



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

اهمیت سطح برگ و خسارت روی آن بر کیفیت و عملکرد چغندر قند



مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه بذر چغندر قند

۱۳۹۸

نشریه ترویجی

۴۳۳

بسم الله الرحمن الرحيم



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

اهمیت سطح برگ و خسارت روی آن بر کیفیت و عملکرد چغندر قند

سرشناسه	محمديان، رحيم، ۱۳۴۰-
عنوان و نام پديدآور	اهميت سطح برگ و خسارت روي آن بر كيفيت و عملکرد چغندر قند/ نويسندگان رحيم محمديان، داريوش طالقاني؛ ويراستاران ترويجي سعيدة اجاقي، نصيبه پور فاتح؛ ويراستاران ادبي محسن ربيعي؛ تهيه شده در مؤسسه تحقيقات اصلاح و تهيه بذر چغندر قند، دفتر شبكه دانش و رسانه هاي ترويجي.
مشخصات نشر	كرج: سازمان تحقيقات، آموزش و ترويج كشاورزي، مؤسسه آموزش و ترويج كشاورزي، نشر آموزش كشاورزي، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهري	۲۴ ص.
شابك	رايگان: ۳-۶۱۸-۵۲۰-۹۶۴-۹۷۸
وضعيت فهرست نويسي	فيا
موضوع	چغندر قند -- ايران -- بيماري ها و آفت ها
موضوع	Sugar beet -- Iran -- Diseases and pests
شناسه افزوده	طالقاني، داريوش، ۱۳۴۶-
شناسه افزوده	مؤسسه تحقيقات اصلاح و تهيه بذر چغندر قند. دفتر شبكه دانش و رسانه هاي ترويجي
شناسه افزوده	سازمان تحقيقات، آموزش و ترويج كشاورزي. مؤسسه آموزش و ترويج كشاورزي. نشر آموزش كشاورزي
رده بندي كنگره	SB۲۲۰
رده بندي ديويي	۶۳۳/۶۳۰.۹۵۵
شماره كتابشناسي ملي	۶۰۳۵۹۰۷

ISBN: 978-964-520-618-3

شابك: ۳-۶۱۸-۵۲۰-۹۶۴-۹۷۸



نشر آموزش كشاورزي

عنوان: اهميت سطح برگ و خسارت روي آن بر كيفيت و عملکرد چغندر قند
نويسندگان: رحيم محمديان و داريوش طالقاني
مدیر داخلی: شيوا پارسانيك
ویراستاران ترويجي: سعيدة اجاقي، نصيبه پور فاتح
ویراستار ادبي: محسن ربيعي
تهيه شده در: مؤسسه تحقيقات اصلاح و تهيه بذر چغندر قند، دفتر شبكه دانش و رسانه هاي ترويجي
صفحه آرا: سبا سادات كرمانی پوربقياي
نمونه خوان: افسانه شايسته، مرجان كبيري
ناشر: نشر آموزش كشاورزي
شمارگان: ۱۰۰۰ جلد
نوبت چاپ: اول، ۱۳۹۸
قيمت: رايگان
مسئوليت درستي مطالب با نويسندگان است.

شماره ثبت در مركز فن آوري اطلاعات و اطلاع رسانی كشاورزي ۵۶۵۹۵ به تاريخ ۹۸/۹/۱۷ است.

نشانی: تهران، خيابان آزادي، بين نواب و رودكي، پلاك ۲۰۵، ساختمان دكتر حسايي، طبقه ۱۲

تلفن: ۶۶۴۳۰۴۶۵ | تلفكس: ۶۶۴۳۰۴۶۴ | كد پستي: ۱۴۵۷۸۹۶۶۸

مخاطبان:

♦ چغندر قند کاران، کشاورزان، کارشناسان، مروجان پهنه های تولیدی.

اهداف آموزشی:

♦ شما پس از مطالعه این نشریه با نقش برگ در عملکرد کمی و کیفی محصول چغندر قند، تأثیرات زمان و شدت صدمات برگری بر محصول و همچنین زمان کشت مجدد یا حفظ زراعت موجود آن آشنا می شوید.

فهرست

صفحه	عنوان
۹	مقدمه
۱۰	اهمیت برگ
۱۱	عوامل محدودکننده گسترش سطح برگ
۱۱	عوامل درونی
۱۱	عوامل بیرونی
۱۴	اثر خسارت بر روی برگ بر عملکرد قند قابل استحصال
۱۷	تأثیر آسیب دیدگی برگ بر کیفیت ریشه
۱۸	آیا در صورت خسارت دیدن برگ، باید مجدداً کشت کرد؟
۱۹	نتیجه گیری
۲۱	خودآزمایی

مقدمه

برگ ها یکی از اندام های مهم سبزرنگ گیاهان هستند که نقش کارخانه قند سازی را طی عمل «فتوسنتز» به عهده دارند. تبدیل انرژی نورانی خورشید به انرژی شیمیایی را که طی فرایندهای فتوشیمیایی در برگ گیاهان رخ می دهد، فتوسنتز می نامند. به جز انرژی نور خورشید، مواد خام مورد نیاز برای چنین فرایندی عمدتاً شامل آب و دی اکسید کربن است. محصول نهایی فتوسنتز نیز اکسیژن و کربوهیدرات ها (برای مثال نشاسته و قند) هستند. مواد ساخته شده در برگ ها صرف نگهداری بافت های گیاهی، رشد و تولید برگ های جدید می شوند. همچنین قند ساخته شده اضافی به ریشه منتقل می شود و در آنجا ذخیره می شود. به سبب طولانی بودن دوره رشد چغندر قند، زراعت این گیاه همواره در معرض خطر تنش های مختلف زنده و غیرزنده است. یکی از مهم ترین اندام های گیاه که سلامت آن همواره مورد تهدید است، برگ آن است. به جز تأثیرات عوامل تنش زا، برخی کشاورزان طی دوره رشد ممکن است از برگ چغندر قند برای تعلیف دام ها نیز استفاده کنند. در این شرایط نیز برگ ها صدمه می بینند. میزان خسارت وارده به برگ ها مثل خسارت تگرگ گاهی به حدی است که کشاورزان در حفظ زراعت چغندر قند شان یا کشت مجدد آن دچار تردید می شوند. در این نشریه، علاوه بر توضیحاتی درباره نقش برگ در عملکرد کمی و کیفی محصول، تأثیرات زمان و شدت صدمات برگی را نیز بررسی می کنیم. همچنین برحسب مقدار خسارت وارد شده به برگ، درباره کشت مجدد یا حفظ زراعت موجود توصیه های لازم ارائه خواهد شد.

اهمیت برگ

در پغندرقد نیز همانند دیگر گیاهان، میزان ماده خشک کل تولیدی در شرایط عادی و بدون تنش تابع مقدار نور جذب شده توسط گیاه طی فصل رشد است. «سطح برگ» میزان دریافت نور را کنترل می کند و مقدار افزایش سطح برگ تا زمانی که تقریباً به حداکثر پوشش گیاهی^۱ برسد، دارای اهمیت زیادی است (شکل ۱). پغندرقد بعد از سبز شدن در شرایطی که مواد غذایی و آب کافی باشد، تقریباً به ۹۰۰ درجه روز دمای بالای صفر فیزیولوژیک یا به عبارتی ۳ درجه سانتی گراد نیاز دارد که به این سطح از پوشش گیاهی برسد. مقدار شاخص سطح برگ مطلوب پغندرقد حدود ۳/۵ است؛ یعنی در این شرایط در هر مترمربع زمین، مساحت برگ های هر بوته حدود ۳/۵ مترمربع است. به طور کلی هر عاملی که برای سرعت گسترش سطح برگ محدودیت ایجاد کند، به طور مستقیم سبب کاهش تولید نهایی می شود.



شکل ۱- افزایش سطح برگ تا رسیدن به حد مطلوب در کوتاه ترین زمان ممکن، دارای اهمیت زیادی برای تولید محصول پرمحصول است.

۱- بسته شدن پوشش گیاهی به طوری که تنها حدود ۵ درصد نور بتواند از آن عبور کند و به سطح زمین برسد.

عوامل محدودکننده گسترش سطح برگ

عوامل محدودکننده گسترش سطح برگ به دو دسته تقسیم می شوند: عوامل درونی و عوامل بیرونی. در اینجا به طور خلاصه این عوامل بررسی می شوند.

عوامل درونی

طی فصل رشد، به تدریج برگ های اولیه گیاه چغندر قند پیر می شوند و از بین می روند و در مقابل برگ های جوان تولید می شوند. در اثر پیری برگ ها، مقدار فعالیت فتوسنتزی آن ها کاهش می یابد. همچنین سرعت پیری و مرگ برگ نسبت به سرعت ظهور برگ های جدید تأثیر بیش تری بر عملکرد قند دارد. بنابراین انتظار می رود ارقامی که دوام برگ های آن ها طی فصل رشد زیاد است، در مقایسه با ارقامی که از سرعت تولید برگ بیش تری برخوردارند، عملکرد قند بیش تری داشته باشند. به عبارت دیگر، هرچه دوام سطح برگ بیش تر باشد، گیاه قادر خواهد بود تا با تعداد برگ کم نیز مقدار زیادی مواد فتوسنتزی تولید و به ریشه منتقل کند. در حالی که اگر دوام سطح برگ کم باشد، عملکرد کاهش می یابد.

عوامل بیرونی

افزایش شاخص سطح برگ به سرعت ظهور و گسترش برگ، اندازه نهایی برگ و مدت دوام برگ بستگی دارد. تمام این عوامل به شدت تحت تأثیر محیط همانند آب و هوا، آبیاری و مواد غذایی است. برای مثال، سرعت ظهور و افزایش سطح هر برگ و همچنین دوام برگ چغندر قند به درجه حرارت بستگی دارد. با گذشت زمان و با افزایش حرارت، تعداد برگ ها زیاد می شود؛ در مقابل، با افزایش دما، دوام سطح برگ کاهش پیدا می کند. همچنین اندازه برگ چغندر قند به موارد زیر بستگی دارد:

۱- موقعیت برگ بر روی طوقه؛

۲- تاریخ کاشت؛

۳- مقدار نیتروژن؛

۴- تراکم گیاهی؛

۵- تنش آبی.

برای اینکه گیاه به حداکثر عملکرد خود برسد، افزایش سطح برگ برای جذب بیش تر تابش نور خورشید در ابتدای فصل رشد چغندر قند بسیار مهم است؛ لذا یکی از عوامل تأثیرگذار بر عملکرد و کیفیت ریشه چغندر قند، «تاریخ کاشت» است. کشت بهنگام، در سال هایی با شرایط اقلیمی مناسب، باعث می شود تا عملکرد به طور کاملاً محسوسی در مقایسه با کشت دیرهنگام افزایش یابد. از دیگر عوامل بیرونی که باعث محدودیت سطح برگ ها می شود، می توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱- تنش های خشکی و گرما (شکل ۲)؛

۲- تگرگ (شکل ۳)؛

۳- سرما و یخ زدگی برگ ها؛

۴- حشرات برگ خواری مانند کارادرینا (شکل ۴)؛

۵- عوامل بیماری زای برگی نظیر سرکوسپورا (شکل ۵)؛

۶- اقدام به برداشت برگ های چغندر قند برای تعلیف دام.



شکل ۲- صدمات برگی شدید به علت تأثیرات توأم تنش های خشکی و گرما



شکل ۳- صدمات برگ‌گی ناشی از تگرگ



شکل ۴- صدمات برگ‌گی ناشی از کارادرینا (برگ‌خوار)



شکل ۵- صدمات برگ‌گی ناشی از سرکوسپورا

اثر خسارت بر روی برگ بر عملکرد قند قابل استحصال

اثر صدمات برگ‌گی و همچنین شدت آن در مراحل مختلف رشد بر عملکرد قند خالص چغندر قند تفاوت دارد. باتوجه به اهمیت صدمات برگ‌گی در مراحل مختلف رشد چغندر قند بر میزان عملکرد و کیفیت آن در مراحل مختلف رشد، ابتدا لازم است که مراحل مختلف رشد چغندر قند را توضیح دهیم. مراحل رشد چغندر قند را می‌توان به چهار مرحله تقسیم کرد.

دوره اول رشد: دوره اولیه رشد است که از زمان جوانه زنی بذر تا استقرار گیاه (شکل ۶) چغندر قند را شامل می‌شود، یعنی تا زمانی که برگ‌ها حدود ۱۰ درصد سطح زمین را می‌پوشانند.

دوره دوم رشد: دوره توسعه پوشش گیاهی است که از انتهای مرحله اولیه رشد تا زمان به حداکثر رسیدن رشد برگ‌ها (شکل ۱) را دربرمی‌گیرد و در کشت بهاره

بهنگام (بسته به شرایط آب و هوایی هر منطقه حدوداً کشت از اواسط فروردین تا اواسط اردیبهشت است)، مصادف با اواسط خرداد تا اوایل تیر است.

دوره سوم رشد: دوره میانی رشد است که از زمان پوشش کامل تا شروع رسیدگی است. در کشت های بهاره بهنگام، دوره میانی رشد حدوداً از اوایل تیر شروع می شود و تا اوایل شهریور خاتمه می یابد.

دوره چهارم رشد: دوره رسیدگی (شکل ۷) است که از مرحله شروع رسیدگی تا نزدیک به زمان برداشت محصول را دربرمی گیرد و حدوداً از اوایل شهریور شروع می شود. تأثیرات صدمات برگی در دوره اولیه رشد و دوره توسعه پوشش گیاهی کم تر از دیگر دوره های رشدی چغندر قند است. در این دو دوره در شرایطی که تا حدود ۲۵ درصد برگ های هر بوته دچار صدمه شوند، معمولاً در طی دیگر مراحل فصل رشد قابل جبران است. ولی صدمات بیش از آن در این دو دوره باعث کاهش عملکرد ریشه می شود.

✓ نکته: صدمات برگی که به از بین رفتن بیش از ۲۵ درصد برگ ها در هر یک از این دو مرحله رشدی منجر شود، ممکن است عملکرد قند را تا حدود ۱۵ درصد کاهش دهد.

بیش ترین آثار از بین رفتن برگ بر عملکرد قند در دوره میانی رشد و رسیدگی است. هرگونه صدمه برگی در این دو دوره رشدی باعث کاهش شدید عملکرد قند می شود و با افزایش شدت صدمات، شدت کاهش عملکرد نیز بیش تر می شود. تأثیرات صدمات برگی در دوره میانی رشد بیش از تأثیرات آن در دوره رسیدگی تکنولوژیکی است. برای مثال، از بین رفتن شدید برگ در دوره میانی رشد می تواند تا حدود ۴۰ درصد و در دوره رسیدگی تکنولوژیک تا حدود ۲۰ درصد عملکرد قند خالص را کاهش دهد. البته با افزایش تعداد مراحل صدمات برگی میزان خسارت بر عملکرد قند خالص ممکن است بیش تر افزایش یابد.



شکل ۶- مرحله استقرار که پایان دوره اولیه رشد و شروع دوره توسعه پوشش گیاهی است.



شکل ۷- دوره رسیدگی تکنولوژیکی چغندر قند

تأثیر آسیب دیدگی برگ بر کیفیت ریشه

سدیم یکی از عناصر مهم در ریشه پغندر قند است که در کیفیت آن سهم بسزایی دارد. اهمیت سدیم به این دلیل است که موجب کاهش استحصال (استخراج) قند از ریشه در کارخانه های قند می شود. اگر برگ صدمه دیده باشد، معمولاً مقدار سدیم برگ افزایش می یابد. با افزایش شدت صدمات برگی، میزان سدیم ریشه نیز افزایش می یابد و در نتیجه کیفیت آن تنزل می کند.

صدمات برگی در کاهش درصد قند موجود در ریشه و همچنین قند قابل استحصال تأثیرگذار است. بیشترین تأثیر صدمات برگی بر دو خصوصیت مهم ریشه است که به ترتیب اهمیت عبارت اند از:

۱- دوره رسیدگی تکنولوژیکی؛

۲- دوره میانی رشد پغندر قند.

افزایش شدت صدمات برگی در این دو دوره باعث کاهش چشمگیر درصد قند و افزایش سدیم ریشه می شود. مقدار خسارت برگی بیش از ۷۵ درصد برگ های هر بوته در دوره میانی و همچنین بیش از ۵۰ درصد برگ های هر بوته در دوره رسیدگی، در زمان برداشت قابل جبران نیست. به عبارت دیگر، خسارت های کم تر از موارد فوق ممکن است طی فصل رشد تاحدی جبران شود. همچنین در صورتی که ۱۰۰ درصد برگ های هر بوته در دوره رسیدگی خسارت ببیند، کاهش ضریب استحصال^۱ بسیار زیاد است. به عبارت دیگر، حذف شدید برگ ها در دوره رسیدگی مثلاً برای تعلیف دام نه تنها باعث کاهش درصد قند ریشه می شود، بلکه باعث کاهش شدید ضریب استحصال آن نیز می شود.

۱- نسبت قند قابل استحصال به کل قند موجود در ریشه

آیا در صورت خسارت دیدن برگ، باید مجدداً کشت کرد؟

زمان کاشت یکی از مهم ترین عوامل تعیین کننده عملکرد و کیفیت ریشه چغندر قند است؛ زیرا افزایش طول دوره رشد گیاه از طریق زمان کاشت زودتر و امکان جذب بیش تر تابش توسط پوشش گیاهی می تواند بر عملکرد چغندر قند مؤثر باشد (شکل ۸). به ازای هر روز تأخیر در کاشت، عملکرد قند خالص ممکن است تا حدود ۵۰ کیلوگرم در هر هکتار کاهش یابد. لذا در صورتی که به هر علتی (مثلاً بارش تگرگ) برگ ها صدمه ببینند، گیاه (بسته به ذخیره موجود در ریشه و برگ های سالم) می تواند خود را تا حدی ترمیم کند و میزان کاهش عملکرد ناشی از کشت مجدد یا دیر هنگام بیش تر از خسارت ناشی از صدمات برگی است. لذا در این شرایط حذف زراعت و کشت مجدد آن توصیه نمی شود و در این شرایط بهتر است مزرعه حفظ شود و با استفاده از عملیات های زراعی مناسب در تسریع بازیافت محصول، به گیاه کمک شود. برخی از این عملیات های زراعی مناسب عبارت اند از:

۱- آبیاری؛

۲- تغذیه؛

۳- کنترل علف های هرز؛

۴- کنترل آفات؛

۵- کنترل بیماری ها.

شایان ذکر اینکه اگر جوانه های انتهایی خسارت ببینند و گیاهچه ها از بین بروند و در نتیجه تراکم بوته در مزرعه کاهش یابد، یعنی از ۵۰ هزار بوته در هکتار کم تر شود، بسته به شرایط اقلیمی هر منطقه، اگر هنوز فرصت برای کشت مجدد وجود دارد، کشت مجدد توصیه می شود؛ در صورتی که فرصتی برای کشت مجدد نباشد، حذف محصول توصیه می شود.



شکل ۸- با کشت زود هنگام یا بهنگام، جذب بیش تر تابش توسط پوشش گیاهی امکان پذیر می شود و در نتیجه عملکرد افزایش می یابد.

نتیجه گیری

به طور کلی هر عاملی که سرعت گسترش سطح برگ را محدود کند، به طور مستقیم تولید نهایی گیاه را کاهش می دهد. از مهم ترین عواملی که باعث محدودیت سطح برگ ها می شوند می توان به تنش های خشکی و گرما، تگرگ، سرما و یخ زدگی برگ ها، حشرات برگ خوار و عوامل بیماری زای برگ اشاره کرد. گاهی نیز برخی کشاورزان اقدام به برداشت برگ های چغندر قند برای تعلیف دام می کنند و بدین ترتیب آگاهانه باعث آسیب دیدگی برگ ها می شوند. اثر صدمات برگ و همچنین شدت آن در مراحل مختلف رشد بر عملکرد قند خالص چغندر قند تفاوت دارد. بیش ترین تأثیرات از بین رفتن برگ بر عملکرد قند در دوره میانی رشد و رسیدگی است. لذا حفظ برگ ها و جلوگیری از عوامل تنش زا در مراحل مختلف رشد به خصوص در این دو مرحله رشدی، برای رسیدن به عملکرد مطلوب از اهمیت زیادی برخوردار است. هرچند، اگر به هر

دلیلی به برگ‌ها خسارت وارد شود، بهتر است از حذف مزرعه و کشت مجدد آن خودداری شود و با استفاده از عملیات زراعی مناسب در تسریع بازیابی محصول، به گیاه کمک شود. در صورتی که علاوه بر برگ، جوانه‌های انتهایی نیز خسارت ببینند و تراکم بوته به کم‌تر از ۵۰ هزار بوته در هکتار برسد، کشت مجدد توصیه می‌شود؛ اگر هم زمان مناسب کشت گذشته است، بهتر است از زراعت چغندر قند صرف نظر کنید و گیاه دیگری کشت کنید.

خودآزمایی

- ۱- مواد حاصل از فرایندهای فتوسنتزی در برگ ها در چه مواردی استفاده می شوند؟
 - الف) صرف نگهداری گیاه می شوند.
 - ب) صرف رشد بخش های مختلف گیاه می شوند.
 - ج) در اندام های ذخیره کننده گیاه نظیر ریشه در چغندر قند تجمع می یابند.
 - د) هر سه گزینه
- ۲- نقش تاریخ کاشت زود هنگام در عملکرد چغندر قند چیست؟
 - الف) برگ ها در کشت زود هنگام در مقایسه با کشت دیر هنگام زودتر رشد می کنند و گیاه سریع تر به حداکثر پوشش گیاهی می رسد، لذا عملکرد نیز افزایش می یابد.
 - ب) دوره رشد چغندر بیش تر می شود و در نتیجه عملکرد در مقایسه با کشت دیر هنگام بیش تر است.
 - ج) هر دو گزینه
- ۳- اثر صدمات برگی بر عملکرد قند در کدام یک از دوره های رشدی چغندر قند بیش تر است؟
 - الف) دوره های اولیه رشد و توسعه پوشش گیاهی
 - ب) دوره های میانی رشد و رسیدگی
- ۴- کدام یک از جملات زیر صحیح است؟
 - الف) صدمات برگی معمولاً باعث افزایش مقدار سدیم ریشه و ضریب استحصال قند می شود.
 - ب) صدمات برگی معمولاً باعث افزایش مقدار سدیم ریشه و کاهش ضریب استحصال قند می شود.
 - ج) صدمات برگی معمولاً باعث کاهش مقدار سدیم ریشه و افزایش ضریب استحصال قند می شود.

۵- بیشترین اثر صدمات برگ بر درصد قند در کدام یک از دوره های رشدی است؟

الف) دوره های اولیه رشد و توسعه پوشش گیاهی

ب) دوره های میانی رشد و رسیدگی

۶- کدام یک از جملات زیر صحیح است؟

الف) در صورت هرگونه صدمه برگ چغندر قند در هر یک از دوره های رشدی بهتر

است اقدام به حذف زراعت و کشت مجدد چغندر قند کرد.

ب) در صورت هرگونه صدمه برگ فقط در دوره توسعه پوشش گیاهی بهتر است

اقدام به حذف زراعت و کشت مجدد چغندر قند کرد.

ج) در صورتی که به هر علتی تنها برگ های چغندر قند دچار صدمه شوند، حذف

زراعت و کشت مجدد آن توصیه نمی شود.

یادداشت

یادداشت

رشد سریع‌تر برگ‌ها و رسیدن آن به حداکثر پوشش گیاهی و
همچنین افزایش دواژ سطح برگ‌ها باعث افزایش عملکرد قند
در زراعت پیغندر قند می‌شود.



نشر آموزش کشاورزی

ISBN: 978 964 520 618 3



978 964 520 618 3