

تاثیر تاریخ کاشت و تعداد سمپاشی به شدت آلودگی به بیماری لکه برگ  
چغندر قند در خوزستان  
غفور زاده دباغ\*۱- حمید شریفی  
محل تحقیق - مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی صفی آباد-دزفول

### چکیده:

از جمله بیماری هایی که به چغندر قند خسارت وارد می کنند لکه گرد برگ می باشد. به منظور بررسی تاثیر تاریخ کاشت و دفعات سمپاشی بر شدت آلودگی به بیماری لکه گرد برگ چغندر قند *Cercospora beticola* این تحقیق در سال زراعی ۱۳۸۴-۸۵ در مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد دزفول اجرا گردید. تیمارهای آزمایش شامل دو تاریخ کاشت ۱۵ مهر و ۳۰ آبان در کرت های اصلی، رقم مونوژرم تجار تی posoda (رقم متحمل) و لاین ۲۳۶ (ژنوتیب حساس) در کرت های فرعی و تیمارهای محلولپاشی با قارچکش مانکوزب پنج بار به همراه دو تیمار شاهد مثبت و منفی در کرت های فرعی فرعی مورد مقایسه قرار گرفت. نتایج نشان داد که از نظر عملکرد ریشه و شکر، بین تاریخ های کاشت در سطح پنج درصد و ارقام و تعداد دفعات سمپاشی در سطح یک درصد اختلاف معنی دار وجود داشت. بیشترین عملکرد شکر سفید (۱۰/۴۳ تن در هکتار) و کمترین شدت بیماری (با شاخص ۰/۴۴) مربوط به تیمار پنج بار سمپاشی و کمترین عملکرد شکر (۶/۷۱ تن در هکتار) با بیشترین شاخص آلودگی (۴/۷) مربوط به تیمار شاهد مثبت بود. با سه و حداکثر چهار بار سمپاشی با سم مانکوزب می توان از اپیدمی شدن بیماری لکه گرد برگ چغندر قند جلوگیری و موجب افزایش عملکرد کمی و کیفی چغندر قند بویژه در تاریخ کشت های زودتر گردید.

واژه های کلیدی: چغندر قند زمستانه، لکه گرد برگ، تاریخ کاشت، سمپاشی *Cercospora beticola*.

## مقدمه

چغندر قند زمستانه به دلیل پتانسیل بالای تولید، مکانیزه بودن عملیات زراعی و مصرف آب پایین از جمله محصولات اقتصادی استان خوزستان بشمار می رود. در این منطقه عوامل بسیاری از جمله شرایط آب و هوایی، آفات و بیماریها و علف های هرز بر عملکرد آن تاثیر دارند که از میان این عوامل بیماری لکه گرد برگ چغندر قند *Cercospora beticola* Sacc. بسیار مهم می باشد. این بیماری اهمیت اقتصادی چندانی نداشته است ولی از دهه ۱۳۷۰ به بعد باعث آلودگی شدید مزارع چغندر گردیده به طوری که در بعضی سالها میزان آلودگی بیماری در تاریخ های کشت زود تا ۵۰ درصد در ارقام تجارتنی و ۸۰ درصد در ارقام حساس مشاهده شده است. بر اثر تغییر شرایط آب و هوایی و گرم شدن هوا در کشورهای اروپایی بخصوص در نواحی شمالی، در حال حاضر لکه گرد برگ چغندر قند بصورت یک بیماری مهم ظاهر گشته و اهمیت زیادی پیدا نموده است (ارجمند، ۱۳۷۶). شان و تنگ (Shane and Teng, ۱۹۹۲) با انجام سه آزمایش مزرعه ای تاثیر بیماری لکه برگ سرکسپورا بر روی وزن ریشه، عملکرد قند و خلوص شربت خام را بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که هر چه شدت بیماری افزایش یابد غلظت ناخالصی ها افزایش و عیار قند کاهش می یابد. ریشه هایی که غلظت ناخالصی های آنها بالاتر بود قند خالص کمتر و قند ملاس بیشتری را در فرآیند استحصال شکر تولید کردند. رسی و همکاران (Rossi et al., ۱۹۹۵) با بررسی شدت گسترش بیماری لکه گرد برگ در سطحی معادل یک میلیون هکتار از ۴۶ منطقه چغندر کاری حوزه مدیترانه نشان دادند که دامنه شدت بیماری از مقادیر زیاد در (دره پو، مناطق زیادی از یونان، ترکیه، نزدیک دریای سیاه) تا کم (مناطق داخلی ترکیه، جنوب اسپانیا و مناطقی از سوریه، تونس، الجزایر

## روش بررسی

این آزمایش با هدف بررسی و تعیین میزان خسارت بیماری لکه گرد برگ در سال زراعی ۱۳۸۴-۸۵ در مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد انجام پذیرفت. عملیات تهیه زمین، کاشت، داشت و برداشت، کودهای مصرفی و علفکش های مورد استفاده مطابق روشهای معمول منطقه انجام گرفت. آزمایش بصورت کرت های دو بار خرد شده در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با ۴ تکرار اجرا گردید. تیمارهای آزمایش شامل، دو تاریخ کاشت ۱۵ مهر (کشت زود) و ۳۰ آبان (کشت دیر) در کرت های اصلی و دو رقم نیمه مقاوم (posoda) و حساس (لاین ۲۳۶) در کرت های فرعی و ۵ تیمار زمان سمپاشی به همراه دو تیمار شاهد (در یکی تلقیح مصنوعی قارچ جهت اطمینان از ظهور علائم بیماری و دیگری آلودگی در شرایط طبیعی) در کرت های فرعی فرعی مورد مقایسه قرار گرفت. تیمارهای زمان سمپاشی عبارت بودند از: ۱- تیمار شاهد بدون سمپاشی، ۲- تیمار شاهد مثبت (با تلقیح مصنوعی عامل بیماری جهت اطمینان از استقرار بیماری)، ۳- تیمار یکبار سمپاشی به محض ظهور اولین علائم بیماری، ۴- تیمار دوبار سمپاشی ۱۰-۱۵ روز بعد از سمپاشی اول به محض مشاهده علائم جدید بیماری، ۵- تیمار سه بار سمپاشی ۱۰-۱۵ روز بعد از سمپاشی دوم به محض ظهور علائم جدید بیماری، ۶- تیمار چهار بار سمپاشی موقعی که علائم جدید بیماری مشاهده شد و تیمار ۷- پنج بار سمپاشی هنگام مشاهده علائم جدید بیماری. سمپاشی با استفاده از سم مانکوزب با دز ۲/۶ کیلوگرم در هکتار انجام گرفت. هر کرت فرعی - فرعی شامل چهار خط کاشت به فاصله ۰/۳۱ سانتی متر و به طول ۱۰ متر بود. دو بار اسپور پاشی جهت ایجاد آلودگی مصنوعی در تیمار شاهد مثبت انجام شد. ارزیابی آزمایش جهت تعیین زمان شیوع و درصد

آلودگی به بیماری در اواسط ماه های بهمن ، اسفند و فروردین مطابق دستور العمل Rossi انجام گرفت. در موقع برداشت، بوته های دو خط وسط هر کرت باحذف نیم متر از بالا و پایین، برداشت و توزین گردید و نمونه خمیر آنها مورد تجزیه تکنولوژیکی قرار گرفت. صفات مهم چغندر قند مانند عملکرد ریشه و شکر، درصد قند و ناخالصی های ریشه نیز اندازه گیری و تیمارهای مختلف از لحاظ تاثیر بیماری مورد تجزیه واریانس و مقایسه میانگین به روش آزمون L S D قرار گرفتند.

#### نتایج و بحث

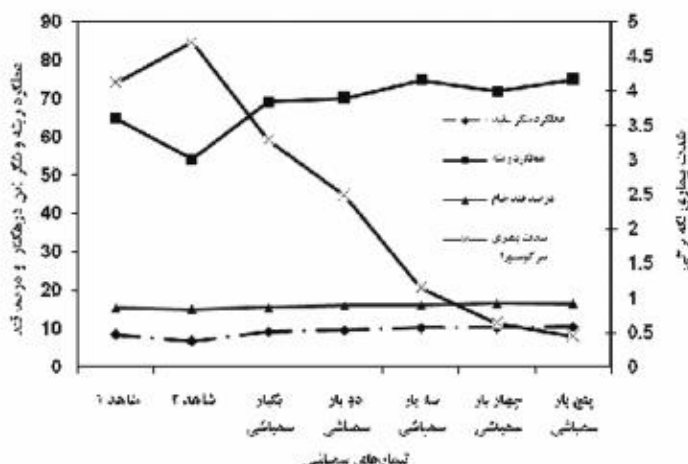
بر اساس نتایج تجزیه واریانس تیمار های تاریخ کاشت در سطح احتمال پنج درصد و رقم و محلولپاشی با مانکوزب در سطح یک درصد بر عملکرد ریشه تاثیر داشتند. متوسط عملکرد ریشه در این آزمایش ۶۸/۴۲ تن در هکتار و بیشترین آن معادل ۷۰/۹۵ تن در هکتار از تاریخ کاشت اول بدست آمده که نسبت به تاریخ کاشت دوم ۱۱/۰۳ درصد افزایش نشان داد. با تاخیر زمان کاشت از اواسط مهر به اواخر آبان (علیرغم کاهش شدت بیماری لکه برگ) عملکرد ریشه کاهش نشان داد که بیانگر اثر مثبت کشت های زود بر عملکرد چغندر قند در منطقه است. از نظر عملکرد ریشه رقم منوژرم پاسودا با عملکرد ۷۳/۴۴ تن در هکتار نسبت به لاین ۲۳۶ معادل ۱۵/۸۴ درصد افزایش نشان داد. نتایج جدول تجزیه واریانس نشان می دهد که کنترل بیماری لکه گرد برگ چغندر قند بطور معنی داری بر عملکرد ریشه تأثیر مثبت داشته بگونه ای که کمترین عملکرد ریشه متعلق به تیمار شاهد مثبت با میانگین ۵۴ تن در هکتار و بیشترین آن با میانگین ۷۴/۹ تن در هکتار مربوط به تیمار ۵ بار سمپاشی بوده و تیمار سه بار سمپاشی با ۷۴/۶ تن در هکتار در رتبه دوم قرار گرفت. تیمار های سمپاشی و شاهد بدون سمپاشی، از

نظر آماری با هم تفاوت نشان دادند. تیمارهای سه، چهار و پنج بار سمپاشی در یک گروه آماری و از سایر تیمارها برتر بودند. در مقابل شاهد مثبت به تنهایی در گروه آخر و سایر تیمارها بین این دو گروه قرار گرفتند. نمودار شماره ۱ نشان می دهد که رابطه رگرسیونی منفی و معنی داری بین شدت بیماری لکه گرد برگ چغندر قند با عملکرد ریشه (وزن ریشه) وجود دارد. بر این اساس هرچه بر شدت بیماری افزوده شود، وزن ریشه کمتر می گردد و با ضریب اطمینان ۷۷ درصد به ازای هر واحد در افزایش شدت بیماری حدود ۳۷۳۸ کیلوگرم از عملکرد ریشه کاهش یافت. این موضوع بیانگر اهمیت بیماری لکه گرد برگ چغندر قند در کاهش وزن ریشه چغندر قند می باشد. اثر متقابل تاریخ کشت در ارقام، تاریخ کاشت در تیمارهای سمپاشی و ارقام در سمپاشی با مانکوزب و نیز اثر متقابل سه عامل مورد بررسی برای وزن ریشه معنی دار نگردید. طبق نتایج حاصله از این آزمایش تیمارهای تاریخ کاشت و محلولپاشی با قارچکش مانکوزب در سطح احتمال یک درصد بردرصد قند تاثیر معنی دار داشتند که بیانگر اهمیت عوامل مذکور در ذخیره سازی و افزایش عیار قند چغندر قند زمستانه می باشد. میانگین درصد قند آزمایش معادل ۱۵/۸۴ درصد و بیشترین آن معادل ۱۶/۷۲ درصد مربوط به تاریخ کاشت اول و کمترین آن به مقدار ۱۴/۹۶ درصد در تاریخ کاشت دوم بدست آمد. بین دو رقم از نظر درصد قند اختلاف معنی دار وجود نداشت. مقایسه میانگین تیمارهای محلولپاشی با مانکوزب نشان داد که کنترل بیماری بر درصد قند خام تاثیر مثبت داشته و موجب افزایش معنی دار آن گردید. بیشترین (۱۶/۵۸) و کمترین (۱۴/۹۶) درصد قند به ترتیب مربوط به تیمار چهار بار سمپاشی و تیمار شاهد مثبت بود. بنا براین حداکثر خسارت این بیماری بر درصد قند در شرایط اپیدمی شدید معادل ۱/۶۲ واحد (۱۰/۸۳

درصد) در شرایط این آزمایش تعیین گردید. بین شدت بیماری لکه گرد برگ با درصد قند ریشه در سطح ۰/۰۱ رابطه رگرسیونی منفی و معنی داری (با ضریب تبیین ۹۶ درصد) وجود داشت (نمودار ۱). از این رو به ازای هر واحد در افزایش شدت بیماری لکه گرد برگ حدود ۰/۳۴ درصد از درصد قند کاهش می یابد که بیانگر این است که بیماری لکه گرد عمدتاً از طریق کاهش درصد قند باعث کاهش عملکرد شکر می گردد. به استثنای اثر متقابل تاریخ کاشت در ارقام، که در سطح آماری یک درصد معنی دار گردید سایر اثرات متقابل تیمارها برای درصد قند معنی دار نگردید. اثر اصلی تیمارهای تاریخ کاشت، رقم و سمپاشی با قارچکش بر عملکرد شکر از نظر آماری معنی دار بود، اما اثر متقابل آنها بر عملکرد شکر معنی دار نگردید. بیشترین عملکرد شکر مربوط به تیمارهای پنج، چهار و سه بار سمپاشی به ترتیب ۱۰/۴۳، ۱۰/۲۳ و ۱۰/۱۰ تن در هکتار و کمترین عملکرد شکر (۶/۷۱ تن در هکتار) مربوط به تیمار شاهد مثبت بود و تیمار شاهد عرف منطقه با ۳۳/۸ تن در هکتار حد وسط آنها قرار گرفت. در شرایط این آزمایش به ازای هر واحد افزایش در شدت بیماری لکه گرد برگ چغندر قند حدود ۷۲۷ کیلوگرم شکر در هر هکتار کاهش کرد. مقدار ضریب همبستگی در معادله خطی این رگرسیون برابر با  $(R^2) / ۸۷۱ =$  بود. تیمارهای تاریخ کاشت رقم و سمپاشی با قارچکش مانکوزب به طور معنی داری بر صفات درصد قند سفید، درجه خلوص و قند ملاس تاثیر گذاشته است. بالاترین درصد قند سفید، درجه خلوص و کمترین قند ملاس به ترتیب معادل ۱۴/۵۷، ۸۷/۰۹ و ۲/۱۵ درصد در تاریخ کاشت اول بدست آمد. با تأخیر در تاریخ کاشت صفات کیفی گیاه کاهش و ناخالصی های ریشه افزایش یافت. از جمله دلایل این امر می توان به کوتاه بودن دوره رشد و عدم رسیدگی تکنولوژیکی چغندر قند در تاریخ های کشت دیر اشاره نمود. از نظر

صفات کیفی و ناخالصی های ریشه بطور کلی رقم متحمل به بیماری لکه برگی نسبت به لاین حساس به بیماری دارای وضعیت بهتری بود. بین تیمارهای محلولپاشی با قارچکش مانکوزب از نظر صفات درصد قند سفید، درجه خلوص شربت خام و ناخالصی های سدیم و نیتروژن مضره موجود در ریشه چغندر اختلاف معنی داری وجود داشت. اما صفات پتاسیم ریشه و قند ملاس تحت تاثیر قرار نگرفت. سمپاشی با قارچکش مانکوزب بر شدت بیماری و کنترل آن موثر بوده و شاهد مثبت با میانگین  $4/7$  بیشترین شدت آلودگی را داشت و شاهد بدون سمپاشی با میانگین آلودگی  $4/11$  در رتبه دوم قرار گرفت. به طوری که تعداد زیادی از برگ های بوته ها در این دو تیمار بر اثر شدت آلودگی دچار سوختگی شد و قبل از موعد خشک گردیدند. در این تیمارها لکه های مجزا پس از مدتی به هم پیوسته و سطح وسیعی از برگ را اشغال کردند و موجب خشک شدن ناگهانی قسمت های وسیعی از برگ ها گردید. بنا براین با سه و حداکثر چهار بار سمپاشی با سم مانکوزب می توان از اپیدمی شدن بیماری لکه گرد برگ و خسارت وارده به محصول به خصوص در کشت های زود جلوگیری نمود. بر اساس نتایج این تحقیق مشخص گردید که بیماری لکه گرد برگ چغندر قند در خوزستان موجب کاهش شاخصهای کمی و کیفی چغندر قند بخصوص عملکرد ریشه و درصد قند و خسارت اقتصادی به محصول می گردد. نتایج این گزارش با نتایج تحقیقات انجام شده در مناطق معتدله بویژه اروپا و آمریکا قدری متفاوت است. به عنوان مثال تحقیقات یوشیمورا (۱۹۹۲) نشان داد که با افزایش شدت بیماری لکه گرد برگ چغندر قند ازت مضره افزایش یافته ولی سایر صفات کمی و کیفی تحت تاثیر بیماری قرار نگرفت. تحقیقات رسو و بییم باتی (۱۹۹۴) نیز نشان داد که حداکثر کاهش عملکرد ریشه و شکر در اثر این بیماری ۱۰ درصد می باشد. خان ولاری (۲۰۰۴)

گزارش کردند که کنترل بیماری لکه گرد برگ چغندر قند سبب افزایش عملکرد قند شده ولی سایر فاکتورها تغییر معنی داری نکردند. با توجه به زمستانه بودن کشت چغندر قند در استان خوزستان، در طول زمستان گیاه رشد رویشی کمی داشته و به حالت رزت مانده و مواد فتوسنتزی برگ ها عمدتاً صرف بالا رفتن درصد قند ریشه شده و وزن ریشه افزایش قابل ملاحظه ای نشان نمی دهد.



تأثیر سمپاشی فونگسید بر عملکرد ریشه، عملکرد شکر، درصد قند و شدت بیماری لکه گرد برگ چغندر قند پاییزه  
Fig-1. Effect of fungicide spraying on root and sugar yield, sugar content and leaf spot severity of autumn-sown sugar beet

اما در اواخر زمستان و در طول فصل بهار با گرم شدن هوا رشد رویشی بوته ها به سرعت افزایش یافته و بیشتر مواد فتوسنتزی صرف افزایش وزن ریشه ها می شود. منحنی رشد بیماری لکه گرد برگ چغندر قند در شرایط خوزستان به گونه ای است که بیماری در اواسط بهمن ماه به صورت لکه های پراکنده ظاهر شده و بتدریج با افزایش دما و وقوع بارندگی بر شدت آن افزوده شده و در طول بهار در صورت مساعد بودن شرایط به خصوص بارندگی به صورت تصاعدی شدت بیماری بالا می رود به طوری که برگها دچار بلایت شده و از آنجایی که این بیماری برگ های بالغ را مورد حمله قرار می دهد که نقش بسزایی در اسمیلاسیون دارند، میزان فتوسنتز کاهش یافته و تولید برگ های



جدید افزایش می یابد. تولید این برگ ها به عنوان یک مقصد جدید برای مصرف تولیدات فتوسنتزی با ریشه رقابت می کنند و نتیجه این اتفاقات عدم افزایش رشد ریشه و کاهش وزن ریشه تا ۲۵ درصد می باشد. این اولین گزارش از خسارت بیماری لکه گرد برگ چغندر قند در ایران بوده و تفاوت های مهمی با گزارشات دیگر محققین در سایر نقاط دنیا دارد.