین حکیم سخن در زبان آفرین

## دستور العمل کاشت چغندر قند در مناطق گرم استان کرمانشاه

جهان شاه بساطی کارشناس بخش تحقیقات چغندر قند کرمانشاه

شهر یورماه ۱۳۹۳

مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کرمانشاه

## آبیاری اول

آبیاری اول بایستی به نحوی صورت گیرد که پشته ها به طور یکنواخت خیس شوند، این عمل باعث خوب خیس شدن بذور و یکنواخت سبز شدن آنها می شود. مدت زمان آبیاری اول تابعی از طول و شیب مزرعه و بافت خاک است و به محض خیس شدن پشته ها بایستی آبیاری قطع گردد. در واقع بخش قابل توجهی از آب آبیاری در این مرحله مصرف می شود.

## فارو زنی

عملیات فارو زنی ایجاد جوی و پشته جهت محل استقرار و نگهداری گیاه است. نتایج تحقیقات نشان داده که فاصله بین ردیف ها از ۵۵ تا ۶۰ سانتی متر برای منطقه خوزستان مناسب می باشد. تا انجام آزمایشات بیشتر در مناطق گرم استان کرمانشاه، همین فاصله خطوط برای زارعین مناطق گرمسیر کرمانشاه نیز توصیه می شود. برای سایر موارد نیز تا تحقیقات بیشتر و تکمیلی در مناطق گرم استان کرمانشاه، توصیه های منطقه خوزستان قابل اجراء می باشد. در بسیاری از مناطق چغندرکاری از جمله خوزستان عملیات فارو زنی انجام نمی شود و کاشت به صورت مستقیم انجام شده و در کنار کارنده ها، فاروهای نصب شده موجب ایجاد فارو یا جوی شده که بعداً برای انجام عملیات آبیاری این فاروها نقش جوی را بازی می کنند. ایجاد فارو برای زمین هایی است که پس از ایجاد فارو اقدام به عملیات شیرزنی نمایند تا جوی و پشته ها ثابت شده و کاشت در آنها راحت تر انجام شود. بنابراین در مرحله کاشت به طور خلاصه باید موارد زیر را انجام داد:

- |                       |               |
|-----------------------|---------------|
| ۱- آبیاری قبل از کاشت | ۵- تاریخ کاشت |
| ۲- شخم                | ۷- آبیاری اول |
| ۳- تسطیح              | ۸- فارو زدن   |
| ۴- کاشت               |               |

## شخم عمیق و دیسک

شخم یا استفاده از گاوآهن برگرداندن انجام می شود و در زمانی بایستی صورت گیرد که رطوبت خاک مناسب باشد تا ضمن جلوگیری از ایجاد کلوخ فشار کمتری به تراکتور وارد آید و از فشرده شدن لایه های تحت الارض خاک جلوگیری به عمل آید. در خاکهای سنگین با ساختمان تحت الارض فشرده توصیه می شود که قبل از آبیاری اولیه، هنگامی که زمین خشک می باشد از دستگاه زیر شکن به منظور افزایش تهویه زمین و نیز شکستن لایه های فشرده استفاده شود. در این صورت پس از اجرای زیر شکن اقدام به آبیاری نموده و با گاورو شدن زمین تنها نیاز به اجرای دو یا سه بار دیسک می باشد. بین شخم و دیسک برای تهیه زمین تفاوتی دیده نشده است بنابراین با توجه به امکانات کشاورز، زمین را یا شخم بزنند و یا با دو یا سه بار دیسک زدن آماده نمایند.

## تسطیح

پس از دیسک از دستگاه ماله یا لولر برای تسطیح تکمیلی باید استفاده شود. هر چه طول این دستگاه عرض کار آن بیشتر باشد، عملیات تسطیح سریع تر و بهتر انجام می شود. تسطیح مناسب باعث کاشت خوب و افزایش بهره وری آب آبیاری می گردد. پس از انجام عملیات شخم و یا دیسک و تسطیح زمین، باید اقدام به کشت نمود.

## کاشت

عمل کاشت بذر با استفاده از بذورکار مکانیکی و یا پنوماتیک صورت می گیرد. در هر دو حالت، قبل از عمل کاشت در صورت امکان بوسیله دستگاه شیر، بستر مناسب برای قرار گرفتن بذر روی پشته فراهم می گردد. عمق بذرها با توجه به اندازه بذر چغندر قند بایستی بین ۱/۵ تا ۲ سانتیمتر در نظر گرفت و از کاشت عمیق بذور مخصوصا در خاکهایی که قدری حالت پودری دارند، باید بطور جدی خوداری کرد. مقدار بذر مصرفی در واحد سطح بستگی به نوع بذر دارد، به طوری که در مورد بذور منوژرم ۳ واحد در مورد بذور پلی ژرم این مقدار بین ۱۰-۱۲ کیلوگرم در هکتار می رسد. هر چه عوامل محدود کننده سبز و استقرار بوته های اولیه بیشتر باشد باید مقدار بذر بیشتری استفاده شود.

## تاریخ کاشت

بهترین تاریخ کاشت از نظر عملکرد ریشه و درصد قند در منطقه خوزستان ۱۵ مهر می باشد. بر اساس نتایج تحقیقات انجام شده در منطقه خوزستان کاشت زود و دیر چغندر قند نسبت به کاشت ۱۵ مهر به ازاء هر روز موجب کاهش وزن تر ریشه به میزان ۲۱۲ کیلوگرم در هکتار می شود. اما در منطقه کرمانشاه با توجه به محدودیت آب در سال های اخیر توصیه می گردد که کاشت در اول مهرماه انجام شود.

جدول ۱- میزان توصیه کودهای اصلی نیتروژن و فسفر و پتاسیم بر اساس نتایج آزمون خاک

| درصد کوبین<br>آلی خاک | مقدار کود<br>اوره<br>(کیلوگرم<br>در هکتار) | مقدار فسفر<br>خاک<br>(میلی گرم<br>در<br>کیلوگرم) | مقدار کود<br>سوپر<br>فسفات<br>(کیلوگرم<br>در هکتار) | پتاسیم خاک<br>(mg/kg) | مقدار<br>کودسولفات<br>پتاسیم<br>(Kg/ha) | پتاسیم خاک<br>(mg/kg) | مقدار کود<br>سولفات پتاسیم<br>(Kg/ha) |
|-----------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------|
| کمتر از ۰/۵           | ۴۰۰                                        | کمتر از ۵                                        | ۲۰۰                                                 | کمتر از ۱۵۰           | ۴۰۰                                     | رس کمتر از ۳۰ درصد    | رس بیشتر از ۳۰ درصد                   |
| ۰/۵ - ۱               | ۳۰۰                                        | ۵-۱۰                                             | ۱۵۰                                                 | ۱۵۰-۲۰۰               | ۳۰۰                                     | کمتر از ۱۵۰           | ۵۰۰                                   |
| ۱-۱/۵                 | ۲۵۰                                        | ۱۰-۱۵                                            | ۱۰۰                                                 | ۲۰۰-۲۵۰               | ۲۰۰                                     | ۲۰۰-۲۵۰               | ۴۰۰                                   |
| بیش از ۱/۵            | ۲۰۰                                        | ۱۵-۱۸                                            | ۵۰                                                  | ۲۵۰-۳۰۰               | ۱۰۰                                     | ۲۵۰-۳۰۰               | ۱۵۰                                   |
| -                     | -                                          | بیشتر از ۱۸                                      | صفر                                                 | ۳۰۰-۳۵۰               | ۵۰                                      | ۳۰۰-۳۵۰               | ۷۵                                    |
| -                     | -                                          | -                                                | -                                                   | بیشتر از ۳۵۰          | ۰                                       | بیشتر از ۳۵۰          | ۰                                     |

### کنترل آفات

بعد از آبیاری دوم و سبز شدن گیاه، آفات چغندر قند شروع به فعالیت می کنند. بنابراین در این مرحله که در حدود ۱۰ روز پس از آبیاری اول می باشد، ضروری است که مزارع از نظر آلودگی به آفات بویژه برگخوارها (کارادرنیا و پرودنیا) و طوقه بر (آگرونیس) مورد بررسی قرار گیرد و در صورت نیاز اقدام به سمپاشی با استفاده از سموم رایج و به هنگام ساعات خنک شبانه روز (غروب و یا صبح زود) شود.

### کنترل علف های هرز

بیشترین تعداد علف های هرز در مدت ۱۵ روز پس از آب اول ظاهر می شوند. در این مرحله علف های هرز کوچک بوده و نسبت به سموم علفکش حساسیت بیشتری دارند از اینرو بهتر است بعد از آبیاری سوم که در حدود ۱۰ روز بعد از آبیاری دوم صورت می گیرد اقدام به سمپاشی علف کش نمود. چغندر قند در این زمان در مرحله دو تا چهار برگی است. علف های هرز چغندرقند شامل پهن برگ ها و باریک برگ می باشند که هر کدام با سموم انتخابی و خاص خود کنترل می شوند.

### تنک کردن بوته ها

زمانی که که چغندرقند به مرحله ۸-۶ برگی رسید، این کار صورت می گیرد. به هنگام تنک، رطوبت خاک بایستی مناسب باشد تا بوته های اضافی به راحتی از خاک خارج شده تا به بوته های باقیمانده آسیبی وارد نشود. فاصله مناسب بوته ها از یکدیگر حدود ۱۸-۱۵ سانتی متر می باشد.

## مرحله دوم : داشت

### آبیاری چغندر قند

در زراعت چغندرقند زمستانه، آبیاری های دوره داشت تا برداشت را می توان به دو دوره کاملاً مجزا تقسیم بندی کرد: الف- دوره اول پس از آب اول تا شروع بارندگی های پاییزه (اواخر آبان یا اوایل آذر) را شامل می شود. به منظور اطمینان از سبز شدن یکنواخت بذور (به خصوص در کشت های زود که گرمای هوا بیشتر می باشد) لازم است که مزرعه ۳ تا ۴ روز بعد از آبیاری اول، مجدداً آبیاری شود. مدت زمان آبیاری دوم معمولاً کمتر از زمان آبیاری اول می باشد. در حدود ۱۰ روز بعد از آبیاری دوم، آبیاری سوم انجام می شود. در این دوره بسته به تاریخ کاشت بین ۴ تا ۵ بار آبیاری صورت می گیرد.

ب- دوره دوم از اواخر بهمن یا اوایل اسفند تا زمان برداشت می باشد.

در دوره دوم آبیاری چغندرقند یعنی از اواخر اسفند تا زمان برداشت بسته به شرایط سال بین دو یا حداکثر سه بار آبیاری کفایت می نماید. اولین آبیاری را می توان اوایل فروردین و آبیاری بعدی را اوایل اردیبهشت و آبیاری آخر را می توان قبل از برداشت انجام داد.

### تغذیه چغندرقند

آزمون خاک اساس مدیریت صحیح تغذیه چغندرقند است. به هر حال، پس از تسطیح زمین و گرفتن نمونه خاک جهت تعیین مقدار عناصر غذایی مورد نیاز و بر اساس توصیه آزمایشگاه های خاک، توزیع کود در زمین صورت می گیرد. به طور معمول تمام کودهای فسفره از منبع سوپر فسفات و یا فسفات آمونیم و تمام کودهای پتاس از منبع سولفات پتاسیم و یا کلرو پتاسیم و نیمی از کودهای نیتروژن از منبع اوره قبل از کشت مصرف می شود. عملیات بخش کود با استفاده از کودپاش دوار یا سانتریفوژ و یا کودکار انجام می شود. جدول ۱ مقدار مورد نیاز کودهای نیتروژن، فسفر و پتاسیم را نشان می دهد. بررسی های انجام شده در مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد نشان داده است که از بین عناصر کم مصرف یا ریزمغذیها، چغندرقند به مصرف روی، منگنز، بور و آهن واکنش بیشتری نشان می دهد. تا انجام تحقیقات بیشتر در مناطق گرم استان کرمانشاه، توصیه های کودی منطقه خوزستان ملاک عمل می باشد.

## مرحله سوم : برداشت

### برداشت:

در منطقه خوزستان در حدود ۲۲۰ روز پس از کاشت می توان شروع به برداشت کرد. در منطقه کرمانشاه نیز همین توصیه قابل اجرا است ، یعنی کاشت دراول مهر ماه و برداشت در ۱۰ تا ۱۵ اردیبهشت ماه سال بعد توصیه می گردد . هر چه طول دوره رشد ادامه پیدا کند عملکرد ریشه افزایش می باید به طوری که افزایش روزانه عملکرد ریشه از ۱۸۰ تا ۲۴۰ روز در حدود ۴۵۸ کیلوگرم در روز می باشد. یکی از موارد مهم که قبل از برداشت بایستی به آن توجه کرد قطع آبیاری می باشد. در حدود سه تا چهار هفته قبل از برداشت می توان برنامه آبیاری را خاتمه یافته تلقی کرد و تنها در موقع برداشت جهت سهولت کار ماشین آلات اقدام به انجام یک آبیاری سبک نمود. برنامه برداشت را می توان طوری تنظیم کرد که برداشت از کشت های پیش کار که چغندر قند فرصت رشد بیشتری داشته و عملکرد ریشه و درصد قند بالاتری دارند، شروع شود. در موقع برداشت رطوبت خاک بایستی در حدی باشد که علاوه بر اینکه خاک به ریشه های چغندر قند نجسید، مزرعه در اثر تردد ماشین آلات فشرده نشود، باید ریشه های چغندر قند به راحتی از خاک خارج شوند. بسته به بافت خاک در حدود ۱۰-۷ روز بعد از آخرین آبیاری می توان ماشین آلات برداشت را وارد مزرعه کرد. در منطقه خوزستان عملیات برداشت توسط ادوات زیر صورت می گیرد. البته در سال های اخیر دستگاه های فوق وارد مناطق چغندرکاری کرمانشاه نیز شده و برداشت توسط این دستگاه ها انجام می شود.

- خرد کن برگ و دم برگ (چاپر)

- قطع کننده دم برگ های اضافی بر روی ریشه (تاپر)

- طوقه زن

- دستگاه خارج کننده ریشه از خاک یا چغندر کن (دابگر)

- کمباین

برداشت را می توان با توجه به نوع کار دستگاهها در طول روز انجام داد. ابتدا در هنگام صبح می توان برگها را توسط چاپر خرد کرد. به منظور خشک شدن برگهای قطع شده در سطح مزرعه بهتر است که عمل تاپر با قدری تاخیر و در بعد از ظهر صورت گیرد و سپس می توان اقدام به طوقه زنی و خارج کردن ریشه ها از خاک نمود. از آنجایی که خارج کردن ریشه ها از خاک به شب بر خورود می کند بهتر است که بارگیری ریشه توسط کمباین در صبح روز بعد انجام شود. مشاهدات انجام شده در مرکز تحقیقات صفی آباد نشان داده که قطع طوقه موجب بهبود کیفیت چغندر قند (افزایش درجه خلوص و درصد قند سفید و کاهش ناخالصی های ریشه)، افزایش میزان مصرف چغندر قند و

### کود نیتروژنه سرک

نیمی از کود نیتروژن به صورت سرک و بعد از عمل تنک به زمین داده می شود. بهتر است از مصرف زیاد نیتروژن خوداری شود و تنها به اندازه نیاز و بر اساس تجزیه خاک مصرف شود. زیرا مصرف نیتروژن اضافی اثر کمی بر افزایش عملکرد ریشه دارد و درصد قند را نیز کاهش می دهد.

### کولتیواتور

زمان کاربرد کولتیواتور معمولاً بعد از تنک و دادن کود نیتروژن سرک می باشد. در زمان کاربرد کولتیواتور باید رطوبت خاک و مرحله رشد چغندر قند مد نظر قرار گیرد. رطوبت خاک نباید آنقدر زیاد باشد که چرخهای تراکتور باعث فشردگی خاک شود و یا آنقدر کم نباشد که کلوخ بوجود آید. حداقل فاصله تیفه کولتیواتور تا ردیف کاشت نبایستی کمتر از ۵ سانتیمتر باشد.

### وجین

به طور معمول قسمت زیادی از علف های هرز در اثر کولتیواتور و کاربرد سموم علف کش از بین می روند، اما 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. از اینرو توصیه می شود که عملیات وجین انجام شود. عملیات وجین معمولاً دوبار یکبار قبل از کامل شدن پوشش زمین توسط برگ های چغندر قند و یکبار در اسفند ماه و قبل آغاز رشد مجدد چغندر قند انجام می شود. بنابراین در مرحله داشت توجه به نکات ذیل ضروری است :

۱- انجام آبیاری به موقع

۲- تقذیه چغندر قند

۳- کنترل آفات و بیماری ها

۴- کنترل علف های هرز

۵- تنک کردن

۶- کود سرک

۷- کولتیواتور

۸- وجین

بنابراین عملیات کشت چغندر قند در مناطق گرم استان شامل موارد زیر است :

## مرحله اول کاشت

|                      |               |
|----------------------|---------------|
| ۱-آبیاری قبل از کاشت | ۵- تاریخ کاشت |
| ۲-شخم                | ۶- آبیاری اول |
| ۳-تسطیح              | ۷- فاروزدن    |
| ۴-کاشت               |               |

## مرحله دوم داشت

|                           |               |
|---------------------------|---------------|
| ۱- انجام آبیاری به موقع   | ۵- تنک کردن   |
| ۲- تقذیه چغندر قند        | ۶- کود سرک    |
| ۳- کنترل آفات و بیماری ها | ۷- کولتیواتور |
| ۴- کنترل علف های هرز      | ۸- وجین       |

## مرحله سوم برداشت

- ۱- برداشت درست به صورتی که چغندرها کمتر دچار شکستگی شده باشند
- ۲- حمل سریع به کارخانه
- ۳- سرزنی دقیق و جدا کردن برگ ها و دم برگ از ریشه
- ۴- عدم انتقال ریشه های پوسیده به کارخانه

افزایش راندمان استحصال شکر در کارخانه می گردد. از نکات قابل توجه در زمان برداشت می توان به موارد زیر اشاره کرد :

- ۱- به هیچ وجه ریشه های برداشت شده به مدت طولانی بر روی زمین و در معرض نور خورشید قرار نگیرند. خصوصا در برداشت های دیر که شدت گرما و نور خورشید بیشتر است. زیرا موجب کاهش وزن ریشه ها می گردد. این عمل درصد قند را افزایش نمی دهد بلکه چون وزن تر ریشه کاهش می یابد نسبت قند به وزن تر تغییر می کند. به علاوه این عمل سبب افزایش ضایعات چغندر قند در سیلو می گردد. بنابراین توصیه می شود که به اندازه ای برداشت کرد که امکان حمل آنها به کارخانه در همان روز وجود داشته باشد.
- ۲- بهتر است کامیونها پس از تحویل ریشه ها به کارخانه، خاک و بقایای ریشه مربوط به هر مزرعه را که در انتهای نوار خاک گیری کارخانه به داخل آنها برگشت داده می شود، در همان مزرعه تخلیه کنند تا از انتشار آفات و بیماری ها در مناطق مختلف جلوگیری شود .
- بدلیل فواصل نامنظمی که ممکن است بین بوته ها وجود داشته باشد، معمولا عمل قطع کامل دم برگ توسط تاپره طور یکنواخت صورت نمی گیرد در نتیجه ممکن است بر روی برخی ریشه های برداشت شده بقایای دم برگ باقی بماند، لذا توصیه می شود که این بقایای گیاهی توسط کارگر حذف شوند. همچنین ریشه های ابتدا و انتهای مزرعه جهت دور زدن ماشین آلات و همچنین ریشه های به جای مانده پس از دستگاه کمباین، بایستی توسط کارگر جمع شوند تا تلفات برداشت به حداقل برسد. بنابراین پس از برداشت باید به نکات زیر توجه کافی داشت:

- ۱- برداشت درست به صورتی که چغندرها کمتر دچار شکستگی شده باشند
- ۲- حمل سریع به کارخانه
- ۳- سرزنی دقیق و جدا کردن برگ ها و دم برگ از ریشه
- ۴- عدم انتقال ریشه های پوسیده به کارخانه