

۲۰۴

دو ماهنامه کشاورزی
صنعتی، اقتصادی
چغندر قند و نیشکر
سال سی و پنجم،
شماره ۲۰۴،
فروردین و اردیبهشت ۱۳۹۰

تهران، میدان دکتر فاطمی
خیابان شهید گمنام، شماره ۱۴
تلفن: ۸۸۹۶۹۹۰۳ - ۸۸۹۶۵۷۱۵
فاکس: ۸۸۹۶۹۰۵۵

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

صاحب امتیاز:
دفتر مشاوره و خدمات فنی و بازرگانی
صنایع قند ایران

ناشر:
انجمن صنفی کارخانه‌های قندوشکر ایران

مدیر مسئول:
علیرضا اشرف

سردبیر:
سید محمود کم‌گویان

هیأت تحریریه:
بهمن دانایی، محمدباقر باقرزاده
اسدالله موقری‌پور، غلامعباس بهمنی
حسن حمدی، عزت‌الله رضایی عراقی
رضا شیخ‌الاسلامی، سید یعقوب صادقیان
ایرج علیم‌رادی، کاوه مختاری
علی اشرف مهجوری
و
محمدصادق جنان‌صفت

تصحیح:
زهره بابایی

امور فنی:
سعید رستمی

مسئول وب‌سایت:
محمد رضا عبدوس

لیتوگرافی و چاپ:
ایران گرافیک

info.ISFS.ir
www.ISFS.ir

در این شماره می‌خوانید:

- کار تمام نشده می‌توان حرکت کرد ● ۲
- الکتریسیته زیستی: منبع روزافزون درآمد ● ۳
- پیشرفت‌های حاصل شده در زراعت چغندر قند در روسیه ● ۷
- صنعت قند چغندری در ژاپن و چین: مروری بر تولید، تجارت و مصرف شکر ● ۹
- زراعت چغندر قند برگ‌زنی به‌جای سرزنی؟ ● ۱۳
- مطالعه زنجیره تأمین صنعت شکر در کشور ترکیه با تأکید بر سیاست‌های دولت ● ۱۸
- راهکارهای کاهش هزینه‌های تولید رفع گلوگاه‌ها و افزایش ظرفیت ● ۲۳
- نکات عملی برای سیلوی چغندر طولانی‌مدت در حاشیه مزارع چغندرکاری ● ۳۰

- ◆ کلیه کارشناسان و صاحب‌نظران می‌توانند مقالات خود را در مجله صنایع قند به‌چاپ برسانند.
- ◆ حق ویرایش، حذف و اصلاح مطالب برای مجله محفوظ است.
- ◆ مقالات ارسالی به‌هیچ‌وجه مسترد نخواهد شد.
- ◆ مطالب مطرح شده در مقالات بیانگر نظرات نویسنده و مترجمان است.

کار تمام نشده می‌توان حرکت کرد

محمدصادق جنان‌صفت

همین دو تحول عمده در دو سرزمینی که به‌لحاظ مادی و امکانات و همچنین سابقه تولید نوین فاصله شگرفی با ایران ندارند می‌تواند چشم‌ها را به سمت تولید نیشکر و چغندر در ایران خیره کرده و در برنامه‌های بلندمدت قرار گیرد. اما مسأله حل ناشده در ایران نگاه خاص، کوتاه‌مدت، غیرجامع و مبتنی بر منافع دولت‌هاست که طی یک قرن گذشته سدی بزرگ برای رشد و توسعه تولید محصولات یادشده است. به این معنی که دولت‌های گوناگون در این سرزمین در بهترین حالت و با نیت‌های خوب ترجیح داده‌اند که بازار قندوشکر را برای واردات باز کرده و به خیال خود به نفع مصرف‌کنندگان کار کنند و در حالت بدتر، زورشان به چند بازرگان عمده واردکننده قندوشکر نرسیده و منافع آنها را با منافع ملی تفکیک نکرده و در تنور واردات هیزم ریخته‌اند. اینگونه شده است که ایران پس از حدود ۱۱۵ سال فعالیت در صنعت قندوشکر هنوز واردکننده این محصول است و در حوزه صنایع پایین‌دستی آن نیز هیچ قدمی برنداشته است. روزگار اندوهباری که بر صنعت قندوشکر ایران حاکم شده و اگر نبود تلاش‌های انجمن صنفی کارخانه‌های قندوشکر از این نیز غم‌انگیزتر می‌شد، آیا پایان کار است؟ به نظر می‌رسد که این نگاه و این تحلیل که دیگر نمی‌توان کاری کرد باید از ذهن مسؤولان دولت، قانونگذاران و مدیران و صنعتگران صنعت قندوشکر دور شده و گویی کار می‌خواهد از اول شروع شود، امیدوارانه به آینده نگاه کرد. اما در مسیر پیش‌رو مدیران و سهامداران و کارشناسان فعال در صنعت قندوشکر نقش اساسی دارند و باید با جدیت، امیدواری، مطالعه و از همه مهمتر حرف زدن، نوشتن و جا انداختن این فکر که هنوز برای صنعت قندوشکر ایران دیر نشده است، راه را برای توسعه این صنعت فراخ و هموار سازند.

این بیت دل‌نشین و پندآموز سعدی شیرازی که سروده است: «شکر نعمت نعمت افزون کند - کفر نعمت از کفست بیرون کند»، می‌تواند و باید دستورالعمل هر ایرانی دلسوز به آب و خاک این سرزمین به‌ویژه مسؤولان و قانونگذاران باشد. به این معنی که همه شهروندان باید چشم‌های خود را خوب باز کرده و نعمت‌های خدادادی و ثروت‌های طبیعی ایران را ببینند و برای بهره‌برداری از آنها برنامه‌های کارآمد طراحی و تدوین کنند. وسعت سرزمین ایران یک ثروت طبیعی تمام‌ناشدنی است که استفاده کارآمد، مبتنی بر دانش و تکنولوژی روز و البته با احساس مسؤولیت و دورنگری، حتماً بخشی از مشکلات اقتصادی مردم و کشور را برطرف خواهد کرد. دقت در رفتار و تصمیم‌هایی که دو کشور روسیه و برزیل در زمینه استفاده از اراضی خود به‌ویژه درباره تولید چغندر قند و نیشکر اتخاذ کرده و امیدوارانه به آینده نگاه می‌کنند - نگاه کنید به مقاله‌های منبع روزافزون درآمد و پیشرفت‌های حاصل شده در زراعت چغندر قند و نیشکر در روسیه - جذاب و دوست‌داشتنی است. این دو کشور نیک می‌دانند که نیاز به شکر و همچنین نیاز انسان به انرژی‌های نو تمام‌شدنی نیست و با درک این موضوع، برنامه‌های مناسب برای تولید محصولات زراعی و چغندر قند تدوین و اجرا کرده‌اند. همانطور که در مقاله «منبع روزافزون درآمد» آمده است، «تولید الکتریسیته زیستی از باگاس نیشکر در برزیل در سال ۲۰۰۴ حدود ۱۸۵۰ مگاوات بوده که در یک دوره چندساله به ۳۸۰۰ مگاوات رسیده است».

علاوه بر این در مقاله مربوط به روسیه نیز توضیح داده شده که عملکرد در هکتار تولید چغندر قند که در اواخر دهه ۱۹۹۰ به ۱۵ تن رسیده بود، با رشدی حیرت‌انگیز به ۳۵ تن در هکتار رسیده است. دقت در

(Bioelectricity)

الکتریسیته زیستی:

منبع روزافزون درآمد

نویسنده: لئوناردو کابیر فیلیو (Leonardo Caio Filho)

منبع: F.O.Licht 2010

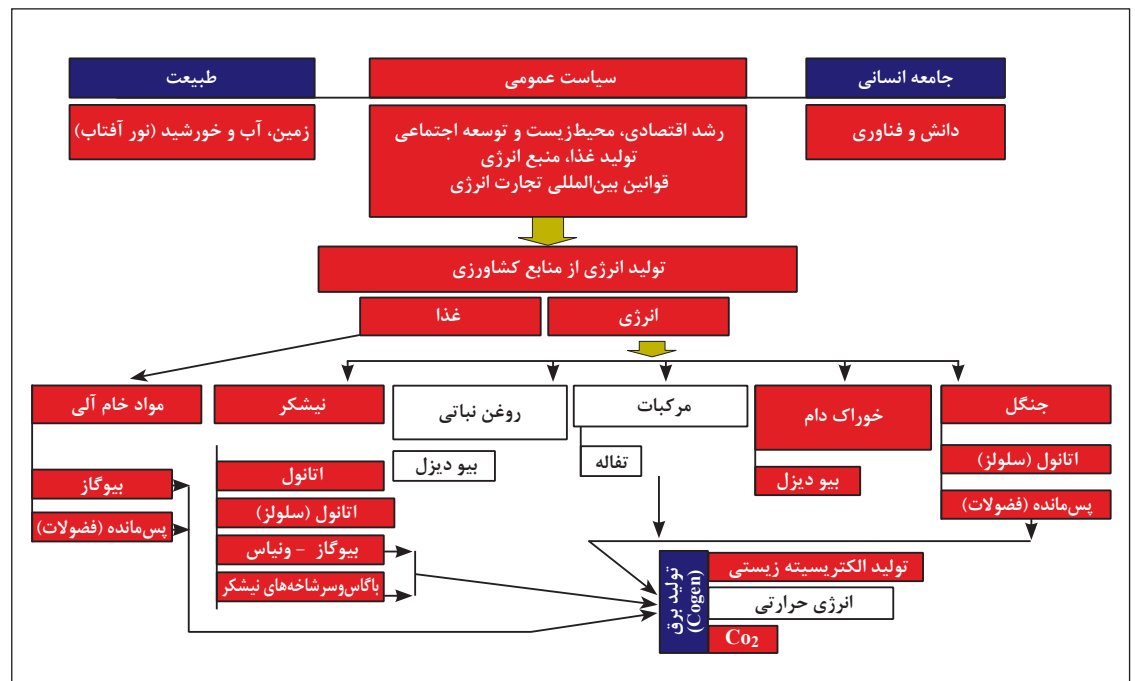
ترجمه: دکتر محمد حجت‌الاسلامی

انرژی به‌دست آمده از باگاس نیشکر (الکتریسیته زیستی) به همراه پیشرفت تکنولوژی در سال‌های اخیر رشد بسزایی داشته است. اطلاعات موجود حاکی از افزایش استفاده از الکتریسیته زیستی و کاربرد باگاس نیشکر است.

در گذشته، باگاس به‌عنوان یک مشکل برای کارخانه‌های شکر و اتانول دیده می‌شد. میزان باگاس همیشه باید نه زیاد و نه کم باشد و تجهیزات از جمله بویلرهایی که در فشار ۲۱ بار کار می‌کنند، کافی نبودند. هم‌اکنون باگاس یک منبع ارزشمند است که با استفاده از تجهیزات کافی و بویلرهای با فشار ۹۲ بار، الکتریسیته زیستی تولید می‌کنند.

متخصصان صنعت قند نیشگری، با سابقه طولانی کار در زمینه نیشکر، شکر و بیواتانول، هم‌اکنون به مورد جدیدی به‌عنوان یک فاکتور ارزشمند اقتصادی در صنعت نیشکر می‌اندیشند. این مورد، الکتریسیته زیستی است، (تولید توأم بخار و برق از باگاس نیشکر) الکتریسیته زیستی، الکتریسیته‌ای است که در واحدهای تولید انرژی با استفاده از انواع مختلفی از بیومس (Biomass) نیشکر و دیگر منابع مورد استفاده در ماتریکس انرژی - کشاورزی تولید می‌شود. این‌ها در نمودار زیر که نشان‌دهنده ارتباطات گسترده بین جنبه‌های مختلف انرژی و کشاورزی است آمده است. (نمودار ۱)

هم‌اکنون باگاس یک منبع ارزشمند است که با استفاده از تجهیزات کافی و بویلرهای با فشار ۹۲ بار، الکتریسیته زیستی تولید می‌کنند



نمودار ۱: ارتباط گسترده بین جنبه‌های مختلف تولیدات کشاورزی و تولید انرژی

۴۰۸ مگاوات در آوریل ۲۰۰۴ به ۱۲۱۱ مگاوات در سال ۲۰۰۹ رسیده است.

شرکت Cogen در این مورد پایگاه اطلاعاتی Data Cogen (به نشانی www.datacogen.com.br) که حاوی کلیه جزئیات اطلاعاتی واحد فعال در برزیل است را به وجود آورده است. این پایگاه اطلاعاتی برای بازدید عموم آزاد بوده و حاوی اطلاعات کلی در مورد تشکیلات این واحد است. این به بازدیدکنندگان این امکان را می‌دهد که تمام تأسیساتی که در هر واحد استفاده شده و اطلاعات تجاری مربوط به آن را دیده و نیز اطلاعات را به صورت آنلاین در اختیار داشته باشند.

ظرفیت هریک از واحدهای نصب شده در مناطق مختلف برزیل در جدول (شماره ۱) آمده است.

در نمودار ۲ ظرفیت‌های هریک از واحدهای الکتریسیته زیستی نصب شده در هر ایالت آمده است. شرکت کوگن دو طرح برای گسترش الکتریسیته زیستی ارائه کرده است. یکی برای محاسبه قابلیت کاربرد باگاس و پوشال و دیگری در مورد اطلاعات بازاری است.

در اولین مورد ظرفیت تا سال ۲۰۱۸ به ۲۹۴۱۱ مگاوات می‌رسد و این در حالی است که براساس اطلاعات بازاری قابلیت افزایش تا ۲۲۳۱۵ مگاوات وجود دارد. اساس این طرح در (جدول شماره ۲) آمده است.

با نصب و تجهیز این واحدهای تولید الکتریسیته زیستی و اتصال آن به شبکه برق کشور، این انرژی جایگزین برق

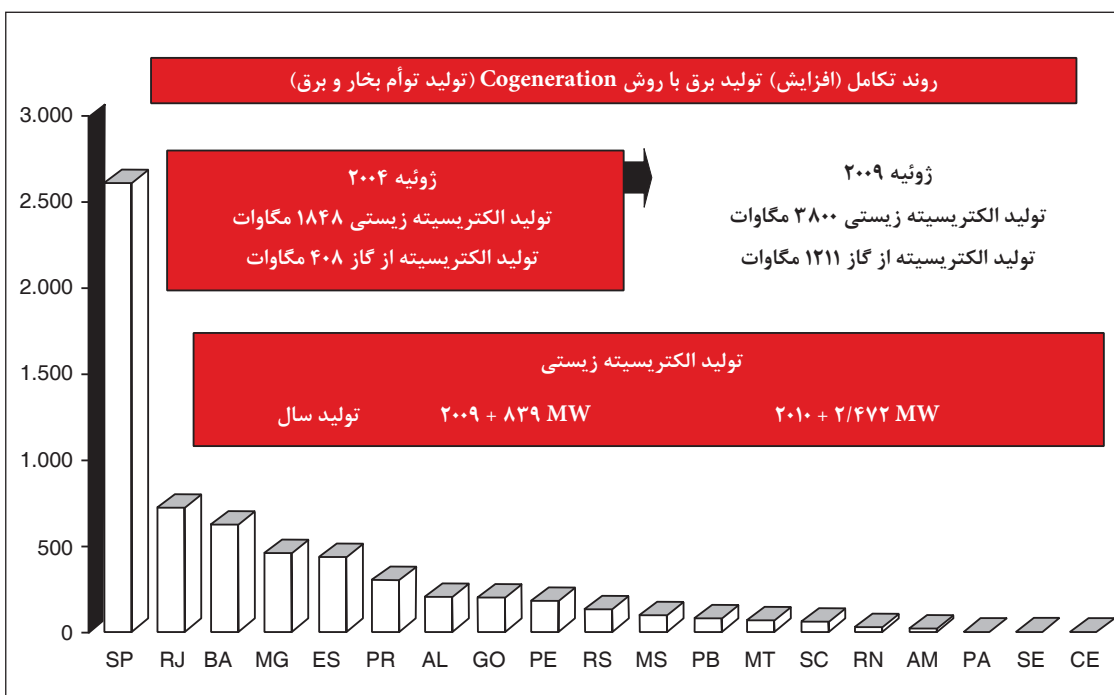
ایالت	ظرفیت نیروگاه نصب شده (مگاوات)
Sao Paulo	۲۰۳۴
Minas Gerais	۲۵۹
Goias	۲۲۹
Parana	۲۱۰
Alagoas	۲۰۳
Pernambuco	۱۷۳
Mato Grosso do Sull	۹۳
Paraiba	۷۲
Mato Grosso	۶۹
Rio Grande do Norte	۲۵
Para	۲۵
Espirito Santo	۱۵
Bahia	۱۴
Sergipe	۹

جدول ۱: ظرفیت نیروگاه‌های نصب شده در ایالت‌های برزیل

در جولای سال ۲۰۰۴ تولید الکتریسیته زیستی با استفاده از باگاس نیشکر، ۱۸۴۸ مگاوات از ظرفیت موجود را تأمین می‌کرد و این میزان امروزه به ۳۸۰۰ مگاوات رسیده است. به موجب قرارداد فروش برق به شبکه‌های سراسری، ۸۳۹ مگاوات دیگر نیز تا پایان سال ۲۰۰۹ و ۲۴۷۲ مگاوات نیز به همین شکل تا سال ۲۰۱۰ به این میزان افزوده می‌شود.

تولید توأم بخار و برق با استفاده از گاز طبیعی از ظرفیت

شرکت کوگن دو طرح برای گسترش الکتریسیته زیستی ارائه کرده که یکی برای محاسبه قابلیت کاربرد باگاس و پوشال و دیگری در مورد اطلاعات بازاری است



نمودار ۲: تولید توأم برق و بخار در ایالت‌های برزیل

جدول ۲: توان بالقوه صادرات الکتریسیته زیستی برزیل و سائوپولو (S-P)

سال زراعی نیشر (۱)	تولید نیشر (میلیون تن)		توان بالقوه تئوری تولید از باگاس (۲) و ساقه‌ها				توان بالقوه بازار	
	برزیل	SP	برزیل MW	SP-MW	درصد باگاس	درصد	SP / مگاوات	برزیل / مگاوات
۲۰۰۸ - ۰۹	۵۶۲	۳۴۳	۸۸۹۲	۵۴۲۴	٪۷۵	٪۵	۳۶۰۰	۲۲۳۲
۲۰۰۹ - ۱۰	۵۹۸	۳۵۴	۱۰۱۵۸	۶۰۱۳	٪۷۵	٪۱۰	۴۱۷۳	۲۶۲۲
۲۰۱۰ - ۱۱	۶۲۰	۳۵۳	۱۱۹۷۵	۶۸۲۶	٪۷۵	٪۲۰	۶۷۱۵	۳۰۸۰
۲۰۱۱ - ۱۲	۶۶۰	۳۷۰	۱۴۲۸۵	۸۰۰۰	٪۷۵	٪۳۰	۸۳۱۵	۳۶۱۵
۲۰۱۲ - ۱۳	۶۹۵	۳۸۵	۱۶۶۶۱	۹۲۲۹	٪۷۵	٪۴۰	۱۰۳۱۵	۴۲۵۰
۲۰۱۳ - ۱۴	۷۵۰	۴۰۵	۱۹۷۲۶	۱۰۶۵۲	٪۷۵	٪۵۰	۱۲۳۱۵	۴۹۹۲
۲۰۱۴ - ۱۵	۷۷۳	۴۱۳	۲۲۱۳۱	۱۱۸۳۶	٪۷۵	٪۶۰	۱۴۳۱۵	۵۸۶۴
۲۰۱۵ - ۱۶	۸۲۹	۴۳۱	۲۵۶۶۵	۱۳۳۴۶	٪۷۵	٪۷۰	۱۶۳۱۵	۶۸۸۹
۲۰۱۶ - ۱۷	۸۶۰	۴۳۹	۲۶۶۲۵	۱۳۵۷۹	٪۷۵	٪۷۰	۱۸۳۱۵	۸۰۹۲
۲۰۱۷ - ۱۸	۹۰۲	۴۵۰	۲۷۹۲۵	۱۳۹۳۲	٪۷۵	٪۷۰	۲۰۳۱۵	۹۵۰۵
۲۰۱۸ - ۱۹	۹۵۰	۴۶۶	۲۹۴۱۱	۱۴۴۱۱	٪۷۵	٪۷۰	۲۲۳۱۵	۱۱۱۶۶

(۱) برآورد تولید در مجموعه UNICA و سال‌های زراعی ۲۰۰۹ - ۲۰۰۸ و پیش‌بینی تا ۲۰۱۹ - ۲۰۱۸
 (۲) با در نظر گرفتن هر تن نیشر = ۲۵۰ کیلوگرم باگاس و ۲۰۴ کیلوگرم سرشاخه و ساقه و ۱ تن باگاس ۳۴۲/۴ کیلووات برق تولید می‌کند و یک تن ساقه سرشاخه ۵۰۰ کیلووات برق تولید می‌کند (برای صادرات)
 (بخار بار و با ضریب ظرفیت ۰/۵)

واسطه‌ها

افرادی که با کسب مجوز از آژانس می‌توانند با قراردادهای دوطرفه انرژی الکتریکی را خریده و آن را به مصرف‌کنندگان رایگان و... بفروشند.

مصرف‌کنندگان رایگان

کسانی که به دلیل همخوانی شرایطشان با مفاد قرارداد، آنرا می‌پذیرند و به دو دسته ذیل طبقه‌بندی می‌شوند.
 الف) کسانی که میزان نیازشان برابر یا بیشتر از ۳ مگاوات و ولتاژ برابر یا بیشتر از ۶۹ کیلووات است.
 ب) کسانی که میزان نیازشان برابر یا بیشتر از ۵۰۰ کیلووات و با هر ولتاژی است و معمولاً از ایستگاه‌های هیدروالکتریک، نور خورشید، باد یا بیومس می‌پذیرند.
 انواع الکتریسیته زیستی عنوان شده در گروه‌های بالا مجاز به فروش الکتریسیته در بازار آزاد و واسطه‌ها و مصرف‌کنندگان نهایی که میزان نیازشان برابر یا بیش از ۵۰۰ کیلووات است، می‌باشد.

تحت نظر ACR (Regulated Contract Arrangements) قراردادهای جدید انرژی که می‌تواند از نوع A3 (۳ سال) را تأمین می‌کند و یا A5 (۵ سال) را تأمین می‌کند.

تولید شده در واحدهای حرارتی که از مواد نفتی برای تولید برق استفاده می‌کنند شده و ظرفیت کل تولید برق کشور تا ۱۵ درصد افزایش می‌یابد. به این طریق اثرات سوء واحدهای تولید برق با استفاده از مواد نفتی در مورد گازهای گلخانه‌ای کاهش می‌یابد.

الکتریسیته زیستی به دو روش تولید می‌شود

ACL (که در مورد قراردادهای رایگان است) انرژی رایگان است و این موضوع بین عوامل تولیدکننده و مصرف‌کننده توافق شده است. این نوع قرارداد می‌تواند کوتاه‌مدت، میان‌مدت یا طولانی‌مدت باشد. عواملی که می‌توانند قراردادهای رایگان ببندند در ذیل آمده است:

عوامل تولید

این افراد توسط آژانس ملی انرژی الکتریکی ثبت شده‌اند. این‌ها شامل تولیدکننده‌های ایالتی (تحت شرایط از پیش تعیین شده)، تولیدکنندگان مستقل (که با مسؤولیت خودشان برق را برای فروش تولید می‌کنند)، تولیدکنندگان خانگی (شرکت‌هایی که برای مصرف خودشان برق تولید می‌کنند و می‌توانند با کسب مجوز، مازاد آن را بفروشند).

برزیل در دهه اخیر و با توجه به تحولات جهانی در حوزه انرژی، گام‌های بلندی برای تولید انرژی از محصولات زراعی برداشته و آینده‌نگری قابل‌توجهی را نشان داده است

جدول ۳: بيو الكتريسيته زيستي توليدي فروش از طريق مزايده از سال‌هاي ۲۰۰۵ - ۲۰۰۸

متوسط قيمت با در نظر گرفتن تورم رآل به ازاء MWh	متوسط قيمت رآل به ازاء MWh	جمع متوسط برق فروخته شده MW	متوسط توليد واقعي	ظرفيت نصب شده MW	تعداد واحدها	مزايده نيروگاه جديد (LEN) منابع ديگر (LFA) نيروگاه‌هاي رزرو (LER)
۱۶۹/۱	۱۵۰/۶	۹۷	۱۲۳	۲۳۰	۷	۲۰۰۵- LEN A-۳ e A-۵
۱۴۹/۳	۱۳۵/۱	۵۸	۶۷	۱۸۸	۶	۲۰۰۶- LEN A-۳
۱۵۵/۷	۱۴۱/۵	۶۱	۸۹	۲۳۴	۵	۲۰۰۶- LEN A-۵
۱۵۲/۵	۱۴۲/۶	۱۴۰	۲۱۴	۵۴۲	۱۲	۲۰۰۷- LFA
۱۵۵/۷	۱۵۵/۷	۵۴۸	۸۵۹***	۲/۳۸۵	۳۱	۲۰۰۸- LER
-	-	۰	۰	۰	۰	۲۰۰۸- LEN A-۳
۱۴۵/۰	۱۴۵/۰	۳۵	۴۵	۱۱۴	۱	۲۰۰۸- LEN A-۵
۱۵۵/۷	۱۵۰/۴	۹۳۹	۱/۳۹۶	۳/۷۳۲	۶۲	جمع كل

ظرفيت واحدهاي نصب شده بيش از برق فروش رفته است با سرمايه‌گذاري بيش از ۱۹/۵ ميليون رآل (واحد پول برزيل) از سال ۲۰۰۵ تا ۲۰۰۸ يك رآل برزيل تقريباً معادل ۰/۶ دلار امريكا

مشكلات مربوط به گرم شدن کره زمين در سال‌هاي اخير بسيار جدی‌تر شده اما با اقداماتی مانند توليد جريان الكتريسيته زيستي به‌جای واحدهاي توليدکننده برق که از مواد نفتی به‌عنوان سوخت استفاده می‌کنند، می‌توان از آن جلوگیری کرد

مزايده‌هاي برق حاصل از منابع متناوب

مزايده‌هاي برق ذخيره شده: اين‌ها مزايده‌هايی است که توسط وزارت معادن و انرژي / آژانس ملي انرژي الكتريكي و شرکتهای تأمين‌کننده برق تنظيم شده و به‌وسيله بخش تجارت اجرا می‌شود. قيمت برق در اين مزايده‌ها، توسط دولت، واسطه‌هاي مزايده‌ها تعيين شده و مزايده با اتمام ميزان توافق شده برق به‌پايان می‌رسد.

عوامل کار تحت نظر ACL به‌طور آزادانه با يکديگر مذاکره کرده و قراردادهاي دوطرفه امضا می‌کنند. انرژي الكتريسيته توليد شده از اين منابع جديد به‌وسيله قانون فدرال شماره ۱۰۸۴۸/۲۰۰۴ که با مجوز شماره ۵۱۶۳/۲۰۰۴ تصويب شده کنترل می‌شود. هدف از اين مزايده‌ها تأمين ۱۰۰ درصد برق از صاحب امتيازها، بخش‌هاي مجاز و شرکتهای ثبت شده عمومي است و تلاش می‌شود کل برق مورد نیاز تأمين شود. (جدول شماره ۳) ميزان مشارکت واحدهاي تأمين‌کننده برق زيستي با قراردادهاي موازنه شده را نشان می‌دهد.

باتوجه به منابع کربن، برزيل مسؤوّل تأمين ۸ درصد کل پروژه‌ها از محل مکانيزم توليد پاک (CDM) پروتکل Clean Development Mechanism (CDM) کيو تو است. با اجرای اين برنامه‌ها ۵۰ درصد پروژه‌هاي

CDM برزيل، برای تأمين انرژي تجديدي‌پذير است.

باتوجه به پروژه‌هاي الكتريسيته زيستي (فرايندهاي سبز)، قابليت جبران منابع کربنی به‌ازای هر یک مگاوات قدرت نصب شده، ۱۶۸۰ تن CO₂ در سال است (معادل سالانه ۳۰ ميليون تن)

در گذشته الكتريسيته زيستي یک منبع کم‌ارزش تأمين انرژي بوده است. اما هم‌اکنون یکی از منابع مهم تجديدي‌پذير تأمين انرژي است. یک منبع جريان اصلي، بی‌پايان و مکمل جريان برق ملي است که قادر به تأمين بيش از ۱۵ درصد برق شبکه برق برزيل در سال ۲۰۰۹ است.

مشكلات مربوط به گرم شدن کره زمين در سال‌هاي اخير بسيار جدی‌تر شده اما با اقداماتی مانند توليد جريان الكتريسيته زيستي به‌جای واحدهاي توليدکننده برق که از مواد نفتی به‌عنوان سوخت استفاده می‌کنند، می‌توان از آن جلوگیری کرد.

جبران منابع کربنی یکی ديگر از جنبه‌هاي مفيد الكتريسيته زيستي است. اين‌ها موجب توليد پروژه‌هاي جديد الكتريسيته زيستي شده و موجب ايجاد اين ديده‌گاه می‌شوند که الكتريسيته زيستي یک منبع جديد انرژي است که برای جامعه، انرژي پاک تأمين کرده و موجب کاهش مشكلات مربوط به آلودگی جهانی می‌گردد.

پیشرفت‌های حاصل شده در زراعت چغندر قند در روسیه

نویسنده: Vladimir Nosov, Savetlana I Vonova

منبع: Better Crops 2009, No.3

ترجمه و تلخیص: مجتبی سلیمانی سده‌هی

عضو هیأت علمی مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی

فعالیت دارند و بنگاه‌های کشاورزی برجسته به صورت شرکت‌های تابعه از هلدینگ‌های کشاورزی هستند.

* کشاورزان تجاری

* کشاورزان معیشتی (کشاورزان خرده مالک)

طبق آمار منتشر شده از سوی دولت روسیه، در سال ۲۰۰۸ حدود ۸۸ درصد از زراعت چغندر قند توسط بنگاه‌های کشاورزی انجام شده است.

عملکرد متوسط ۱۸ سال اخیر، نشان‌دهنده روند نزولی تولید چغندر قند، سالیانه به اندازه متوسط ۳ درصد می‌باشد. با این وجود، روسیه طی ۱۰ سال اخیر شاهد پیشرفت‌های قابل توجهی در زراعت چغندر قند بوده است. راندمان در هکتار چغندر قند که در سال ۱۹۹۰ برابر ۲۲/۱ تن در هکتار بود، در اواخر دهه ۱۹۹۰ به کمتر از ۱۵ تن در هکتار رسید. ولی پس از تحولات ایجاد شده، طی یک روند صعودی این راندمان بیش از ۲ برابر رشد کرد و به ۳۵/۴ تن در هکتار در سال ۲۰۰۸ رسید. توجه ویژه هلدینگ‌های کشاورزی و بنگاه‌های کشاورزی زیرمجموعه آنها به چغندر قند و مدیریت صحیح آن مهمترین عامل این پیشرفت قابل توجه بوده است.

طبق تحقیقات جدید و آزمایش‌های صورت گرفته در مناطق مختلف روسیه، امکان رسیدن راندمان در هکتار چغندر قند تا ۴۶ تن در هکتار نیز وجود دارد.

ضمن اینکه حجم استفاده از کودهای معدنی برای

طی دهه ۱۹۹۰ وضعیت کشاورزی روسیه بسیار اسفبار شده و غالب شاخص‌های بخش کشاورزی افت شدیدی پیدا کرده بود.

از سال ۱۹۹۸ پس از کاهش ارزش پول روسیه (روبل)، کشاورزی این کشور به‌خصوص بخش تولید محصولات زراعی رو به بهبود نهاد. بازساختاری کشاورزی روسیه امکان تغییرات مهم تشکیلاتی بالاخص در جهت تقویت اصناف و اتحادیه‌های کشاورزی را فراهم آورد.

در این ساختار جدید، کارآفرینان انگیزه کافی برای سرمایه‌گذاری در ارتقای تکنولوژی، ماشین‌آلات، کودهای شیمیایی، کیفیت بذر و استفاده از مشاوران حرفه‌ای پیدا کرده‌اند. پیدایش واحدهای تجاری وسیع در حوزه کشاورزی که با عنوان هلدینگ‌های کشاورزی (Agro-Holdings) شناخته می‌شوند، یکی از عوامل جهش قابل توجه کشاورزی روسیه طی سال‌های اخیر بوده است.

مالکیت این هلدینگ‌های کشاورزی می‌تواند با شرکت‌های روسی یا خارجی باشد. هر یک از این هلدینگ‌ها یک زنجیره از محصول شامل زراعت محصول، برداشت، پردازش، ذخیره و فروش را شکل می‌دهد. در حال حاضر، این هلدینگ‌ها در بخش‌های غلات و چغندر قند فعال هستند. هم‌اکنون، سه نوع تولیدکننده کشاورزی در روسیه وجود دارد:

* بنگاه‌های کشاورزی که به صورت شرکت‌های سهامی

طبق تحقیقات جدید و آزمایش‌های صورت گرفته در مناطق مختلف روسیه، امکان رسیدن راندمان در هکتار چغندر قند تا ۴۶ تن در هکتار نیز وجود دارد

جمع‌بندی

مهمترین عوامل مؤثر در پیشرفت‌های اخیر صنعت شکر روسیه را می‌توان موارد زیر برشمرد:

* ایجاد هلدینگ‌های کشاورزی در بخش زراعت چغندر قند یکی از عوامل جهش قابل توجه کشاورزی

چغندر قند در روسیه طی سال‌های اخیر بوده است.

* بسیاری از کارخانه‌های تولید شکر در روسیه خصوصی شده‌اند. کارخانه‌های شکر تحت تملک بنگاه‌های

مالی مختلف و شرکت‌های تجارت‌کننده شکر می‌باشند که گروه‌های قدرتمندی را در این صنعت تشکیل داده‌اند. این

شرکت‌ها از طریق سرمایه‌گذاری بر روی تولید چغندر قند، اجاره زمین، خرید تجهیزات و به‌کارگیری روش‌های مدیریتی

کارا در جهت توسعه منابع شکر خام فعالیت می‌کنند.

* استفاده از فناوری‌های مدرن، استفاده از کودها و

آفت‌کش‌ها و نیز استفاده وسیع از بذره‌های اصلاح شده با کیفیت بالا سبب افزایش راندمان چغندر قند از حدود ۱۵

تن در هکتار در اواخر دهه ۱۹۹۰ به ۳۵/۴ تن در هکتار در سال ۲۰۰۸ شده است.

* حمایت‌های مناسب دولت روسیه از صنعت شکر این

کشور از طریق وضع تعرفه‌های فصلی برای واردات شکر و در نظر گرفتن مشوق‌های صادراتی.

چغندر قند نیز طی آن سال‌ها افزایش قابل توجهی داشته است و درصد زمین‌های چغندر قندی که با کوددهی بارور شده‌اند حدود ۸۵ درصد در سال ۲۰۰۸ بوده است (این رقم برای زمین‌های متعلق به بنگاه‌های کشاورزی ۹۱ درصد بوده است).

طی سال‌های ۲۰۰۳ تا ۲۰۰۷، زراعت چغندر قند بین ۸ تا ۲۸ درصد سودآوری داشته است. طبق برآوردهای

رسمی صورت گرفته، هزینه تولید شکر از چغندر قند (زراعت چغندر قند به‌علاوه فرایند تبدیل چغندر به شکر)

در روسیه بین ۷۷ تا ۸۸ درصد قیمت عمده‌فروشی شکر طی سال‌های ۲۰۰۳ تا ۲۰۰۶ بوده است و این سهم در

سال زراعی ۲۰۰۸ - ۲۰۰۷ به ۱۰۰ درصد افزایش یافته است که نشان‌دهنده وجود مشکلات جدی در صنعت

چغندر قند روسیه است.

اخیراً دولت روسیه با حمایت از تولید و کشاورزی داخلی در برابر محصولات وارداتی و در نظر گرفتن مشوق‌های

صادراتی برای تولیدات کشاورزی باعث بهبود وضعیت کشاورزی این کشور شده است. این حمایت‌ها از طریق

ثابت نگه‌داشتن قیمت‌های داخلی برای کودهای معدنی، توسعه استفاده از کودهای حیوانی، تأمین اعتبارات مورد نیاز و کاهش مالیات‌ها صورت گرفته است.



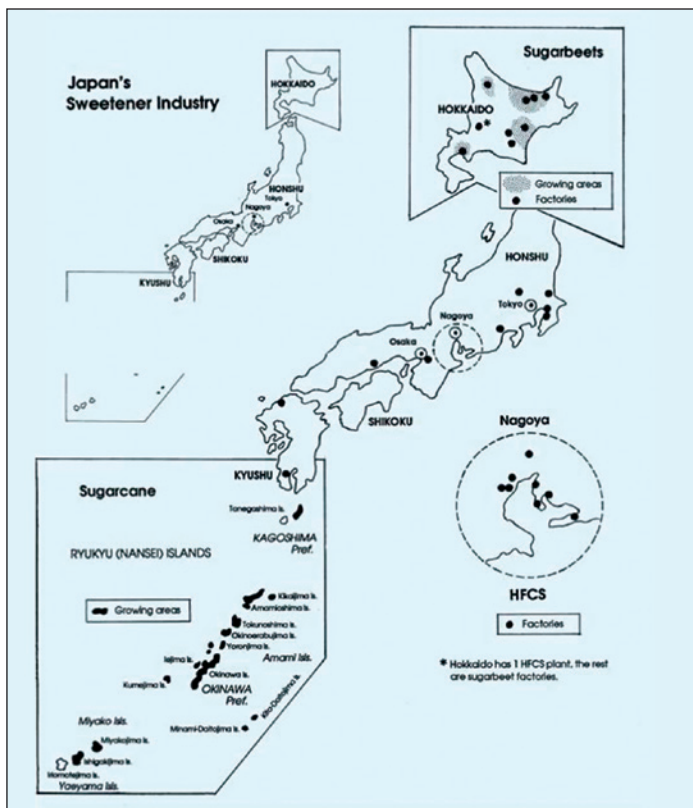
اخیراً دولت روسیه با حمایت از تولید و کشاورزی داخلی در برابر محصولات وارداتی و در نظر گرفتن مشوق‌های صادراتی برای تولیدات کشاورزی باعث بهبود وضعیت کشاورزی این کشور شده است

صنعت قند چغندری در ژاپن و چین: مروری بر تولید، تجارت و مصرف شکر

نویسنده: پیتر بوزانل

The Sugar Beet Grower 2010/7

ترجمه: دکتر اباذر رجبی، عضو هیات علمی مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه بذر چغندر قند



مناطق و منابع تولید شکر در ژاپن

ژاپن و چین از تولیدکنندگان مهم قند چغندری هستند. تولید قند چغندری در این دو کشور آسیایی همانند ایالات متحده مکمل قند نیشکری است. نیاز داخلی چین و ژاپن به شیرین کننده‌ها رو به افزایش است و باز هم همانند ایالات متحده از شیرین کننده‌های حاصل از ذرت و شیرین کننده‌های مصنوعی به عنوان مکمل برای تأمین مصرف داخلی شکر استفاده می‌کنند. هیچ کدام از این دو کشور در تولید شکر خود کفا نیستند و هر دو از واردکنندگان بزرگ شکر محسوب می‌شوند به طوری که هر کدام به طور متوسط بیش از یک میلیون تن شکر در سال وارد می‌کنند.

ژاپن: تولید شکر از چغندر قند ثابت است

پیش‌بینی می‌شود تولید شکر از چغندر قند در ژاپن در سال ۲۰۱۱-۲۰۱۰ به ۷۰۰۰۰۰ تن برسد. این مقدار مشابه میانگین پنج سال گذشته است و بیش از ۸۵ درصد تولید داخلی شکر را تشکیل می‌دهد.

کشت چغندر قند در ژاپن در جزیره شمالی هوکایدو متمرکز است. همانند ایالات متحده، چغندر قند در ژاپن در تناوب با گیاهان زراعی دیگری از جمله غلات و سیب زمینی کشت می‌گردد. هر ساله حدود ۶۴۰۰۰ تا ۶۷۰۰۰ هکتار چغندر قند برداشت می‌شود که میانگین عملکرد پنج سال گذشته آن ۶۳/۶ تن در هکتار بوده و نسبت به سال‌های اولیه دهه ۲۰۰۰ تقریباً ۱۰ درصد افزایش نشان می‌دهد. متوسط عیار قند چغندر قند در ژاپن اندکی بالاتر از ۱۷ درصد است. دوره کشت چغندر قند در بهار شروع می‌شود و زارعین گیاهچه‌های چغندر قند را که در گلخانه تولید شده است در مزرعه نشاء می‌کنند. این روش کاشت اگرچه به نیروی کارگری زیادی نیاز دارد اما مانع تأخیر ناشی از بدی آب و هوای بهار در هوکایدو می‌شود. برداشت چغندر قند در اوایل اکتبر شروع می‌شود و فراوری آن در یکی از ۸ کارخانه قند صورت می‌گیرد. ۲ کارخانه از کارخانه‌های چغندری تحت مالکیت فدراسیون انجمن‌های تعاونی کشاورزی هوکایدو هستند. ۳ کارخانه دیگر تحت مالکیت شرکت قند هوکایدو

پیش‌بینی می‌شود تولید شکر از چغندر قند در ژاپن در سال ۲۰۱۱-۲۰۱۰ به ۷۰۰۰۰۰ تن برسد. این مقدار مشابه میانگین پنج سال گذشته است و بیش از ۸۵ درصد تولید داخلی شکر را تشکیل می‌دهد

هستند و مالکیت ۳ کارخانه باقی مانده را شرکت تولید قند چغندری Nippon در اختیار دارد. تولید سالانه قند نیشکری در ژاپن حدود ۱۰۰۰۰۰ تن است که از ۲۳۰۰۰ هکتار به دست می‌آید. کشت نیشکر در ولایات کاگوشیما و اوکیناوا در جنوب ژاپن متمرکز است که جمعاً دارای تعدادی کارخانه نیشکری کوچک هستند. دوره برداشت نیشکر از اکتبر تا ژانویه ادامه دارد و متوسط درصد قند نیشکر طی سال‌های اخیر بین ۱۳/۱ تا ۱۴/۳ درصد بوده است. زارعین ژاپنی برای چغندر قند و نیشکر تولیدی خود قیمت تضمینی حداقلی را دریافت می‌کنند. هدف سیاست ملی شکر حمایت از تولیدکنندگان داخلی چغندر قند و نیشکر و کارخانه‌های تصفیه شکر است که

از ایالات متحده تأمین شده است. دوسوم از واردات ذرت به عنوان خوراکی مصرف می‌شود و مابقی به مصرف صنایع غذایی (از جمله HFCS برای تولید نوشیدنی‌ها) می‌رسد. شیرین کننده‌های ذرت در ژاپن توسط کارخانه‌های متعددی تولید می‌شود. کارخانه‌های تولید HFCS در جزایر اصلی هکایدو، کیوشو (Kyusho) و Honshu و به‌ویژه در منطقه Nagoya متمرکز هستند. Nagoya دسترسی آسان به واردات ذرت دارد، در مرکز واقع است و از امکانات حمل‌ونقل بسیار خوبی برای دسترسی به مرکز پرتراکم Honshu برخوردار است. مصرف شیرین کننده‌های مصنوعی، از جمله اسپارتام و سوربیتول، در ژاپن از روند رو به رشدی برخوردار بوده است. نوشیدنی‌های رژیمی، تولیدکنندگان محصولات غذایی و صنایع دارویی از مصرف کنندگان اصلی شیرین کننده‌های مصنوعی هستند.

واردات زیاد و ثابت شکر خام

ژاپن سال‌هاست که در میان واردکنندگان عمده شکر در جهان قرار دارد و برای سال ۲۰۱۰-۱۱ پیش‌بینی می‌شود واردات شکر خام ژاپن به ۱/۵ میلیون تن برسد که حدود ۲/۳ برابر مصرف شکر مورد انتظار است. طی ۵ سال گذشته به‌طور متوسط هر سال ۱/۴ میلیون تن شکر خام وارد شده است و در این میان سهم شکر تصفیه شده وارداتی ناچیز بوده است. واردات شکر خام ژاپن عمدتاً از کشورهای تایلند، استرالیا و آفریقای جنوبی صورت می‌گیرد. در سال ۲۰۰۹، ۹۷ درصد کل واردات شکر ژاپن متعلق به این سه کشور بوده است و در این میان تایلند به تنهایی تقریباً ۶۰ درصد شکر را تأمین نموده است. شکر خام وارداتی همراه با شکر خام نیشکری تولید شده در داخل در کارخانه‌های متعددی در ژاپن تصفیه می‌شود که بسیاری از آنها ظرفیت تصفیه بسیار پایینی دارند.

چین: تولید شکر از چغندر قند رو به افزایش است

پیش‌بینی می‌شود تولید شکر چین در سال ۲۰۱۱-۲۰۱۰ به ۱۴ میلیون تن برسد که ۱۲/۹ میلیون تن آن مربوط به نیشکر است. انتظار می‌رود تولید شکر از چغندر قند به ۱/۱ میلیون تن برسد که اگرچه تقریباً دو برابر تولید سال ۲۰۱۰-۲۰۰۹ است اما در حد متوسط پنج سال اخیر است. تولید چغندر قند در سه ناحیه متمرکز شده است: استان‌های Heilongjiang و Jilin در شمال شرقی چین، استان Inner Mongolia در شمال چین مرکزی و استان Xinjiang در شمال غربی چین. روند درازمدت نشان می‌دهد که تولید چغندر قند به سمت غرب در حال گسترش است



مناطق تولید چغندر قند، نیشکر و شیرین کننده‌های نشاسته‌ای در چین

این کار با ثابت نگهداشتن قیمت‌های داخلی که به‌طور قابل ملاحظه‌ای بالاتر از قیمت جهانی است صورت می‌گیرد. هر ساله وزارت کشاورزی، جنگلداری و شیلات ژاپن براساس قانون تثبیت قیمت شکر مصوب سال ۱۹۶۵ و قانون تنظیم قیمت شکر مصوب سال ۲۰۰۰ حداقل قیمت را تعیین می‌کند. محصولات چغندر قند و نیشکر تولیدی زارعین در زمان برداشت به‌وسیله کارخانه‌های قند و کارخانه‌های شکر خام نیشکر با قیمت حمایتی خریداری می‌شود. قیمت چغندر قند تحویلی برای سال ۲۰۱۰، ۲۱۵۰ یین ژاپن (معادل ۲۳/۴۰ دلار) برای هر تن است.

تأثیر عوامل مختلف بر بازار شکر

پیش‌بینی می‌شود مصرف شکر در ژاپن در سال ۲۰۱۱-۲۰۱۰ به ۲/۱ میلیون تن برسد که تقریباً با میانگین پنج سال گذشته برابر است. عدم وجود رشد در میزان مصرف شکر عمدتاً ناشی از: ۱. کاهش تدریجی جمعیت ژاپن به ۱۲۶/۸ میلیون نفر و ۲. کاهش مصرف سرانه شکر به ۱۶/۹ kg است. سایر عوامل تأثیرگذار عبارتند از رقابت شربت سرشار از فروکتوز ذرت (HFCS)، شیرین کننده‌های مصنوعی و واردات فراورده‌های حاوی شکر (عمدتاً ترکیبات قهوه).

تولید شیرینی جات حدوداً ۲۵ درصد از مصرف شکر ژاپن را تشکیل می‌دهد و مابقی به مصارف دیگر می‌رسد. همانند ایالات متحده، جایگزینی HFCS به جای شکر در نوشیدنی‌های کربناته منجر به از دست رفتن آن بخش از بازار شکر شد. براساس پیش‌بینی شرکت مشاوره‌ای LMC International انتظار می‌رود تولید HFCS در ژاپن در سال ۲۰۱۱-۲۰۱۰ به ۶۲۵۰۰۰ تن برسد (بر پایه وزن خشک). طی چند سال گذشته ژاپن هر ساله بیش از ۱۶/۵ میلیون تن ذرت وارد کرده است که ۹۹ درصد آن

ژاپن
سال‌هاست
که در میان
واردکنندگان
عمده شکر در
جهان قرار دارد
و برای سال
۲۰۱۰-۱۱
پیش‌بینی
می‌شود واردات
شکر خام ژاپن
به ۱/۵ میلیون
تن برسد که
حدود ۲/۳
برابر مصرف
شکر مورد
انتظار است

زیرا ناحیه شمال غربی با افزایش رقابت ناشی از واردات مواجه است. افزایش تولید چغندر قند در سال ۲۰۱۰-۱۱ نسبت به سال قبل از آن را می‌توان به افزایش سطح زیر کشت، افزایش قیمت (که نسبت به سایر گیاهان زراعی برتری دارد) و افزایش عملکرد نسبت داد. چغندر قند در مناطق عمده تولید از نظر سطح زیر کشت همه ساله با گیاهان رقیبی همچون سویا، پنبه و گوجه فرنگی مواجه است. اگر پیش‌بینی متوسط عملکرد ۳۹/۳ تن در هکتار صحیح باشد عملکرد چغندر قند در سال ۲۰۱۰-۱۱ در چین ۱۲ درصد بالاتر از سال ۲۰۰۹-۱۰ خواهد بود. متوسط ۲ دوره پنج ساله اخیر به ترتیب ۳۸/۳ و ۲۷/۳ تن در هکتار بوده است.

عدم وجود بذر مرغوب برای بخش چغندر قند چین یک مشکل همیشگی محسوب می‌شود. به علاوه دولت از تحقیقات بذر چغندر قند چندان حمایت نمی‌کند. به رغم روند رو به رشد عملکرد از دهه ۲۰۰۰ تاکنون، عملکرد چغندر قند در چین کمتر از نصف عملکرد در ایالات متحده و اروپا است و این امر نشان می‌دهد که برای اصلاح بذر در سال‌های آینده پتانسیل زیادی وجود دارد. سطح زیر کشت چغندر قند در اوایل دهه ۲۰۰۰ به طور قابل توجهی کاهش پیدا کرد و علت آن کاهش قیمت حمایتی دولت بود. همچنین، بسیاری از کارخانه‌های قند چغندری چین ورشکست شدند و صنعت قند با رشد فزاینده کارخانه‌های قند کوچک و ناکارآمد دولتی مواجه شد. به علاوه، دولت کشاورزان را تشویق کرد محصولات دیگری از جمله سبزیجات، خربزه و سیب‌زمینی بکارند. در حال حاضر استانداردهای آنها در مناطق اصلی تولید چغندر قند مشغول استاندارد کردن قراردادهای پیش خرید هستند که زارعین با کارخانه‌های قند می‌بندند. هدف از این کار برنامه‌ریزی دقیق‌تر برای تولید و کنترل نقدینگی است. تولید نیشکر در چین در پنج استان جنوبی چین متمرکز است: 'Guangxi، Yunnan، Fujian، Hainan و Guangdong'.

Guangxi به تنهایی حدود دوسوم شکر چین را تولید می‌کند. مجموع سطح زیر کشت فعلی نیشکر در چین حدود ۱/۸۵ میلیون هکتار است و پیش‌بینی می‌شود عملکرد نیشکر در سال ۲۰۱۰ به ۷۰/۳ تن در هکتار و مجموع تناژ نیشکر به ۱۳۰ میلیون تن برسد. براساس آمار انجمن قندوشکر چین، ۲۵۰ تا ۳۰۰ کارخانه نیشکر فعال و ۹ کارخانه تصفیه شکر نیشکری در چین وجود دارد. طبق برآورد صنعت قند، متوسط باز یافت شکر (درصد قند) بین ۱۲ تا ۱۳ درصد است.

براساس بررسی‌های وزارت کشاورزی ایالات متحده، استانداردهای جنوبی چین برای تضمین درآمد تولیدکنندگان نیشکر یک قیمت خرید تضمینی برای این

محصول اعلام می‌کنند. این قیمت مبنای خرید نیشکر از کشاورزان از سوی کارخانه‌های قند است. قیمت خرید شکر در ابتدای فصل خرد کردن نیشکر معمولاً کاهش می‌یابد. این دوره در استان Guangxi از نوامبر شروع می‌شود و معمولاً تا آوریل یعنی حدود ۱۵۰ روز ادامه می‌یابد. براساس درخواست استانداری‌ها دولت مرکزی چین شکر تصفیه شده را خریداری می‌کند و به‌عنوان ذخایر دولتی طی دوره بهره‌برداری نگهداری می‌کند تا قیمت‌ها بهبود یابد.

مصرف شکر رو به افزایش است

پیش‌بینی می‌شود مصرف شکر چین در سال ۲۰۱۰-۱۱ به رکورد ۱۵/۵ میلیون تن برسد در حالی که میانگین مصرف طی ۵ سال گذشته ۱۳/۶ میلیون تن و در شروع دهه ۲۰۰۰ فقط ۸/۷ میلیون تن بوده است. حدود یک سوم از کل شکر به مصرف خانگی و دوسوم باقی‌مانده به مصرف صنایع تبدیلی می‌رسد. بزرگ‌ترین مصرف‌کنندگان شکر عبارتند از صنایع نوشابه‌سازی، کارخانه‌های تولید مواد غذایی (به‌ویژه شرکت‌های تولیدکننده شیرینی و بیسکویت) و صنایع دارویی. دو برابر شدن میزان مصرف شکر در چین طی دهه گذشته نشان‌دهنده رشد جمعیت و اقتصاد شناور این کشور است. از آنجایی که استانداردهای زندگی و رژیم‌های غذایی بهبود یافته است مصرف شکر نیز به موازات رشد سریع صنایع تبدیلی روند صعودی داشته است. مصرف سرانه فعلی شکر حدود ۱۱/۶ کیلوگرم است که نسبت به آغاز دهه اخیر (با مصرف سرانه ۶/۸ کیلوگرم) ۷۰ درصد افزایش نشان می‌دهد. اگر به‌خاطر افزایش مصرف شیرین‌کننده‌های ذرت و شیرین‌کننده‌های مصنوعی و همچنین مصارف خانگی و ترجیح غذایی نبود رشد مصرف شکر از این هم بالاتر می‌رفت. میزان مصرف نسبتاً پایین در خرده‌فروشی‌ها (که نشان‌دهنده مصرف خانگی است) از عوامل متعددی ناشی می‌شود. در پخت‌وپز چینی به‌ویژه در نواحی شمالی کشور از شکر نسبتاً کمی استفاده می‌شود. همچنین میزان آگاهی از سلامتی در مناطق شهری رو به افزایش است که بر کاهش مصرف شکر تأکید دارد. بالاخره اینکه مقدار فروش شکر در خرده‌فروشی‌ها متأثر از روند رشد مصرف است. دادوستد شکر در چین عمدتاً از طریق سه کانال صورت می‌گیرد. عمده‌ترین مسیر شامل فروش مستقیم شکر به‌وسیله کارخانه‌های قند چغندری یا کارخانه‌های تصفیه شکر نیشکری به مصرف‌کنندگان عمده صنعتی (مانند کارخانه‌های تولید نوشابه) است. دومین کانال فروش شامل اعزام بازاریاب‌ها به سراسر چین برای فروش مستقیم شکر به خریداران صنعتی محلی و خرده‌فروشی‌های بزرگ

به‌رغم روند رو به رشد عملکرد از دهه ۲۰۰۰ تاکنون، عملکرد چغندر قند در چین کمتر از نصف عملکرد در ایالات متحده و اروپا است و این امر نشان می‌دهد که برای اصلاح بذر در سال‌های آینده پتانسیل زیادی وجود دارد

پیش‌بینی
می‌شود میزان
واردات شکر
چین در سال
۲۰۱۰-۱۱
یک‌سوم بالاتر از
۲۰۰۹-۲۰۱۰
باشد به‌طوری که
میزان واردات
شکر خام ۱/۳
میلیون تن و
واردات شکر
تصفیه‌شده
۲۰۰۰۰۰ تن
خواهد بود

است. بازارهای عمده‌فروشی سومین کانال اصلی تجارت را تشکیل می‌دهند.

در سال ۲۰۰۰ دولت چین شروع به انجام اصلاحات ساختاری عمده در صنعت قند کرد تا کارایی این صنعت را افزایش دهد. اداره صنایع سبک ملی یک برنامه اصلاحاتی را شروع کرد که هدف آن کاهش تعداد کارخانه‌های تصفیه شکر به میزان ۲۵ درصد بود. براساس این طرح از همه کارخانه‌های قند چغندری کوچک واقع در مناطق Heilongjiang و Xinjiang، Inner Mongolia خواسته شد فعالیت‌های خود را متوقف کنند. همچنین قرار شد تعداد کارخانه‌های نیشکری کوچک و ناکارآمد و کارخانه‌های تصفیه شکر کاهش یابد. رشد شیرین‌کننده‌های حاصل از ذرت ابتدا به‌علت بالا بودن قیمت شکر افزایش یافت. براساس منابع صنعت قند، استفاده از شیرین‌کننده‌های حاصل از ذرت در سال ۲۰۰۹-۲۰۰۸ تقریباً معادل ۳/۵ میلیون تن شکر نیشکری بود. حدود ۸۵ درصد از تولید شیرین‌کننده‌های حاصل از ذرت در استان‌های Hebei، Jilin و Shandong صورت می‌گیرد.

شرکت مشاوره‌ای IMC International برآورد کرده بود که تولید HFCSها در چین از ۷۱۰۰۰ تن (بر مبنای وزن خشک) در سال ۲۰۰۳ به ۱/۱ میلیون تن در سال ۲۰۰۹ برسد. به‌موازات رشد تقاضا این بخش از صنعت قند طی دهه گذشته مورد حمایت سیاست‌های دولت که به‌نفع گسترش بخش فراوری ذرت بود قرار گرفت. شرکت مشاوره‌ای LMC معتقد است که با افزایش قیمت شکر، حاشیه سود HFCS نیز رو به افزایش است و چشم‌انداز نزدیک این بخش در چین روشن است. بخشی از رشد بالقوه مربوط به شیرین‌کننده‌های مصنوعی به‌ویژه ساخارین و آسپارتام بوده است، چون جای‌جایی آنها ارزان‌تر و راحت‌تر از شکر است و به صنایع نوشابه‌سازی و قنادی‌ها اجازه می‌دهد تا هزینه‌های تولید را کاهش دهند. با این حال به‌علت نگرانی از سلامتی، دولت سعی کرده است استفاده از ساخارین و سیکلامات را محدود نماید. بررسی‌های انجمن مصرف‌کنندگان چینی نشان داد که میزان مصرف شیرین‌کننده‌های مصنوعی همواره بالاتر از حد تعیین شده ملی بوده است.

واردات شکر زیاد و ثابت است

پیش‌بینی می‌شود میزان واردات شکر چین در سال ۲۰۱۰-۱۱ یک‌سوم بالاتر از ۲۰۱۰-۲۰۰۹ باشد به‌طوری که میزان واردات شکر خام ۱/۳ میلیون تن و واردات شکر تصفیه‌شده ۲۰۰۰۰۰ تن خواهد بود. واردات شکر به چین معمولاً بعد از پایان فصل بهره برداری داخلی و شروع

افزایش قیمت شکر داخلی شروع می‌شود. میانگین پنج سال گذشته واردات شکر خام اندکی فراتر از ۹۰۰۰۰۰ تن در سال بوده و متوسط واردات شکر خام برای ۵ سال گذشته ۲۶۰۰۰۰ تن بوده است. پیش‌بینی افزایش واردات سال ۲۰۱۱ نشان‌دهنده رشد تقاضاست که از میزان تولید داخلی شکر پیشی خواهد گرفت. شریک تجاری اصلی چین در زمینه شکر کوبا است که براساس قرارداد درازمدت فی‌مابین ۲ کشور هر ساله حدود ۴۵۰۰۰۰ تن شکر خام به چین صادر می‌کند. سایر تأمین‌کنندگان شکر خام برای چین عبارتند از استرالیا و تایلند. تأمین‌کننده اصلی شکر تصفیه‌شده برای چین، کره جنوبی است. براساس مقررات عضویت چین در سازمان تجارت جهانی (WTO)، این کشور موافقت کرد تعرفه واردات شکر را حذف کند. سقف تعرفه ابتدا در ۱/۶ میلیون تن در نظر گرفته شد و طی یک دوره چهارساله به ۱/۹۵ میلیون تن افزایش یافت. نرخ تعرفه خارج از سهمیه در سال ۲۰۰۹، ۵۰ درصد بود. براساس موافقت‌نامه بین چین و WTO، ۳۰ درصد از کل سهمیه مشمول تعرفه برای استفاده تجار خصوصی و ۷۰ درصد باقی‌مانده برای استفاده شرکت‌های دولتی در نظر گرفته می‌شود.

ژاپن و چین در یک نگاه

شبهات‌های زیادی بین صنایع قند ژاپن و چین وجود دارد. هر دو کشور دارای صنایع قند چغندری بزرگی در کرانه‌های شمالی خود و صنایع قند نیشکری در کرانه‌های جنوبی خود هستند و هر دو صنعت مورد حمایت سیاست‌های دولت است. به همین ترتیب ضعیف بودن بخش بذر مانع از افزایش تولید شکر شده است.

مصرف شکر در چین رو به افزایش است که نشان‌دهنده رشد جمعیت است. میزان مصرف شکر در ژاپن رو به کاهش است که تا حدودی ناشی از کاهش جمعیت است. در هر دو کشور، تقاضای شکر با رقابت شیرین‌کننده‌های حاصل از ذرت و شیرین‌کننده‌های مصنوعی مواجه بوده است. بالاخره اینکه هر دو کشور ژاپن و چین حدود ۱/۵ میلیون تن شکر در سال وارد می‌کنند تا تعادلی بین کسری تولید و تقاضا برقرار نمایند.

منبع:

Buzzanell, P.2010. The Japanese and Chinese beet sugar industries: A production, trade and consumption overview. The Sugar Beet Grower, July/August 2010, p:14-17.

زراعت چغندر قند

برگ‌زنی به‌جای سرزنی؟

✦ نویسنده: دکتر اولاف رولر
 ✦ ترجمه: دکتر رضا شیخ‌الاسلامی
 Zückerrübe 5/2010



شکل ۱: تراکم غیریکنواخت: عکس بعد از برگ‌زنی

برای مقایسه
 برگ‌زنی با روش
 یک‌مرحله‌ای
 مرسوم از یک
 آزمایش حدود
 ۴ هکتاری با
 ۴ تکرار در
 دو روش با
 ۳۶ ردیف
 و طول خط
 ۲۴۵ متر
 انجام شد

برای برگ‌زنی ارقام مورفولوژیکی مثل تراکم بوته، ارتفاع رأس چغندر قند (بالترین نقطه)، حداکثر قطر ریشه از خاک درآمده در جهت حرکت و مقدار برگ بلافاصله بعد از برداشت تعیین شد. تراکم بوته کاملاً غیریکنواخت و ناجور بود، چون سهم مناطق بی‌بوته خیلی زیاد بود در اثر آن در این مناطق چغندرهای بسیار بزرگ تولید و سایه آنها چغندرهای خیلی کوچک را استتار کرده بود. (شکل ۱) وزن برگ‌های ریشه‌ها تقریباً ۴۰ تن وزن تازه و یا ۴/۹ تن وزن خشک در هر هکتار بود. نسبت وزن برگ به وزن ریشه در برداشت دستی یک به ۲/۳۵ بود.

برای مقایسه برگ‌زنی با روش یک‌مرحله‌ای مرسوم از یک آزمایش حدود ۴ هکتاری با ۴ تکرار در دو روش با ۳۶ ردیف و طول خط ۲۴۵ متر انجام شد.

در آلمان روش برداشت جدید برگ‌زنی گرمه بدون سرزنی از طرف کشاورزان چغندرکار و کارخانه‌های قند با استقبال خوبی روبه‌رو شده است. بعد از ارائه اولین گزارش کاری از مناطق کارخانه قند کنورن و آزمایش‌های شمال آلمان نتایج اولین آزمایش دقیق دانشگاه بن منتشر شد.

آقای اولاف رولر از انستیتوی لندتکنیک نتایج را اعلام کرد. ارزیابی روش برگ‌زنی گرمه به دستور ADR (تعاونی کاری اتحادیه‌های چغندرکار آلمان) توسط انستیتوی لندتکنیک دانشگاه بن در سال ۲۰۰۹ انجام گرفت. هدف اصلی کیفیت کار و همچنین ارزیابی اقتصادی واحد بود. برای ارزیابی کیفیت کار از یک آزمایش مزرعه‌ای در آلتن دورف حدود ۱۵ کیلومتری جنوب بن استفاده شد.

چغندرهای بدون برگ در گروه‌های زیر (شکل ۳) دسته‌بندی شدند.

۱. برگ‌زنی کامل و بدون زخمی شدن
 ۲. برگ‌زنی کامل با زخمی شدن
 ۳. دارای بخش رویش برگ‌ها
 ۴. دارای بخش رویش برگ‌ها با قسمت‌های برگ
 ۵. دارای بخش رویش برگ‌ها با زخمی شدن
- نتایج نشان می‌دهند که در روش سرزدن تقریباً ۹۵ درصد چغندرها بدون بخش رویش برگ (شامل حدود ۱۰ درصد خیلی عمیق و ۳/۵ درصد چغندرهای سرزده یک‌طرفه) بودند در حالی که با سیستم جدید حدود ۹۰ درصد چغندرها کاملاً برگ‌زنی شده بودند (شکل ۴ و ۵) در سیستم سرزنی ارقام به‌دست آمده از Seligenstadt سال ۲۰۰۶ برای مقایسه مورد استفاده قرار گرفت. نتایج چنین نشان می‌دهند که برش سر به‌طور میانگین در مقایسه با میانگین ارقام (۸ آزمایش برداشت با حداقل و حداکثر) بالاتر و از بالاترین ارقام ساین ماشین‌های کوچک‌تر است. این نتایج گرایش انتقادی کارخانه‌های قند را در رابطه با کمترین برش سر نشان می‌دهند. البته این موضوع را باید بررسی کرد که آیا استاندارد ارزیابی IIRB برای ارزیابی چغندر در آلمان هم صادق است یا خیر. در آلمان بیش از پیش از روش حدسی گوتیمگن بعنوان مرجع سرزنی استفاده می‌شود. عملکرد چغندر با سیستم سرزنی رایج به ۸۱ تن در هکتار می‌رسد در حالی که در سیستم برگ‌زنی عملکرد معادل ۸۳/۸ تن در هکتار است. این افزایش عملکرد معادل ۳/۴ درصد است. با بالا بردن شلاق‌های برگ‌زنی امکان حرکت با کمک اتومات فرمان میسر نشد. نتایج به‌دست آمده نشان می‌دهند که در سیستم برگ‌زنی سهم شکستگی ریشه‌ها افزایش می‌یابد و با در نظر گرفتن ضایعات شکستگی ریشه‌ها افزایش عملکرد خالص در چغندرهای برگ‌زده شده به ۴/۲ درصد می‌رسد. عیار چغندر

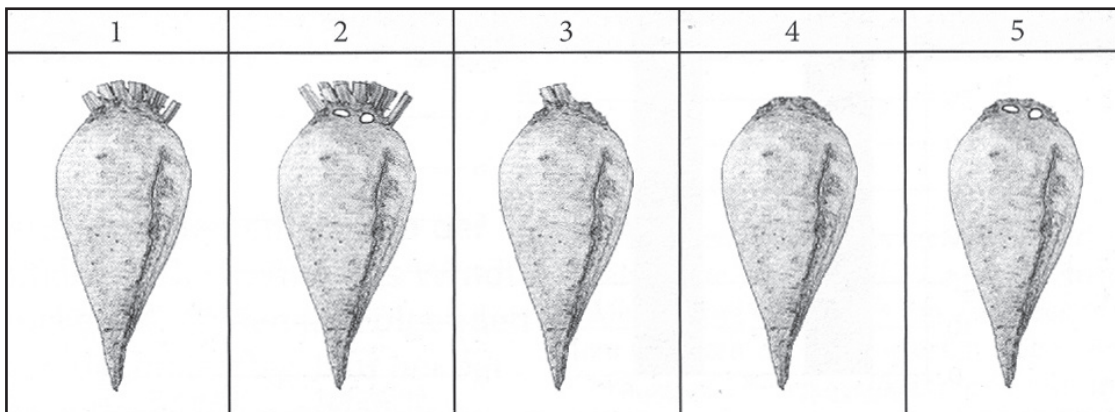


شکل ۲: برگ‌زنی چغندر به‌وسیله دستگاه گریمه FM۳۰۰

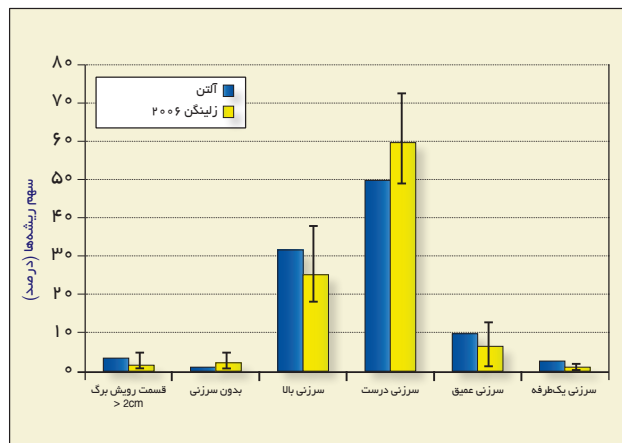
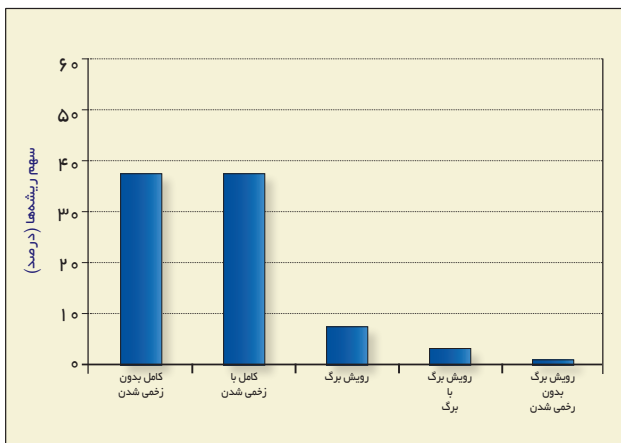
جمع‌آوری ریشه‌های سرزده شده به‌وسیله دستگاهی به‌نام Terra-Dos و جمع‌آوری برگ‌های چغندرها با یک دستگاه کشتی ۹۰ کیلووات گریمه مدل FM۳۰۰ انجام گرفت. (شکل ۲)

محور جلویی دستگاه در جهت حرکت می‌چرخد و با شلاق‌های لاستیکی سخت روی ردیف چغندرها و بین ردیف‌ها با شلاق‌های فلزی مجهز شده است. محور عقبی در جهت مخالف حرکت می‌چرخد و دارای شلاق‌های لاستیکی سخت می‌باشد که برگ‌هایی که در سایه چغندرها قرار می‌گیرند از پشت زده می‌شوند. سرعت حرکت برگ‌هایی که در سایه چغندرها قرار می‌گیرند از پشت زده می‌شوند. سرعت حرکت به جلو در هر دو روش ۵/۵ تا ۶ کیلومتر در ساعت بود. جمع‌آوری ریشه‌های برگ زده به‌وسیله دستگاه Holmer-Terra-Dos با تیغه‌های سرزنی ثابت انجام گرفت. ریشه‌ها در دو توده (سیلو) به‌مدت ۵ روز سیلو شدند. نمونه‌برداری در Big-Bags انجام و طبق استاندارد IIRB از هر وارسته ۵۰۰ ریشه نشانه‌گذاری و مورد آزمایش قرار گرفتند.

نتایج به‌دست آمده نشان می‌دهند که در سیستم برگ‌زنی سهم شکستگی ریشه‌ها افزایش می‌یابد و با در نظر گرفتن ضایعات شکستگی ریشه‌ها افزایش عملکرد خالص در چغندرهای برگ‌زده شده ۴/۲ درصد می‌رسد



شکل ۳: گروه‌بندی ریشه‌های برگ‌زده



شکل ۴: سیستم نتیجه‌گیری «سرزنی» و مقایسه با آزمایش زلینگن ۲۰۰۶
شکل ۵: سیستم نتیجه‌گیری برگ‌زنی طبق برنامه انستیتوی لن‌داوین

کوچک‌تر است. سهم افزایش عملکرد در برگ‌زنی نسبت به سرزنی بزرگتر است. اختلاف ضایعات سرزنی به‌طور مطلق در هر دو گروه وزنی کوچک و بزرگ مشابه است. برای تأیید نتایج آزمایش تکراری در پاییز ۲۰۱۰ در نظر گرفته شده است.

جمع‌بندی

به‌طور کلی می‌توان گفت:

- * افزایش عملکرد تعیین شده به‌وسیله سرزنی مجدد حدود ۴ درصد است.
- * عیار در هر دو روش تفاوتی ندارند.
- * جدا کردن کامل برگ‌ها با روش گرمه ظاهراً حدود ۹۰ درصد است.
- * در روش‌های رایج برداشت با سرزنی و برگ‌زنی کامل حدود ۹۵ درصد چغندرهای مورد بررسی بوده است (حدود ۱۰ درصد خیلی عمیق و ۳/۵ درصد یک‌طرفه سرزنی می‌شوند).
- * قضاوت ظاهری برگ‌زنی با مشکلاتی مواجه است.

هر محموله در وزن ریشه‌ها ضرب می‌شود و همان‌طوری (شکل ۶) نشان می‌دهد، تقریباً همان اختلاف در عملکرد شکر نیز به‌دست می‌آید.

برای توضیح اختلاف عملکرد ۵۰۰ ریشه بی‌برگ را انتخاب و سرزنی تا بزرگترین قطر ریشه به‌صورت ورقه‌هایی با ضخامت یک سانتی‌متر انجام گردید و سپس وزن این ورقه‌ها و بقیه ریشه‌ها تعیین شد. در جدول یک وزن ریشه‌ها و ورقه‌های سرزنی تا ۳ سانتی‌متر گردآوری شده است.

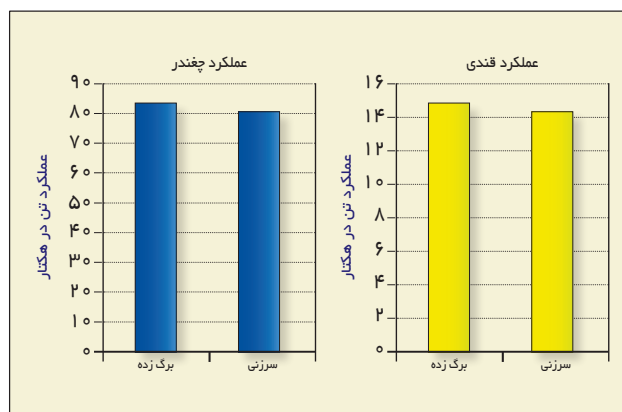
در این کار پنج گروه وزنی مورد بررسی قرار گرفت. سهم سر چغندر تا ۲ سانتی‌متر با وزن سرزنی در موقع برداشت تقریباً مطابقت دارد. بیشتر ریشه‌ها با برش ۲ سانتی‌متر دارای ضایعات بین ۲/۵ تا ۵ درصد می‌باشند. لازم به‌ذکر است که نتایج آزمایش‌های اعلام شده مربوط به سال ویژه ۲۰۰۹ می‌باشد. علاوه بر این باید توجه داشت که تنظیم برش سر در جهت حداقل کاهش عملکرد به‌وسیله سرزنی بعدی به‌شدت می‌تواند تحت تأثیر قرار گیرد. آن‌طوری که از جدول یک برمی‌آید سهم ضایعات وزنی در اثر سرزنی به‌شدت به وزن ریشه بستگی دارد. هرچه قدر وزن ریشه

برای توضیح اختلاف عملکرد ۵۰۰ ریشه بی‌برگ را انتخاب و سرزنی تا بزرگترین قطر ریشه به‌صورت ورقه‌هایی با ضخامت یک سانتی‌متر انجام گردید و سپس وزن این ورقه‌ها و بقیه ریشه‌ها تعیین شد

جدول ۱: سهم افت وزنی سرچغندر به‌وزن کل ریشه (درصد)

وزن متوسط ریشه (گرم)	سهم افت وزنی	
	۱ تا ۳ سانتی‌متر	۳ تا ۵ سانتی‌متر
۱۹۰۰	۰/۵	۱/۹
۱۶۲۰	۰/۶	۲/۵
۱۱۳۰	۰/۹	۳/۶
۸۳۵	۱/۳	۵/۰
۵۵۰	۲/۰	۷/۶

شکل ۶: عملکرد ریشه قند در روش‌های مختلف برداشت





AbbeMAT

- رفرکتومتر دیجیتال جهت اندازه گیری Refractive Index و پارامترهای وابسته به آن نظیر Brix، غلظت، فراکتوز، گلوکز و ...
- دارای سیستم ترمو الکتریکی Peltier جهت کنترل سریع و دقیق دما
- قابلیت کنترل سیستم از طریق نرم افزار



SucroFLEX

- رنگ سنج ظاهری دیجیتال جهت طبقه بندی شکر سفید
- گستره اندازه گیری : 0 تا 19.99 CTU (مقادیر بیشتر از 6 CTU از طریق برون یابی)
- قابلیت کالیبراسیون با شکر استاندارد و Ceramic Color Type Standard دارای گواهینامه PTB بر اساس استاندارد DIN5033 تولید شده توسط کمپانی Anton Paar



DDS

- سیستم رقیق سازی اتوماتیک جهت آماده سازی محلول به همراه کنترل از طریق کامپیوتر
- رقیق سازی به روش گراویمتری تحت کنترل پیوسته وزن
- قابلیت کنترل جریان مایعات به وسیله ۸ شیر سلونوئیدی

آنالیز شکر در صنایع قند بر اساس متدهای استاندارد ICUMSA و OIML با استفاده دستگاه های اتوماتیک دقیق در آزمایشگاه های کنترل کیفیت، سابقه بسیار طولانی دارد. شرکت Dr. Kernchen یکی از پیشگامان اصلی در تولید دستگاههایی نظیر ساکارومات، رنگ سنج، رفرکتومتر و ... بوده که از سال ۱۹۸۰ در این صنعت شروع به فعالیت کرده است. این شرکت از سال ۲۰۰۷ میلادی، تحت پوشش کمپانی Anton Paar قرار گرفت و محصولات این کمپانی با نام جدید Anton Paar به بازار عرضه شد. شرکت وارث شیمی بهار به عنوان نماینده انحصاری کمپانی Anton Paar در ایران مسئولیت فروش و خدمات پس از فروش دستگاههای فوق را بر عهده دارد.



شرکت وارث شیمی بهار

تهران، خیابان دکتر بهشتی، خیابان اندیشه، کوچه اندیشه اول، پلاک ۳۷، واحد ۱۴
 تلفن: ۰۲۱ ۴۱۴۰۳۳، ۰۲۱ ۴۱۳۸۱۳، ۰۲۱ ۴۷۲۵۸۰، ۰۲۱ ۴۷۲۵۹۵، فکس: ۰۲۱ ۴۱۴۰۵۸
 info@vareshchimie.com www.anton-paar.com www.vareshchimie.com



Betalyser



Sucromat

- ترکیبی از دستگاه های Sucromat ، Flame Photometer و Testamin جهت آنالیز چغندر قند
 - اندازه گیری همزمان پارامترهای °Z ، ساکاروز ، گلوکز ، غلظت ، سدیم، پتاسیم و α-Amino Nitrogen
 - محاسبه پارامترهای Sugar Yield ، میزان شکر موجود در ملاس ، میزان قلیایی بودن
 - قابلیت آنالیز نمونه های تصفیه شده با استات سرب و سولفات آلومینیوم

- ساکارومات دیجیتال جهت اندازه گیری پارامترهای °Z ، درصد گلوکز، درصد ساکاروز، درصد خلوص، چرخش نوری با دقت بالا، طول موج کاری 589nm با قابلیت ارتقاء به طول موج 880nm ، قابلیت اندازه گیری قندهای سفید و تیره، با سنسور Pt-100 جهت نمایش دمای نمونه داخل سل، قابلیت تجهیز دستگاه به سیستم کنترل دمایی Peltier یا حمام آب و دارای Temperature Compensation



Propol



Easyfit

- پلاریمتر اتوماتیک با Resolution 0.001/0 درجه در چرخش نوری
 - امکان آنالیز مواد کدر
 - امکان استفاده از سل نمونه بسیار کوچک
 - حذف خطاهای دمایی در حد صفر

- دستگاه فیلتراسیون تحت فشار با کاربری آسان
 - استفاده از سیستم فشار به جای خلاء و در نتیجه جلوگیری از تبخیر حلال به هنگام فیلتراسیون
 - کاهش زمان فیلتراسیون در حد ثانیه

مطالعه زنجیره تأمین صنعت شکر در کشور ترکیه با تأکید بر سیاست‌های دولت

نویسنده: مجتبی سلیمانی سدهی
عضو هیأت علمی مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی

این مقاله، دومین مقاله از سلسله مقالاتی است که در خصوص تجربه کشورهای مختلف چاپ خواهد شد و حاصل تحقیقات و زحمات فراوانی است که در طرحی با عنوان «پروژه طراحی فرایند واگذاری و کاهش تصدیگری دولت در زنجیره تأمین صنعت شکر» در گروه لجستیک و زنجیره تأمین مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های وزارت بازرگانی به‌ثمر نشست است. در مقاله نخست به مطالعه کشور آمریکا پرداخته شد و اکنون در این مقاله به بررسی صنعت شکر ترکیه و نقش دولت آن کشور در زنجیره تأمین صنعت شکر پرداخته خواهد شد.

کشوری نظیر ترکیه که آغاز صنعت قند در آن به دهه ۱۹۲۰ برمی‌گردد، توانسته است با اتخاذ سیاست‌ها و تدابیر مناسب تولید خود را به وضعیت قابل‌قبولی برساند. روند روبه رشد تولید شکر و چغندر در این کشور نشان‌دهنده ایجاد تغییرات مناسب در صنعت قند این کشور و بیانگر پیشرفت‌های صورت گرفته در این بخش از صنعت کشور ترکیه می‌باشد. این کشور با ایجاد تشکیلات فراگیر و تحت پوشش گرفتن ۲۶ کارخانه از ۲۹ کارخانه این کشور توسط شرکت دولتی ترک‌سکر توانست ارتباط بسیار خوب و مناسبی میان بخش‌های مختلف مرتبط با صنعت قند ایجاد کند. شرکت کارخانه‌های شکر ترکیه که شرکتی دولتی بوده و تحت نظر وزارت صنایع این کشور قرار دارد وظیفه هماهنگی میان واحدهای مختلف صنعت قند این کشور را انجام داده و علاوه بر آموزش نیروی انسانی، تأمین لوازم‌پدکی و خدمات تحقیق و توسعه برای تولید چغندر قند و مواد مورد نیاز کارخانه‌های شکر، تأمین بذر مرغوب، کود و ادوات کشاورزی، ارائه خدمات آموزش و ترویج به کشاورزان چغندر کار، به حمایت‌های مالی و اعتباری کوتاه‌مدت و بلندمدت از واحدهای صنعت قند نیز می‌پردازد. این شرکت علاوه بر کارخانه‌های دارای واحدهای تقطیر الکل، ماشین‌سازی، آب‌نیاسازی و... بوده و برنامه‌ریزی لازم جهت توسعه کارخانه‌ها و خدمات طراحی- مهندسی و نصب و راه‌اندازی این واحدها را به‌انجام می‌رساند.

در این قسمت سعی شده است با توجه و بررسی وضعیت صنایع قند در کشور ترکیه به‌عنوان کشوری مشابه ایران که شکر خود را از چغندر قند تهیه کرده و جزو کشورهای مهم تولیدکننده شکر چغندری در جهان است و مقایسه جنبه‌های مختلف مؤثر در این صنعت از جمله وضعیت کشاورزی، تولید صنعتی، صادرات و واردات، مصرف سرانه، وضعیت کارخانه‌ها، چگونگی برنامه‌ریزی و هماهنگی میان واحدها در بخش‌های مختلف، مسئله آموزش، ترویج و تحقیق، روش‌های سیاست‌گذاری برای حال و آینده صنعت قند در این کشور، نمونه‌های روشن و موفق در صنعت قند ارائه شود.

معرفی کلی صنعت شکر ترکیه

در این قسمت سعی شده است با توجه و بررسی وضعیت صنایع قند در کشور ترکیه به‌عنوان کشوری مشابه ایران که شکر خود را از چغندر قند تهیه کرده و جزو کشورهای مهم تولیدکننده شکر چغندری در جهان است و مقایسه جنبه‌های مختلف مؤثر در این صنعت از جمله وضعیت کشاورزی، تولید صنعتی، صادرات و واردات، مصرف سرانه، وضعیت کارخانه‌ها، چگونگی برنامه‌ریزی و هماهنگی میان واحدها در بخش‌های مختلف، مسئله آموزش، ترویج و تحقیق، روش‌های سیاست‌گذاری برای حال و آینده صنعت قند در این کشور، نمونه‌های روشن و موفق در صنعت قند ارائه شود.

آمار و شاخص‌های صنعت شکر ترکیه طی دوره پنج‌ساله

رشد تولید شکر و چغندر در این کشور نشان‌دهنده ایجاد تغییرات مناسب در صنعت قند این کشور و بیانگر پیشرفت‌های صورت گرفته در این بخش از صنعت کشور ترکیه می‌باشد

جدول ۱: شاخص‌های عملکردی صنعت شکر ترکیه طی دوره پنج‌ساله ۲۰۰۷ - ۲۰۰۳^(۱)

ردیف	شاخص	واحد	۲۰۰۳-۲۰۰۴	۲۰۰۴-۲۰۰۵	۲۰۰۵-۲۰۰۶	۲۰۰۶-۲۰۰۷	۲۰۰۷-۲۰۰۸	متوسط ۵ ساله
۱	تولید شکر خام	هزار تن	۱۹۸۹	۲۱۰۹	۲۲۵۰	۱۹۶۶	۲۰۶۱	۲۰۷۵
۲	واردات شکر	هزار تن	۶۴.۵	۲۰.۱	۱۳.۷	۴۵.۴	۸۹.۴	۴۶.۶۲
۳	صادرات شکر	هزار تن	۲۲۴.۱	۲۱.۲	۱۱۳.۸	۶۸.۸	۵۷.۴	۹۷
۴	مصرف شکر	هزار تن	۱۹۴۶.۳	۱۹۴۶.۳	۱۹۴۶.۳	۱۹۴۶.۳	۱۹۴۶.۳	۲۰۳۷
۵	مصرف سرانه	کیلوگرم/انفر	۲۸.۲۵	۲۸.۸	۲۹.۰۶	۲۹.۲۸	۲۹.۲۵	۲۸.۹۳
۶	ذخایر شکر (انتهای سال)	هزار تن	۱۲۳۶	۱۳۷۱.۳	۱۴۰۶.۷	۱۲۸۸.۹	۱۲۶۶.۴	۱۳۱۴
۷	ذخایر شکر (ابتدای سال)	هزار تن	۱۳۲۴	۱۲۳۶	۱۳۷۱	۱۴۰۷	۱۲۸۹	۱۳۲۵
۸	عملکرد در هکتار چغندر	کیلوگرم در هکتار	۴۰۰۳۴	۴۲۸۶۴	۴۱۰۷۱	۴۱۷۷۰	۴۴۸۵۰	۴۲۱۱۸
۹	عملکرد قند در هکتار چغندری	کیلوگرم در هکتار	۶۲۰۰	۶۵۷۰	۶۸۰۰	۵۹۸۰	۶۲۵۰	۶۳۶۰
۱۰	سطح زیر کشت چغندر	هکتار	۳۱۵۰۰۰	۳۲۱۰۰۰	۳۱۷۰۰۰	۳۲۹۰۰۰	۳۳۰۰۰۰	۳۲۲۴۰۰
۱۱	تولید چغندر	هزار تن	۱۲۶۲۳	۱۳۵۱۷	۱۵۱۸۱	۱۴۴۵۲	۱۲۴۱۵	۱۳۶۳۸
۱۲	عیار چغندر	درصد	۱۶.۰۹	۱۵.۸۵	۱۵.۵۸	۱۴.۳۱	۱۳.۹۳	۱۵.۱۵

و در حال حاضر، ۵ کارخانه شکر به تعاونی چغندرکاران ترکیه واگذار شده است.

کشور ترکیه با برنامه‌ریزی دقیق و شناخت همه‌جانبه بخش‌های مرتبط با صنعت قند از جمله در بخش کشاورزی با انجام اقدامات اصلاحی فراوان توانست راندمان در هکتار و میزان تولید را به حد بسیار بالایی برساند. تعاونی تولیدکنندگان چغندر قند (Pankobirlik) که کلیه تولیدکنندگان چغندر قند ترکیه در آن عضویت دارند با حمایت مالی و شناسایی منابع کمک‌های دولتی کمک شایانی به بهبود وضعیت چغندرکاری در این کشور کرد. ساختار کشاورزی ترکیه عمدتاً از مزارع کوچک تشکیل شده است و متوسط وسعت اراضی زیر کشت برای هر تولیدکننده یک هکتار است. (۱ و ۲)

قانون شکر در ترکیه (۳)

صنعت شکر ترکیه تحت تأثیر قانون شکر است که در سال ۲۰۰۱ تصویب شد. اعتبار این قانون ۵ ساله در نظر گرفته شده است که پس از آن صنعت شکر این کشور باید به‌طور کامل مقررات‌زدایی شود. این قانون شامل دو بخش اصلی است. بخش اول تعیین مقام صلاحیت‌دار صنعت شکر

شرکت ترک‌سکر با تأسیس واحدهای صنایع غذایی پیوسته با محصول تناوب زراعی و تشویق چغندرکاران به پرواربندی و دامداری و تدارک مواد موردنیاز آنها به هدایت بخش‌های مختلف صنعت و کشاورزی ترکیه نیز پرداخته است. ترک‌سکر شهرت فوق‌العاده‌ای در تمام کشور به‌عنوان یک سازمان کشت و صنعت هدایت‌کننده دارد. کشت چغندر قند توسط این سازمان کنترل و سازماندهی می‌شود و برنامه‌ریزی کلی تولید شکر ترکیه توسط این سازمان انجام می‌شود.

در سال‌های اخیر کشور ترکیه قدم‌های مؤثری را در زمینه خصوصی‌سازی صنعت قند برداشت. این کشور ضمن درخواست اعطای وام از صندوق بین‌المللی پول همزمان به تهیه گزارش کاملی از وضعیت کارخانه‌های قند این کشور پرداخته و با مشخص کردن صنایع زیانده و خارج کردن آنها و تعیین اولویت‌های تولید و اقدام به واگذاری برخی از کارخانه‌ها به تشکل‌های تعاونی و خصوصی در این راه گام برداشته است. قبل از اجرای برنامه خصوصی‌سازی در صنعت قند ترکیه (قبل از دهه ۱۹۹۰) مالکیت همه کارخانه‌های شکر ترکیه دولتی بود. اما از دهه ۱۹۹۰ روند واگذاری مالکیت‌ها به بخش غیردولتی شدت گرفته

کشور ترکیه
با برنامه‌ریزی
دقیق و شناخت
همه‌جانبه
بخش‌های مرتبط
با صنعت قند از
جمله در بخش
کشاورزی با انجام
اقدامات اصلاحی
فراوان توانست
راندمان در هکتار
و میزان تولید را
به حد بسیار بالایی
برساند

ترکیه پیش‌نویس بازنگری قانون شکر را تهیه کرد و آن را در فوریه ۲۰۰۵ برای تأیید نخست‌وزیر ارسال کرد. قانون جدید در زمینه‌های زیر بازنگری‌هایی انجام داده است:

- * استقلال هیأت نمایندگان شکر کمتر شده و لازم است بیشتر تحت‌امر وزارت صنایع و بازرگانی باشد. بدین صورت که گرچه هنوز تعیین و تخصیص سهمیه‌های تولید برعهده این هیأت است ولی پس از تصویب وزارت صنایع و بازرگانی قابلیت اجرا پیدا می‌کند.
- * سهمیه‌های جدیدی برای شیرین‌کننده‌های نشاسته‌ای اعمال شده و ۲۵ درصد افزایش یافته است.
- * شرکت‌های جدید مجاز خواهند بود برای درخواست تولید شیرین‌کننده‌های نشاسته‌ای براساس قانون جدید شکر اقدام کنند. هیأت نمایندگان شکر موظف به بررسی و ارزیابی درخواست‌های رسیده است.
- قانون جدید به شیرین‌کننده‌های نشاسته‌ای بیش از شکر چغندری اهمیت داده است که خواه‌ناخواه اثر منفی بر تولید شکر چغندری خواهد داشت.



حوزه‌های حضور و نحوه حمایت دولت ترکیه

از کشت و صنعت شکر (۴ و ۵)

کشت چغندر قند در ترکیه توسط سازمان ترک‌سکر (Turkseker) کنترل و سازماندهی می‌شود.^۱ تمامی کارخانه‌های قند به یک تعاونی تولید چغندر قند وابسته هستند. در حال حاضر تعداد اعضای تعاونی‌ها به ۱/۲ میلیون نفر می‌رسد. به این ترتیب کلیه تولیدکنندگان چغندر در تعاونی‌های تولید چغندر قند عضو شده‌اند. وظیفه این تعاونی‌ها هر نوع حمایت مالی و پرداخت غیر نقدی به چغندرکاران است، به نحوی که بتواند درآمد عضو را از مزارع کشاورزی افزایش دهد و شناسایی منابع کمک‌های دولتی است.

در زمینه حمایت‌های قیمتی نیز، تعیین حداقل قیمت خرید چغندر قند با تصمیم شورای وزیران و براساس متوسط ۱۶ درصد قند در ایستگاه‌های دریافت چغندر انجام می‌شود. اما چنانچه متوسط درصد قند ایستگاه تحویل چغندر قند بیشتر از ۱۶ درصد باشد، قیمت چغندر قند ۰/۶۲۵ درصد به‌ازای افزایش هر ۰/۱ درصد قند افزایش خواهد یافت و در مقابل اگر متوسط درصد قند ایستگاه تحویل چغندر قند کمتر از ۱۶ درصد باشد، قیمت چغندر قند ۰/۶۲۵ درصد به‌ازای کاهش هر ۰/۱ درصد قند کاهش خواهد یافت.

است که به اجرای تصمیمات مصوب در هیأت نمایندگان شکر می‌پردازد؛ همچنین بازرسی‌ها و تحقیقات لازم برای پشتیبانی تصمیم‌گیری این هیأت را انجام می‌دهد. بخش دوم مربوط به هیأت نمایندگان شکر است که شامل ۷ عضو بوده، ۴ عضو آن از سازمان‌های دولتی و ۳ عضو باقی‌مانده از کارخانه‌های TSC، PANKOBIRLIK و صنایع جانبی شکر هرکدام یک نماینده تشکیل شده است. این هیأت مسؤل تعیین و تخصیص سهم تولید برای شکر و شیرین‌کننده‌ها براساس میزان ذخیره و تقاضای شکر و شیرین‌کننده‌ها بوده است.

کارخانه‌های TSC، PANKOBIRLIK یا تولیدکننده‌های خصوصی قیمت شکر صادراتی کارخانه‌ها را تعیین می‌کنند. هیأت وزیران دولت ترکیه در ۳۱ دسامبر ۲۰۰۴ مصوب کرد که بعد از این نیازی به وجود و فعالیت مقام صلاحیت‌دار صنعت شکر نیست. این مصوبه باعث ایجاد بلاتکلیفی‌هایی در این صنعت شد. پس از این مصوبه، هر چند هیأت نمایندگان شکر کماکان فعال بوده و به سیاستگذاری می‌پردازد ولی مکانیزم و مجری‌ای برای عملیاتی تصمیمات و سیاستگذاری‌های این هیأت وجود ندارد.

باتوجه به مشکلات پیش آمده، وزارت صنایع و بازرگانی

کشت چغندر قند در ترکیه توسط سازمان ترک‌سکر (Turkseker) کنترل و سازماندهی می‌شود و تمامی کارخانه‌های قند به یک تعاونی تولید چغندر قند وابسته هستند

۱. این سازمان وابسته به وزارت صنایع ترکیه است. دفتر مرکزی این شرکت در «آنکارا» است. دفتر مرکزی به بخش‌های کشاورزی، تکنولوژی، مالی و ماشین‌آلات تقسیم می‌شود. توسط یک معاون رییس اداره می‌شود. ترک‌سکر شهرت فوق‌العاده‌ای در تمام کشور به‌عنوان یک سازمان کشت و صنعت هدایت‌کننده دارد.

صنعت

تعیین می‌شود. سهمیه تولیدی B بر مبنای سهمیه A، برای ذخیره‌سازی احتیاطی و اضطراری تعیین می‌شود. سهمیه تولیدی برای کارخانه‌ها تهیه غلات شیرین، بر مبنای ۱۰ درصد سهمیه A که سهمیه تولیدی کارخانه‌های تصفیه‌چغندری است، تعیین می‌شود. در سهمیه C، شکر مازاد بر دو سهمیه A و B قرار می‌گیرد. این شکر به منظور ممانعت از کاهش قیمت، در بازار داخلی به فروش نرسیده و صادر می‌شود. اگر کارخانه‌ای قادر به انجام تعهد تولیدی خود تا سقف مصوب نشود و این مقدار قابل ملاحظه باشد، از سهمیه تولیدی سال آینده او به همان میزان کاسته می‌شود.

حمایت از مصرف‌کننده

مصرف‌کنندگان ترکیه از یارانه پرداختی توسط دولت استفاده می‌کنند و به همین دلیل سیاست مالیاتی دولت به گونه‌ای است که منابع اخذ شده بابت تعرفه وارداتی به مصرف‌کنندگان و یارانه‌های صادراتی تولیدکنندگان اختصاص یابد.



جمع‌بندی

سیاست‌های اصلی حمایتی دولت ترکیه در رابطه با شکر به شرح زیر هستند:

- * سهمیه‌بندی تولیدی برای کارخانه‌های چغندری و غلات شیرین
- * اجرای برنامه تولیدی کارخانه‌های شکر بر مبنای میانگین تولید ۳ سال قبل و تخصیص سهمیه‌های سه‌گانه (A مصارف داخلی، B ذخایر احتیاطی، و C صادرات)
- * عدم‌مداخله در تعیین قیمت شکر صادراتی

مصرف‌کنندگان ترکیه از یارانه پرداختی توسط دولت استفاده می‌کنند و به همین دلیل سیاست مالیاتی دولت به گونه‌ای است که منابع اخذ شده بابت تعرفه وارداتی به مصرف‌کنندگان و سوپسیدهای صادراتی تولیدکنندگان اختصاص یابد. در بخش صنعت، ترکیه با بالا نگهداشتن قیمت شکر در سطحی بسیار بالاتر از سطح قیمت‌های جهانی، از تولید این محصول حمایت می‌کند. حمایت این دولت، از صنعت شکر خود از طریق ابزارهای زیر به انجام می‌رسد:

۱. اعمال محدودیت‌های وارداتی

در ترکیه واردات شکر با محدودیت‌های متعددی مواجه است، به طوری که در رابطه با شکر وارداتی از کشورهای اتحادیه اروپا، ۱۱۰/۴ درصد تعرفه گمرکی بر ارزش خرید آن و ۱۳۸ درصد برای واردات شکر از سایر کشورها وضع شده است. صدور مجوز واردات برای شکر در ترکیه توسط بخش تجارت خارجی وزارت بازرگانی براساس ارزیابی از وضعیت عرضه و تقاضای شکر در بازار انجام می‌شود. این محدودیت‌ها در کل به منظور حفظ قیمت‌های داخلی در سطح بالا به انجام می‌رسد.

۲. اعطای یارانه‌های صادراتی

مهم‌ترین سیاست صادراتی ترکیه در صنعت شکر، پرداخت یارانه صادراتی است.

۳. سیاست‌های قیمتی

در زمینه قیمت‌گذاری شکر در ترکیه، می‌توان گفت که دولت این کشور در تعیین قیمت صادراتی شکر دخالتی ندارد. قیمت‌های صادراتی براساس هزینه تمام شده واحدهای تولیدی تعیین می‌شوند، اما در داخل بازار دولت با ممانعت از عرضه بی‌رویه محصول به بازار، سطح قیمت این محصول را بالاتر از قیمت جهانی نگه می‌دارد.

۴. سهمیه‌بندی تولید داخل در جهت ممانعت از

افزایش قیمت شکر

سیاست حمایتی ترکیه از صنعت شکر، بر مبنای مصوبه قانونی تولید این محصول، در آوریل ۲۰۰۱ قرار دارد. در این مصوبه فرض می‌شود، تولید داخلی جوابگوی تقاضای داخلی است. این قانون با بررسی روند عرضه و تقاضا و پیش‌بینی برای ۵ سال آینده تدوین شده است. پروژه‌های مصوب شامل سهمیه‌بندی تولید برای کارخانه‌های تصفیه چغندری و کارخانه‌های غلات شیرین است. برنامه تولیدی هر یک از کارخانه‌ها بر مبنای میانگین تولید ۳ سال گذشته تنظیم شده و در این ارتباط سه نوع سهمیه در نظر گرفته می‌شود. سهمیه تولیدی A برای فروش در بازار داخلی

جدول ۲: مشابهت‌ها و تفاوت‌های صنعت شکر ترکیه با ایران

مشابهت	تفاوت
تولید شکر بر پایه شکر چغندری است.	تولید شکر ایران علاوه بر چغندر از نیشکر نیز حاصل می‌شود ولی شکر ترکیه تنها از چغندر است.
ساختار اقتصادی - اجتماعی مشابه	متوسط عملکرد در هکتار چغندر در ترکیه نزدیک ۴۲ تن و در ایران نزدیک به ۳۳ تن است (سال‌های ۱۳۸۲ تا ۱۳۸۶).
برنامه‌های اصلاحات اقتصادی مشابه	تولید چغندر و سطح زیرکشت چغندر در ترکیه بیش از دو برابر آن در ایران است.
دارای اقتصاد عمدتاً دولتی	تولید شکر ترکیه تکافوی بازار داخلی آن را دارد و واردات شکر ترکیه خیلی اندک است. در حالی که ایران نیمی از نیاز سالیانه خود را از طریق واردات تأمین می‌کند.
مصرف سرانه شکر تقریباً برابر (ایران حدود ۳۰ کیلوگرم و ترکیه نزدیک به ۲۹ کیلوگرم)	تولید شکر چغندری ترکیه بیش از سه برابر ایران است.
تولید داخلی شکر هر دو کشور به مصرف داخلی می‌رسد و جزو کشورهای صادرکننده نیستند.	تعاونی‌های چغندری در ترکیه بسیار فعال بوده و هر یک از ۲۹ کارخانه قند به یک تعاونی تولید چغندر وابسته هستند. کلیه تولیدکنندگان چغندر قند ترکیه در تعاونی تولیدکنندگان چغندر قند (Pankobirlik) عضویت دارند
مصرف سالیانه شکر در دو کشور خیلی نزدیک به هم است (حدود ۲/۱ میلیون تن)	تعرفه واردات شکر ترکیه بالای ۱۰۰ درصد است.
بیشتر کارخانه‌های شکر ترکیه دولتی هستند.	ترکیه دارای یارانه صادراتی برای شکر است.
ساختار کشاورزی ترکیه عمدتاً از مزارع کوچک تشکیل شده است. متوسط وسعت اراضی زیر کشت برای هر تولیدکننده یک هکتار است.	ترکیه برای کارخانه‌های تولید شکر، سهمیه‌بندی تولید اعمال می‌کند.
مصرف‌کنندگان ترکیه از یارانه پرداختی توسط دولت استفاده می‌کنند	
دولت در قیمت‌گذاری شکر مصرف داخلی دخالت دارد.	
حداقل قیمت خرید چغندر قند در ترکیه نیز وجود دارد.	

منابع و مآخذ

۱. سلیمانی سه‌دهی، مجتبی. زنجیره تأمین صنعت قندوشکر در ایران. اول. تهران: مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی، ۱۳۸۹؛ ۹۷۸-۹۶۴-۴۶۹-۳۳۷-۳.
۲. ضرورت مطالعات تطبیقی صنعت قند کشور و کشورهای مشابه. عباسی، زهرا. مشهد: مؤلف نامعلوم، ۱۳۸۲.
3. Sarigedik, Unal. Turkey Sugar Annual 2005. USDA Foreign Agricultural Service. Global Agriculture Information Network. 2005. GAIN Report. TU5012.
4. Trade-Distorting Policies in the World Sugar Market. American Sugar Alliance. s.l.: (http://www.sugaralliance.org/library/2004/11003_LMC_country_profile_summary.pdf, 2003.
۵. حسینی، سید شمس‌الدین. بازار شکر، با تأکید بر سیاست‌های حمایتی. اول. تهران: مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی، ۱۳۸۵.

* برقراری تعرفه ۱۱۰ درصدی برای شکر وارداتی اروپا و ۱۳۸ درصدی برای واردات شکر از سایر کشورها. به‌طور کلی بررسی سیاست‌های اتخاذ شده در این کشور نشان می‌دهد که بخش تولید شکر مورد حمایت دولت قرار دارد، لیکن بخش صنعت بیشتر از حمایت‌های به عمل آمده منتفع می‌گردد. این مسئله از جمله از طریق تأکید شدید دولت در حفظ قیمت‌های داخلی شکر در سطحی بالا انجام می‌شود. تنها محدودیت مقابل صنعت، سهمیه‌های تولیدی تعیین شده است، حال آنکه مازاد تولید آن می‌تواند از طریق یارانه‌های صادراتی به فروش برسد. در بخش کشت، قیمت‌های تضمینی باتوجه به کیفیت محصول محاسبه می‌شوند و بدین ترتیب کشاورز علاوه بر محدودیت سطح تولید چغندر با قید کیفیت آن نیز روبه‌رو است. در پایان، مهم‌ترین شباهت‌ها و تفاوت‌هایی که کشور ترکیه با ایران داشته و مسلماً در طراحی الگوی مطلوب برای صنعت شکر ایران باید مدنظر قرار گیرد و باتوجه به آن شباهت‌ها و اختلافات باید الگوبرداری را انجام داد، مورد توجه قرار گرفته است.

مهم‌ترین شباهت‌ها و تفاوت‌هایی که کشور ترکیه با ایران داشته و مسلماً در طراحی الگوی مطلوب برای صنعت شکر ایران باید مدنظر قرار گیرد و باتوجه به آن شباهت‌ها و اختلافات باید الگوبرداری را انجام داد، مورد توجه قرار گرفته است

راهکارهای کاهش هزینه‌های تولید رفع گلوگاه‌ها و افزایش ظرفیت

تهیه‌کننده: مهندس محمدحسین شاه‌کرمی‌راد
کارشناس صنایع قند

در اکثر کارخانه‌های قند به‌رغم آگاهی کامل از اثرات رقیق شدن گاز کوره آهک، در میزان افزایش توان مصرفی کمپرسور گاز و کاهش ظرفیت کربناتاسیون اول و دوم، توجه جدی و لازم در کنترل غلظت آن به‌عمل نمی‌آورند.

در این مثال با کسب اجازه از مترجم محترم گزارش بهره‌برداری سال ۱۰-۲۰۰۹ جمهوری چک در ماهنامه شماره ۲۰۰، قسمتی از جدول شماره ۲ آن گزارش به شرح ذیل و جهت مقایسه با شرایط موجود در کارخانجات کشور انتخاب گردیده و تفاوت‌های موجود بین آنها مورد بررسی قرار گرفته است.

جهت مشابه‌سازی شرایط جدول شماره ۲ و کارخانه‌های قندوشکر کشور، با توجه به اینکه مصرف ۲/۴ درصدی سنگ آهک نسبت چغندر در صنایع قندوشکر ایران در حال حاضر عملی نیست، لذا تنها از در صد سوخت نسبت به سنگ‌آهک و میزان غلظت گاز کربنیک، جهت مقایسه استفاده شده است و میزان مصرف سنگ آهک نسبت به چغندر ۵/۸۳ درصد، که معادل با مصرف سنگ آهک نسبتاً مطلوب در کارخانه‌های ایران است در نظر گرفته شده است.

شرح	واحد	مقدار
۱. گاز کربنیک	درصد	۳۴/۴
۲. سنگ آهک مصرفی نسبت به چغندر	درصد	۲/۴
۳. سنگ آهک مصرفی	تن	۷۳۹۹۶
۴. سوخت نسبت به سنگ آهک	درصد	۸/۱۷

قسمتی از جدول ۲: مشخصات فنی
گزارش بهره‌برداری سال ۲۰۱۰-۲۰۰۹ جمهوری چک

صنعت قندوشکر کشور در شرایطی قرار گرفته است که قیمت تمام شده شکر تولیدی با قیمت شکر وارداتی به اجبار وارد رقابت جدی گردیده است، مشکلات عدیده حادث شده بر صنعت قند، بخشی ناشی از نداشتن توان رقابتی به‌دلیل ظرفیت پایین کارخانه‌ها و مهم‌تر از آن عدم‌استفاده بهینه از ظرفیت‌های موجود است.

گلوگاه‌های متعدد در قسمت‌های مختلف کارخانه از علل عمده کاهش ظرفیت است، عمده‌ترین عامل ایجاد گلوگاه‌ها عدم‌به‌کارگیری اتوماسیون مناسب جهت کنترل پروسه تولید است. یکی از راهکارهای رفع مشکلات موجود برطرف کردن گلوگاه‌ها و بهینه‌سازی پروسه تولید و کاهش هزینه‌ها به پایین‌ترین میزان ممکن است، کاهش بعضی از این هزینه‌ها تنها با بررسی پروسه تولید به آسانی امکان‌پذیر است و اکثراً نیاز به سرمایه‌گذاری ندارد و یا در صورت نیاز مقدار آن بسیار اندک است، بررسی علمی هر مرحله از تولید به شنا سایی گلوگاه‌ها و همچنین تصمیم‌گیری در انتخاب روش مناسب کمک می‌کند.

در تأیید مطالب بالا مثال‌های فراوانی وجود دارد که به‌عنوان نمونه در مقالات قبلی مصرف سوخت در کوره آهک مورد و تغییر درجه حرارت شربت خام خروجی از دیفوزیون و استفاده از بخار بدنه دوم و یا سوم اواپراسیون در آپارات‌های پخت یک و تغییرات در غلظت گل کربناتاسیون اول و دانسیته شیر آهک مورد مقایسه و تحلیل قرار گرفت.

در این مقاله عوامل مؤثر در تغییرات غلظت گاز کوره آهک و اثرات آن بر عملکرد کربناتاسیون اول و دوم و توان مصرفی در کمپرسور گاز و سایر عوامل مورد بررسی قرار می‌گیرد.

در این مقاله
عوامل مؤثر در
تغییرات غلظت گاز
کوره آهک و اثرات
آن بر عملکرد
کربناتاسیون
اول و دوم و
توان مصرفی
در کمپرسور گاز
و سایر عوامل
مورد بررسی قرار
می‌گیرد

حالت الف: درصد گاز کربنیک ۳۴/۴، در کوره‌های آهک جمهوری چک جدول ۲ گزارش فنی

حالت ب: درصد گاز کربنیک ۲۷، که مقداری متعارف در کوره‌های آهک ایران است.

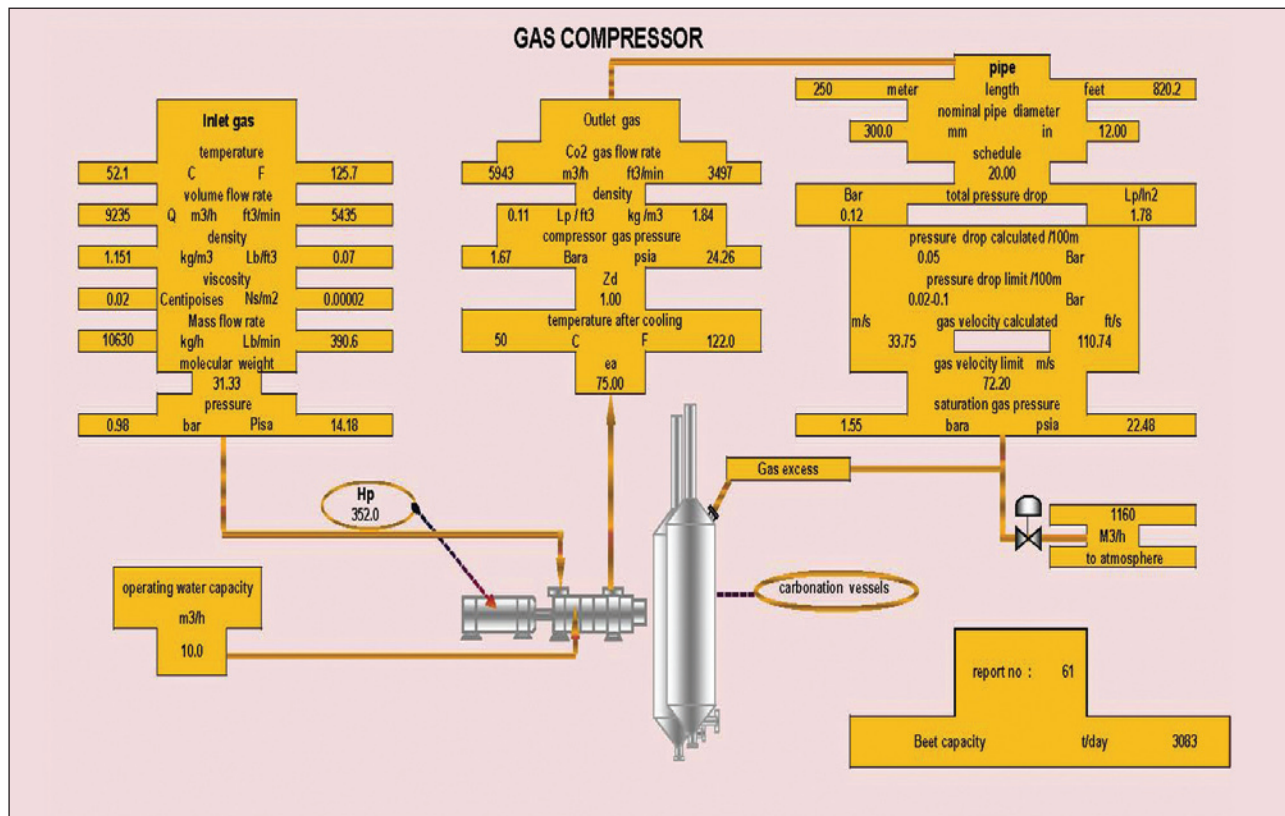
حالت ج: شرایطی که هرازگاهی در حین بهره‌برداری اتفاق می‌افتد و گاز کافی جهت کاهش قلیایی شربت آهک خورده موجود... نمی‌باشد، در این مثال، حالت فوق در گازی با غلظت ۲۵/۳۲ درصد و یا کمتر اتفاق می‌افتد. با در نظر گرفتن مندرجات جدول ۱ اطلاعات مورد نیاز مربوط به حالت‌های شماره یک و دو، سه محاسبه و در جدول ۲ آورده شده است، همچنین جهت مقایسه بهتر، شکل جریان‌های پروسه تولید شماره یک، شماره دو، شماره سه، شماره چهار، شماره پنج و شماره شش مربوط به میزان گاز ورودی و خروجی کمپرسور گاز و توان مصرفی آن و همچنین کربناتاسیون اول با توجه به درصد جذب گاز کربنیک در آن نشان داده است.

مقدار	واحد	شرح
۱۲۸/۵	تن در ساعت	۱. مصرف خلال
۱۱۳	درصد	۲. کشش حجمی
۱۵۳/۸	متر مکعب در ساعت	۴. مقدار شربت خام
۱۷	درصد	۵. مقدار قند خلال
۸۹/۵	درصد	۶. درجه تمیزی شربت خام
۱۵/۵	درصد	۷. ماده خشک شربت خام
۹۷	درصد	۸. خلوص سنگ آهک
۱	درصد	۹. رطوبت سنگ آهک
۵/۸۳	درصد	۱۰. درصد سنگ آهک نسبت به چغندر
۸/۱۷	درصد	۱۱. درصد کک نسبت به سنگ آهک
۵	درصد	۱۲. میزان خاکستر کک
۱	درصد	۱۳. میزان رطوبت کک

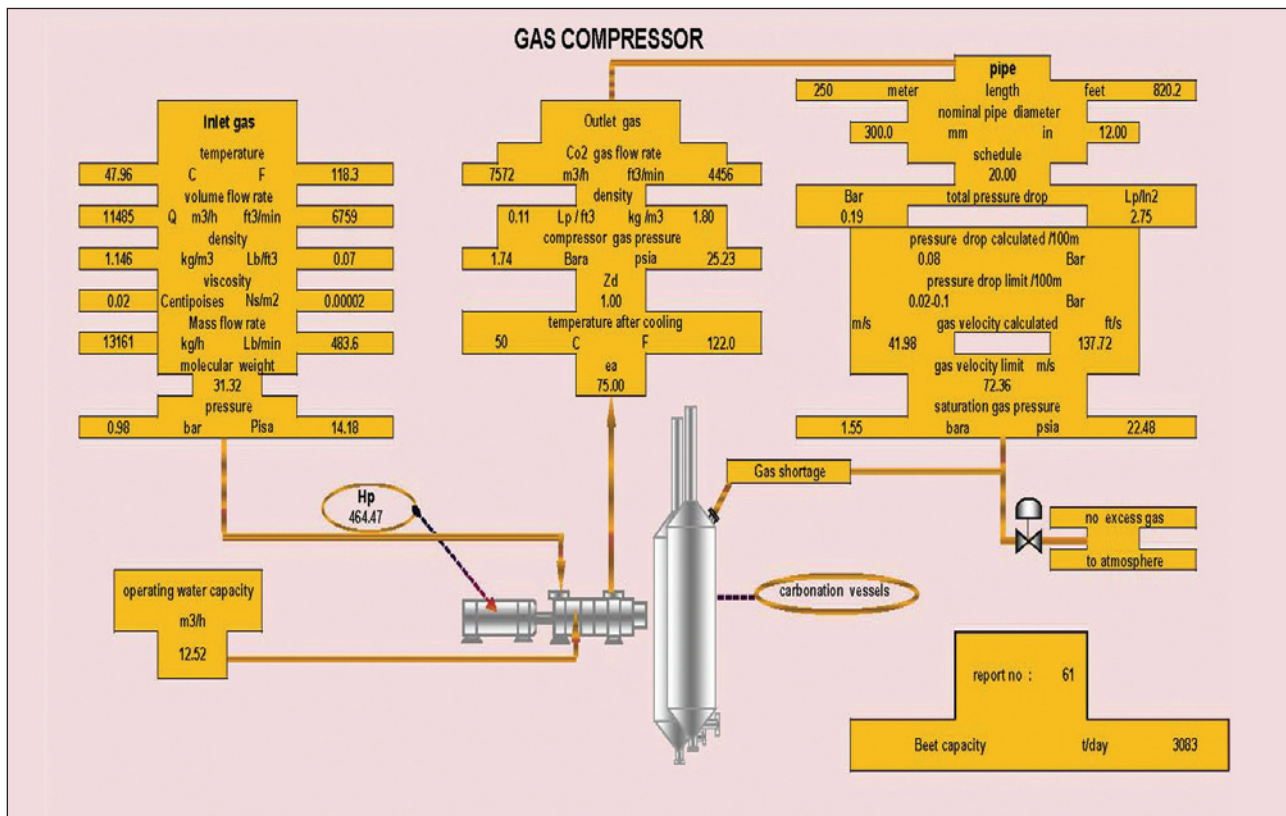
جدول ۱: اطلاعات مربوط به پروسه تولید

* منظور از مصرف ۳۰۸۰ تن چغندر در روز مشابهت بیشتر با جدول شماره ۲ گزارش فنی است که تأثیر زیادی هم در نتیجه مورد بررسی ندارد

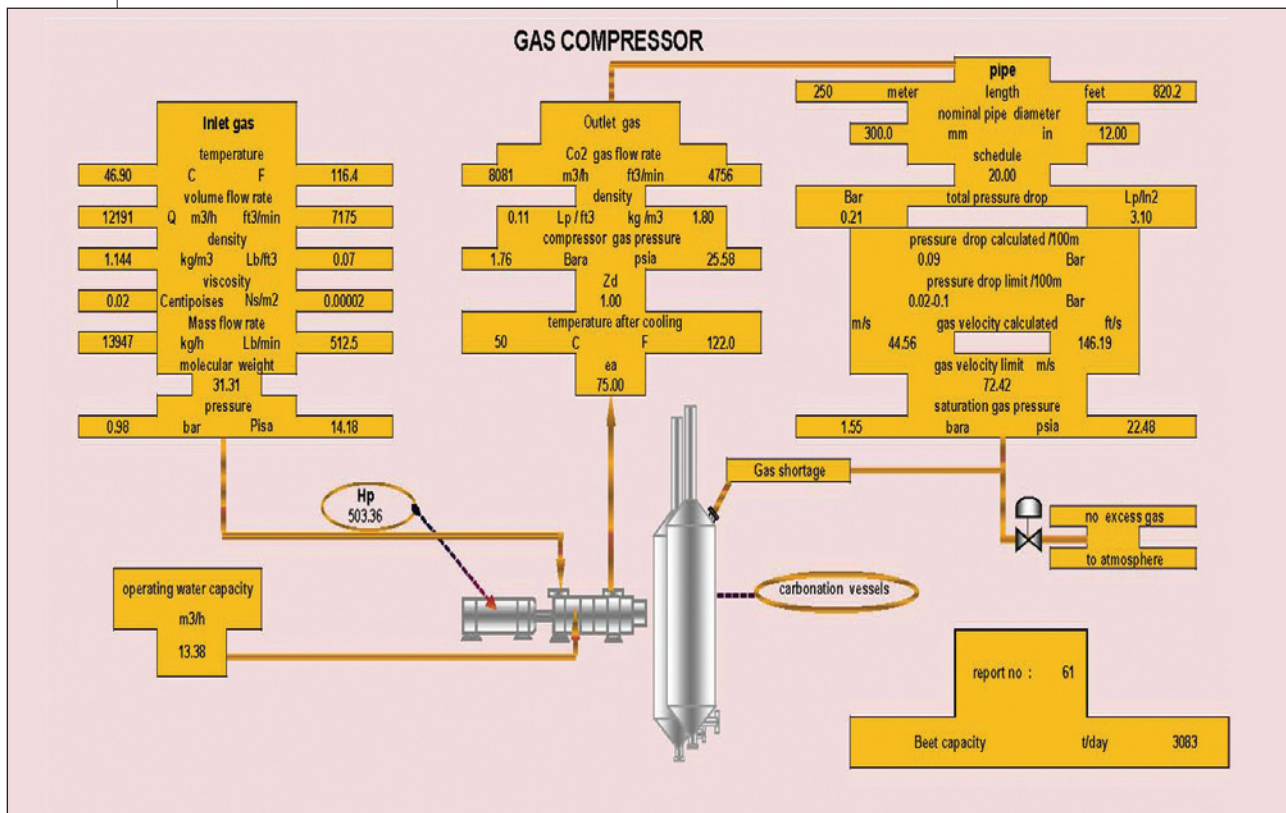
در این مقایسه پروسه تولید کارخانه‌ای با ظرفیت مصرف سه هزار و هشتاد تن چغندر* در روز با مشخصات (جدول ۱) مدنظر گرفته شده و سپس از نظر موازنه جرم و انرژی در سه حالت به شرح ذیل را که از غلظت‌های متفاوت گاز کربنیک استفاده شده، مورد بررسی قرار داده گرفته است.



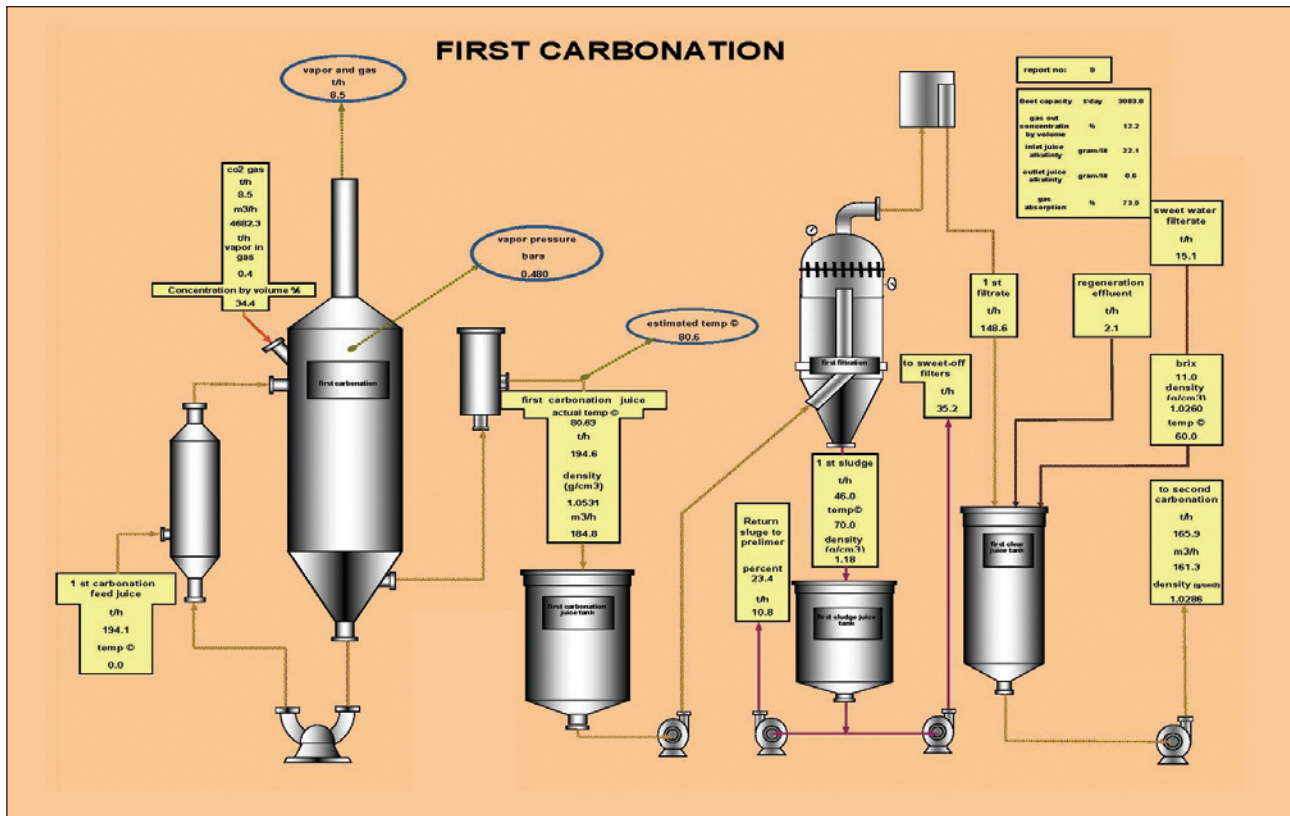
شکل جریان شماره ۱: موازنه جرم و انرژی، کمپرسور گاز با غلظت ۳۴/۴ درصد



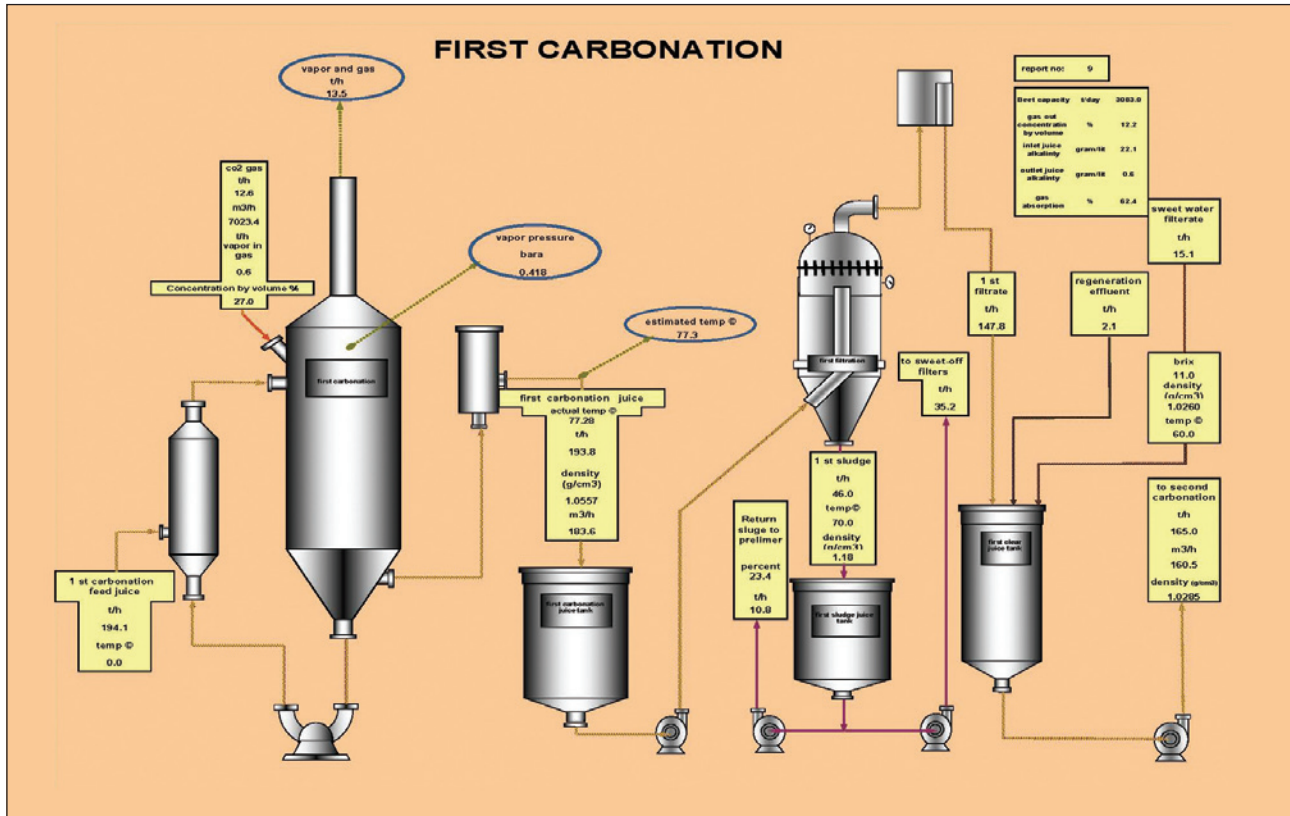
شکل جریان شماره ۲: موازنه جرم و انرژی، کمپرسور گاز با غلظت ۲۷ درصد



شکل جریان شماره ۳: موازنه جرم و انرژی، کمپرسور گاز با غلظت ۲۵/۳ درصد



شکل جریان شماره ۴: موازنه جرم و انرژی در کربناتاسیون اول با غلظت گاز ۳۴/۴ درصد



شکل جریان شماره ۵: موازنه جرم و انرژی در کربناتاسیون اول با غلظت گاز ۲۷ درصد

جدول شماره ۲: نتایج حاصل از استفاده غلظت‌های متفاوت گاز کربنیک در حالت‌های (الف) و (ب)

شرح	واحد	مقدار (الف)	مقدار (ب)	مقدار (ج)
الف : کوره آهک				
۱-۱. مقدار سنگ آهک مصرفی	تن در روز	۱۸۰	۱۸۰	۱۸۰
۱-۲. مقدار اکتیویته آهک مصرفی	درصد	۹۱/۵	۹۱/۵	۹۱/۵
۱-۳. مقدار آهک مصرفی	تن در ساعت	۳/۹۴	۳/۹۴	۳/۹۴
۱-۴. مقدار هوای اضافی	درصد	۱۰	۱۰	۱۰
۱-۵. مقدار نشت هوای اضافی به کوره	درصد	۰	۳۹	۵۱
۱-۶. درجه حرارت گاز خروجی از کوره	سانتیگراد	۱۸۰	۱۵۰	۱۴۳
۱-۷. مقدار سنگ آهک مصرفی نسبت به چغندر	درصد	۵/۸۳	۵/۸۳	۵/۸۳
۱-۸. مقدار کک مصرفی نسبت به سنگ آهک	درصد	۸/۱۷	۸/۱۷	۸/۱۷
ب : کمپرسور گاز				
۲-۱. درجه حرارت گاز ورودی	سانتیگراد	۵۲	۴۸	۴۷
۲-۲. مقدار گاز ورودی	مترمکعب در ساعت	۹۲۳۵	۱۱۴۸۵	۱۲۱۹۱
۲-۳. وزن مخصوص گاز ورودی	کیلوگرم در مترمکعب	۱/۱۵۱	۱/۱۴۶	۱/۱۴۴
۲-۴. فشار گاز ورودی	بار مطلق	۰/۹۸	۰/۹۸	۰/۹۸
۲-۵. فشار گاز خروجی	بار مطلق	۱/۶۷	۱/۷۴	۱/۷۶
۲-۶. وزن مولکولی گاز ورودی		۳۱/۳۳	۳۱/۳۲	۳۱/۳۱
۲-۷. مقدار گاز خروجی	مترمکعب در ساعت	۵۹۴۳	۷۵۷۲	۸۰۸۱
۲-۸. توان موتور	اسب بخار	۳۵۲	۴۶۴	۵۰۳
پ : آهک خور اصلی				
۳-۱. مقدار قلیایی	گرم آهک در لیتر	۲۲/۱	۲۲/۱	۲۲/۱
ج : کربناتاسیون اول				
۴-۱. مقدار شربت ورودی	تن در ساعت	۱۹۴	۱۹۴	۱۹۴
۴-۲. مقدار قلیایی شربت خروجی	گرم آهک در لیتر	۰/۶	۰/۶	۰/۶
۴-۳. درجه حرارت ورودی شربت کربناتاسیون	درجه سانتیگراد	۹۰	۹۰	۹۰
۴-۴. مقدار گاز ورودی	مترمکعب در ساعت	۴۶۸۲	۷۰۲۳	۷۹۳۵
۴-۵. مقدار بخار خروجی	تن در ساعت	۸/۱	۱۳	۱۴/۸
۴-۶. مقدار شربت خروجی	تن در ساعت	۱۹۵	۱۹۴/۴	۱۹۴/۳
۴-۷. درجه حرارت خروجی شربت کربناتاسیون	درجه سانتیگراد	۷۸/۸	۷۴/۸	۷۳/۷

با در نظر گرفتن مندرجات جدول ۱ اطلاعات مورد نیاز مربوط به حالت‌های شماره یک و دو، سه محاسبه و در جدول ۲ آورده شده است

ادامه جدول شماره ۲: نتایج حاصل از استفاده غلظت‌های متفاوت گاز کربنیک در حالت‌های (الف) و (ب)

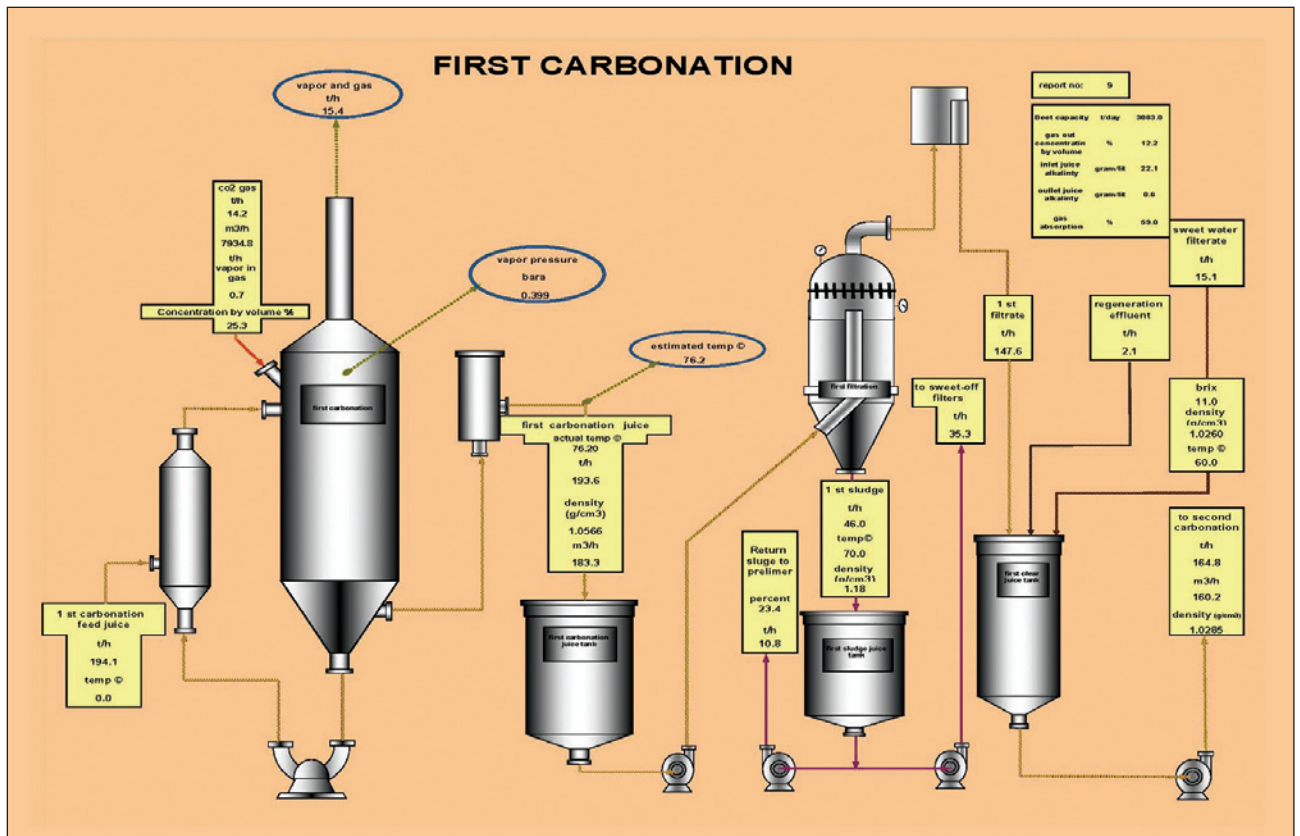
شرح	واحد	مقدار	مقدار	مقدار
حالت :	-----	(الف)	(ب)	(ج)
۴-۸. مقدار غلظت گاز ورودی	درصد	۳۴/۴	۲۷	۲۵/۳
۴-۹. مقدار غلظت گاز خروجی	درصد	۱۲/۲	۱۲/۲	۱۲/۲
۴-۱۰. مقدار ضریب تصفیه	درصد	۷۳/۵	۶۲/۴	۵۹
چ : گاز کوره آهک				
۵-۱. مقدار گاز تولیدی	مترمکعب در ساعت	۹۲۳۵	۱۱۴۸۴	۱۲۱۹۱
۵-۲. مقدار گاز اضافی	مترمکعب در ساعت	۱۱۶۰	۳۷۸	ندارد
ح : لوله گاز				
۶-۱. طول	متر	۲۵۰	۲۵۰	۲۵۰
۶-۲. قطر	میلی‌متر	۳۰۰	۳۰۰	۳۰۰
۶-۳. افت فشار در لوله	بار	۰/۱۲	۰/۱۹	۰/۲۱

نتایج حاصل از مقایسه حالت‌های (ب) و (ج) با حالت الف (شاخص) و همچنین میزان تغییرات مراحل مختلف در (جدول ۳) آورده شده است

جدول شماره ۳: اطلاعات مربوط به افزایش یا کاهش در پروسه تولید در مقایسه حالت‌های (ب) و (ج) با (حالت شاخص) (الف)

شرح	واحد	مقدار	مقدار	مقدار
حالت :	-----	(ب)	(ج)	(الف)
الف : کوره آهک				
۱-۱. افزایش هوای نشتی	درصد	۳۹	۵۱	
۱-۲. افزایش گاز خروجی	مترمکعب در ساعت	۲۲۵۰	۲۹۵۶	
۱-۳. کاهش غلظت گاز	درصد	۷/۴	۹/۱	
ب : کمپرسور گاز				
۲-۱. افزایش مقدار گاز خروجی	مترمکعب در ساعت	۱۶۲۹	۲۱۳۷	
۲-۲. افزایش توان مصرفی کمپرسور	اسب بخار	۱۱۲/۳	۱۵۱/۳	
ح : لوله گاز				
۳-۱. افزایش مقدار افت فشار	بار	۰/۰۷	۰/۰۹	
پ : کربناتاسیون اول				
۴-۱. افزایش مقدار گاز مصرفی	مترمکعب در ساعت	۲۳۴۱/۱	۳۲۵۲/۵	
۴-۲. کاهش ضریب جذب	درصد	۱۱/۱	۱۴/۵	

جهت مقایسه بهتر، شکل جریان‌های پروسه تولید شماره یک، شماره دو، شماره سه، شماره چهار، پنج و شش مربوط به میزان گاز ورودی و خروجی کمپرسور گاز و توان مصرفی آن و همچنین کربناتاسیون اول با توجه به درصد جذب گاز کربنیک نشان داده است



شکل جریان شماره ۶: موازنه جرم و انرژی در کربناتاسیون اول با غلظت گاز ۲۵/۳ درصد



نتیجه گیری

کاهش میزان غلظت گاز خروجی از کوره آهک باعث پایین آمدن ظرفیت مخزن کربناتاسیون، همچنین کم شدن ضریب جذب گاز بهویژه در کربناتاسیون اول می گردد و در نتیجه از این راه مقادیر قابل توجهی گاز به هدر می رود.

افزایش مقدار حجم گاز علاوه بر کاهش ظرفیت، سبب افزایش توان مصرفی کمپرسور نیز می گردد، که مقداری از این افزایش توان به علت بالا رفتن افت فشار در لوله های گاز است.

بالا رفتن حجم گاز همچنین باعث تلفات انرژی در کربناتاسیون اول و دوم و کاهش درجه حرارت شربت می گردد.

برای فایق آمدن بر این مشکلات، می توان میزان هوای ورودی مورد نیاز به کوره آهک را کنترل نموده و از ورود هوای ناشتی از راه های مختلف به کوره آهک جلوگیری به عمل آورد.

نکات عملی برای سیلوی چغندر طولانی مدت در حاشیه مزارع چغندرکاری

نویسنده: اولاف رولر
ترجمه: دکتر رضا شیخ‌الاسلامی
Zückerrübe 5/2010



شکل ۱: پوشش سیلو با والیس چغندرها را از رطوبت و یخبندان محافظت می‌کند

نتایج آزمون‌های سیلوی طولانی در شمال آلمان و همچنین سایر منابع نشان می‌دهند که کیفیت چغندر در سیلوهای طولانی مدت حتی بدون اثرات یخ‌زدگی کاهش می‌یابد. تغییرات منفی شدیدی در شرایطی که گرمای سیلو زیاد باشد به‌وقوع می‌پیوندد. بنابراین خروج گرما از داخل سیلو همان‌قدر مهم است که جلوگیری از یخ‌زدگی اهمیت دارد. برای تبادل گازها باید منافذ عبور هوا به اندازه

برای اینکه چغندرها در حاشیه مزارع با کمترین ضایعات نگهداری شوند، باید در موقع برداشت نحوه سیلو و محافظت از سیلو را با دقت و وسواس زیاد انجام داد. به‌ویژه چغندرهایی که در اواخر بهره‌برداری قرار است به کارخانه تحویل شوند، به رسیدگی بیشتری نیاز دارند. دیرک ولن‌وهر از اتحادیه کشتکاران چغندر اطلاعات جدیدی را در رابطه با سیلوهای طولانی مدت جمع‌آوری کرده است.

نتایج آزمون‌های
سیلوی طولانی
در شمال آلمان
و همچنین سایر
منابع نشان
می‌دهند که
کیفیت چغندر
در سیلوهای
طولانی مدت حتی
بدون اثرات
یخ‌زدگی کاهش
می‌یابد

برداشت صحیح چغندر بسیار اهمیت دارد.

برای سیلو با کمترین ضایعات باید حتی المقدور چغندرها بدون برگ و سالم باشند. چون درمان چغندرها زخمی و همچنین چغندرهایی که سر آنها عمیق زده شده است، مدتی طول می کشد و در مدت درمان هم انرژی لازم است و هم فعالیت میکروارگانیسمها شدت می یابد. بنابراین ضایعات قندی در چغندرهایی زخمی شدت بیشتری دارد. لذا برداشت چغندر با برگ زن و حداقل سرزنی از مزیت زیادی برخوردار است.

ریختن چغندر از ارتفاع کم در مخزن چغندر و یا در سیلو به منظور جلوگیری از شکستن و زخمی شدن چغندر از اهمیت زیادی برخوردار است. پژمردگی شدید، زردی و لکه برگی و غیره روی قابلیت سیلوپذیری مؤثر است. این مورد در رابطه با سیلوهای مخلوط از چغندرهایی پژمرده نیز صادق است. به طور کلی می توان گفت که چغندرهایی که باید سیلو شوند، نباید زخمی و گل و خاک کمی داشته باشند. علاوه بر این توصیه می شود تراکم چغندر در سیلو بالا باشد تا از تعداد سیلوهها کاسته نشود. حالت مطلوب آن است که سیلوهها در یک ردیف در حاشیه جاده ماشینرو نگهداری شوند.

کافی وجود داشته باشد. در این صورت می توان مانع رشد قارچها شد و از شدت ضایعات قندی حتی الامکان جلوگیری کرد. یک فرمول همه جانبه در این رابطه متأسفانه تاکنون به دست نیامده است.

اگرچه در چندسال اخیر مواد پوششی برای پوشاندن سیلو و جلوگیری از یخزدگی معرفی شده است، ولی در زیر این پوششها در دمای بالا، چغندرها به شدت و سریع عرق می کنند. اخیراً پوششهایی از جنس TopTex ساخته شده اند که در حال حاضر از بالاترین استانداردها برخوردارند، از طرف دیگر در موقع بارندگی این پوششها باعث می شوند که چغندرها به سرعت خشک نشوند. فقط در شرایط آب و هوایی حاد می توان از سایر تمهیدات پوششی لازم استفاده کرد.

آزمایشهای ما نشان دادند که روی هم قرار دادن TopTex در چندین ردیف اثر چندانی در جلوگیری از یخزدگی ندارند. یک راهبرد بسیار مؤثر در سرمای شدید استفاده از موادی است که از تراکم بیشتری مثل فویل برخوردارند. طبق استاندارد پوشش با والیس در صورت بروز سرمای شدیدتر از پوشش دومی که به خوبی از یخزدگی جلوگیری می کند می توان استفاده کرد.

اخیراً پوششهایی از جنس TopTex ساخته شده اند که در حال حاضر از بالاترین استاندارد برخوردارند، از طرف دیگر در موقع بارندگی این پوششها باعث می شوند که چغندرها به سرعت خشک نشوند



شکل ۲: سیلوی طولانی، چغندر، انسان و مواد را به مبارزه می طلبد

چغندر تحویلی از سیلوهای که طبق ضوابط قانونی پوشش آنها برداشت شده باشد از ۲۲ نوامبر ۲۰۱۰ کمک هزینه‌ای در حدی که بین نوردسوک و اتحادیه چغندر کاران توافق شده است، پرداخت می‌شود (۱/۰۵ یورو برای هر تن چغندر). تعهد برداشت پوشش سیلو طبق ضوابط شامل چغندرهایی است که از تاریخ اولین دوشنبه ماه دسامبر ۲۰۱۰ تحویل می‌شوند. با پوشش والیس با عرض ۹/۸ متر می‌توان همه سیلوها را که طول آنها ۷/۵ متر و ارتفاع آنها ۲/۵ متر است طبق ضوابط پوشانید.



این ابعاد برای همه ماشین‌های تخلیه و حتی آنهایی که پذیرش طول‌های بیشتری دارند مناسب است، برداشت پوشش صحیح طبق ضوابط وقتی است که سیلوی چغندر

از طول کاملاً پوشیده باشد اطراف سیلو قاعداً باید تا سطح زمین پوشیده باشد (نوسان مجاز حداکثر ۳۵ سانتی‌متر از سطح زمین). اگر دستگاه پوشش سیلو عرض بیشتری داشته باشد، می‌توان عرض سیلو را بیشتر از ۷/۵ متر در نظر گرفت. در صورتی که شرایط زمستانی سخت در اواخر بهره‌برداری حاکم شود، باید یک طرح فوق‌العاده برای برداشت پوشش تهیه شود. در این شرایط چغندرهایی که در آخر نوبت تحویل قرار می‌گیرند، باید با فویل اضافه پوشانیده شوند. نوردسوک برای این کار برای هر تن چغندر خالص یک یورو به کشاورزان مربوطه پرداخت می‌کند. مواد پوششی توسط نوردسوک در اختیار کشاورزان قرار داده می‌شود. قبل از اجرای این طرح در شرایط حاد توافقی بین نوردسوک و اتحادیه چغندر کاران به عمل می‌آید. در حال حاضر روش‌های مکانیزه کردن این تمهیدات اضافی تحت آزمایش می‌باشند. در اثر طولانی شدن بهره‌برداری ریسک پژمرده و پوسیدن چغندرها که دیگر قابل مصرف نیستند افزایش می‌یابد. علت آن تغییر فرایند یخ‌زدگی و باز شدن یخ در چغندر است. اتحادیه چغندر کاران و نوردسوک قراردادی منعقد کرده‌اند که اگر کشاورزان چغندر خود را بعد از ۲۳ دسامبر تحویل دهند، ریسک مالی این کار را نوردسوک می‌پذیرد. شرط آن سیلو کردن و پوشش مناسب طبق نظر کارشناسان امر می‌باشد. پرداخت بهای این چغندرها بعد از آنکه تعداد چغندر و کیفیت آن در نوردسوک تعیین شد، انجام می‌شود. نوردسوک بهای چغندر و همچنین هزینه‌های جانبی آن را پرداخت می‌کند. این جبران ریسک تحویل چغندر حتی بعد از کریسمس را هم تضمین می‌کند.

شکل ۳: در قسمت‌های بریده و زخمی ضایعات قندی افزایش می‌یابد

در یخبندان برداشت نکنید

برداشت چغندر در مواقع یخبندان توصیه نمی‌شود زیرا سلول‌های سالم چغندر در بریدگی‌ها و لبه‌های تیز چغندر در تعامل دماهای زیر صفر بسیار آسیب‌پذیر می‌باشند و به سرعت سیاه و در سیلو غالباً پوسیدگی حادث می‌شوند. اگر سلول‌های سالم بتوانند بعد از چند ساعت ترمیم شوند، در مقابل سرما از حساسیت کمتری برخوردارند. چنانکه روز بعد، احتمال افزایش دمای مثبت وجود داشته باشد، نباید برداشت چغندر در شب یخبندان انجام شود.

آیا هنوز هم در ماه دسامبر می‌توان برداشت را انجام داد؟

در اثر برداشت دیر هنگام چغندر، مدت زمان سیلو کوتاه می‌شود و در بعضی مواقع چغندر در زمین بهتر از سیلو نگهداری می‌شود. آیا باید دوره برداشت را طولانی کرد؟ برداشت دیر هنگام بر کشاورزانی که خاک آنها سنگین است راهکار خوبی نیست. شرایط جوی معمولاً از ماه نوامبر ناپایدار می‌شود و خطر آب‌گرفتگی زمین در موقع برداشت افزایش می‌یابد. البته در خاک‌های سبک برداشت دیر می‌تواند انجام شود، مخصوصاً وقتی که هوا گرم است. «در حد امکان چغندرها را در شرایط خوب برداشت و بلافاصله در سیلوهای کنار مزرعه سیلو نمایید.»

پوشش جدید سیلو

بهره‌برداری در سال جاری تا اوایل ژانویه طول خواهد کشید. به‌ویژه از چغندرهایی که دیرتر تحویل می‌شوند باید محافظت شود. برای بهره‌برداری ۲۰۱۱-۲۰۱۰ زمان برداشت پوشش سیلو چه به‌وسیله خود کشاورزان و چه پیمانکاران به شرح زیر تعیین شده است.

برداشت چغندر در مواقع یخبندان توصیه نمی‌شود زیرا سلول‌های سالم چغندر در بریدگی‌ها و لبه‌های تیز چغندر در تعامل دماهای زیر صفر بسیار آسیب‌پذیر می‌باشند و به سرعت سیاه و در سیلو غالباً پوسیدگی حادث می‌شوند