

# بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

نشریه ترویجی

## بیماری ویروسی پیچیدگی برگ چغندر قند و روش های کنترل آن

سازمان جهاد کشاورزی استان اصفهان

مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی

اداره رسانه های آموزشی - ترویجی

## شناسنامه

عنوان : بیماری ویروسی پیچیدگی برگ چغندر قند و روش های کنترل آن  
تهیه کنندگان: صادق جلالی و محمدرضا باقری  
اعضای هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان  
ویرایش فنی: محمدرضا افلاکی

ویرایش ادبی و ترویجی : جمشید اسکندری - سید کسری بابائی  
ناشر : سازمان جهاد کشاورزی استان اصفهان

نوبت چاپ : اول

شمارگان : ۱۰۰۰ نسخه

تاریخ انتشار : ۱۳۹۳

بررسی و تصویب : این نشریه در شورای انتشارات مرکز تحقیقات کشاورزی  
و منابع طبیعی اصفهان ، تحت شماره ۴/۱۹۰/۵۶۸ مورخ ۱۳۹۳/۱۰/۷ به  
ثبت رسیده است .

## مخاطبان این نشریه :

- کشاورزان چغندر قند کار
- مروجین
- سایر علاقه مندان

## هدف های آموزشی :

خوانندگان گرامی، شما با مطالعه ی این نشریه با موارد ذیل آشنا می شوید :

- علایم و نحوه ی خسارت و تشخیص بیماری ویروسی پیچیدگی برگ چغندر قند
- روش های انتقال بیماری
- روش های پیشگیری از این بیماری
- روش های مدیریت تلفیقی، شامل کنترل زراعی و شیمیایی

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۵	مقدمه.....
۶	بیماری ویروسی پیچیدگی برگ چغندر قند(کرلی تاپ).....
۷	عامل بیماری و اهمیت آن.....
۸	علائم بیماری.....
۹	راه های انتقال بیماری.....
۱۰	روش های مبارزه با بیماری.....
۱۰	انتخاب تاریخ کاشت مناسب چغندر قند.....
۱۲	استفاده از ارقام مقاوم.....
۱۳	کنترل شیمیائی ناقلین.....
۱۴	خلاصه مطالب.....
۱۵	خودآزمائی.....
۱۶	منابع مورد استفاده.....

## مقدمه:

سه گروه اصلی تامین غذا برای انسان ، شامل : کربوهیدرات ها، پروتئین ها و چربی ها می باشند، کربوهیدرات ها، تامین کننده انرژی برای انسان ها بوده و منبع اصلی آن چغندر قند و نیشکر می باشد. کاشت چغندر قند ، تولید شکر ، کاربرد آن در صنعت الکل سازی و سایر محصولات جانبی نقش موثری در اشتغال کشاورزان و کارگران داشته و در جهان از جایگاه ویژه ای برخوردار است. ایران با سرانه مصرف ۲۶ کیلوگرم شکر نیاز به ۱/۹۵ میلیون تن شکر در سال دارد . سطح زیر کشت چغندر قند در جهان بیش از ۹ میلیون هکتار با میانگین عملکرد ۳۴ تن در هکتار می باشد،( عملکرد آن در بعضی از کشورها تا ۱۰۰ تن در هکتار هم می رسد ) سطح زیر کشت چغندر قند در کشور ما حدود ۱۸۵ هزار هکتار برآورد شده است که ۳۳/۶ درصد آن در استان خراسان و استان های فارس ، آذربایجان غربی ، کرمانشاه ، همدان و اصفهان به ترتیب در جایگاه های اول تا ششم قرار می گیرند. میزان تولید سالیانه چغندر قند در کل کشور در حدود ۵ میلیون تن برآورد شده و عملکرد این محصول در کشور به طور متوسط ۲۷ تن در هکتار می باشد . استان یزد با ۴۸/۴ تن در هکتار بالاترین عملکرد را دارد و عملکرد های پایین تر از ۱۸ تن در هکتار را هم شاهد هستیم. یکی از عوامل کاهش عملکرد این محصول در ایران، وجود آفات و بیماری می باشند که گاهی به بیش از ۳۰ درصد محصول خسارت وارد می نمایند. ویروس ها از جمله عوامل مهم بیماری زا در این محصول بوده که در این نشریه به شناسایی و مبارزه با مهم ترین بیماری ویروسی در چغندر قند پرداخته شده است.

## بیماری ویروسی پیچیدگی برگ چغندر قند (کرلی تاپ)



عکس شماره ۱- بوته های آلوده به بیماری

ویروس پیچیدگی برگ چغندر قند (**کرلی تاپ**) یکی از مهم ترین عوامل بیماری زا در چغندر قند می باشد، این بیماری اولین بار در سال ۱۸۸۸ در نواحی غرب آمریکا مشاهده و در دهه ۱۹۲۰ در آن نواحی به شدت گسترش یافت به طوری که موجب توقف کاشت چغندر قند در آن نواحی و ورشکستگی صنایع قند شد. تا سال ۱۹۵۵ تصور بر این بود که این بیماری محدود به نواحی غرب آمریکا است ولی در همان سال بیماری مذکور از مزارع چغندر قند ترکیه با میزان آلودگی ۳۲ درصد گزارش گردید. بیماری پیچیدگی برگ چغندر قند در سال ۱۳۴۶ برای اولین بار از مزارع چغندر قند مرودشت و زرقان در استان فارس و به دنبال آن از استان های اصفهان، کرمان، خراسان و کرمانشاه گزارش شده است.

## عامل بیماری و اهمیت آن



عکس شماره ۲ - برگهای آلوده به بیماری

عامل بیماری، ویروسی است که انتقال آن در طبیعت توسط زنجبرک‌ها صورت می‌گیرد و انتقال مکانیکی آن بسیار مشکل است. دامنه میزبانی این ویروس در طبیعت بسیار وسیع بوده و شامل ۳۰۰ گونه از ۴۴ خانواده گیاهی می‌باشد. علاوه بر چغندر قند این ویروس از ۲۳ گونه از گیاهان زراعی، از جمله اسفناج، شلغم، کنجد، پنبه، آفتابگردان، ترب، شاهی، خیار، گوجه فرنگی، بامیه، لوبیا، عدس و علف‌های هرز سلمک، پیچک صحرائی و عروسک پشت پرده نیز جدا شده است. گیاه منداب بعنوان میزبان زنجبرک‌های ناقل و منابع پایداری ویروس در زمستان از استان اصفهان گزارش گردیده است.

انتشار این بیماری در استان اصفهان در سال‌هایی که درجه حرارت هوا در فصل زمستان ملایم باشد وسیع بوده به طوری که در سال ۱۳۶۹ این بیماری کل مناطق چغندرکاری استان را فرا گرفت و موجب خسارت زیادی به زارعین گردید که در همان سال میزان آلودگی در مناطقی مانند مهیار و برخوار بین ۶۶ تا ۷۰ درصد برآورد گردید. میزان خسارت بیماری زمانی که ۸۰ درصد بوته‌ها آلوده به ویروس باشد در حدود ۴۰ درصد برآورد شده است.

## علائم بیماری

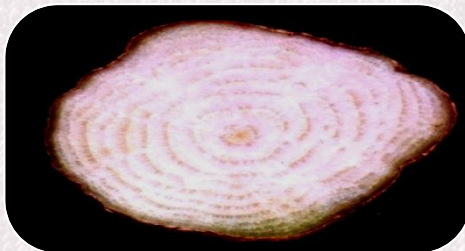
علائم بیماری روی بوته های جوان چغندر قند همانگونه که در عکس شماره ۳ مشاهده می فرمایید ابتدا بصورت پیچیدگی و لوله شدن برگ ها ظاهر می گردد در این صورت برگ و بوته های آلوده چرمی ، ضخیم و شکننده شده و در عکس ۴ ملاحظه می شود که اجسام برجسته سوزنی شکلی در پشت برگ بوجود آمده و رگبرگ ها متورم می شوند و رشد بوته متوقف می گردد. به دلیل مسدود شدن آوندهای آبکش توسط اجسام ویروس شیرابه گیاهی بصورت صمغ از دمبرگ ها بیرون زده که موجب رشد قارچ های ساپروفیتی روی آنها می شود. ریشه های بوته های آلوده هویجی شکل شده، آوندهای آبکش تغییر رنگ داده و قهوه ای می گردد که در برش عرضی ریشه به صورت دایره های تیره رنگ دیده می شود (عکس شماره ۵). این قبیل ریشه ها خشک و کم آب هستند و میزان قند آنها به شدت کاهش می یابد. آلودگی در بوته های مسن تر چغندر قند بصورت پدیدار شدن اجسام سوزنی شکل فقط در برگ های جوان بصورت خفیف قابل مشاهده است.



عکس شماره ۴- متورم شدن رگبرگ ها و اندام سوزنی شکل روی آنها در برگ آلوده به ویروس کرلی تاپ



عکس شماره ۳- پیچیدگی برگ های بوته چغندر قند آلوده به ویروس کرلی تاپ



عکس شماره ۵- قهوه ای شدن دسته جات آوندی در برش عرضی ریشه چغندر قند آلوده به بیماری کرلی تاپ



## راه های انتقال بیماری

از زمان مشاهده بیماری مطالعات گسترده‌ای جهت پیدا نمودن ارتباط بین عامل بیماری و حشرات مختلف انجام گرفت. سرانجام در سال ۱۹۰۵ ارتباط بین عامل بیماری و تغذیه زنجرک چغندر *Circulifer tenellus* Baker مشخص شد و به عنوان ناقل بیماری معرفی گردید. با مشاهده و گسترش این بیماری در ایران مشخص گردید علاوه بر گونه ی قبلی گونه ی *C. opacippennis* Leth. نیز ناقل این ویروس در ایران است. زنجرک‌های ناقل در نواحی گرم و خشک با جمعیت بالایی انتشار می‌یابند، طول بدن حشرات بالغ بین ۳/۱ تا ۳/۵ میلی متر و عرض آنها کمتر از یک میلی متر است. اندازه حشرات نر معمولی کوچک تر از ماده و همچنین طول عمر آنها نیز کمتر است. رنگ بدن آنها بسته به فصول سال متغییر و رنگ آنها معمولاً در بهار قهوه‌ای روشن تا سبز کرمی و در پاییز و زمستان خاکستری تیره می‌باشد (عکس شماره ۶). هر حشره ماده بین ۵۰ تا ۳۵۰ عدد تخم می‌گذارد و این تعداد ممکن است در شرایط مساعد به ۶۷۰ عدد نیز برسد. طول دوره پوره گی تا حشره بالغ به دمای محیط بستگی دارد و از ۱۳ روز در دمای ۳۵ درجه سانتی گراد تا ۷۵ روز در دمای ۱۸ درجه سانتی گراد متغیر بوده و در دمای کمتر ۱۳ درجه سانتی گراد کاملاً متوقف می‌گردد. زنجرک‌های ناقل دارای دامنه میزبانی وسیع بوده که مهم ترین آنها به خانواده‌های چتریان و چغندریان تعلق دارند. وجود چنین میزبان‌هایی در هر منطقه برای بقای زنجرک از فصلی به فصل دیگر لازم است.



عکس شماره ۶- زنجرک *C. tenellus* ناقل بیماری ویروسی کرلی‌تاپ در استان اصفهان

مدت زمان لازم جهت کسب ویروس توسط زنجرک ناقل بین ۲ تا ۴ ساعت بوده و با افزایش زمان تغذیه زنجرک ، میزان آلودگی به ویروس افزایش می یابد (از ۴۴ درصد در مدت زمان ۲ ساعت به ۷۶ درصد در مدت زمان ۴ ساعت). ویروس حداقل باید ۴ ساعت در بدن زنجرک باقی بماند تا بتواند مجدداً به گیاه سالم منتقل شود، اما پس از آن فقط یک دقیقه لازم است تا ویروس از بدن زنجرک به بوته سالم انتقال یابد. با جمع‌آوری زنجرک ها از مزارع چغندر قند مشخص گردید که هر دو گونه زنجرک ناقل در استان اصفهان وجود دارند.

## روش های کنترل بیماری:

### (الف) انتخاب تاریخ کاشت مناسب

در مورد تأثیر تاریخ کاشت و میزان مقاومت گیاه چغندر قند در برابر بیماری ویروسی پیچیدگی چغندر قند مطالعات فراوانی در جهان و ایران انجام شده است. میزان خسارت وارده تحت تأثیر سن گیاه در زمان آلودگی به ویروس بوده به طوری که اگر ۱۰ هفته پس از کاشت، بوته های چغندر قند به ویروس آلوده شوند، خسارت ناشی از آن تا ۳۰ درصد عملکرد ریشه خواهد رسید. در مناطقی که جمعیت زنجرک های ناقل به دلیل وجود سایر میزبان ها بالا است، زود کاشتن چغندر قند در اوایل بهار تأثیری در کاهش آلودگی نخواهد داشت بلکه به دلیل وجود تاریخ های کاشت پی در پی، همیشه بوته های جوان و حساس چغندر قند در دسترس ناقل قرار دارند. با ردیابی کردن ویروس در بدن زنجرک ناقل مشخص شده است که درصد آلودگی زنجرک ها به ویروس با گذشت زمان کاهش می یابد و دلیل آن را تغذیه زنجرک های آلوده از گیاهان

غیرمیزبان و نیز کوتاه شدن عمر آنها نسبت به زنجرک‌های غیر آلوده می باشد. به تعویق انداختن تاریخ کاشت باعث کاهش جمعیت زنجرک‌های ناقل به دلیل عدم دسترسی به میزبان



عکس شماره ۷ - تاریخ کشت اول (اوایل فروردین) چغندر قند با بیشترین میزان آلودگی به ویروس و پوسیدگی های ریشه

می شود. همچنین رشد سریع بوته‌ها با مساعد بودن دما موجب هم پوشانی سریعتر بوته ها شده که موجب محدود شدن تغذیه زنجرک‌ها در حاشیه مزارع می گردد و درصد آلودگی کاهش می یابد. فاصله زمانی بین تاریخ برداشت چغندر قند و کاشت مجدد در کاهش آلودگی به سایر ویروس‌ها از قبیل ویروس های عامل زردی و ویروس موزائیک چغندر قند نیز تاثیر دارد. در یک طرح تحقیقاتی انجام شده در استان اصفهان به منظور تعیین انتخاب تاریخ کاشت مناسب برای کاهش آلودگی به ویروس مذکور ، از بین سه تاریخ کاشت اواسط فروردین (عرف منطقه) ، اوایل خرداد (پس از قطع آبیاری غلات) و اوایل تیر (بعنوان کشت دوم) ؛ تاریخ کاشت دوم (اوایل خرداد) کمترین میزان آلودگی به ویروس را از خود نشان داد، بدون اینکه عملکرد ریشه و قند آن نسبت به تاریخ کاشت اول (اواسط فروردین) کاهش داشته باشد. علاوه براین؛ به دلیل انجام دیسک بهاره قبل از کاشت، علف های هرز سبز شده در اول فصل بدون استفاده از علفکش کنترل وهمچنین

به دلیل عدم هم زمانی تاریخ کاشت چدوم با ظهور نسل اول آفات نظیر خرطوم کوتاه و کک چغندر قند که در کشت های زود هنگام خسارت زیادی به محصول وارد می کنند. این آفات قادر به استقرار روی محصول در کشت خرداد ماه نبوده و در نسل های بعدی نیز جمعیت آنها افزایش نمی یابد و نیاز به سمپاشی علیه آنها نخواهد بود.



عکس شماره ۸- تاریخ کشت دوم (اوایل خرداد) چغندر قند با کمترین میزان آلودگی به ویروس و پوسیدگی های ریشه

## ب) استفاده از ارقام مقاوم

یکی از راه های مقابله با بیماری های ویروسی استفاده از ارقام مقاوم یا متحمل می باشد. دلایل مقاومت در گیاهان مختلف متفاوت است. برای مثال ممکن است مقاومت بدلیل ضخیم تر بودن لایه کوتیکولی یا پرز دار بودن سطح برگ ها باشد که در این صورت باعث عدم تغذیه زنجبرک می گردد. همچنین مقاومت می تواند به دلیل وجود یا عدم وجود یک ماده خاص و یا تفاوت در غلظت آن در گیاه مقاوم باشد که باعث عدم تغذیه زنجبرک یا عدم تکثیر ویروس در گیاه می گردد. برای بررسی مقاومت یا حساسیت ارقام چغندر قند به این بیماری، ارقام تجاری چغندر قند 7233, T41R, IC1, H5505, PP8 و رقم وارداتی آتیلا مورد آزمایش قرار گرفتند. نتیجه این آزمایش نشان داد که ارقام آتیلا و T41R مقاومت خوبی در برابر بیماری دارند، اما رقم IC1 به این بیماری حساس می باشد.

نسبت به سایر ارقام در برابر پوسیدگی های ریشه نیز از T41R علاوه بر این ، رقم مقاومت بیشتری برخوردار است و بیشترین عملکرد ریشه را نیز به خود اختصاص داد.

### ج) کنترل شیمیائی ناقلین:

متاسفانه بیماری پیچیدگی برگ چغندر قند هیچگونه درمانی ندارد . اما میتوان با پیشگیری، بخصوص مبارزه با زنجرك ها از انتشار آن جلوگیری کرد.مهم ترین راه کارهای مبارزه با زنجركها عبارتند از:

- ۱- با استفاده از سموم فسفره می توان با زنجرك های ناقل بیماری در روی علف های هرز و چغندر قند مبارزه کرد. به خصوص سمپاشی آخر فصل برای از بین بردن کانون آلودگی در سال بعد بسیار مهم است. هرساله مدیریت حفظ نباتات و مراکز جهاد کشاورزی فهرست سموم مجاز و مناسب را در اختیار زارعین قرار می دهند. با مشاوره با کارشناسان گیاه پزشکی، سم مناسب برای مبارزه را تهیه و استفاده کنید.
- ۲- روشی که اخیراً برای مبارزه با آفات مورد استفاده قرار می گیرد و از نظر زیست محیطی سالم تر و از نظر اقتصادی مقرون به صرفه می باشد "روش بذرمال" است. در این روش ۱۰۰ کیلو بذر چغندر قند را با ۱۰۰ گرم سم حشره کش تیومتوکسام یا ۷۰ گرم پودر وتابل گائوچو ۷۰ درصد آغشته کرده و به مقدار کافی به آن آب اضافه نمائید و به مدت یک شبانه روز در انبار در دمای معمولی نگهداری کرده تا سم بخوبی جذب بذر گردد و روز بعد بکارید. این سموم تا یک ماه پس از رویش چغندر قند می توانند آنرا در مقابل حمله زنجرك ها محافظت کنند. پس از آن نیز در صورتی که با افزایش جمعیت آفت روبرو شدید می توانید با استفاده از سموم فسفره و سیتیمیک نظیر (متاسیستوکس) با آن ها مبارزه کنید.

## خلاصه مطالب

\* بیماری ویروسی پیچیدگی برگ چغندر قند یکی از بیماری های مهم این محصول می باشد که خسارت ناشی از آن گاهی به ۱۰۰٪ هم می رسد.

\* علائم این بیماری عبارتند از : پیچیدگی و چرمی شدن برگ ها ، متورم شدن رگبرگ ها ، تشکیل نقاط برجسته روی آنها و ایجاد صمغ روی دمبرگ ها.

\* این بیماری توسط دو گونه زنجبرک از بوته های آلوده به بوته های سالم منتقل می شود.

\* برای مبارزه با این بیماری می توان از روش های زراعی مانند چرای دام و شخم پس از برداشت چغندر قند به منظور حذف بوته های آلوده ، تنظیم تاریخ کاشت ( در شرایط اصفهان اوایل خردادماه)، استفاده از ارقام متحمل مانند رقم T41R و آبیاری به موقع در اوایل رشد گیاه استفاده نمود.



عکس شماره ۹- استفره از سیستم آبیاری تحت فشار در مزارع چغندر قند

\* مبارزه شیمیائی با زنجبرک های ناقل با استفاده سم گائوچو ( به صورت بذرمال ) برای کنترل اول فصل و سموم فسفره و سیستمیک مانند متاسیستوکس در طی دوره داشت گام موثری در کاهش جمعیت زنجبرک های ناقل و میزان خسارت خواهد بود.

### خودآزمائی:

- ۱- بیماری پپچیدگی برگ چغندر قند در اثر چه عاملی به وجود می آید؟
- ۲- علائم بیماری چیست؟
- ۳- این بیماری توسط چه حشراتی منتقل می شود؟
- ۴- کدام رقم چغندر قند به این بیماری حساس و چه ارقامی به آن متحمل هستند؟
- ۵- مناسب ترین تاریخ کاشت برای چغندر قند در اصفهان، که هم کم ترین میزان آلودگی را داشته باشد و هم بالاترین عملکرد را داشته باشد، کدام است؟
- ۶- روش مبارزه شیمیائی بذرمال را، با کدام سم و به چه صورت انجام می دهید؟
- ۷- برای مبارزه شیمیائی با زنجبرک ها در طی فصل، از چه سمومی استفاده می نمایید؟

## منابع مورد استفاده :

- ۱- جلالی، ص. ۱۳۸۰. بررسی پراکنش ویروس کرلی تاپ چغندرقد و شناسایی سایر میزبان های زراعی آن در استان اصفهان. مجله چغندرقد، ۱۷(۲): ۱۳۲-۱۲۱.
- ۲- جلالی، ص. ۱۳۷۸. گزارش نهایی بررسی بیماری ویروس کرلی تاپ و شناسایی کانون های آلودگی در مزارع چغندرقد اصفهان. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان، شماره ثبت ۱۸۵/۷۸ مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی، ۱۷ صفحه.
- ۳- جلالی، ص. ۱۳۷۹. پراکنندگی ویروس پیچیدگی برگ چغندرقد (BCTV) و معرفی چند میزبان زراعی آن در استان اصفهان. چهاردهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، دانشگاه صنعتی اصفهان، صفحه ۲۵۹.
- ۴- جلالی، ص، باقری، م.ر و جهاداکبر، م.ر. ۱۳۸۳. گزارش نهایی اثر تاریخ کاشت شش رقم چغندرقد روی میزان آلودگی به ویروس کرلی تاپ و نوسانات جمعیت زنجرک های ناقل. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان، شماره ثبت ۹۱۰/۸۳ مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی، ۲۵ صفحه.
- ۵- جلالی، ص، باقری، م.ر و جهاداکبر، م.ر. ۱۳۸۴. تاثیر تاریخ کاشت و ارقام چغندرقد بر میزان آلودگی به ویروس پیچیدگی برگ و جمعیت زنجرک های ناقل در استان اصفهان. مجله چغندرقد ۲۱ (۲): ۱۶۵-۱۵۱.
- ۶- خیری، م. ۱۳۷۰. تحلیلی بر وضعیت بیماری کرلی تاپ چغندرقد در ارتباط با زنجرک های ناقل ویروس در ایران. دهمین کنگره گیاهپزشکی ایران - دانشگاه کرمان صفحات ۲۱۲-۲۰۷.
- ۷- خیری، م. و علیمرادی، ا. ۱۳۴۷. زنجرک های چغندرقد ایران و نقش آنها در انتقال بیماری ویروس کرلی تاپ، بنگاه اصلاح نهال وبذر، ۵۰ صفحه.
- ۸- کریم زاده اصفهانی، ج. ۱۳۷۶. بررسی فون زنجرک های (Homoptera; Auchenorrhyncha) مزارع چغندرقد استان اصفهان. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران، ۱۶۲ صفحه.
- ۹- منصف، ع.ا. و خیری، م. ۱۳۷۰. نقش زنجرک های *Neolitorus* در انتقال بیماری ویروس کرلی تاپ چغندرقد در استان فارس، مجله آفات و بیماری های گیاهی ایران، ۵۹: ۴۵-۵۳.