ماهنامه
صنعت چغندر قند
شرکت گیاه کستر فیروزه
نمایندگی انحصاری شرکت بتاسید در ایران
BETASEED
ARKA
ARKA MAHAM HAMTA CO.
نمایندگی انحصاری شرکت KWS در ایران
KWS
غیر قابل فروش | سال سوم | شماره ۱۷ | تیر ماه ۱۴۰۵

سخن سردبیر:

صنعت جهانی چغندرقند در آستانه یک تحول فناورانه قرار دارد و رشد آینده آن بیش از آنکه متکی بر افزایش سطح زیر کشت باشد، بر توسعه فناوری‌های نوین استوار خواهد بود. اگرچه تغییرات اقلیمی، افزایش هزینه‌های تولید و کاهش سطح زیر کشت در برخی مناطق، به‌ویژه اروپا، چالش‌های مهمی برای این بخش ایجاد کرده‌اند، اما پیشرفت‌های سریع در فناوری‌های نوین، چشم‌انداز امیدوارکننده‌ای برای آینده این محصول ترسیم کرده است. در سال‌های اخیر، توسعه ارقام جدید چغندرقند با تحمل بیشتر به خشکی، گرما، آفات و بیماری‌ها، استفاده از فناوری‌های به‌نژادی پیشرفته، کشاورزی دقیق و سامانه‌های هوشمند مدیریت مزرعه موجب افزایش بهره‌وری تولید و کارایی مصرف نهاده‌ها و کاهش مصرف آب، کود، سم و سایر نهاده‌های کشاورزی شده‌است. انتظار می‌رود رشد تولید چغندرقند در آینده بیش از آنکه ناشی از افزایش سطح زیر کشت باشد، نتیجه به‌کارگیری فناوری‌های نوین، بهبود ژنتیکی ارقام و مدیریت هوشمند مزرعه باشد. از این رو، سرمایه‌گذاری در پژوهش و توسعه (R&D)، دیجیتالی‌سازی کشاورزی و فناوری‌های پایدار، مهم‌ترین عامل حفظ رقابت‌پذیری و پایداری تولید چغندرقند در دهه آینده خواهد بود.

علی فهیمی

گزارش همایش "از بذر تا برداشت": راه‌کارهای افزایش سودآوری در چغندرقند پاییزه

(گلستان، خرداد ماه ۱۴۰۵)

با توجه به سیاست توسعه کشت چغندرقند پاییزه در کشور که عمدتاً به منظور مقابله با کاهش منابع آبی کشور دنبال می‌شود و نیز با عنایت به مساعد بودن شرایط توسعه این کشت و عملکرد راندمان تولید در واحد سطح در استان گلستان، همایشی یک‌روزه با هدف انتقال و تبادل آخرین یافته های علمي، تخصصي و کاربردي و با حضور رئیس و معاونان سازمان جهاد کشاورزی، معاون و کارشناس دفتر محصولات صنعتی وزارت جهاد کشاورزی، معاون و جمعی از محققان مرکز تحقیقات کشاورزی استان گلستان، رئیس مرکز بررسی، تحقیق و آموزش صنایع قند ایران، مدیران عامل کارخانه‌های قند چناران، تربت‌حیدریه و نیشابور، معاون مدیرعامل کارخانه قند شیرین، نمایندگان و کارشناسان کارخانه‌های قند شیرین، شاهرود، شیروان و جوین و همچنین جمعی از کشاورزان چغندرکار استان، با هدف انتقال و تبادل آخرین یافته‌های علمی، تخصصی و کاربردی نوین برگزار شد.

بر اساس سال زراعی ۱۴۰۵-۱۴۰۴، سطح زیر کشت چغندرقند پاییزه در استان گلستان حدود ۷۸۰۰ هکتار بوده است. از این مقدار، ۲۸۰۰ هکتار سهم کارخانه قند شیروان، ۳۴۰۰ هکتار کارخانه قند جوین، ۸۰۰ هکتار به کارخانه قند شاهرود و ۸۰۰ هکتار به کارخانه قند شیرین اختصاص یافته است. همایش با سخنرانی دکتر پیمان فهیمی، مدیر هلدینگ شرکت‌های گیاه‌گستر فیروزه،



آرکا مهام همتا و آوید گستر فیروزه، آغاز شد. ایشان با تأکید بر اعتقاد هلدینگ به ضرورت ارائه خدمات فنی به کشاورزان و همراهی متعهدانه و تخصصی کارشناسان فنی شرکت با کشاورزان چغندرکار، هدف از برگزاری چنین همایش‌هایی را بهره‌گیری از تجربیات استادان برجسته و متخصص کشور و انتقال جدیدترین یافته‌های علمی و کاربردی به کشاورزان و کارشناسان محترم عنوان کردند.

پس از سخنرانی مدیر هلدینگ، مهندس عابدینی، رئیس مرکز بررسی، تحقیق و آموزش صنایع قند ایران، مطالبی را درباره فعالیت‌های این مرکز ارائه کردند. در ادامه دکتر هزارجریبی، رئیس سازمان جهاد کشاورزی استان گلستان، درباره راه‌اندازی ۹۵ مزرعه پایلوت هوشمند و برنامه‌های مدیریت زراعی این محصول مطالبی ارائه نمودند.



پس از آن، دکتر حسین‌پور، معاون مدیرکل دفتر محصولات صنعتی وزارت جهاد کشاورزی، درباره استفاده از بذور نوین با هدف سازگاری با شرایط اقلیمی و مقابله با تنش‌های محیطی مطالبی ارائه کردند. مهندس فروغی‌منش، مدیر بخش فنی هلدینگ، نیز شرکت‌های Betaseed و KWS را معرفی کرده و به تشریح فعالیت نماینده این دو شرکت در ایران و بذور برخوردار از فناوری‌های نوین پرداختند.

دکتر امیرمرادی، کارشناس فنی شرکت در استان‌های خراسان رضوی، گلستان و مازندران، با اشاره به فعالیت‌های شرکت در استان‌های گلستان و مازندران، در زمینه کشت و معرفی ارقام پاییزه شرکت‌های KWS و Betaseed، مطالبی ارائه نمودند. دکتر سرافرازی، مشاور گیاه‌پزشکی شرکت، نیز درباره سیاست‌ها و برنامه‌های بخش گیاه‌پزشکی هلدینگ، با توجه به آغاز به کار شرکت آوید گستر فیروزه و ضرورت تهیه یک جدول ملی برای فرایند ظهور عوامل خسارت‌زا از زمان کاشت بذر تا برداشت چغندرقند، مطالبی ارائه نمودند.





دکتر صادق‌زاده، معاون مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه بذر چغندرقند، درباره محدودیت‌های کشت چغندرقند پاییزه در مناطق پرخطر و نتایج تحقیقات انجام‌شده درباره تأثیر تنش‌های محیطی، از جمله خشکی و گرما، بر چغندرقند پاییزه در استان گلستان سخنرانی کردند.

سخنرانان بعدی، اعضای هیئت علمی مرکز تحقیقات و آموزش استان گلستان بودند. خانم دکتر کسمایی درباره راهکارهای مدیریت کاربردی تغذیه چغندرقند و اهمیت تدوین تقویم کوددهی این محصول بر اساس مراحل فنولوژیکی، سخنرانی کردند. دکتر صفاهانی با موضوع اولویت‌های مبارزه با علف‌های هرز چغندرقند و دکتر شریفی درباره بیماری‌های چغندرقند و راهکارهای نوین مدیریت آن‌ها مطالبی ارائه نمودند.













اخبار دفتر محصولات صنعتی وزارت جهاد کشاورزی

(برگرفته از وبگاه وزارت جهاد کشاورزی)



۱) پیش‌بینی برداشت ۲.۹ میلیون تن چغندرقند پاییزه / افزایش ۳۰ درصدی تولید

مدیرکل دفتر محصولات صنعتی وزارت جهاد کشاورزی پیش‌بینی کرد که در سال زراعی ۱۴۰۴-۱۴۰۵ حدود دو میلیون و ۹۰۰ هزار تن چغندرقند پاییزه از مزارع کشور برداشت شود. به گزارش پایگاه اطلاع‌رسانی وزارت جهاد کشاورزی، حسین اصغری در گفت‌وگو با خبرنگار ما افزود: میزان تحویل چغندرقند پاییزه به کارخانه‌های قند کشور تاکنون، نسبت به مدت مشابه سال گذشته حدود ۳۰ درصد افزایش یافته است. وی با بیان اینکه از ابتدای فصل برداشت تاکنون بیش از یک میلیون و ۶۶۶ هزار تن چغندرقند پاییزه به کارخانه‌های قند کشور تحویل شده است این میزان در مدت مشابه سال زراعی گذشته حدود یک میلیون و ۲۸۰ هزار تن بود. مدیرکل دفتر محصولات صنعتی وزارت جهاد کشاورزي با اشاره به روند تحویل این محصول، براورد کرد که تا پایان فصل، حدود یک میلیون و ۲۰۰ هزار تن دیگر چغندرقند پاییزه به میزان برداشت فعلی افزوده شود. وی افزود: در سال زراعی ۱۴۰۴-۱۴۰۵ کشت چغندرقند پاییزه در استان‌های مختلف کشور انجام شده و ۲۱ کارخانه قند مسئولیت بهره‌برداری و فرآوری این محصول را بر عهده دارند. اصغری با اشاره به توسعه کشت چغندرقند پاییزه در کشور اظهار داشت: توسعه کشت این محصول به دلیل صرفه‌جویی قابل‌توجه در مصرف آب و همچنین استفاده بهینه از ظرفیت کارخانه‌های قند، از اولویت‌ها و سیاست‌های مهم وزارت جهاد کشاورزی به شمار مي رود و با استقبال گسترده کشاورزان در مناطق مستعد کشور روند گسترش آن ادامه دارد. وی عیار قند را یکی از مهم‌ترین شاخص‌های فنی در ارزیابی محصول چغندرقند دانست و گفت: میانگین عیار چغندرقند پاییزه تحویلی در مدت مشابه سال گذشته ۱۴.۳۷ درصد بود، در حالی که این شاخص امسال در سال زراعی جاری به ۱۴.۵۱ درصد افزایش یافته است. مدیرکل دفتر محصولات صنعتی وزارت جهاد کشاورزی ادامه داد: برداشت اقتصادی و گسترده چغندرقند پاییزه از نیمه دوم فروردین‌ماه امسال آغاز شده است و استان‌های خوزستان، کرمانشاه و گلستان بیشترین سهم را در تولید این محصول دارند.



۲) برگزاری همایش مباحث نوین در زراعت چغندرقند پاییزه در استان گلستان

به گزارش روابط عمومی معاونت امور زراعت و به نقل از دفتر محصولات صنعتی، همایش «مباحث نوین در زراعت چغندرقند پاییزه» با حضور صاحب‌نظران، محققان، کارشناسان و کشاورزان گرامی چغندرکار، روز چهارشنبه بیست و ششم خردادماه ۱۴۰۵ در استان گلستان برگزار شد. در ابتدای این همایش و در مراسم افتتاحیه، مهندس هزارجریبی، ریاست محترم سازمان جهاد کشاورزی استان گلستان و مهندس حسین‌پور، معاون دفتر محصولات صنعتی، به ایراد سخنرانی پرداختند. در ادامه، اساتید مدعو مطالب و دیدگاه‌های تخصصی خود را در زمینه‌های آب، تغذیه گیاهی و گیاه‌پزشکی ارائه کردند. همچنین، در روز پیش از برگزاری همایش، آقای مهندس حسین‌پور و سرکار خانم مهندس محمدی از دفتر محصولات صنعتی، به اتفاق آقای مهندس موسی‌خانی (رئیس اداره پنبه، دانه‌های روغنی و محصولات صنعتی استان)، آقای اکبرنیا و سرکار خانم مهندس موجرلو (کارشناس مسئول چغندرقند استان)، از مزارع چغندرقند در غرب استان بازدید کردند. بر اساس این بازدید، اکثر مزارع در مرحله رسیدگی کامل فیزیولوژیک قرار داشته و آماده برداشت بودند. در زمان بازدید، نزدیک به ۱۰۰۰ هکتار از مجموع ۷۰۰۰ هکتار سطح قابل برداشت چغندرقند استان، با عملکرد متوسط حدود ۵۹ تن در هکتار برداشت و محصول آن به چهار کارخانه قند جوین، شیروان، شیرین و شاهرود تحویل داده شد.

منابع:
B2n.ir/pr7806
B2n.ir/qr2118

قرارگرفتن چغندرقند در میان چهار پروژه برتر اصلاح نباتات سال ۲۰۲۶ و نامزدی دریافت اعتبارات دولتی با هدف حمایت از چغندرکاران بریتانیا

مرکز جان اینز به همراه شرکای صنعتی و دانشگاهی خود، بودجه‌ای از دولت بریتانیا دریافت کرده است تا چهار پروژه بلندپروازانه در زمینه اصلاح نباتات را اجرا کند. بودجه برنامه نوآوری کشاورزی حداقل ۲۱.۵ میلیون پوند است که برای اجرای ۱۵ پروژه نوآورانه در سراسر انگلستان و ولز اختصاص یافته تا به مزارع در راستای کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای، تقویت تاب‌آوری و افزایش بهره‌وری یاری رساند. پروژه‌های موفقِ مرتبط با تحقیقات مرکز جان اینز، اولویت‌های متنوعی را در حوزه‌های کشاورزی، باغبانی و بیوتکنولوژی پوشش می‌دهند. یکی از این پروژه‌ها به کشاورزانی که با چالش‌های عمده ناشی از بیماری‌ها در کشت چغندرقند مواجه هستند، کمک خواهد کرد. چغندرقند در معرض تهدید آفات و عوامل بیماری‌زا قرار دارد و کشاورزان پس از لغو مجوز مصرف نئونیکوتنوئیدها، نیاز مبرمی به راه‌حل‌های پایدار دارند. پروژه مقیاس‌بندی ویرایش ژن و خاموش‌سازی القایی ژن برای مقاومت به ویروس زردی چغندرقند، یکی از چهار پروژه اصلی است. اعتبار سه‌ساله این پروژه با اعتبار ۱.۷ میلیون پوند و دوره اجرای سه ساله با همکاری مرکز جان اینز، بریتیش شوگر و ترووپیک بیوساینسز، مستقر در پارک تحقیقاتی نورویچ به اجرا در می‌آید. این پروژه از فناوری ویرایش ژن برای ایجاد مقاومت ژنتیکی در چغندرقند در برابر بیماری ویروس زردی استفاده خواهد شد؛ این بیماری که از آن به عنوان یک «تهدید وجودی» برای تولید چغندرقند یاد می‌شود و طبق محاسبات سالانه، موجب کاهش ۲۵ درصدی عملکرد و زیانی بالغ بر هزینه ۴۳ میلیون پوندی به کشاورزان می‌شود. این سرمایه‌گذاری مطلوب کمک می‌کند تا تخصص اصلاحِ دقیق نباتات در راستای حفاظت از چغندرقند به کار گرفته شود؛ محصولی که به عنوان یک منبع حیاتی برای سوخت‌های پایدار و عنصری کلیدی در اقتصاد زیست‌فناوری سبزتر در آینده، بسیار حائز اهمیت است. این بودجه تیم را قادر می‌سازد تا به پیشبرد فعالیت‌های پیشگامانه خود در جهت حفاظت از محصول چغندرقند در برابر بیماری زردی ویروسی و احتمالاً سایر بیماری‌های زراعی در آینده ادامه دهد.

منبع: B2n.ir/qy6742

پپتیدها و اثرگذاری بهتر بر عملکرد قارچ کش ها

شرکت Agrii اخیراً با افزودن یک محرک ایمنی پپتیدی به نام Innocul۸ به برنامه‌های مصرف قارچ‌کش در زراعت چغندرقند، توانسته است سیستم دفاعی گیاه را به‌خوبی تقویت کرده، بروز بیماری‌های برگی را به‌طور قابل‌توجهی کاهش دهد و شاخص سطح برگ سبز را بهبود بخشد. ماده موثره این محرکِ سیستم ایمنی گیاه (Innocul۸)، پپتید PHC۱۰۱ است. این پپتید با عناصر منگنز و روی ترکیب شده است. هر دو از اجزای حیاتی بسیاری از آنزیم‌های گیاهی به شمار می‌روند. این پپتیدها مشابه عملکرد واکسن آنفلوانزا در انسان، موجب بروز واکنش فوق‌حساسیت در گیاهان می‌شوند. محرک Innocul۸ با تقلید از اثرات مخرب یک پاتوژن که به دیواره‌های سلولی مجاور آسیب می‌رساند، پاسخ ایمنی گیاه را تحریک می‌کند. این واکنش نیز به نوبه خود، مسیرهای متابولیک مرتبط با سیستم دفاعی گیاه در برابر حمله پاتوژن را فعال می‌سازد. حتی در آزمایش‌های مربوط به بیماری‌های مخربی مانند Cercospora، تأثیر Innocul۸ بر سلامت گیاه ناشی از بهبود عملکرد قارچ‌کشی بود که با آن ترکیب شده بود. در یک آزمایش، اختلاط ۰/۵ لیتر در هکتار از Innocul۸ با یک قارچ‌کش ترکیبی (آزوکسی‌استروبین + دیفنوکونازول)، شدت بیماری Cercospora را تا ۷۵ درصد کاهش داد. این ترکیب در مقایسه با سایر تیمارهای مورد آزمایش، بالاترین میزان سرکوب بیماری را به همراه داشت. این محرک همچنین موجب حفظ استحکام و شادابی بوته‌های چغندرقند در شرایط خشکی می‌شود.



چغندر مبتلا به بیماری



چغندر تیمار شده با قارچ کش



چغندر تیمار شده با قارچکش + اینوکول۸

منبع: B2n.ir/np9367

اگر ایالات متحده تولید چغندر قند را متوقف کند، چه اتفاقی خواهد افتاد؟

کشاورزان چغندرکار ممکن است در شرایط اقتصادی کنونی از نظر مالی نسبت به سایر تولیدکنندگان محصولات کشاورزی وضعیت بهتری داشته باشند، اما اقدامات تجاری ناعادلانه کشورهای خارجی می‌تواند موجب از بین رفتن تولید این محصول در ایالات متحده شود، مگر آنکه تغییرات اساسی و به موقع در سیاست‌های موجود ایجاد شود. با وجود توافق‌نامه‌های واردات شکر با ۴۱ کشور، به دلیل ناکارآمدی تعرفه‌های سطح دوم، تولیدکنندگان خارجی، مازاد تولید شکر خود را روانه بازار ایالات متحده می‌کنند. برخی از این کشورها میزان صادرات شکر خارج از سهمیه خود را تقریباً ۳۰۰۰ درصد افزایش داده‌اند. این روند موجب کاهش قیمت شکر در بازار داخلی شده و هر سال سودآوری تولید چغندر قند را برای کشاورزان دشوارتر می‌کند. این سیاست تعرفه‌ای منسوخ دیگر توانایی حفاظت از بازار داخلی را ندارد. به همین دلیل، اگرچه محصول چغندر قند سال ۲۰۲۶ پیش‌تر کشت شده است، کشاورزان بدون اطمینان از سودآور بودن این محصول در پایان فصل، اقدام به کشت آن کرده‌اند.

تعرفه سطح ۲ که با هدف حمایت از تولید شکر ایالات متحده در برابر شیوه‌های تجاری تبعیض‌آمیز طراحی شده بود، طی ۲۶ سال گذشته به‌روزرسانی نشده است و به گفته نمایندگان این صنعت، دیگر هیچ کارایی مؤثری در حمایت از کشاورزان آمریکایی ندارد. مرکز سیاست ریسک کشاورزی دانشگاه ایالتی داکوتای شمالی با بررسی آثار واردات مازاد شکر، به این نتیجه رسیده است که واردات خارج از سهمیه موجب کاهش قیمت شکر خام داخلی شده و سالانه زیانی تا سقف ۱.۸ میلیارد دلار به صنعت قند وارد می‌کند. تعرفه سطح ۲ یا تعرفه واردات خارج از سهمیه، دیگر مانعی برای ورود شکر از کشورهای صادرکننده به بازار آمریکا محسوب نمی‌شود. این کشورها می‌توانند شکر تولید کنند، تعرفه‌های مربوطه را بپردازند و سپس محصول خود را در بازار ایالات متحده عرضه کنند؛ موضوعی که جایگاه تولیدکنندگان چغندر قند را تضعیف می‌کند. در عمل، کشاورزان آمریکایی توان رقابت با دولت‌های خارجی و واردات یارانه‌ای را ندارند.

ایالات متحده در حال حاضر هر سال دسترسی ترجیحی به بازار خود را برای ۴۱ کشور فراهم می‌کند و همچنان قصد دارد بخشی از نیاز خود را از طریق واردات تأمین کند تا اطمینان حاصل شود مصرف‌کنندگان و صنایع به شکر مورد نیاز خود دسترسی خواهند داشت. با این حال، میزان واردات اکنون از ۱۰۰ درصد نیاز داخلی فراتر رفته است. تولید چغندر قند از بسیاری از محصولات کشاورزی دیگر در ایالات متحده متفاوت است. هر کشاورز چغندرکار عضو



یک تعاونی، مانند American Crystal Sugar یا Minn-Dak Cooperative، است و علاوه بر هزینه‌های تولید، در تأمین هزینه‌های فرآوری نیز مشارکت دارد. کشاورزان چغندر قند و نیشکر آمریکا با چشم‌انداز یک سال دیگر زیان مالی روبه‌رو هستند، زیرا قیمت شکر در ایالات متحده همچنان تحت تأثیر واردات بیش از حد شکر خارجی، پایین باقی مانده است. واردات مازاد شکر یارانه‌ای خارجی طی دو سال گذشته بیش از ۳ میلیارد دلار از درآمد تولیدکنندگان داخلی شکر کاسته است و این واقعیت وجود دارد که برخی از مزارع و کارخانه‌ها ممکن است دیگر توان ادامه فعالیت را نداشته باشند.

نجات تولیدکنندگان شکر

اتحادیه شکر آمریکا، به نمایندگی از ۱۱ هزار کشاورز چغندر قند و نیشکر و بیش از ۱۵۱ هزار شغل مرتبط با تولید و فرآوری شکر در ایالات متحده، دیدگاه‌های خود را به نماینده تجاری ایالات متحده ارائه کرده است. اعضای کنگره نیز خواستار اقدام برای حمایت از تولیدکنندگان شکر آمریکا در برابر این شیوه‌های تجاری شده‌اند. به‌روزرسانی قوانین موجود، ضرورتی جدی دارد و در غیر این صورت، صنعت شکر داخلی ایالات متحده با خطر از بین رفتن مواجه خواهد شد. از آنجا که تعرفه‌های سطح ۲ پس از ۲۶ سال دیگر کارایی لازم را ندارند، کشورهای دیگر می‌توانند به‌آسانی شکر خود را وارد بازار آمریکا کنند. در نتیجه، این وضعیت به زیان مردم آمریکا خواهد بود. اگر تولیدکنندگان خارجی جایگزین تولیدکنندگان داخلی شوند، بخشی از امنیت غذایی کشور نیز از دست خواهد رفت. پیامدهای این وضعیت تنها متوجه کشاورزان نیست، بلکه اشتغال و اقتصاد مناطق روستایی آمریکا را نیز به‌شدت تحت تأثیر قرار خواهد داد. از این‌رو، این موضوع یکی از مهم‌ترین اولویت‌های صنعت قند ایالات متحده به شمار می‌رود.

منبع: B2n.ir/pm1720

سطح زیرکشت چغندرقند در هلند و اوکراین

سطح زیر کشت چغندرقند در هلند در سال جاری کمتر از میزان مورد انتظار بوده و به ۷۳۵۰۰ هکتار رسیده است. بر اساس میزان سفارش بذر، پیش‌بینی‌های پیشین حاکی از کشت ۷۶۰۰۰ هکتار بود. این موضوع نشان می‌دهد که سطح زیر کشت این محصول نسبت به سال گذشته، حدود ۹۵۰۰ هکتار (معادل ۱۱.۵ درصد) کاهش یافته است. در مجموع، شرکت چغندرقند گزارش می‌دهد که کاهش سطح زیر کشت در سراسر کشور، پیامدهایی بر حجم تولید شکر و تفاله چغندرقند خواهد داشت. همچنین، به دلیل شرایط آب‌وهواییِ عمدتاً خشک در ماه آوریل، سبز کردن بوته‌های چغندرقند در تمامی مزارع به‌طور یکنواخت انجام نشد. در نتیجه، ۵۸۰ هکتار از مزارع تحت عملیات واکاری (کشت مجدد) قرار گرفت. دلایل اصلی این امر شامل خسارت حشرات (۳۵ درصد)، سله‌بستن خاک (۲۱ درصد) و سایر عوامل (۲۵ درصد) بوده است.

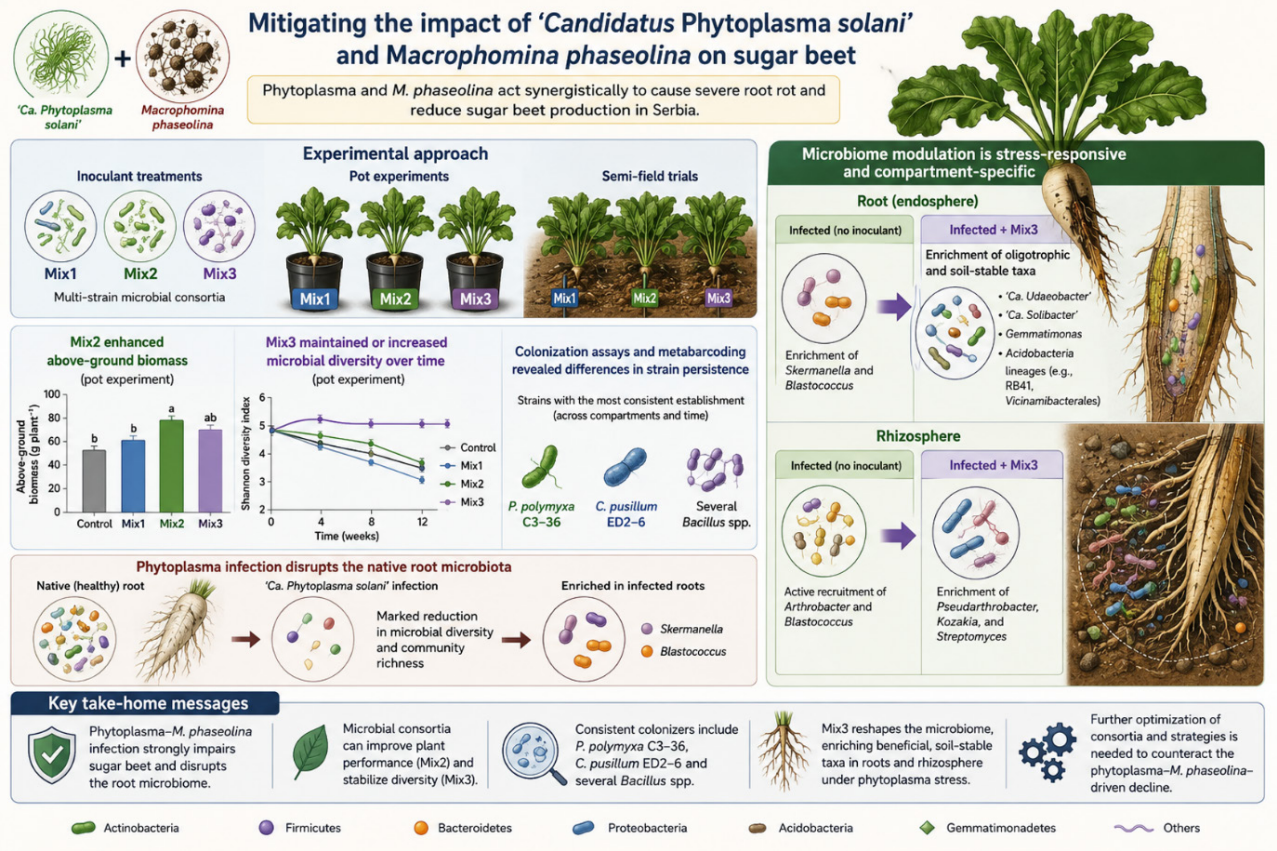
طبق اعلام انجمن ملی تولیدکنندگان شکر اوکراین (اوکرتسوکور)، سطح زیر کشت چغندرقند در سال جاری به ۱۶۲.۱ هزار هکتار رسیده است که نسبت به سال گذشته، ۱۸ درصد کاهش نشان می‌دهد و پایین‌ترین رقم ثبت شده در تاریخ اوکراین به شمار می‌رود. از نظر سطح زیر کشت، منطقه وینیتسیا با اختصاص ۳۱.۲ هزار هکتار به زراعت چغندرقند در سال جاری، همچنان پیشتاز است. عملیات کشت چغندرقند در سال جاری، یکی از چالش‌برانگیزترین فصول کشت در سال‌های اخیر بوده است. با وجود شرایط نامساعد آب‌وهوایی، وقوع یخبندان، طوفان‌های گردوغبار و ضرورت به واکاریِ حدود ۵ درصد از اراضی، عملیات کشت به پایان رسیده است. این رکورد بی‌سابقه در سطح زیر کشت، نشان‌دهنده شرایط بسیار دشواری است که صنعت قند اوکراین هم اکنون، چه در داخل کشور و چه در سطح جهانی، با آن مواجه است. با این حال کشاورزان امیدوارند که در ادامه فصل، شرایط آب‌وهوایی مساعدتر گردد و تلاش‌های آنان با دستیابی به عملکرد مطلوب در زمان برداشت و برخورداری از قیمت‌های منصفانه محصول، به‌طور شایسته‌ای به ثمر بنشیند.

منابع:
B2n.ir/kj3421
B2n.ir/jx9066

توسعه فرمولاسیون‌های زیستی برای افزایش رشد و تاب‌آوری چغندر قند با استفاده از کنسرسیوم‌های میکروبی سفارشی

رشد و عملکرد چغندرقند به‌طور قابل‌توجهی تحت تأثیر تنش‌های غیرزیستی و زیستی، از جمله خشکی و عوامل بیماری‌زا قرار دارد. اگرچه تنش خشکی به‌تنهایی موجب کاهش رشد و راندمان فتوسنتزی چغندرقند می‌شود، اما خشکی ملایم می‌تواند میزان اسیدهای آمینه و آلی را در برگ‌ها افزایش داده و محیطی غنی از مواد غذایی فراهم کند که شرایط را برای هجوم کرم برگ‌خوار چغندرقند مساعد می‌سازد؛ آفتی که لاروهای آن مینوزهای بزرگ و نامنظمی روی برگ ایجاد می‌کنند. افزون بر تنش‌های غیرزیستی و خسارت آفات، تولید چغندرقند در اروپا با تهدید فزاینده عوامل بیماری‌زای محدود به آوند آبکش، به‌ویژه «Candidatus Phytoplasma solani» (فیتوپلاسمای استولبور) و «Candidatus Arsenophonus phytopathogenicus» مواجه است. برای نمونه، فیتوپلاسمای «Ca. P. solani» موجب بروز مشکلاتی در فرآوری ریشه می‌شود، درحالی‌که «Ca. A. phytopathogenicus» عامل اصلی سندرم SBR (عارضه کاهش قند) است که به افت شدید عیار قند و زیست‌توده چغندرقند می‌انجامد. علاوه بر این، کشت مداوم (تک‌کشتی) چغندرقند یکی دیگر از محدودیت‌های عمده تولید به شمار می‌رود که می‌تواند به پدیده «خستگی خاک» و در نتیجه، کاهش عملکرد و عیار قند منجر شود. کشت مکرر، ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی خاک، فعالیت‌های آنزیمی و رشد گیاه را تحت تاثیر قرار داده و هم‌زمان بر تنوع و ساختار جوامع باکتریایی و قارچی نیز تأثیر می‌گذارد. نکته قابل‌توجه این است که پیامدهای نامطلوب کشت مکرر، به‌ویژه از طریق گسترش عوامل قارچی، مزارع چغندرقند را تحت‌تأثیر قرار داده و با افزایش جمعیت عوامل بیماری‌زای بالقوه، سلامت خاک را تهدید می‌کند. این افت کیفیت و سلامت خاک، بر اثر مصرف بی‌رویه نهاده‌های کشاورزی، از جمله کاربرد بیش از حد کودهای نیتروژنی و فسفری که کاهش کربن آلی خاک، اسیدی شدن و افت تنوع زیستی میکروب‌های مفید را در پی دارد، تشدید می‌شود. این روند تخریبی، توان طبیعی خاک در چرخه عناصر غذایی و ظرفیت نگهداری آب را کاهش داده و محصولات زراعی را بیش از پیش به نهاده‌های خارجی وابسته می‌سازد. افزون بر این، مصرف گسترده آفت‌کش‌های شیمیایی به ارگانیسم‌های غیرهدف، از جمله جانوران و میکروب‌های مفید خاک آسیب رسانده و تاب‌آوری طبیعی بوم‌نظام‌های (اکوسیستم‌های) کشاورزی را تضعیف می‌کند. پراکنش این مواد شیمیایی از طریق بادبردگی، آب‌شویی و رواناب می‌تواند موجب آلودگی منابع آبی، آسیب به گیاهان و ورود به زنجیره‌های غذایی شود و خطرات زیستی جدی برای سلامت انسان، از جمله ابتلا به سرطان، بیماری‌های کلیوی و دیابت را به همراه داشته باشد. رویکردهای نوین اصلاح نباتات، از جمله ویرایش ژنوم و ویرایش باز (Base editing)، چشم‌اندازهای امیدوارکننده‌ای را برای توسعه هیبریدهای مقاوم چغندرقند ارائه می‌دهند. در این راستا، میکروب‌های مفیدی نظیر Pseudomonas fluorescens، P. chlororaphis و Sphingomonads عملکرد فتوسنتزی را بهبود بخشیده و بنیه گیاهچه را در شرایط کشت مداوم بازیابی می‌کنند. به‌منظور کاهش اثرات مخرب یادشده، توجه محققان به راه‌حل‌های پایدار مانند استفاده از باکتری‌های محرک رشد گیاه معطوف شده است که از طریق مکانیسم‌هایی نظیر تثبیت نیتروژن، انحلال فسفات و تولید فیتوهورمون‌ها، رشد گیاه را بهبود می‌بخشند. علاوه بر این، باکتری‌های مذکور از طریق ترشح ترکیبات ضدمیکروبی و تولید آنزیم‌های هیدرولیتیک، رقابت بر سر مواد غذایی و القای مقاومت

سیستمیک، از گیاه در برابر عوامل بیماری‌زا محافظت می‌کنند. فراتر از مدیریت بیماری‌ها، باکتری‌های محرک رشد گیاه همچنین تحمل گیاه را در برابر تنش‌های غیرزیستی مانند خشکی و شوری که از محدودیت‌های اصلی در بهره‌وری کشاورزی به شمار می‌روند، ارتقا می‌دهند. در مقایسه با کشت‌های خالص (تک‌سویه‌ای)، کنسرسیوم‌های چندگونه‌ای تنوع ژنتیکی، تاب‌آوری و کارایی عملکردی بالاتری از خود نشان می‌دهند که این امر آن‌ها را برای تولید پایدار محصولات زراعی ارزشمند می‌سازد. با این حال، بخش عمده‌ای از باکتری‌های محرک رشد قادر نیستند اثرات مفیدی را که در شرایط کنترل‌شده آزمایشگاهی از خود نشان می‌دهند، در محیط‌های مزرعه‌ای نیز تکرار کنند؛ موضوعی که بیانگر شکافی قابل‌توجه بین اثربخشی آزمایشگاهی و عملکرد مزرعه‌ای این موجودات است. این محدودیت که غالباً با عنوان «پارادوکس باکتری‌های محرک رشد» شناخته می‌شود، ناشی از افت عملکرد یا رفتار متناقض سویه‌های معرفی‌شده در شرایط پیچیده و متغیر مزرعه است؛ حتی زمانی که این سویه‌ها در ابتدا از محیط‌های طبیعی جداسازی شده باشند. یکی از دلایل اصلی این ناهماهنگی را می‌توان به عوامل مختلفی از جمله تضاد و رقابت میکروبی نسبت داد؛ زیرا سویه‌های جدیدِ باکتری‌های محرک رشد باید برای دستیابی به منابع غذایی وجایگاه‌های استقرار ناگزیر به رقابت با منابع و فضا، با میکروبیوم‌های بومی خاک که به‌خوبی با محیط سازگاری یافته‌اند، هستند. سویه‌های بهینه‌شده در محیط‌های آزمایشگاهیِ غنی از مواد غذایی، اغلب در مواجهه با شرایط متغیر pH، دما و رطوبت خاک توان سازگاری کافی نداشته باشند، افزون بر این محدودیت‌ها همچنین ناشی از ناسازگاری اکولوژیکی و تضاد در محیط ریزوسفر است؛ جایی که فقدان شرکای میکروبی ضروری می‌تواند بیان کامل و عملکردیِ صفات مفید آن‌ها را محدود سازد. در آزمایشی با استفاده از سه مایه‌تلقیح چندسویه‌ای (Mix۱، Mix۲ و Mix۳) در شرایط گلدانی و نیمه‌مزرعه‌ای، با هدف ارزیابی قابلیت کنسرسیوم‌های میکروبی سفارشی در بهبود عملکرد گیاه و تثبیت میکروبیوم تحت شرایط تنش، مشخص شد که در آزمایش‌های گلدانی، تیمار Mix۲ زیست‌توده اندام هوایی را افزایش داده، درحالی‌که تیمار Mix۳ تنوع میکروبی را در طول زمان حفظ کرده یا ارتقا بخشیده است. سنجش‌های کلنی‌زایی و متابارکدینگ (Metabarcoding)، تفاوت‌های بارزی را در میزان پایداری سویه‌ها نشان دادند؛ به‌طوری‌که سویه P. polymyxa C۳ ۳۶-، سویه C. pusillum ED۲ ۶- و چندین گونه از جنس Bacillus به‌طور مستمر موفق به استقرار شدند. آلودگی به فیتوپلاسما، میکروبیوتای بومی ریشه چغندرقند را به‌طور قابل‌توجهی کاهش داد که این امر نشان‌دهنده بروز اختلال شدید در جوامع میکروبی طبیعی مرتبط با ریشه است. در واکنش به این شرایط، جمعیت باکتری‌های Skermanella و Blastococcus در بافت‌های ریشه افزایش یافتند؛ درحالی‌که تیمار Mix۳ از طریق غنی‌سازی گونه‌های الیگوتروفیک و پایدار خاک نظیر «Candidatus Udaeobacter»، «Gemmatimonas» و «Candidatus Solibacter» و دودمان‌های مرتبط با Acidobacteria (مانند RB۴۱ و Vicinamibacterales)، پروفایل میکروبی ریشه را به‌طور معناداری تغییر داد. در محیط ریزوسفر، ریشه چغندرقند به‌طور فعالی باکتری‌های Arthrobacter و Blastococcus را به خود جذب کرد، درحالی‌که تلقیح باکتریایی با Mix۳ در پاسخ به آلودگی فیتوپلاسمایی، منجر به غنی‌سازی جمعیت Pseudarthrobacter، Kozakia و Streptomyces گردید. در مجموع، نتایج نشان‌دهنده تعدیلِ وابسته به تنش و اختصاصیِ هر بخش از ساختار میکروبیوم است که تحت تأثیر آلودگی فیتوپلاسمایی و تیمار باکتریایی شکل می‌گیرد؛ اگرچه برای مقابله با افت عملکرد ناشی از فیتوپلاسما و قارچ M. phaseolina، بهینه‌سازی‌های بیشتری مورد نیاز است.



منبع: B2n.ir/hs8150

تولید بیواتانول از شربت چغندرقند (*Beta vulgaris*) به‌عنوان سوبسترا با استفاده از سویه‌های مخمرِ مقاوم به تنش

سوخت‌های زیستیِ تولیدشده از زیست‌توده (Biomass)، از مهمترین جایگزین‌های سوخت‌های فسیلی به شمار می‌روند. چالش‌های متعددِ مرتبط با سوخت‌های تجدیدناپذیر، از جمله افزایش قیمت نفت، ناپایداری‌های زیست‌محیطی و کمبود منابع انرژی، موجب شده است که جهان امروز در جست‌وجوی منابع انرژی جایگزین، پایدار و سازگار با محیط زیست باشد. سوخت‌های حاصل از زیست‌توده‌های تجدیدپذیر، علاوه بر کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای و بهبود بهره‌وری انرژی، در مقایسه با سوخت‌های فسیلی از قابلیت زیست‌تخریب‌پذیری بیشتری برخوردارند. از این رو با توجه به پیامدهای نامطلوب مصرف سوخت‌های فسیلی، تولید سوخت‌های زیستی توجه فزاینده‌ای را به خود معطوف ساخته است. شربت چغندرقند به دلیل دارا بودن غلظت بالای ساکارز و با قابلیت تخمیر بالا، و کمترین میزان ناخالصی یا بازدارنده‌های تخمیری، گزینه‌ای مناسب برای تخمیر مستقیم بوده و به همین دلیل در تولید بیواتانول بسیار مورد توجه قرار گرفته است. این ویژگی‌ها، شربت چغندرقند را در مقایسه با ملاس، به سوبسترایی (بستری) ایده‌آل برای دستیابی به راندمان بالای تولید اتانول، بدون نیاز به پیش‌تیمارهای گسترده، تبدیل کرده است. پژوهش‌های انجام‌شده بر روی شربت چغندرقند نشان می‌دهد که این محصول از پتانسیل بالایی برای استفاده به‌عنوان یک ماده اولیه ارزشمند در پالایشگاه‌های زیستیِ یکپارچه، به‌منظور تولید پایدار سوخت‌های زیستی، مواد بیوشیمیایی و سایر محصولات با ارزش افزوده برخوردار است. فرآورده های تخمیری سنتی، منبع مهمی از مخمرهای تولیدکننده اتانول محسوب می‌شوند که این مخمرها توانایی مقاومت در برابر شرایط متنوعِ تنش‌زا، نظیر کمبود مواد مغذی، پیچیدگی‌های محیطی، pH پایین، نوسانات دمایی و تنش اسمزی بالا را دارند. از این رو نوشیدنی‌ها، زیستگاهی مهم برای مخمرها به‌طور کلی، و مخمرهای اتانول‌زا به‌طور خاص به شمار میروند. یکی از چالش‌های اساسی در تولید بیواتانول، دستیابی به میکروارگانیسم‌های کارآمدی است که توانایی تحمل طیف وسیعی از عوامل تنش‌زا را داشته باشند. این امر به آغازِ جست‌وجو برای یافتن مخمرهای اتانول‌زای قدرتمندی منجر شده است که بتوانند نیازهای صنعت تولید بیواتانول را برآورده سازند. از این رو، یافتن جدایه‌هایی از مخمر *Saccharomyces cerevisiae* که قابلیت تحمل pH پایین، دماهای بالا و فشار اسمزی را در فرآیند تولید صنعتی اتانول داشته باشند و راندمان تولید را حفظ کنند، از اولویت‌های اصلی پژوهشی به شمار می‌رود. توانایی مخمرها در مقاومت در برابر عوامل تنش‌زای چندگانه، پتانسیل قابل‌توجهی برای کاربرد آن‌ها در فرآیندهای تخمیر در مقیاس بزرگ (صنعتی) فراهم می‌کند. در مطالعات پیشین، جدایه‌های مخمری با قابلیت تحمل شرایط مختلف تنش در محیط



زنده (in vivo) شناسایی شده‌اند. با این وجود، توصیف و شناسایی سویه‌های مخمرِ مقاوم به تنشِ جداسازی‌شده از نوشیدنی‌های بومی برای تولید بیواتانول صنعتی، همچنان ناکافی است. در حال حاضر، توسعه سویه‌های مخمر با تحملِ تنشِ بالا، یکی از بزرگ‌ترین چالش‌ها در مسیر تولید بیواتانول محسوب می‌شود. بررسی فرآیند تولید اتانول با استفاده از چهار سویه منتخب از مخمر *S.cerevisiae*، شامل MUA1F (OR۲۰۹۲۷۵/۱)، MUA3F (OR۲۰۹۲۷۴/۱)، MUA11F (OR۲۰۹۲۷۷/۱) و MUA15F (OR۲۰۹۲۷۶/۱) و با بهره‌گیری از آب چغندرقند به‌عنوان سوبسترا، نشان داد که این سویه‌ها در مقایسه با مخمر استاندارد Methera، تحت شرایط فشار اسمزی بالا، غلظت بالای اتانول و دمای بالا، عملکرد تخمیری مطلوبتری از خود بروز می‌دهند. بهینه‌سازی شرایط تخمیر اثبات کرده است که این سویه‌های بومیِ *S.cerevisiae*، قادرند شربت چغندرقند را بدون نیاز به پیش‌تیمارهای گسترده، به‌طور مؤثری به اتانول تبدیل کنند؛ موضوعی که بیانگر پتانسیل بالای آن‌ها برای کاربردهای صنعتی است. این یافته‌ها نشان می‌دهند که جدایه‌های MUA3F و MUA15F از مخمر *S.cerevisiae*، به دلیل پتانسیل بالای تخمیری، نیازمند ارزیابی‌های تکمیلی، اصلاح و بهینه‌سازی بیشتر جهت استفاده در تولید صنعتی بیواتانول هستند. نتایج این مطالعه حاکی از آن است که سویه‌های مقاوم به تنش در مخمر *S.cerevisiae*، به‌طور مؤثری شربت چغندرقند را بدون هیچ‌گونه نیاز به پیش‌تیمار، تخمیر کرده و چشم‌انداز نویدبخشی را برای تولید بیواتانول صنعتی ارائه می‌دهند. در میان سویه‌های ارزیابی‌شده از این مخمر، جدایه‌های MUA3F و MUA15F در شرایط مختلفِ بهینه‌شده‌ی تخمیر، بیشترین میزان الکل را تولید نموده و از پتانسیل بالایی برای به‌کارگیری در فرآیند تولید صنعتی بیواتانول برخوردارند. این یافته‌ها، پتانسیل سویه‌های بومی مخمر را به‌عنوان تولیدکنندگان کارآمد بیواتانول، به‌ویژه در محیط‌های پرچالشِ تولید صنعتی بیواتانول، برجسته می‌سازد.

منابع: B2n.ir/xm5832

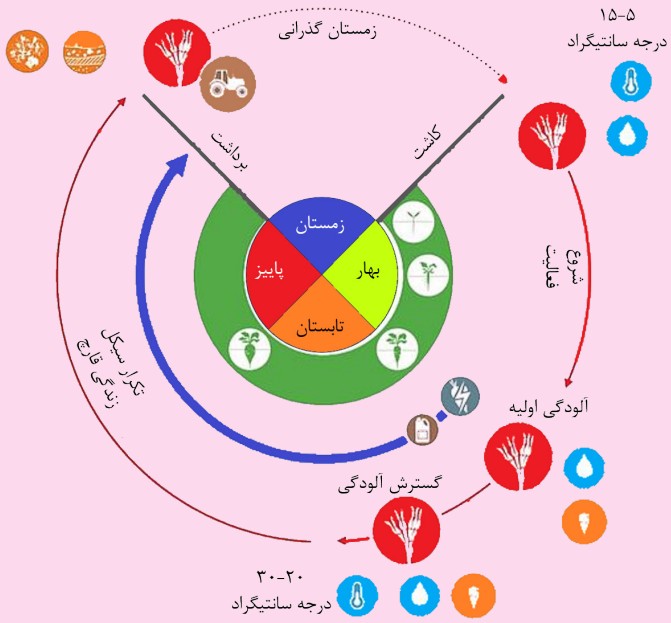
چند نکته در مورد قارچ عامل بیماری ریزوکتونیا در چغندرقند

بیماری ریزوکتونیای قهوه‌ای توسط قارچ خاک‌زی به نام Rhizoctonia solani ایجاد می‌شود. این قارچ به گیاهان زراعی از جمله چغندرقند، ذرت و سیب‌زمینی و همچنین انواع علف‌های هرز حمله می‌کند. این پاتوژن در شرایط آب‌وهوایی مساعد توسعه یافته و چغندرقند را آلوده می‌سازد. این بیماری می‌تواند به کاهش ۱۰ تا ۴۰ درصدی عملکرد و همچنین افت کیفیت محصول منجر شود. در برخی شرایط محیطی و تناوب‌های زراعی، این بیماری قادر است آلودگی شدیدی را در یک منطقه ایجاد کند. با توجه به احتمال افزایش مدت‌زمان نگهداری چغندرقند در سیلوها، پیش‌بینی خطر ابتلا به این بیماری ضروری بوده و باید پیش از برداشت محصول شناسایی گردد.

دو سویه از این قارچ عامل مرگ گیاهچه و بیماری ریزوکتونیای قهوه‌ای محسوب می‌شوند. قارچ *R. solani* فرم ناقص (غیرجنسی) و غیراسپورزای قارچ بازیدیومیست *Thanatephorus cucumeris* است. این قارچ از تنوع ژنتیکی بالایی برخوردار است که این ویژگی به طبقه‌بندی آن در قالب گروه‌های نسبتاً همگن، شامل ۱۳ گروه آناستوموزی (AG) مختلف (گروه‌هایی از سویه‌ها که هیف‌های آن‌ها می‌توانند با یکدیگر پیوند یا آناستوموز یابند) انجامیده است. ذرت و چغندرقند می‌توانند توسط سویه‌های متعلق به یک گروه مشترک مورد حمله قرار گیرند. آلودگی اولیه قادر است موجب مرگ گیاهچه‌های چغندرقند شود. این نوع حمله (که شیوع کمتری دارد) ناشی از سویه AG۴ است که در مرحله گیاهچه‌ای و در بازه دمایی ۵ تا ۱۵ درجه سانتی‌گراد، رشد بهینه‌ای دارد. آلودگی در مراحل بعدی فصل رشد که به پوسیدگی ریشه می‌انجامند، عمدتاً ناشی از سویه دیگری به نام AG۲-۲ است که در دمای بین ۲۰ تا ۳۰ درجه سانتی‌گراد به‌طور مطلوبی رشد می‌کند. این سویه بسیار شایع بوده و بر روی بوته‌های بالغ چغندرقند رفتار بسیار تهاجمی‌تری از خود نشان می‌دهد.

چرخه زندگی قارچ عامل بیماری ریزوکتونیای قهوه‌ای

در فصل زمستان، قارچ به شکل میسلیوم و اسکلروت (سختینه) تا عمق ۳۰ تا ۴۰ سانتی‌متری خاک زنده می‌ماند؛ اما میزان فعالیت آن در لایه سطحی خاک (عمق ۰ تا ۱۰ سانتی‌متری) بیشتر است. بقای این قارچ زمانی افزایش می‌یابد که در درون بقایای گیاهیِ نزدیک به سطح خاک مستقر شود. در واقع، قارچ *R. solani* برای کلنی‌زایی و استقرار در خاک، بدون دسترسی به منابع غذایی قابل‌توجه نظیر گیاهان میزبان، ظرفیت محدودی دارد. ارزیابی کمّی این مایه تلقیح اولیه در خاک بسیار دشوار



است. در اواخر پاییز، قارچ وارد دوره رکود (خواب) می‌شود. این دوره رکود در بهار سال بعد، به واسطه اثرات تلفیقی شرایط خاک (دما و رطوبت) و ترشحات ریشه‌ای (در شعاع ۵ میلی‌متری اطراف ریشه) شکسته می‌شود. در فصل بهار، قارچ *R. solani* بسته به شرایط رطوبتی و دمایی، شروع به گسترش نموده و ریشه گیاهان جوان را آلوده می‌سازد. سپس میسلیوم قارچ به درون اپیدرم (روپوست) نفوذ کرده و باعث تخریب بافت‌های آوندی می‌شود؛ در نتیجه، جریان انتقال آب و عناصر غذایی مختل شده و این امر به نکروز (بافت‌مردگی) ریشه می‌انجامد. بافت‌های آسیب‌دیده غالباً به‌عنوان نقاط ورود برای سایر قارچ‌ها یا باکتری‌ها عمل می‌کنند که این عوامل ثانویه می‌توانند روند پوسیدگی ریشه را تسریع نمایند. در فصل تابستان، وقوع آلودگی ثانویه از یک گیاه به گیاه دیگر از طریق تماس ریشه ها امکان‌پذیر است؛ به‌ویژه به این دلیل که در حضور گیاهان میزبان، قارچ برای توسعه شبکه میسلیومی خود، از بستر خاک به‌طور گسترده‌تری بهره می‌برد.

رقابت با سایر قارچ‌ها

قارچ *R. solani* قادر به تجزیه مواد آلی گیاهی است؛ از این رو، نقش مهمی در عملکرد اکوسیستم‌های مرتبط با بازیافت مواد آلی ایفا می‌کند. با این وجود، این قارچ در برابر سایر قارچ‌هایی که عملکرد مشابهی دارند، رقیب ضعیفی محسوب می‌شود. برای نمونه، قارچ‌های جنس Trichoderma از عوامل آنتاگونیست (بازدارنده) Rhizoctonia solani به شمار می‌روند که حتی می‌توانند به‌عنوان انگلِ این قارچ نیز عمل کنند. سویه AG۲-۲ از قارچ *R. solani* که عامل بروز پوسیدگی قهوه‌ای است، توانایی رشد بر روی گونه‌های مختلف گیاهان زراعی و همچنین انواع متعددی از علف‌های هرز را دارا می‌باشد.

برای محافظت از سیلوها در صورت یخ زدگی چه باید کرد؟

یخبندان به دلیل تشکیل بلورهای یخ، موجب تضعیف سلول‌ها می‌شود. در یخبندان‌های ملایم (۲- درجه سانتی‌گراد)، چغندر ظاهری نیمه شفاف به خود می‌گیرد اما پس از مدتی بهبود می‌یابد. در دماهای کمتر از ۵- درجه سانتی‌گراد، نکروز داخلی بافت‌های ذخیره‌ای چغندر ایجاد می‌شود. این پدیده سبب کاهش میزان قند، نشت شیره سلولی، رشد میکروارگانیسم‌ها و در نهایت بروز مشکلات فیلتراسیون در کارخانه‌های قند می‌انجامد.

حال این پرسش مطرح است که در صورت وقوع چنین شرایطی، چه نوع پوشش محافظی باید انتخاب شود؟ پاسخ این است که سه نوع پوشش محافظ در برابر یخزدگی وجود دارد: برزنت از جنس پارچه پلی‌پروپیلن سفید با منافذ ریز سوزنی، پوشش پلی اتیلنی غیرقابل نفوذ و مالچ.

پوشاندن سیلو با برزنت پلی‌پروپیلنی تنها در برابر یخبندان‌های ملایم مؤثر است؛ با این حال، مزیت آن در تسهیل شرایط برداشت و بارگیری است، زیرا این نوع برزنت امکان گردش هوا را فراهم کرده و به خشک شدن داخل سیلو کمک می‌کند. این نوع برزنت به‌ویژه برای محموله‌هایی با درصد بالای دارای درصد بالای خاک و دوره‌های طولانی‌مدت نگهداری که فرصت کافی برای خشک شدن را فراهم می‌آورد، سودمند است.



پایش خطر وقوع یخبندان به منظور پوشاندن سیلو در زمان مناسب، از اهمیت بالایی برخوردار است؛ زیرا پوشاندن زودهنگام می‌تواند به گرم شدن بیش از حد سیلو منجر شود. توصیه می‌شود سیلو زمانی پوشانده شود که پیش‌بینی می‌گردد دما به مدت دو روز متوالی به ۳- درجه سانتی گراد کاهش یابد.

در خصوص زمان برداشتن پوشش نیز، بهتر است برزنت دقیقاً پیش از انتقال محصول به کارخانه برداشته شود تا از کارایی مطلوب اطمینان حاصل گردد.

شکل سیلو و نحوه قرارگیری پوشش بر روی آن، بر میزان اثربخشی پوشش تأثیرگذار است. از این رو، هموارسازی و تراز کردن سطح سیلو ضروری است تا از ایجاد حفره‌های هوایی (که می‌تواند به افزایش دمای داخلی توده چغندر قند و رشد مجدد جوانه‌ها منجر شود) جلوگیری به عمل آمده و سطح تماس توده با هوا محدود گردد.

نوع محافظ	برزنت مشکی	برزنت پروپیلن	مالچ
مزایا	• موثر در برابر سرما و باد • مقرون به صرفه	• قابل استفاده مجدد • امکان گردش هوا را فراهم می‌کند. • حساسیت کمتری به باد دارد	• کاربردی • مقرون به صرفه • امکان گردش هوا را فراهم می‌کند • مناسب برای سیلوهای عریض
معایب	• حساس به باد • شکننده • خطر گرم شدن بیش از حد سیلو	• در برابر سرمای شدید (زیر ۵- درجه سانتیگراد) بی‌اثر است. • هزینه بر	• چغندرها باید تمیز باشند تا کندن مالچ آسان‌تر شود.

منبع: B2n.ir/xm4920

اثر ساقه‌روی بر عملکرد کمی و کیفی ارقام چغندرقند در کشت پاییزه

در تولید تجاری چغندرقند با هدف استحصال شکر، ساقه‌روی پدیده‌ای نامطلوب است و از دو جنبه اصلی مشکل ایجاد می‌کند. نخست، رشد ریشه در بوته‌های ساقه‌رفته در مقایسه با گیاهانی که در مرحله رویشی باقی می‌مانند، کاهش می‌یابد. دوم، تشکیل ساقه گل‌دهنده و تولید بذر می‌تواند به ظهور چغندرهای خودرو در مزرعه منجر شود؛ پدیده‌ای که بهره‌وری مزرعه را کاهش می‌دهد و ممکن است مشکلات ثانویه دیگری نیز ایجاد کند. با این حال، در مزارعی که با هدف تولید بذر احداث می‌شوند، وقوع ساقه‌روی بخشی ضروری از چرخه تولید بذر است.

در مزارع تولید ریشه، وضعیت مطلوب آن است که هیچ بوته ساقه‌رفته‌ای وجود نداشته باشد. ازاین‌رو، مدیریت صحیح مزرعه ایجاب می‌کند که این بوته‌ها در نخستین فرصت از سطح مزرعه حذف شوند، هرچند این عملیات مستلزم صرف هزینه است. بر اساس یک قاعده تجربی، آستانه زیان اقتصادی ناشی از ساقه‌روی حدود ۲۰۰ بوته در هکتار، معادل تقریباً ۰/۲ درصد از کل بوته‌ها، برآورد می‌شود.

فرآیند فیزیولوژیکی زمینه‌ساز ساقه‌روی «بهاره‌سازی» یا «ورنالیزاسیون» نام دارد. در این فرآیند، قرارگیری گیاه برای مدت معین در محدوده دمایی مشخص، آن را برای ورود به مرحله زایشی آماده می‌کند. از آنجا که چغندرقند گیاهی دوساله است، مواجهه با دماهای پایین یکی از محرک‌های اصلی گذار از رشد رویشی به رشد زایشی محسوب می‌شود. پس از تکمیل نیاز سرمایی و فراهم شدن سایر شرایط محیطی مناسب، گیاه می‌تواند وارد مرحله گل‌دهی و تولید بذر شود و چرخه زیستی خود را تکمیل کند.

یکی از مهم‌ترین مزایای کشت پاییزه چغندرقند، طولانی‌تر شدن دوره رشد و توسعه زودتر پوشش گیاهی است. این ویژگی موجب می‌شود گیاه بخش بیشتری از رشد خود را پیش از وقوع تنش‌های شدید گرمایی و خشکی تابستان طی کند. از سوی دیگر، عملکرد ریشه و شکر با میزان تابش فعال فتوسنتزی جذب‌شده توسط پوشش گیاهی ارتباط دارد و افزایش مدت استقرار کانوپی می‌تواند جذب تجمعی تابش خورشیدی را افزایش دهد. البته تحقق این مزیت به بقای مناسب بوته‌ها در زمستان و محدود ماندن ساقه‌روی وابسته است.

نتایج مطالعات مختلف نشان داده‌اند که در شرایط مناسب، کشت پاییزه چغندرقند می‌تواند از نظر عملکرد و بهره‌وری استفاده از منابع نسبت به کشت بهاره برتری داشته باشد. در برخی پژوهش‌ها، افزایش عملکرد در کشت پاییزه در مقایسه با کشت بهاره در محدوده ۲۶ تا ۳۴ درصد گزارش شده است. این برتری عمدتاً به طولانی‌تر بودن دوره رشد، استقرار سریع‌تر پوشش گیاهی و افزایش میزان جذب تجمعی تابش خورشیدی نسبت داده می‌شود. کشت پاییزه همچنین می‌تواند بهره‌وری مصرف آب را بهبود دهد، هرچند میزان و پایداری این مزیت به شرایط اقلیمی، الگوی بارندگی، ویژگی‌های خاک و میزان رطوبت در دسترس گیاه وابسته است.

تفاوت قابل‌توجهی نیز میان میزان تولید زیست‌توده در کشت‌های پاییزه و بهاره گزارش شده است. با این حال، این مزیت بالقوه ممکن است در اثر ساقه‌روی کاهش یابد. تجمع ماده خشک ارتباط نزدیکی با میزان درجه‌روز رشد تجمعی (GDD) دارد. در دماهای پایین اوایل بهار، سرعت تشکیل برگ و تجمع ماده خشک محدود است، اما با افزایش دما، رشد گیاه شتاب می‌گیرد. در ارقام کشت پاییزه، روند تجمع ماده خشک می‌تواند فراتر از سطحی ادامه یابد که محصولات کشت بهاره در حدود ۱۶۰۰ درجه‌روز رشد به آن می‌رسند.

در شرایط اقلیمی مناسب، رشد بوته‌های کشت‌شده در پاییز با افزایش دما در اوایل بهار به‌سرعت از سر گرفته می‌شود. بسته به تاریخ کاشت و شرایط محیطی، کل ماده خشک تولیدشده تا اواخر بهار یا اوایل تابستان می‌تواند به حدود ۴ تا ۱۰ تن در هکتار برسد. با این حال، وقوع ساقه‌روی در کشت پاییزه می‌تواند پتانسیل عملکرد را کاهش دهد و الگوی تخصیص زیست‌توده میان اندام‌های هوایی و ریشه ذخیره‌ای را تغییر دهد.

در جنوب ایتالیا، رینالدی و وونلا (۲۰۰۶) گزارش کردند که در شرایط رطوبتی مطلوب، تولید ریشه و ساکارز در کشت پاییزه، با تاریخ کاشت اکتبر تا دسامبر، حدود ۴۰ درصد بیشتر از کشت بهاره بوده است. این برتری با بهبود بهره‌وری مصرف آب و کاهش حدود ۲۶ درصدی نیاز به آب آبیاری همراه بود. با این حال، میزان این مزایا به شرایط اقلیمی و مدیریتی هر منطقه وابسته است و نمی‌توان نتایج یک منطقه را بدون در نظر گرفتن شرایط محیطی به سایر مناطق تعمیم داد.

با وجود مزایای کشت پاییزه، دو محدودیت اصلی می‌توانند موفقیت این نظام کشت را تحت تأثیر قرار دهند: ساقه‌روی و خسارت‌های زمستانه ناشی از سرما. حداقل دمای ثبت‌شده در طول زمستان یکی از عوامل مهم تعیین‌کننده میزان تلفات بوته‌هاست، اما پاسخ گیاه به سرما تنها تابع دمای حداقل نیست و تحت تأثیر ویژگی‌های ژنوتیپی، مرحله رشد گیاه در آغاز دوره سرما و الگوی آب‌وهوایی فصل نیز قرار دارد.

سازگاری به سرما یکی از مهم‌ترین سازوکارهای ایجاد تحمل به دماهای پایین است. طی این فرآیند، مجموعه‌ای از تغییرات فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی در گیاه رخ می‌دهد که می‌تواند مقاومت بافت‌ها را در برابر آسیب‌های ناشی از یخ‌زدگی افزایش دهد. این تغییرات شامل تنظیم فرآیندهای مرتبط با تشکیل و گسترش بلورهای یخ، افزایش پایداری غشاهای سلولی، تنظیم اسمزی و تجمع ترکیبات محافظ در برابر سرماست. شدت و الگوی این پاسخ‌ها در ژنوتیپ‌های مختلف یکسان نیست و همین تفاوت‌ها می‌تواند به تفاوت در میزان بقای زمستانه منجر شود.

در چغندرقند، مقاومت به سرمای زمستانه با مجموعه‌ای از تنظیمات بیوشیمیایی و فیزیولوژیکی ارتباط دارد. از جمله مهم‌ترین این سازوکارها می‌توان به تجمع ترکیبات اسمزی محافظ، از جمله ساکارز و رافینوز، اشاره کرد. این ترکیبات به‌ویژه

در بافت‌های ریشه ذخیره‌ای تجمع می‌یابند و می‌توانند به حفظ تعادل اسمزی و افزایش تحمل گیاه در برابر دماهای پایین کمک کنند.

میزان تحمل به سرما در میان ژنوتیپ‌های مختلف چغندرقند متفاوت است. در برخی مطالعات، بیشترین تحمل در گیاهانی مشاهده شده است که در زمان ورود به دوره سرمای زمستان در مراحل میانی رشد قرار داشته و قطر ریشه اصلی آن‌ها حدود ۱ تا ۲/۵ سانتی‌متر بوده است. همچنین، بسته به رقم و شرایط محیطی، میزان بقای زمستانه از مقادیر بسیار پایین تا بیش از ۸۷ درصد گزارش شده است. این دامنه وسیع نشان می‌دهد که انتخاب رقم یکی از عوامل اساسی در موفقیت کشت پاییزه، به‌ویژه در مناطقی است که خطر سرمازدگی زمستانه در آن‌ها بالاست.

با این حال، تجمع برخی ترکیبات مرتبط با تنظیم اسمزی ممکن است از نظر کیفیت صنعتی محصول نیز پیامدهایی داشته باشد، به‌ویژه اگر غلظت ترکیبات ملاس‌زا در زمان برداشت همچنان بالا باقی بماند. بنابراین، انتخاب رقم و تعیین مناسب تاریخ کاشت باید به‌گونه‌ای انجام شود که هم خطر ساقه‌روی کاهش یابد و هم بقای زمستانه بوته‌ها در سطح قابل قبول حفظ شود.

ساقه‌روی در چغندرقند به گذار گیاه از مرحله رشد رویشی به مرحله زایشی و تشکیل ساقه گل‌دهنده گفته می‌شود. در این وضعیت، الگوی تخصیص مواد فتوسنتزی تغییر می‌کند و بخش بیشتری از منابع گیاه به رشد ساقه و اندام‌های زایشی اختصاص می‌یابد. از آنجا که ریشه ذخیره‌ای اندام اقتصادی اصلی چغندرقند است، این تغییر در تخصیص ماده خشک می‌تواند موجب کاهش عملکرد ریشه و شکر شود.

شدت خسارت ناشی از ساقه‌روی به زمان وقوع آن نیز بستگی دارد. در صورت وقوع ساقه‌روی در مراحل ابتدایی رشد، کاهش عملکرد ریشه در برخی شرایط تا حدود ۵۰ درصد گزارش شده است. از دیگر پیامدهای این پدیده می‌توان به کاهش محتوای قند و عملکرد شکر، اختلال در عملکرد ماشین‌آلات برداشت، افزایش مقاومت بافت‌های ریشه در برابر عملیات برش در کارخانه‌های قند و تولید و پراکنش بذر در مزرعه اشاره کرد. در مجموع، ساقه‌روی موجب تغییر تخصیص ماده خشک از ریشه ذخیره‌ای به اندام‌های زایشی می‌شود و کیفیت محصول را برای فرآیند استحصال شکر کاهش می‌دهد.

ساقه‌روی صفتی با کنترل ژنتیکی است که به‌شدت تحت تأثیر عوامل محیطی، به‌ویژه دما و طول روز، قرار دارد. تنوع ژنتیکی موجود میان ژنوتیپ‌های چغندرقند سبب می‌شود واکنش آن‌ها به دماهای پایین زمستانه و شرایط القاکننده بهاره‌سازی متفاوت باشد. ازاین‌رو، مقاومت به ساقه‌روی یکی از صفات کلیدی در انتخاب ژنوتیپ‌های مناسب برای کشت پاییزه محسوب می‌شود. در ژنوتیپ‌های مقاوم به ساقه‌روی، معمولاً برای تکمیل فرآیند بهاره‌سازی به دوره طولانی‌تری از قرارگیری در معرض دماهای پایین نیاز است. در مقابل، ژنوتیپ‌های حساس ممکن است پس از مدت کوتاه‌تری قرارگیری در شرایط سرمایی، نیاز بهاره‌سازی خود را تکمیل کنند. پس از پایان دوره سرمای مؤثر، قرار گرفتن گیاه در شرایط روزبلند بهاری می‌تواند گل‌دهی و تشکیل ساقه را در گیاهان حساس تحریک کند.

به همین دلیل، پیش‌بینی خطر ساقه‌روی برای تعیین مناسب‌ترین تاریخ و مکان کاشت و انتخاب رقم اهمیت زیادی دارد. در این زمینه، مدل‌های پیش‌بینی بهاره‌سازی و ساقه‌روی بر اساس عواملی مانند تعداد ساعات قرارگیری در محدوده‌های دمایی مؤثر، آستانه‌های دمایی و میزان حساسیت هر رقم توسعه یافته‌اند. چنین مدل‌هایی می‌توانند برای ارزیابی احتمال وقوع ساقه‌روی و مدیریت بهتر کشت پاییزه مورد استفاده قرار گیرند.

عملکرد کمّی و کیفی ژنوتیپ‌های مختلف چغندرقند نیز حاصل تعامل میان ویژگی‌های ژنتیکی گیاه و شرایط محیطی است. به همین دلیل، اثر متقابل ژنوتیپ × محیط (G×E) باید در انتخاب ژنوتیپ مناسب برای مناطق مختلف مورد توجه قرار گیرد. رقمی که در یک محیط عملکرد مطلوب و مقاومت کافی به ساقه‌روی و سرما نشان می‌دهد، الزاماً در محیطی با الگوی دمایی، بارندگی یا طول روز متفاوت همان رفتار را نخواهد داشت. بنابراین، موفقیت کشت پاییزه چغندرقند به انتخاب هم‌زمان و هماهنگ رقم، تاریخ کاشت و شرایط محیطی مناسب وابسته است.

منابع:
B2n.ir/mm3400
Agronomy ۱۰۶۰ ,(۱۱)۱۶ ,۲۰۲۶; https://doi.org/۱۰/۳۳۹۰/agronomy۱۶۱۱۱۰۶۰
https://B۲n.ir/jh۵۷۶۲

شناسنامه
ماهنامه صنعت چغندر قند
نشریه داخلی شرکت گیاه گستر فیروزه و شرکت آرکا مهام همتا
مدیرمسئول: مهندس علی فهیمی
مدیر داخلی: امیرحسین رفعتی
نشانی: تهران، خیابان توحید، نرسیده به آزادی، بن‌بست فرهادیه، پلاک ۳، واحد ۱۲
تلفن: ۶۶۹۴۳۲۸۵-۰۲۱
وب‌سایت: www.giahgostarco.com | www.arkamh.com
ایمیل: mail@giahgostarco.com | Info@Arkamh.com