

بسم الله الرحمن الرحيم

وزارت جهاد کشاورزی  
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی  
معاونت آموزش و ترویج

## **مراحل حساس به تنش کم آبی در زراعت چغندر قند**

موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه بذر چغندر قند

۱۳۹۳

سرشناسه	:	
عنوان و نام پدیدآور	:	
مشخصات نشر	:	کرج: سازمان تحقیقات ترویج و آموزش، معاونت ترویج و آموزش کشاورزی، نشر آموزش کشاورزی،
مشخصات ظاهری	:	
شابک	:	
وضعیت فهرست نویسی	:	
موضوع	:	
موضوع	:	
شناسه افزوده	:	
رده بندی کنگره	:	
رده بندی دیویی	:	
شماره کتابشناسی ملی	:	

ISBN:978-964-520-....

شابک:.....-۰۲۰-۹۶۴-۹۷۸



عنوان نشریه: مراحل حساس به تنش کم آبی در زراعت چغندر قند

نویسنده: رحیم محمدیان، سمر خیامیم

ناظر ترویجی: کلثوم افزند

تهیه شده در: دفتر ترویج کشاورزی و منابع طبیعی و موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه بذر چغندر قند

ناشر: نشر آموزش کشاورزی

هماهنگی چاپ: دفتر بسیج سازندگی و شبکه عاملین ترویج

شمارگان: ۲۰۰۰ جلد

نوبت چاپ: اول / ۱۳۹۳

قیمت: رایگان

مسئولیت صحت مطالب با نویسنده گان می باشد.

نشانی: تهران- خیابان آزادی - بین نواب و رودکی- شماره ۲۰۵- ساختمان دکتر حسابی - طبقه یازدهم

تلفن: ۶۶۴۳۰۴۴۱ دورنگار: ۶۶۴۳۰۴۴۵

### مخاطبان نشریه

- کارشناسان کشاورزی کارخانجات قند
- کارشناسان ترویج و آموزش کشاورزی
- زارعان چغندرکار

### اهداف آموزشی

- مشخص کردن مراحل حساس و مقاوم چغندر قند به تنش آبی
- مدیریت بهینه آبیاری در مراحل حساس

## فهرست

صفحه	عنوان
۵	..... مقدمه
۶	..... مرحله ابتدایی رشد چغندر قند
۷	..... مرحله توسعه برگ چغندر قند
۹	..... مرحله رشد ریشه چغندر قند
۱۰	..... مرحله نهایی رشد چغندر قند
۱۲	..... خلاصه مطلب
۱۳	..... خودآزمایی
۱۴	..... منابع

## مقدمه

در ایران همانند دیگر مناطق خشک و نیمه خشک جهان، به دلیل کمبود نزولات جوی، آب کالایی با ارزش است. لذا در این شرایط انتخاب گیاهان مقاوم به کم آبی و اعمال روش‌های کم آبیاری همواره مد نظر دست اندرکاران امر کشاورزی است. چغندر قند از معدود گیاهان زراعی است که به عنوان گیاه مقاوم به کم آبی شناخته شده است. با این وجود، معمولاً عملکرد چغندر قند در شرایط تنش کمبود آب کمتر از شرایط بدون تنش است. تحقیقات نشان داده است که می‌توان با اعمال کم آبیاری در برخی از مراحل رشد چغندر قند، ضمن صرفه‌جویی در مصرف آب، عملکرد قابل قبولی نیز داشت. در این نشریه با استفاده از نتایج تحقیقات انجام شده، مراحل حساس و مقاوم به کم آبی چغندر قند معرفی شده که امید است مورد استفاده کارشناسان، مروجان و کشاورزان عزیز قرار گیرد.

### مرحله ابتدایی رشد چغندر قند

از جوانه زنی بذر تا استقرار گیاه چغندر قند، یعنی تا زمانی که برگ‌ها حدود ۱۰ درصد سطح زمین را می‌پوشاند، مرحله ابتدایی رشد چغندر قند نامیده می‌شود. سطح بذر چغندر قند با لایه چوب پنبه‌ای پوشانده شده است، به همین دلیل بذر چغندر قند برای جوانه زدن باید آب زیادی (حدود ۱۲۰ تا ۱۵۰ درصد وزن بذر) جذب کند. این مقدار آب در حدود دو برابر مقدار آبی است که بذر بیشتر گیاهان زراعی برای جوانه زدن نیاز دارند. لذا آبیاری مناسب در مرحله ابتدایی رشد چغندر قند به منظور جوانه زنی و سبز شدن بهینه و در نتیجه رسیدن به تراکم مطلوب در مزرعه از اهمیت زیادی برخوردار است.



شکل ۱- مرحله ابتدایی رشد چغندر قند

### مرحله توسعه برگ چغندر قند

از انتهای مرحله ابتدایی تا زمان به حداکثر رسیدن رشد برگ‌ها، مرحله توسعه برگ چغندر قند را در بر می‌گیرد. انتهای این مرحله در کشت بهاره و زود هنگام هم‌زمان با اواسط خرداد تا اوایل تیرماه است. در این مرحله به دلیل کوچک بودن بوته‌ها، وجود بارندگی‌های بهاره و در نتیجه تأمین مقداری از نیاز آبی چغندر قند، می‌توان از روش‌های کم آبیاری استفاده کرد. در کشت چغندر قند بهاره، این مرحله از رشد گیاه با آخرین آب‌های زراعت غلات هم‌زمان است. لذا اگر در منطقه‌ای در اوایل فصل رشد محدودیت آب وجود دارد و گندم یا جو به صورت پاییزه و چغندر قند به صورت بهاره کشت شده است می‌توان چغندر قند را در اولین فرصت در اواخر زمستان یا اوایل بهار کشت کرد. سپس برای جوانه‌زنی، سبز کردن و استقرار آن دو تا سه نوبت آبیاری کرد. پس از استقرار، می‌توان آبیاری را تا حداکثر زمان لازم برای آخرین آبیاری غلات از زراعت چغندر قند قطع کرد.



شکل ۲- اعمال تنش آبی در مرحله توسعه برگ چغندر قند

البته در این شرایط با توجه به اعمال تنش خشکی ممکن است عملکرد محصول نسبت به عدم قطع آبیاری، کاهش یابد. مقدار این کاهش به عوامل مختلفی بستگی دارد نظیر تاریخ کاشت، شرایط آب و هوایی، خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک، مقدار رطوبت ذخیره شده در خاک در زمان قطع آبیاری، مدت قطع آبیاری و شرایط مهیا شده مانند شرایط تغذیه و آبیاری مناسب برای زراعت چغندر قند بعد از مرحله تنش. با این وجود عملکرد در شرایط کشت زودهنگام به همراه قطع آبیاری در این مرحله رشد معمولاً بیش از عملکرد محصول در کشت دیر هنگام (بعد از آخرین آبیاری غلات) است.



### مرحله رشد ریشه چغندر قند

مرحله رشد ریشه از زمان پوشش کامل تا شروع رسیدگی است که در کشت زود هنگام بهاره در حدود اوایل تیرماه شروع و تا اوایل شهریورماه خاتمه می‌یابد. در این مرحله چغندر قند، به دلیل بالابودن سطح برگ و حجیم شدن رشد ریشه و هم زمان شدن آن با بیشترین مقدار تبخیر و تعریق روزانه طی فصل رشد، بیشترین نیاز آبی را دارد. قطع آبیاری یا کاهش آن در این مرحله باعث کاهش شدید عملکرد قند می‌شود. لذا برنامه آبیاری باید به گونه‌ای باشد که مرحله میانی رشد چغندر قند بدون تنش آبی طی شود.



شکل ۳- اعمال تنش آبی در مرحله رشد ریشه چغندر قند به علت از بین رفتن شدید

برگ‌ها باعث خسارت زیادی به محصول می‌شود

### مرحله نهایی رشد چغندر قند

مرحله نهایی رشد چغندر قند، از انتهای مرحله میانی تا پایان زمان رسیدگی تکنولوژیکی (زمان برداشت محصول) است. مرحله نهایی در کشت بهاره چغندر قند از حدود اوایل شهریور ماه شروع می‌شود. در این زمان معمولاً به دلیل کاهش دما، (خصوصاً در شب‌ها) مقدار تبخیر و تعریق تقلیل می‌یابد و لذا می‌توان مقدار مصرف آب آبیاری را در زراعت چغندر قند کاهش داد. آزمایشات متعدد کشت های پاییزه و بهاره در مناطق مختلف کشور نشان داده است که مدیریت صحیح قطع آبیاری در انتهای فصل رشد چغندر قند می‌تواند نتایج مطلوبی در برداشته باشد. به طوری که می‌توان حداقل از آخرین آبیاری زراعت چغندر قند صرف نظر کرد.



شکل ۴- مرحله نهایی رشد چغندر قند

در این شرایط ممکن است عملکرد ریشه تا حدی نسبت به عدم قطع آبیاری کاهش یابد اما به دلیل آثار مثبت تنش آبی بر افزایش درصد قند در مجموع عملکرد قند کاهش نمی‌یابد. زمان مناسب قطع آبیاری آخر فصل در مناطق مختلف، می‌تواند تحت تأثیر عوامل متعددی از قبیل بافت و مقدار ماده آلی خاک، شرایط آب و هوایی و ذخایر رطوبت خاک متفاوت باشد. البته باید توجه داشت اگر فاصله قطع آبیاری تا زمان برداشت زیاد باشد ممکن است عملکرد قند به شدت کاهش یابد. اگر در انتهای دوره رشد آبیاری زودتر از معمول قطع شود، ممکن است به علت خشک شدن زیاد خاک شرایط مناسب برای برداشت چغندر قند، فراهم نباشد. در این شرایط می‌توان قبل از برداشت، آبیاری سبک انجام داد و بلافاصله بعد از رسیدن خاک به حد گاورو برداشت کرد. باید توجه داشت که اگر فاصله آبیاری مجدد تا برداشت طولانی شود، به دلیل تحریک رشد رویشی ممکن است عملکرد قند به شدت کاهش یابد.



**شکل ۵- در مناطق خشک و نیمه خشک جهان، به دلیل کمبود نزولات جوی، آب کالایی با ارزش است**

### خلاصه مطلب

چغندر قند از معدود گیاهان مقاوم به کم آبی است. با این وجود، عملکرد چغندر قند در شرایط تنش آبی کمتر از شرایط بدون تنش است. با اعمال کم آبیاری در برخی از مراحل رشد چغندر قند، ضمن صرفه جویی در مصرف آب، می‌توان عملکرد خوبی داشت. آبیاری مناسب در مرحله ابتدایی رشد چغندر قند به منظور جوانه زنی و سبز شدن بهینه و در نتیجه رسیدن به تراکم مطلوب در مزرعه از اهمیت زیادی برخوردار است. از انتهای مرحله ابتدایی تا زمان به حداکثر رسیدن رشد برگ‌ها، مرحله توسعه برگ چغندر قند است که این مرحله با آخرین آب‌های زراعت غلات هم‌زمان است. لذا می‌توان با دو تا سه نوبت آبیاری چغندر قند در مرحله ابتدایی رشد و پس از استقرار، آبیاری را تا حداکثر زمان لازم برای آخرین آبیاری غلات از زراعت چغندر قند قطع کرد. مرحله رشد ریشه از زمان پوشش کامل تا شروع رسیدگی است که در این مرحله چغندر قند بیشترین نیاز آبی را دارد. قطع آبیاری یا کاهش آن در این مرحله باعث کاهش شدید عملکرد قند می‌شود.

مرحله نهایی رشد چغندر قند، از انتهای مرحله میانی تا پایان زمان رسیدگی تکنولوژیک (زمان برداشت محصول) است. مقدار مصرف آب آبیاری را می‌توان در این مرحله از زراعت چغندر قند کاهش داد و حداقل از آخرین آبیاری زراعت چغندر قند صرف‌نظر کرد. در این شرایط ممکن است عملکرد ریشه تا حدی کاهش یابد اما به دلیل آثار مثبت تنش آبی بر افزایش درصد قند در مجموع عملکرد قند کاهش نمی‌یابد.

## خودآزمایی

- ۱- در مرحله ابتدایی رشد چغندر قند که از زمان جوانه زنی تا استقرار است، کمبود آب باعث کاهش تراکم بوته ...
- الف) و در نتیجه کاهش عملکرد می شود. ب) ولی باعث کاهش عملکرد نمی شود.
- ۲- مقاوم ترین مراحل رشدی چغندر قند به تنش کمبود آب عبارت اند از:
- الف) مراحل ابتدایی رشد و توسعه برگ چغندر قند ب) مراحل رشد ریشه و توسعه برگ چغندر قند
- ج) مراحل ابتدایی و نهایی رشد چغندر قند د) مراحل توسعه برگ و نهایی رشد چغندر قند
- ۳- قطع آبیاری در مرحله رشد ریشه چغندر قند باعث ..... عملکرد قند می شود.
- الف) افزایش شدید ب) افزایش ج) کاهش شدید د) کاهش
- ۴- قطع آخرین آب آبیاری در زراعت چغندر قند به دلیل آثار .... تنش آبی بر .... درصد قند در مجموع عملکرد قند کاهش .....
- الف) منفی، کاهش، نمی یابد ب) مثبت، افزایش، می یابد
- ج) مثبت، افزایش، نمی یابد

## منابع

چگینی، م. ۱۳۸۷. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی تعیین حد تخلیه مجاز رطوبتی در مراحل مختلف رشد چغندر قند ریشه‌ای، مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه بذر چغندر قند.

شریفی، ح.؛ حسین پور، م. و ع. ا. راهنما، ۱۳۸۰. "تاثیر قطع آبیاری قبل از برداشت و مصرف دیر هنگام ازت بر عملکرد کمی، کیفی و پوسیدگی ریشه چغندر قند در منطقه دزفول" چغندر قند، ۱۷: ۸۶ الی ۹۸.

صفاریان طوسی، م. ج.؛ اسماعیلی، م. ع.؛ محمدیان، ر. و ا. امینی، ۱۳۸۵. "اثر زمان آبیاری قبل از برداشت بر روی خصوصیات کمی و کیفی دو رقم تجارتي چغندر قند در مشهد" چغندر قند، ۲۲: ۱۳ الی ۲۳.

کوچکی، ع.؛ ۱۳۶۴. زراعت در مناطق خشک، مشهد، جهاد دانشگاهی دانشگاه مشهد.  
محمدیان، ر.؛ ۱۳۸۰. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی تعیین مناسب‌ترین شاخص‌های فیزیولوژیکی در انتخاب رگه‌های مقاوم به خشکی در چغندر قند، مؤسسه تحقیقات چغندر قند.

محمدیان، ر. ۱۳۸۶. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی تعیین رابطه تنش خشکی با کیفیت چغندر قند، مؤسسه تحقیقات چغندر قند.

میرزائی، م.، ۱۳۸۶. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی تعیین حساسیت به کم آبی در مراحل چهارگانه رشد چغندر قند، مؤسسه تحقیقات چغندر قند.

Mohammadian, R.; Sadeghian, S.Y.; Rahimian, H. and M. Moghadam, 2008.

" Reduced water consumption of dormant-seeded sugar beet in a semiarid climate", Agricultural Water Management, 552-545

