مجله صنایع قند ایران

کشاورزی ، صنعتی ، اقتصادی
چغندرقند و نیشکر

تأسیس ۱۳۵۶

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

ناشـــــر
سندیکای کارخانه های قند و شکر ایران

مدیر مسئول
مهندس رضا اخوان حیدری

هیئت تحریریه
مهندس اکبر سجادی ، مهندس کاظم کاظمی
دکتر میر منوچهر سیادت
دکتر رضا شیخ الاسلامی
مهندس محمد باقر پورسید
دکتر ایرج علیمرادی
مهندس علی افشار
مهندس رضا اخوان حیدری (عضو موظف)

ویراســـتار
مهندس محمد باقر پورسید

امور اجرایی
آزاده رقابی

بهمن ـ اسفند ۱۳۸۶
شماره ۱۸۷

میدان دکتر فاطمی ـ خیابان شهید گمنام ـ شماره ۲۳
تلفن : ۸۸۹۶۴۲۶۰ ـ ۸۸۹۶۹۹۰۳ ـ ۸۸۹۶۵۷۱۵

ضایعات بعد از برداشت در سیلو و ارتباط آن با پوسیدگی ریشه ناشی از قارچ آفانومایسز در چغندر ۲

گزارش بهره برداری VDZ۲۰۰۶ شاخه وسط ۱۱

صنعت شکر آفریقای جنوبی درگذر تاریخ (ادامه از شماره قبل) ۲۰

اثر دکستران بر کریستالیزاسیون ساکاروز ۲۵

شیرین کننده های مصنوعی مضرند ۳۳

فهرست مقالات چاپ شده در مجله صنایع قند در سال ۱۳۸۶ ۳۴

- کلیه کارشناسان و صاحب نظران می توانند مقالات خود را در مجله صنایع قند به چاپ برسانند.
- حق ویرایش ، حذف و اصلاح مطالب برای مجله محفوظ است .
- مقالات ارسالی به هیچ وجه مسترد نخواهد شد .
- مطالب مطرح شده در مقالات بیانگر نظرات نویسندگان و مترجمین آنها است .

ضایعات بعد از برداشت در سیلو و ارتباط آن با پوسیدگی ریشه ناشی از قارچ آفانومایسز در چغندر

نقل از: Journal of Sugar Beet Research ۲۰۰۶ Oct/Dec **مترجم: دکتر ایرج علیمرادی**

خلاصه

بدلیل پایداری درخاک و ناموثر بودن روشهای مبارزه، قارچ آفانومایسز کوکلیوئید[1] (عامل بیماری پوسیدگی ریشه آفانومایسزی) یکی ازمشکل سازترین عوامل بیماری است که به چغندر قند حمله می‌کند. بدلیل عدم اطلاع از نتایج، این چغندرهادر سیلو اغلب وارد سیلو میگردند، ریشه‌های دارای مشکل پوسیدگی، براساس درصد پوسیدگی آنها گروه‌بندی شدند (قبل از اندازه‌گیری میزان تنفس ریشه در سیلو). از تمام نمونه‌ها درصد قند، قند قابل استحصال و شاخص آلودگی به بیماری(صفر سالم، ۱۰۰ کاملاً آلوده) اندازه‌گیری شدند از تحلیل رگرسیونی، برای تعیین رابطه بین شاخص آلودگی، تنفس بعد از برداشت و ضایعات قند قابل استحصال پس از ۱۲۰ روز سیلو کردن استفاده شده است. آلودگی زیر شاخص ۳۵ برمیزان تنفس و یا کاهش قند قابل استحصال در سیلو تاثیری نداشته یابسیار ناچیز بوده است. ضایعات قندی برای آلودگیهای با شاخص‌های ۶۵ و ۸۰ ، بمیزان ۱/۸ و ۲/۸ برابر بیشتر از شاخص آلودگی ۳۵ بوده است.پوسیدگی ریشه آفانومایسزی این توانائی را دارد که ضایعات را در سیلو بطرز معنی‌داری افزایش دهد. معذالک اثرات متقابل شدت الودگی و تغییرپذیری در مزارع مختلف نشانگر این است که پیش‌بینی دقیق این ضایعات قبل از برداشت دشوار است. اطلاعات بدست آمده از این گزارش بما کمک می‌کند که از مزارع بسیار آلوده برداشت نشود و در صورت برداشت، بایستی در اوائل بهره‌برداری و بدون سیلو کردن، چغندرها را مصرف نمایند.

مقدمه

بیشتر محصول چغندر قند بعد از برداشت گاهی برای مدت بیش از یک ماه سیلو می‌شودکه درطول این مدت، تنفس، پوسیدگی و فساد فیزیکی سبب کاهش قند قابل اسحصال می‌شوند.این ضایعات سبب کاهش درآمدصنایع قند شده وحتی مقدار کاهش اندک آن میتواند بطرزمعنی-داری در اقتصاد کارخانه، بخصوص هنگامی که در مقدار چغندر سیلو شده و زمان سیلو کردن ضرب شود تاثیر گذارد. بیشتر مطالعات گذشته براساس به حداقل رساندن ضایعات در حین برداشت و بهتر کردن شرایط سیلو استوار بوده است. (کمپبل و کلوتز ۲۰۰۶) لیکن مدیریت مزرعه و شرایط محیطی در طول دوره رشد نیز در ضایعات سیلو تاثیر می‌گذارد. (اسمیت و راپل ۱۹۷۱ ، باگبی ۱۹۷۹، ویلت شایر و کب ۲۰۰۰).

تاثیر عوامل پوسیدگی در سیلو مورد بررسی قرار گرفته است. (باگبی ۱۹۸۲) لیکن اطلاعات مربوط به تاثیر چغندرهای آلوده شده در مزرعه بر روی چغندرهای سیلو شده در اختیار نیست. قارچ آفانومایسز بخاطر دوامش در خاک و نبودن روشهای کنترل مؤثر، در هر کجا وجود داشته باشد، تهدیدی برای منطقه خواهد بود. مطالعه‌ای که در سه مزرعه در سال ۲۰۰۰ انجام شده میزان تنفس چغندرهای سیلو شده که آلوده به قارچ آفانومایسز بودند چهار برابر چغندرهای سالم بود. چغندرهای درجه-بندی شده با آلودگی متوسط ۱/۶ برابر بیشتر از چغندهای سالم تنفس کرده بودند. افزایش میزان تنفس در ریشه‌های بیمار موقعی آشکار شد که آنها را در سیلو نگهداری و میزان تنفس نسبی بین چغندر سالم و مریض را در یک آزمایش تعیین نمودند.

پس از ۸۵ روز ، چغندرهای سالم مقدار ۱۵۹ کیلوگرم قند قابل استحصال بازاء هر تن چغندر داشتند در حالیکه چغندرهای مریض که در زمان برداشت آلودگی شدید به قارچ آفانومایسز داشتند مقدار قند قابل استحصال آنها ۵۷ کیلوگرم در هر تن بوده است.

هدف از این مطالعه، بدست آوردن اطلاعاتی از تاثیر شدت آلودگی پوسیدگی ریشه آفانومایسز بر سیلو پذیری چغندر قند است. این اطلاعات به کشاورزان و متخصصین کشاورزی کمک میکند که چه شدتی از آلودگی مانع برداشت چغندر قند میگردد و یا اگر چغندرهای آلوده برداشت گردند بایستی جداگانه نگه‌داری و زودتر مصرف شوند.

مواد و روش آزمایش

از چغندرهای برداشت شده از ۶ مزرعه تولیدی، سه مزرعه متعلق به سال ۲۰۰۱ و سه مزرعه از سال ۲۰۰۲ ،در سه منطقه در غرب می‌نسوتا و در شرق داکوتای شمالی استفاده شده است. تمامی شش مزرعه مشکل آلودگی به پوسیدگی ریشه داشتند و در هر شش مزرعه پوسیدگی آفانومایسز غالب بوده است. تمام ریشه در اواخر سپتامبر دستی برداشت شده، شسته شده و در کیسه‌های بزرگ پلاستیکی برای سیلو کردن ریخته شده است. تمام ریشه‌ها علائم بیماری پوسیدگی داشتند، لیکن شدت ضعف بیماری در هر مزرعه متفاوت بوده است. ریشه‌ها برای مدت ۱۲۰ روز در درجه حرارت ۵ درجه سانتیگراد و در رطوبت نسبی ۹۰ تا ۹۵٪ نگهداری شدند یکصد و چهل و چهار ریشه از قسمت کوچکی از

[1] Aphanomyces cochlioides

جدول۱: شاخص پوسیدگی ریشه ، مقدار تنفس، غلظت ساکاروز و غلظت ساکاروز قابل استحصال ریشه ها از سه منطقه کلی ، در مزارع می نـسوتا با پوسیدگی ریشه آفانومایسزی، بعد از ۲۰ و ۱۲۰ روز سیلو کردن پس از برداشت در سال ۲۰۰۱

مزرعه	گروه	شاخص پوسیدگی ریشه	میزان تنفس		ساکاروز		ساکاروز قابل استحصال	
			بعد از ۲۰ روز	بعد از ۱۲۰ روز	بعد از ۲۰ روز	بعد از ۱۲۰ روز	بعد از ۲۰ روز	بعد از ۱۲۰ روز
		۱۰۰ – ۰	میلی گرم CO_2 در کیلوگرو در ساعت		گرم در کیلو گرم		کیلوگرم در تن	
کلی۱	۱	۲۰	۴/۳	۵/۰	۱۷۲	۱۶۸	۱۵۹	۱۳۹
	۲	۳۳	۳/۸	۴/۳	۱۷۸	۱۷۲	۱۵۸	۱۳۶
	۳	۵۹	۹/۳	۶/۵	۱۷۵	۱۵۷	۱۵۷	۱۳۲
	۴	۸۴	۳۷/۹	۲۶/۲	۱۱۵	۶۲	۸۰	۲۳
میانگین		۴۹	۱۳/۹	۱۰/۵	۱۶۰	۱۴۰	۱۳۸	۱۰۸
کلی۲	۱	۲۶	۴/۹	۱۰/۹	۱۵۰	۱۲۳	۱۴۲	۸۴
	۲	۴۰	۵/۳	۱۴/۱	۱۴۸	۱۲۱	۱۳۳	۸۰
	۳	۶۷	۶/۴	۱۳/۸	۱۳۷	۱۰۳	۱۲۴	۵۶
	۴	۸۵	۱۷/۸	۱۷/۴	۱۱۱	۹۷	۸۹	۵۲
میانگین		۵۴	۶/۶	۱۴/۰۰	۱۳۶	۱۱۱	۱۲۲	۶۸
کلی۳	۱	۲۳	۳/۶	۳/۸	۱۷۳	۱۷۵	۱۵۵	۱۵۲
	۲	۳۷	۳/۵	۴	۱۸۴	۱۷۱	۱۷۴	۱۴۱
	۳	۵۸	۳/۶	۴/۱	۱۵۵	۱۵۷	۱۳۶	۱۲۸
	۴	۸۶	۱۵/۸	۲۷/۲	۱۲۶	۵۵	۱۰۲	۲۵
میانگین		۵۱	۶/۶	۹/۸	۱۸۹	۱۳۹	۱۴۱	۱۱۲

میانگین سه مزرعه	۱	۲۳	۴/۳	۶/۵	۱۶۴	۱۵۵	۱۵۲	۱۲۵
	۲	۳۶	۴/۲	۷/۵	۱۷۰	۱۵۵	۱۵۵	۱۱۹
	۳	۶۱	۶/۴	۸/۱	۱۵۵	۱۳۹	۱۳۹	۱۰۵
میانگین	۴	۸۵	۲۳/۸	۲۳/۶	۱۱۷	۷۱	۹۰	۳۴
		۵۱	۹/۷	۱۱/۴	۱۵۲	۱۳۰	۱۳۴	۹۶
LSD(۰/۰۵)حداقل تفاوت معنی دار								
مزارع	۲		۲/۴	۳/۶	۱۵	۱۶	NS	۱۵
گروهها	۲		۲/۸	۴/۲	۱۸	۱۸	۲۴	۱۷
مزرعه گروه X	۴		۴/۷	۶/۷	–	۲۹	–	۲۷

جدول۲: شاخص پوسیدگی ریشه، مقدار تنفس، غلظت ساکاروز و غلظت ساکاروز قابل استحصال ریشه از سه منطقه در منطقه کلی و نورمن کانتی می نسوتا با پوسیدگی ریشه آفانو مایسزی بعد از ۱۲۰،۶۰،۲۰ روز سیلو کردن پس از برداشت در سال ۲۰۰۲

مزرعه	گروه	شاخص پوسیدگی ریشه	میزان تنفس			ساکاروز		قند قابل استحصال	
			بعد از۲۰ روز	۶۰ روز	۱۲۰روز	بعد از ۲۰ روز	بعد از ۱۲۰ روز	بعد از ۲۰ روز	بعد از ۱۲۰ روز
کلی۴		۰ -۱۰۰							
	۱	۴۶	۴/۳	۳/۸	۴/۵	۱۶۵	۱۵۱	۱۴۶	۱۳۵
	۲	۵۳	۳	۳/۹	۵/۳	۱۶۳	۱۵۳	۱۴۵	۱۳۸
	۳	۹۳ (D)*	۴/۴	۴/۵	۳/۷	۱۸۵	۱۲۷	۱۶۲	۱۰۵
	۴	۹۹	۳۳/۳	۳۵/۶	۲۷/۱	۸۰	۴۴	۶۷	۲۸
		۷۳	۱۱/۴	۱۲/۰	۱۰/۲	۱۴۸	۱۱۹	۱۳۰	۱۰۲

نورمن۱	۱	۳۱	۳/۸	۴/۲	۴/۳	۱۶۸	۱۵۹	۱۵۹	۱۴۶
	۲	۶۳	۳/۳	۳/۶	۴/۰	۱۵۴	۱۵۱	۱۴۳	۱۲۷
	۳	۹۵(D)	۵/۰	۴/۵	۴/۷	۱۵۳	۱۳۹	۱۳۹	۱۲۳
	۴	۹۹	۲۷/۴	۲۹/۹	۲۵/۰	۱۱۴	۳۵	۱۰۹	۲۹
میانگین		۷۳	۹/۹	۱۰/۶	۹/۵	۱۴۷	۱۲۱	۱۳۸	۱۰۶
تریل۱	۱	۳۲	۴/۰	۴/۳	۵/۷	۱۶۱	۱۴۱	۱۵۰	۱۲۷
	۲	۶۹	۴/۴	۴/۵	۵/۰	۱۶۴	۱۴۴	۱۵۰	۱۳۰
	۳	۹۴(D)	۵/۹	۵/۰	۶/۵	۱۵۶	۱۳۸	۱۴۵	۱۰۷
	۴	۱۰۰	۲۴/۰	۱۹/۷	۱۳/۵	۱۲۰	۵۱	۹۷	۴۴
میانگین		۷۴	۹/۵	۸/۴	۷/۷	۱۵۰	۱۱۹	۱۳۶	۱۰۲
میانگین سه مزرعه	۱	۳۶	۴/۰	۴/۱	۴/۹	۱۶۵	۱۵۰	۱۵۲	۱۳۶
	۲	۶۲	۳/۸	۴/۰	۴/۸	۱۶۰	۱۴۹	۱۴۶	۱۳۲
	۳	۹۴(D)	۵/۱	۴/۶	۵/۰	۱۶۵	۱۳۵	۱۴۹	۱۱۲
	۴	۹۹	۲۸/۳	۲۸/۴	۲۱/۹	۱۰۴	۴۳	۹۱	۳۳
میانگین		۷۳	۱۰/۳	۱۰/۳	۹/۱	۱۴۹	۱۲۰	۱۳۴	۱۰۳
۰/۰۵LSD	مزارع	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
حد اقل تفاوت معنی دار	گروه	۴	۴/۹	۴/۴	۳/۹	۳۳	۹	۲۸	۱۴
	گروه مزارعX	۶	NS	۶/۹	۶/۳	–	۱۴	–	NS

*D - دلالت بر علائم شدید آفانومایسز بر روی ریشه ولی قارچ چندان فعال نیست (ریشه ها خشک بودند)

** NS– آزمون F برای این منابع تغییرات معنی دار دارند

هر مزرعه (کمتر از ۰/۲۵ هکتار)، در چهار گروه ۳۶ عددی با علائم مشابه آلودگی تقسیم‌بندی شد. ۳۶ ریشه انتخابی بطور تصادفی در سه نمونه ۱۲ عددی تقسیم شده که هر یک شامل یک واحد آزمایشی برای بررسی و تجزیه‌های بعدی خواهد بود. هر ریشه در هر یک از نمونه‌ها از نظر شدت آلودگی بین۰ تا ۷ دسته‌بندی شدند. (صفر سالم، ۷ کاملاً آلوده) با شاخص آلودگی برای هر نمونه از تقسیم کردن مجموع درجات تمام ریشه‌های هر نمونه به تعداد ریشه‌های آن نمونه سپس به عدد ۷ ضرب نموده و حاصل آن در عدد ۱۰۰ ضرب شد. نتیجه شاخص آلودگی

از صفر تا ۱۰۰ در نوسان خواهد بود که صفر سالم و ۱۰۰ کاملاً آلوده بوده است. اندازه‌گیری میزان تنفس در سال ۲۰۰۱، در مدت ۲۰ و ۱۲۰ روز بعداز برداشت، در سال ۲۰۰۲ ، ۲۰ ، ۶۰ ، ۱۲۰ ، روز بعد از برداشت انجام شده است. دوازده ریشه هر نمونه در یک پیمانه ۲۳ لیتری مهرموم شده که مجهز به لوله‌های ورودی و خروجی است قرار داده شد و بطور مرتب جریان هوا به داخل آن پمپ گردید. بعد از ۲۴ ساعت غلظت Co_2 هوا از لوله خروجی هر پیمانه از طریق تجزیه بروش مادون قرمز اندازه-گیری شد.مقدار Co_2 هوای خارج شده از پیمانه خالی از این اندازه‌گیری ها کسر شده و سپس میزان تنفس هر ریشه بصورت میلی‌گرم بازاء هر یک کیلو چغندر در ساعت مشخص گردید. از تمام سه نمونه هر گروه بعد از ۲۰ روز پس از برداشت میزان تنفس اندازه‌گیری شده از دو نمونه هر گروه برای تخمین میزان تنفس در ۶۰ و ۱۲۰ روز بعداز برداشت استفاده شدند. غلظت ساکاروز، خلوص شربت و غلظت ماده خشک نمونه، ۲۰ و ۱۲۰ روز بعد از برداشت اندازه‌گیری شدند. درصد قند از طریق پلار یمتری و خلوص شربت به روش ارائه شده توسط دکستر (Dexter)تعیین شد. از درصد قند و خلوص شربت برای تعیین قند قابل استحصال در مدت ۲۰ و ۱۲۰ روز بعد از برداشت و تخمین مقدار ضایعات قندی در سیلو استفاده شد. بمنظور تعیین ماده خشک مقدار بیست گرم خمیر چغندر قند در آون با درجه حرارت ۸۰ درجه سانتیگراد خشک شد. درصد قند تعیین شده در ۲۰ روز بعد از برداشت بر پایه وزنی چغندر تازه بوده است. جهت حذف تاثیر تغییرات مقدار آب در طول دوره سیلو، تعیین غلظت ساکاروز برای نمونه‌گیری‌های بعدی با درصد ماده خشک نمونه‌ای گرفته شده در ۲۰ روزپس از برداشت تنظیم و هماهنگ شده است.از یک نمونه داخل گروه، غلظت ساکاروز، خلوص و درصد ماده خشک در بیست روز پس از برداشت اندازه‌گیری شده از دو نمونه دیگر برای تخمین این عوامل در ۱۲۰ روز بعد از برداشت استفاده شده است.تاثیر مزارع مختلف و گروههای با شدت آلودگی متفاوت در تحلیل واریانس ثابت فرض نشده است. محاسبه حداقل تفاوت معنی‌دار (LSD) تنها زمانی انجام شد که آزمون F در سطح احتمال ۵٪ معنی دار بوده باشد. بدلیل اختلاف بین سالها در شدت آلودگی گروههای بیماری، تحلیل واریانس مرکب برای سالها انجام نشد. پوسیدگی ۳۶ بوده است (جدول ۲). اختلاف میزان تنفس بین گروه‌های با حداقل درجه آلودگی با گروه‌های با شاخص آلودگی کمتر از ۷۰ ، کم و اغلب در دوسال معنی دار نبودند. از تحلیل رگرسیونی برای تعیین رابطه میان شاخص آلودگی، میزان تنفس و ضایعات قندی در طول دوره سیلو استفاده شده است. داده‌های دو سال برای تحلیل رگرسیونی با هم جمع شدند. میزان تنفس استفاده شده در تحلیل رگرسیونی، متوسط میزان تنفس در ۲۰ و ۱۲۰ روز پس از برداشت برای سال ۲۰۰۱ و متوسط میزان تنفس ۲۰ ، ۶۰ و ۱۲۰ روز پس از برداشت در سال ۲۰۰۲ بوده است. در برداشت سال ۲۰۰۲ ریشه‌های با علائم شدید آلودگی به آفانومایسزی ولی بدون علائم پوسیدگی فعال در ریشه در تحلیل رگرسیونی لحاظ نشده است.

این ریشه‌ها بشدت بد شکل، زخمی و کم رشد بودند. این ریشه ها با بافت چوبی و خشک جایگزین بافتهای ریشه سالم و نوعی شده بودند.

جدول۳:ضریب همبستگی(r)برای شاخص پوسیدگی ریشه،میزان تنفس سیلوو ضایعات قندی درطول زمان سیلوکردن ریشه های چغندر ازسه مزرعه منطقه کلی می نسوتا باپوسیدگی ریشه آفانومایسزی سال۲۰۰۱

	میزان تنفس			ضایعات قندی	
	۲۰ روز پس از برداشت	۱۲۰روز پس از برداشت	متوسط	واقعی	درصد
شاخص پوسیدگی	۰/۷۳**	۰/۷۷**	۰/۷۹**	۰/۵۰*	۰/۷۰**
میزان تنفس:					
۲۰روز بعد از برداشت		۰/۸۰**		۰/۴۲	۰/۶۹**
۱۲۰روز بعد از برداشت				۰/۸۰**	۰/۹۵**
متوسط				۰/۶۲*	۰/۸۶**

* و * * علائم معنی دار بودن همبستگی در سطح ۵٪ و ۱٪ می باشند

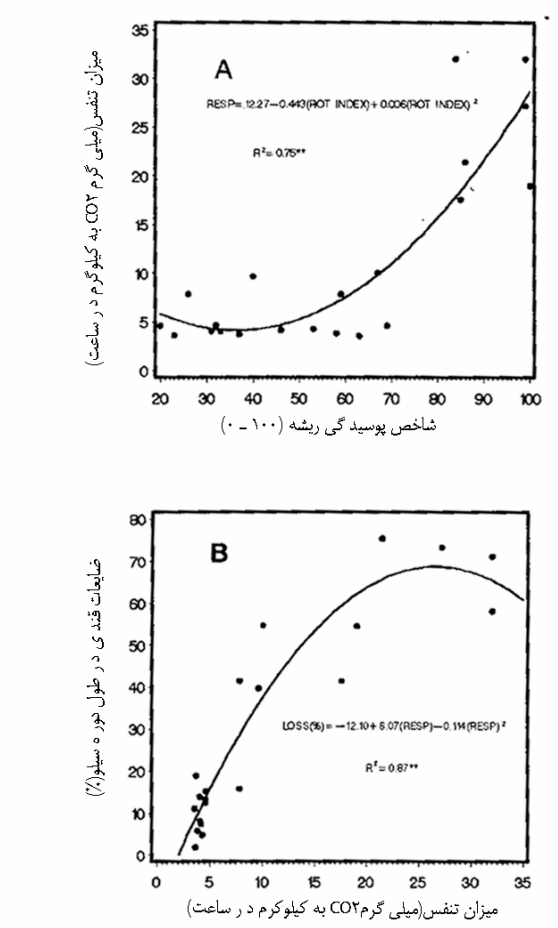
بحث و نتیجه‌گیری

شدت بیماری که بوسیله شاخص پوسیدگی ریشه اندازه‌گیری شده است در سال ۲۰۰۱ (جدول ۱) کمتر از سال ۲۰۰۲ (جدول۲) بوده است. در سال ۲۰۰۱ شاخص‌های بالای ۲۰ برای ارزشیابی وجود داشت در حالی که در سال ۲۰۰۲ حداقل شاخص‌ها بالای ۳۰ و ۴۰ بودند (جدول ۲). مشابه همین مطلب، بیشترین میزان خسارت گروه‌ها در سال ۲۰۰۱ دارای شاخص حدود ۸۵ بودند در حالیکه در سال ۲۰۰۲ شاخص تا حدود ۱۰۰ نیز رسیده است، ریشه‌های بشدت آلوده ولی بدون پوسیدگی فعال آشکار به فراوانی در نمونه‌های مزارع سال ۲۰۰۲ مشاهده شد. غیر فعال بودن عامل بیماریزا ناشی از واکنش به خشکی نسبی در ماه مرداد در این منطقه بوده است. ریشه‌های با فعالیت پوسیدگی آشکار آنهایی که دارای پوسیدگی غیر فعال بودند در گروه جداگانه‌ای ارزیابی شده‌اند (جدول ۲).

جدول۴:ضریب همبستگی(r)بـرای شـاخص پوسـیدگی ریـشه، میـزان تنفس سیلو وضایعات قندی در طول زمان سیلو کردن ریشه های چغندر قند ازسه مزرعه در منطقه تریل داکوتای شمالی و منطقه کلی ونورمن می نسوتا با پوسیدگی ریشه آفانو مایسزی سال ۲۰۰۲

	میزان تنفس			ضایعات قندی	
	۲۰روز بعداز برداشت	۶۰روز بعداز برداشت	۱۲۰روز بعداز برداشت	متوسط	واقعی	درصد
شـاخص پوسیدگی	۰/۸۸**	۰/۸۵**	۰/۸۱**	۰/۸۵**	۰/۷۹**	۰/۸۸**
میـــزان تنفس:						
۲۰روز بعـــد از برداشت		۰/۹۹**	۰/۹۶**		۰/۸۲**	۰/۹۶**
۶۰روز بعـــد از برداشت			۰/۹۹**		۰/۸۰**	۰/۹۴**
متوسط					۰/۸۲**	۰/۹۵**

** علامت همبستگی معنی دار در سطح ۰/۰۱ می باشد



شکلA-۱ و B-۱: رابطه بین شد ت پوسید گی ریشه آفانومایسزی(شاخص پوسیدگی ریشه) و میزان تنفس بعد از برد شت (A) و میزان تنفس سیلو با ضایعات قند قابل استحصال(B) د ر طول د وره سیلوی بعد از برد اشت (۱۲۰ روز) از ریشه های حاصله از ٦ مزرعه با پوسید گی ریشه آفانو مایسزی ۲۰۰۲ ـ ۲۰۰۱

اثرات تخریبی شدت بیماری برروی میـزان تـنفس چغنـدر سـیلو شـده مشخص‌ترین مقایسه بین گروههای با شدت پوسیدگیهای شدید و گروه-های دارای شاخص پوسیدگی کمتر بود. در سال ۲۰۰۱ متوسـط میـزان تنفس ریشه‌های با شاخص پوسیدگی ۸۵ (گـروه ۴) ۵/۵ بـر ابـر میـزان تنفس ریشه‌های بـا شـاخص پوسـیدگی ۲۳ (گـروه۱) در ۲۰ روز بعـد از برداشت بوده است(جدول ۱). تفاوت بزرگتری در سال ۲۰۰۲ بررسی شده است. جائیکه متوسط میزان تنفس ریشه‌هایی بـا شـاخص آلـودگی ۹۹ ، هفـت برابـر بیـشتر از ریـشه‌هـای بـا شـاخص پوسـیدگی ۳۶ بـوده است(جدول۲). اختلاف میزان تـنفس بـین گروههـای بـا حـداقل درجـه آلودگی با گروههای با شاخص آلودگی کمتـر از ۷۰، کـم و اغلـب در دو سال معنی دار نبودند. ریشه‌های بدون علائم فعال پوسـیدگی، لـیکن بـا خسارت شدید آفانومایسز قبـل از برداشـت (جـدول ۲ – گـروه ۳)، دارای میزان تنفس کمتر از گروه‌های مشابه قابل مقایـسه بـا علائـم شـدید و پوسیدگی فعال بوده و مشابه گروههای با پوسیدگی کمتر میباشند.ضرایب همبستگی ۰/۸۰ و ۰/۹۶ برای میـزان تـنفس کـه ۲۰ و ۱۲۰ روز بعـد از برداشت در سال ۲۰۰۱ (جدول ۳) و ۲۰۰۲ (جدول ۴) اندازه‌گیـری شـده است، دلالت بر این دارد که میزان تنفس نسبی در طول دوره نگهداری در سیلو ثابت مانده اسـت. بعـلاوه مقـدار مطلـق تـنفس، فقـط تغییـرات ناچیزی در طول زمان و در محیط پایداری که نمونه با ذخیـره و ارزیـابی شدند داشته است. مزرعه کلی۲ یک استثناء در این حالت عمومی اسـت (جدول ۱) در این مزرعه میزان تنفس برای تمام گروه‌ها باستثنای گـروه دارای بالاترین شاخص بیماری پس از ۱۲۰ روز بعد از برداشت تقریبـاً دو برابر مقدار در ۲۰ روز بعد از برداشت می‌باشد. علت ایـن امـر غیرطبیعـی آشکار نامعلوم است، اما ممکن است ناشی از عوامل خاکزی پوسیدگیهای سیلوی خاک بوده که در سایر مزارع آشکار نشده و یـا ناشـی از اخـتلاف دقیق، در تغییرات محیطی یا عملیات زراعی بوده باشد. برپایـه مطالعـات بالا به نظر میرسد که اندازه‌گیری میـزان تـنفس انفـرادی در اوائـل دوره سیلو کردن، مشخصه قابل اعتمادی از میـزان تـنفس بـرای طـول دوره سیلو بوجود آورد. این شاخص واکنشی مشابه ریشه‌های سـالم اسـت کـه بطور عمومی و دفعتاً بعد ازبرداشت دارای میزان تنفس بالائی بـوده و در چند روزه اول سیلو کردن کاهش می‌یابـد و بـه سـطح پایـداری میرسـد.

گرچه مقدار اندکی ساکاروز در طول دوره بیست روزه اول سیلو کردن مصرف می‌گردد لیکن اختلاف بین گروه‌ها از نظر غلظت ساکاروز در بیست روز بعد از برداشت اصولاً ناشی از واکنش اختلاف شدت پوسیدگی ریشه قبل از برداشت می‌باشد. الگوی واکنشی غلظت ساکاروز در بیست روز بعد از برداشت مشابه آنچه که در مورد میزان تفس بررسی شده است بود(جداول ۱و۲). در بین یک مزرعه با ریشه‌های با سطح آلودگی کم یا متوسط به آفانومایسز، اختلاف ناچیزی در غلظت ساکاروز در بیست روز بعد از برداشت با هم داشتند در حالیکه، پوسیدگی‌های خیلی زیاد در زمان برداشت باعث شده است که غلظت ساکاروز اساساً پائینتر از سایر تمام گروهها باشد.

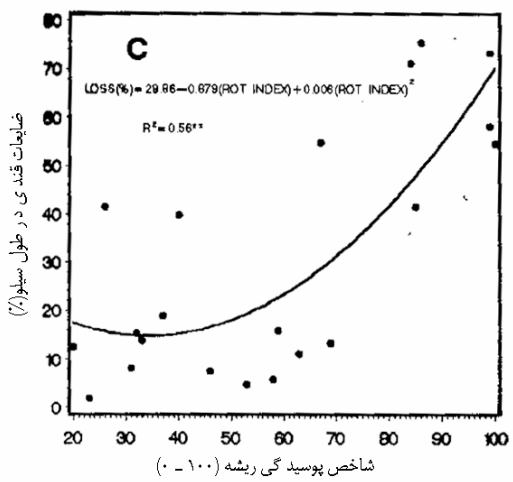
اختلاف غلظت ساکاروز در بین گروهها بعد از ۱۲۰ روز سیلو کردن عبارت است از مجموع اختلاف‌های غلظت ساکاروز در زمان برداشت و اختلاف‌های میزان ساکاروز مصرف شده در طول دوره سیلو می‌باشد. در چغندرهای بیست روز بعد از برداشت در سال ۲۰۰۲، متوسط غلظت ساکاروز گروه‌های با شاخص با پوسیدگی ۳۶ ، ۱/۶ برابر غلظت ساکاروز ریشه‌های با شاخص پوسیدگی ۹۹ بودند(جدول ۲). بعد از ۱۲۰ روز سیلو شدن، اختلاف این گروه‌ها ۳/۵ برابر شد. اختلاف غلظت ساکاروز چغندرهای ۲۰ روزه و ۱۲۰ روزه در سال ۲۰۰۱ (جدول ۱) کمتر از سال ۲۰۰۲ (جدول ۲) بوده است. غلظت قند ریشه‌های با شاخص پوسیدگی ۲۳ در سال ۲۰۰۱ ، ۱/۴ برابر بیشتر از غلظت قند چغندرهای با شاخص پوسیدگی ۸۵ در بیست روز بعد از برداشت بوده است .بعد از ۱۲۰ روز سیلو شدن، اختلاف بین این گروه‌ها ۲/۲ برابر شد.غلظت ساکاروز عامل غالبی در محاسبه قند قابل استحصال می‌باشد بنابراین مشابهت الگوی واکنشی برای غلظت ساکاروز و غلظت ساکاروز قابل استحصال غیر معمول نیست. بجز برای گروه با شدیدترین پوسیدگی فعال در زمان برداشت. اختلاف بین گروه‌ها در بیست روز بعد ار برداشت و در هر سال ناچیز و یا غیر معنی‌دار بود. متوسط اختلاف بین ریشه‌های با شدیدترین علائم آلودگی (گروه ۴) و گروه بعدی کمترین استحصال، بترتیب ۴۹ و ۵۵ کیلوگرم در تن برای سالهای ۲۰۰۱ و ۲۰۰۲ می‌باشد. در مقایسه بین گروه‌های با آلودگی شدید و گروه با کمترین شاخص آلودگی، این اختلاف ۶۲ و ۶۱ کیلوگرم در هر تن بترتیب برای سال ۲۰۰۱ و ۲۰۰۲ بود و بعد از ۱۲۰ روز سیلو کردن در سال ۲۰۰۱ (جدول ۱)، مقدار شکر گروه با متوسط شاخص آلودگی ۸۵ بطرز معنی‌داری (۳۴ کیلوگرم بازاء هر تن چغندر) کمتر از تمام سایر گروه‌ها بود و ریشه‌های با شاخص آلودگی ۶۱ مقدار شکر کمتری (۱۰۵ کیلوگرم در هر تن چغندر) از ریشه‌های با شاخص آلودگی ۲۳ (۱۲۳ کیلوگرم در هر تن) داشت. در فاصله ۱۰۰ روز بین نمونه‌برداری ریشه‌های با شاخص آلودگی ۲۳ غلظت ساکاروز هر روزه بطور متوسط ۰/۲۷ کیلوگرم در هر تن از دست رفته است. در مقایسه، ضایعات مربوط به شاخص‌های آلودگی ۶۱ و ۸۵ بترتیب ۰/۳۴ و ۰/۵۶ کیلوگرم در هر تن در روز بوده است (جدول ۱).

در سال ۲۰۰۲ (جدول ۲) رابطه بین شدت پوسیدگی و غلظت قند قابل استحصال بعد از ۱۲۰ روز نگهداری در سیلو، مشابه سال ۲۰۰۱ بوده است. ریشه‌های با پوسیدگی آفانومایسزی فعال شدید در زمان برداشت دارای قند قابل استحصال کمتر از سایر گروه‌ها بودند و ریشه‌هایی که بنظر می‌رسید در زمان برداشت پوسیدگی در آنها غیرفعال باشد قند قابل استحصال کمتری نسبت به دو گروه دیگر با شاخص آلودگی کمتر داشتند. بعلاوه گروه‌های با شدیدترین آلودگی در زمان برداشت و کمترین مقدار ساکاروز قابل استحصال بیشترین مقدار ساکاروز را از دست دادند. نتیجه کاهش مقدار ۰/۸۵ کیلوگرم در تن در روز، از دست رفتن ۶۰٪ شکر موجود اندازه‌گیری شده در ۲۰ روز بعد از برداشت و در فاصله ۱۰۰ روزه و نمونه‌گیری بوده است. در طول همین مدت، ریشه‌های با شاخص آلودگی ۳۶ بمیزان ۰/۱۶ کیلوگرم در تن در روز شکر قابل استحصال را از دست دادند و ریشه‌هایی که آلودگی شدید ولی پوسیدگی غیر فعال داشتند بمیزان ۰/۳۷ کیلوگرم در هر تن در هر روز شکر قابل استحصال از دست دادند.

ضریب همبستگی مثبت برای شدت پوسیدگی ریشه آفانومایسزی و میزان تنفس در هر دو سال (جداول ۳ و ۴) گزارشهای قبلی در خصوص ارتباط قوی بین فعالیت عوامل بیماری‌زای پوسیدگی سیلو و افزایش میزان تنفس هماهنگ است. همبستگی درصد ضایعات شکر قابل استحصال، بالاتر از آن چیزی است که برای ضایعات شکر واقعی محاسبه شده بود. استفاده از درصد ضایعات بجای ضایعات حقیقی، اثر اختلافات بین مزارع را که به شدت بیماری غیر وابسته است کاهش میدهد و همچنین، پیش‌بینی مفیدتری ازضایعات سیلو را برای استفاده متخصصین کشاورزی و کارخانه‌ها فراهم می‌کند.

از تحلیل رگرسیونی برای مشخص کردن رابطه میان شدت پوسیدگی ریشه آفانومایسزی، میزان تنفس بعد از برداشت و ضایعات شکر در طول ۱۲۰ روز دوره سیلو (شکل A–۱ تا C–۱) استفاده شده است. این تحلیل‌ها نشان می‌دهند که با افزایش شاخص پوسیدگی ریشه، میزان تنفس افزایش می‌یابد. (شکل A–۱)، میزان تنفس نیز همبستگی نزدیکی با ضایعات شکر در طول دوره سیلو دارد (شکل B – ۱)، وبنابراین با افزایش شدت پوسیدگی ریشه، ضایعات قندی در سیلو افزایش میابد(شکل C–۱) مقدار R^2 (۰/۸۷) برای تحلیل رگرسیونی ضایعات شکر با میزان تنفس(شکلB–۱) از مقدار از R^2برای سایر رگرسیونها بزرگ‌تر می‌باشد. از انجا که تعداد زیادی عوامل، غیر از شدت تاثیر آفانومایسز بر میزان تنفس و نتیجتاً ضایعات شکر، می‌گذارند، موضوع نامتقارنی نیست. مقدار R^2 (۰/۵۶) برای رابطه بین شاخص پوسیدگی و ضایعات قندی (شکل C–۱) پائین‌ترین مقدار در هر سه می‌باشد. این نیز دلالت بر این دارد که عامل دیگری غیر از آفانومایسز بر ضایعات شکر تاثیر می‌گذارد. بنظر می‌رسد که این هم حالتی است که با نمونه‌هایی از مزرعه کلی ۲ دارای میزان غیر متفاوت از تنفس بالا و

ضایعات شکر برای شاخص‌های پوسیدگی ریشه‌ای آفانومایسزی مربوط بوده است.



شکلC ـ ۱: رابطه بین شد ت پوسید گی ریشه آفانومایسزی و ضایعات قند قابل استحصال (C) د ر طول د ور ه سیلوی بعد از(۱۲۰روز) د ر ریشه های متعلق به ٦ مزرعه با پوسید گی ریشه آفانو مایسزی ۲۰۰۲ ـ ۲۰۰۱

در حالیکه پوسیدگی ریشه آفانومایسزی به روشنی دارای توانائی اساسی برای افزایش میزان تنفس بعد از برداشت و ضایعات شکر در سیلو میباشد، پیش‌بینی دقیق این ضایعات بر پایه شدت آفانومایسز قبل از برداشت مشکل است. اثرات متقابل معنی‌دار شدت بیماری و مزارع، نا مشخص بودن میزان بالای تنفس ریشه های ۱۲۰ روزه چغندر های با علائم آلودگی کم و متوسط به آفانومایسز در مزرعه کلی ۲ ، میزان تنفس نسبتاً کم برای ریشه‌های بشدت آسیب دیده از آفانومایسز، لیکن نظایر فاقد پوسیدگی فعال و پراکندگی نقاط داده‌ها در اطراف خط رگرسیون در شکل A – ۱ تا C – ۱ دلالت بر این دارد که پیش‌بینی ضایعات سیلو اغلب غیر دقیق بوده و بایستی تنها بعنوان یک راهنما به آن نگاه کرد. مطالعات مزرعه‌ای تکراردار دقیقاً طراحی شده، اطلاعات بسیار دقیق‌تری نسبت به مزارع تجارتی در اختیار خواهند گذاشت. با وجود این روشهای مایه‌کوبی قابل اعتماد برای انجام آزمایش‌های وسیع پوسیدگی ریشه آفانومایسزی و مشخص نمودن مناطقی قبل از کاشت که آلودگی طبیعی کافی داشته باشد و جائیکه شرایط اقلیمی محلی، ئوسعه بیماری را میسر نماید، دشوار است. بعلاوه اثرات متقابل مزرعه در شدت آلودگی، اختلاف بین سالها و تاثیر عوامل دیگر (بیشتر آنها نامشخص است) بر ضایعات سیلو باقی خواهند ماند و پیش‌بینی این ضایعات را پیچیده می‌کند بعلاوه با توجه به تغییرات موجود میان سالها و محلهای سیلو، میزان تنفس واقعی و نسبی زمانی مشخص می‌گردد که ریشه‌های سیلو شده در شرایط واقعی سیلو به بیماری آلوده شوند.

با وجود این محدودیتها، روابط بررسی شده، اطلاعاتی را برای تصمیم گیرانی که چغندر آلوده به آفانومایسز دارند در اختیار می‌گذارد. میزان تنفس نسبت به شاخص آلودگی پیش‌بینی دقیق‌تری از ضایعات قندی بدست می‌دهد (شکل B – ۱ ، C – ۱). با وجود این تامین مقادیر زیاد وسائل اندازه‌گیری تنفس برای ارزیابی مزارع متعدد تجارتی عملاً غیرممکن است. بنابراین تصمیمات بایستی عمدتاً بر پایه مشاهده چشمی علائم بیماری باشد. در زمانیکه شاخص پوسیدگی برابر ۳۶/۹ می‌باشد (شکل A – ۱)، شیب منحنی مشخص می‌نماید که رابطه بین ضایعات شکر و تنفس ریشه‌ها صفر می‌باشد. مشابه همین امر و در ارتباط بین ضایعات قندو شاخص پوسیدگی در حالت صفر منحنی مقدار شاخص پوسیدگی برابر ۳۴/۳ می‌باشد (منحنی C – ۱). شباهت این دو اندازه بر این دلالت دارد که به ازای شاخص آلودگی ۳۵ ، شدت بیماری آفانومایسز تنها تاثیر کمی بر میزان تنفس و ضایعات قندی دارد. با شاخص آلودگی ۳۵ یا کمتر، ۱۵٪ قند قابل استحصال موجود در بیست روز بعد از برداشت، در طول ۱۰۰ روز نگه‌داری از دست می‌رود. با افزایش شاخص آلودگی ۵۰ ، ۳/۴٪ قند اضافی از دست می‌رود و به ۱۸٪ در طول ۱۰۰ روز بین اندازه‌گیری‌ها میرسد. در شاخص آلودگی ۶۵ مقدار ضایعات قندی به ۲۸٪ میرسد که ۱/۸ برابر ضایعات ریشه‌های دارای شاخص آلودگی ۳۵ می‌باشد و در شاخص آلودگی ۸۰ ، مقدار ضایعات ۴۳٪ می‌شود که ۲/۸ برابر شاخص آلودگی ۳۵ می‌باشد، بعلاوه در ارتباط با ضایعات بالای شکر در سیلو، ریشه‌های بشدت آلوده، در بیست روز بعد از برداشت نیز قند قابل استحصال کمتری دارند. این کاهش درصد قند اولیه همراه با از دست رفتن ساکاروز در سیلو سبب می‌گردد که ریشه‌ها در ۱۲۰ روز بعد از برداشت، اندکی بیش از ۳۰ کیلوگرم در تن قند داشته باشند.

نمونه‌هایی که این ارتباط از آنها گزارش شده است، در اطاق‌های سرد همراه با گردش کامل هوا نگه‌داری شده‌اند و تاثیرات گرمای ناشی از همجواری چغندرهای سالم و مریض در مقایسه با سیلویی که حجم وسیعی از چغندر در آن قرار می‌گیرد، بسیار کم است. یک تن چغندر که ۵ میلی‌گرم در کیلوگرم در ساعت CO_2 تولید می‌کند سبب ایجاد انرژی گرمایی حاصل از تنفس برابر ۱۲۹۶ کیلو ژول می‌گردد و با افزایش مقدار CO_2 به ۲۵ میلی‌گرم مقدار گرمای تولیدی به ۶۴۸۴ کیلو ژول می‌رسد. در یک سیلوی ذخیره‌ای، جائیکه چغندرهای سالم و مریض با هم ریخته شده‌اند، افزایش درجه حرارت ناشی از وجود چغندرهای مریض سبب افزایش تنفس در چغندرهای سالم اطراف می‌گردد. بزرگی اثرات تخریبی ریشه‌های بیمار بر ریشه‌های سالم مجاور بستگی به وسعت گرمای پخش شده در سیلو دارد.

نتیجه گیری کلی

نتایج بدست آمده از این بررسی مشابه با بررسی‌های انجام شده در سال ۲۰۰۰ توسط کمپبل و کلوتز است. هر دو مطالعه، خطر وجودریشه‌های آلوده به آفانومایسز در سیلو را اعلام می‌دارند و اطلاعاتی را در اختیار متخصصین و کشاورزان قرار می‌دهند که در خصوص مزارع آلوده تصمیم

بگیرندکه یا مزارع رابرداشت ننمایند و یا در صورت برداشت حتی المقدور آنها را در اوائل شروع بهره‌برداری کارخانه مصرف نمایند. تصمیم گیرندگان بایستی متوجه باشند که عوامل دیگری غیر از شدت بیماری پوسیدگی به آفانومایسز باعث افزایش ضایعات قندی می‌شوند و بایستی این عوامل را نیز مد نظر قرار دهند.□

صنعت قند ایران دربحران

نقل از سوکر ایندوستری۲۰۰۷/۱۰ ص۷۹۶

مترجم: مهندس اسدالله موقری پور

بنا به اظهار آقای علیرضا اشرف رئیس هیئت مدیره انجمن صنفی کارخانه های قندو شکر ایران به خبرگزاری ایرنا، صنعت قند ایران با بزرگترین بحران ۱۱۰ ساله خود دست به گریبان است. واردات بی رویه و کنترل نشده شکر موجب بروز بحران بی سابقه یک قرن اخیر در این صنعت شده است. ایشان اظهار نمودند سال گذشته بالغ بر ۳/۲ میلیون تن شکر وارد شده است، که حتی در طول جنگ ایران و عراق (سالهای ۱۹۸۸– ۱۹۸۰) واردات شکر یک میلیون تن بود و ما در مورد تامین شکر با هیچ مسئله ومشکلی مواجه نبودیم. واردات بیش از حد شکر توام با تعرفه صفر موجب کاهش نرخ شکر شد و کارخانجات قند را با چالش جدی مواجه ساخت.

قیمت شکر در بازار هر کیلو ۲۰۰۰ ریال کمتر از قیمت تمام شده برای کارخانه هاست و کارخانه ها به خاطر این مسائل قادر به فروش شکر و باز پرداخت بدهی خود به بانکها و چغندر کاران نبوده اند.

۲۵ میلیون دلار برای توسعه کارخانه قند در عراق

نقل از:سوکراینوستری ۲۰۰۷/۱۰ ص۷۹۶ مترجم: مهندس موقری پور

مدیر عامل شرکت قند عراق اظهار نمود که ایران یک وام ۲۵ میلیون دلاری به منظور بازسازی دو کارخانه قند در Maysan و موصل در اختیار عراق قرار داده است. او همچنین اظهار داشت که ۱۸ میلیون دلار برای بازسازی کارخانه قند نیشکری در Maysan و ۷ میلیون دلار برای بازسازی کارخانه قند چغندری در موصل اختصاص یافته است. قرار شده است که یک هیئت اجرائی و مشاور از شرکت فالق صنعت از هر دو کارخانه بازدید به عمل آورده و میزان خسارت وارده به کارخانه ها و همچنین ماشین آلات و دستگاههای مورد نیاز برآورد کنند.ظرفیت کارخانه نیشکری Maysan سالیانه ۱۰۰۰۰۰ تن شکر و ظرفیت کارخانه موصل سالیانه ۱۵۰۰۰۰تن چغندر قند است.

در سال ۲۰۰۷/۸ شکری وارد نخواهد شد

نقل از: سوکر ایندوستری ۲۰۰۷/۱۰ ص۷۹۷ مترجم:مهندس موقری پور

بنا به خبر گزاری محلی، بعد از توافقی که دولت پاکستان با کارخانه های قند در آغاز بهره برداری بعمل آورده است تصمیم گرفته که اجازه ندهد در سال ۲۰۰۷/۸ شکری وارد پاکستان شود. منابع دولتی قبلاً تهدید کرده بودند در صورتی که کارخانه ها تا نوامبر ۲۰۰۷ بهره برداری خود را شروع نکنند واردات شکررا افزایش خواهند داد که مصرف داخلی را تامین و قیمت را کنترل کند. همچنین دولت تصمیم گرفته است که ۴۰۰۰۰۰ تن شکر توسط شرکت بازر گانی دولتی از طریق مزایده از دسامبر ۲۰۰۷ تا آوریل ۲۰۰۸ خریداری کند.

سرمایه گذاری مشترک برای تولید بیودیزل از کاملینا در آمریکا

نقل از: سوکرایندوستری ۲۰۰۷/۱۲ ص۹۳۴ مترجم: مهندس موقری پور

شرکت تحقیقات کشاورزی Targeted Growth Incو Green Earth Fuels که یک شرکت تولید کننده سوخت بیو دیزل (biodiesel) می باشد، سرمایه گذاری مشترکی تشکیل داده اند که از محصولات غذایی و گیاهی ، سوخت بیودیزل تولید کننده آنها اظهار می کنند که در صدد ایجاد راه و روشی هستند که سوخت از منابع قابل تجدید و مطمئن تولید شود. شرکت تشکیل شده که موسوم به Sustainable oil Inc می باشد، قادر خواهد بود در سال ۲۰۱۰مقدار ۱۰۰ میلیون گالن (۳۷۸ میلیون لیتر) سوخت بیودیزل از گیاه کاملینا تولید و روانه بازار بنماید.

کاملینا گیاهی است که قبل از کشف نفت برای تهیه روغن چراغهای لامپا و فانوس کاشته می شد.

"کاملینا گیاهی است گل دار از خانواده Brassicaceae و یک نوع آن بنامCamelina Sative گیاهی است تاریخی که از آن روغن می گیرند. در ایالات متحده آمریکا، در ایالات Montanaکاملینا را به مقدار زیادی پرورش داده اند که قابلیت تولید سوخت و روغن بیولوژی (biolubricoant و biodiesel) را دارد." (مترجم)

گزارش بهره برداری۲۰۰۶VDZ شاخه وسط

نقل از: سوکر ایندوستری ۲۰۰۷/۵ **مترجم: دکتر رضا شیخ الاسلامی**

۱ـ مقدمه

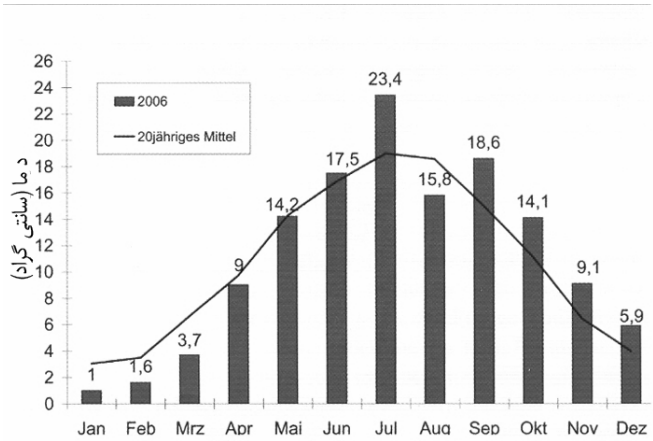
این گزارشی است در رابطه با آخرین بهره برداری کارخانه هایی که تحت پوشش شاخه وسط اتحادیه متخصصین قند آلمان (VDZ) قرار دارند. این کارخانه ها در آلمان شامل یولیش، فایفرولا نگن، آپل دورن، السدورف، اویس کیرشن، لاگه و همچنین کارخانه کنورن متعلق به شرکت دیامانت میباشند. دیامانت شکر با کارخانه اش کنورن از ۳۱ دسامبر ۲۰۰۶به شرکت مادر فایفرو لانگن در کلن ملحق شد.بنابراین این کارخانه در ساختار کارخانه های فایفر ولانگن قرار گرفت.

۲ـ ارقام بهره برداری

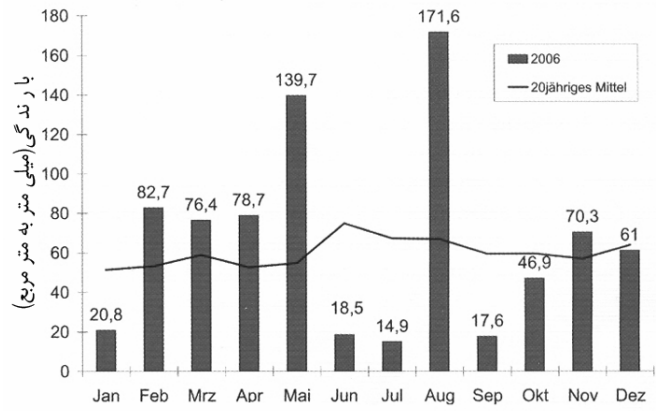
۲ـ۱ـ آب و هوا، رشد، سطح زیر کشت، عملکرد و کیفیت چغندر

سال ۲۰۰۶ در مقایسه با میانگین چندین سال با دمای کمتری شروع گردید(شکل۱). در ماههای ژانویه تا مارس دما دو درجه سانتی گراد، در آوریل حدود یک درجه سانتی گراد زیر میانگین چند ساله مربوطه قرار داشت. در ماه مه و ژوئن میانگین دما تقریباً تا حد میانگین ۲۰ ساله افزایش یافت. در ماه جولای هوا گرم تر شد و به ۲۳/۴ درجه سانتی گراد رسید ولی در آگوست هوا خنک شد و دما در حد ۱۵/۸ درجه سانتی گراد باقی ماند که کمتر از میانگین چند ساله بود. در ماهای برداشت و بهره برداری از سپتامبر تا دسامبر دما بوضوح بالاتر از میانگین چند ساله قرار داشت. پراکندگی بارندگی در سال ۲۰۰۶ در مقایسه با میانگین بارندگی چند ساله نوسانات زیادی را نشان داد(شکل۲). ژانویه با بارندگی ۲۰/۸ لیتر در متر مربع بارندگی کمتری و فوریه و ماههای کشت بذر، مارس و آوریل با ۸۰ لیتر در متر مربع قدری بیشتر و ماه مه با ۱۳۹/۷ میلی متر بارندگی به مراتب بیش از میانگین چند ساله داشتندو ماههای جون و جولای با بارندگی زیر ۲۰ میلی متر خشک بودند. در مقابل ماه آگوست با ۱۷۱/۶ میلی متر بارندگی بسیار مرطوب بود. بعد از آن ماه سپتامبر با ۱۷/۶ میلی متر در مقایسه با میانکین چند سال از بارندگی کمتری بر خوردار بود. میزان بارندگی در ماههای اکتبر تا دسامبر با میانگین چند ساله مطابقت داشت. شکل ۳ پراکندگی مدت تابش خورشید را در سال ۲۰۰۶ نشان میدهد. ماههای جون و جولای با داشتن ۲۵۳/۶، بعبارت دیگر ۳۲۰/۴ ساعت مدت تابش آفتاب بوضوح ساعات تابش بیشتری نسبت به میانگین چند ساله نشان میدهد. ماه تابستانی آگوست ۱۰۶ ساعت تابش خورشید فقط ۵۰٪ میزان تابش خورشید بطور معمول را نشان میدهد. شرایط آب و هوایی حاد رشد چغندر را از کشت بذر تا برداشت تحت تاثیر قرار داد. بعد از زمستان طولانی و سرد بطور کلی شرایط زمین برای کشت بذر خوب بود.

بعلت طولانی شدن زمستان و مرطوب بودن زمین از اواسط مارس کاشت بذر در مقایسه با سال ۲۰۰۵ با ۱۴ روز تاخیر انجام شد. برعکس مناطقی



شکل۱: آب و هوای ۲۰۰۶: د ما



شکل۲: آب و هوای ۲۰۰۶: بار ند گی

که تا اواخرآوریل فقط۴۰٪ بذر کشت شده بود،در سایر مناطق مثل راین لند در نیمه دوم آوریل کشت بذر به پایان رسیده بود. بطور کلی در سال ۲۰۰۶ کاهش سطح زیر کشت بالغ بر ۱۲٪شد. بعد از آنکه در اثر شرایط آب و هوایی کشت بذر با تاخیر انجام شد، سبز شدن خوب و سریع بوته ها و دمای تابستانی در نیمه اول ماه مه تا اندازه ای این تاخیر را جبران کرد. متاسفانه ادامه رشد در اثر هوای سرد کند شد. بعد از آن هوای گرم در اواسط جون به رشد چغندر ها کمک بزرگی نمود. تداوم هوای گرم بیش از میانگین تا اواخر جولای و نرخ تبخیر بالا خیلی زود سبب خشکی بیشتر و صدمه زدن شدید به برگهای چغندر گردید. نتیجه تداوم طولانی خشکی همراه با کشت تاخیری، در اولین نمونه های اوائل جولای خودشان را نشان

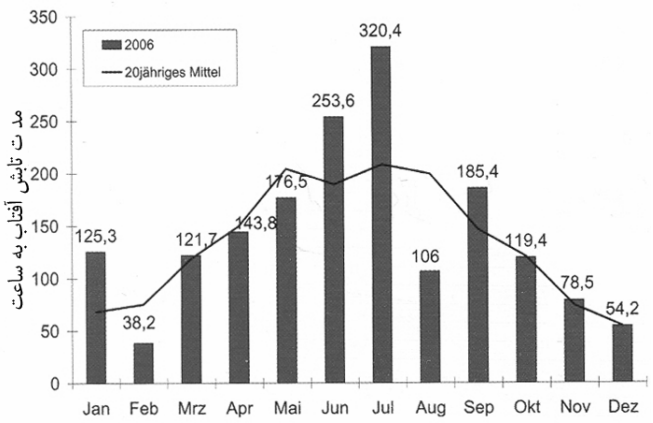
دادند. در تمام مناطق عملکرد چغندر زیر میانگین ودرصد قند بالای میانگین بود. تا اواخر برداشت این کمبود عملکرد نتوانست جبران گردد. هوای سرد و بارانی آگوست منجر به رشد عملکرد و همزمان موجب کاهش عیار گردید. پاییز آفتابی هم رشد عملکرد مورد انتظار را بدنبال نداشت و بعلت شبهای نسبتاً گرم افزایشی در عیار حاصل نشد. بنابراین سال۲۰۰۶ عملکرد شکردرهکتارزیرمیانگین قرارگرفت وعلاوه برکوتاه ترین، تمیز ترین بهره برداری در تاریخچه شرکتها بود. شرایط آب و هوائی عالی در پاییز منجر به افت پایین چغندر ۴/۸٪ گردید که این رقم زیر کمترین رقم در سال ۲۰۰۳ معادل ۵/۰۴٪ قرار دارد. عملکرد و سطح زیر کشت سه سال گذشته در جدول یک جمع آوری شده است. در راین لند عملکرد چغندر کمتر از ۶۰ تن در هکتار و در لاگه ۶۲/۴ تن در هکتار بود. در منطقه دیامانت با عملکرد ۴۴ تن در هکتار در سال ۲۰۰۶ در مقایسه ۵۱/۹ تن در هکتار در سال ۲۰۰۵، ۱۵/۴٪ چغندر کمتر برداشت شده است. عیار در راین لند و لاگه ۱۶/۴۷٪ و ۱۷/۲۳٪ بودند که از دوره مشابه کمتر می باشند. در دیامانت در سال۲۰۰۶ عیار ۱۸/۷۵٪ و از سال قبل بیشتر است. عملکرد شکر خالص و بیولوژیکی در راین لند و منطقه دیامانت از دوره مشابه کمتر است. در لاگه عملکرد شکر خالص با ۱۰/۳۳ تن در هکتار بیش از سال ۲۰۰۴ بود. سطح زیرکشت آنطوریکه ذکر گردید در مقایسه با سال قبل کمتر شده است. کشت چغندر صنعتی همچنان در سال ۲۰۰۶ اهمیت بیشتری پیدا کرد. شکل ۴ ارقام الفا آمینو نیتروژن را برای کیفیت درونی چغندر نشان میدهد. افزایش آلفا آمینو نیتروژن در سال ۲۰۰۶ بیشتر مربوط به خشکی در ماه جولای است که چغندر در این شرایط مواد غذایی ذخیره می کند و سبب افزایش غلظت مواد نسبت به سال گذشته شده است.

۳ـ۲ بهره برداری، ارقام تکنولوژیکی، مصرف انرژی

بهره برداری سال ۲۰۰۶ بعلت انتظار کاهش عملکرد از ۴ کارخانه قند در راین لند و کاهش سطح زیر کشت، اوائل اکتبر شروع شد. در آپل دورن بمنظور تامین شکر، بهره برداری در ۱۸ سپتامبر شروع گردید. کارخانه کنورن بهره برداریش را در ۵ دسامبر و لاگه در ۱۰ دسامبر پایان دادند.

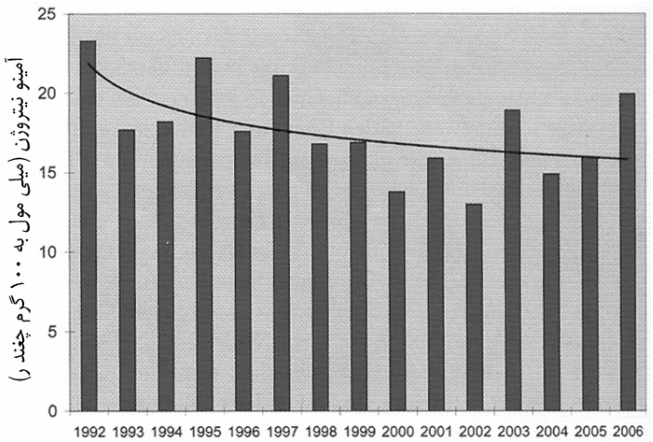
جدول۱: عملکرد و سطح زیر کشت

		راین لند	لاگه	دیامانت
عملکرد(تن در هکتار)	۲۰۰۴	۶۶/۲۰	۶۵/۵۰	۵۰/۵۰
	۲۰۰۵	۶۱/۷۵	۶۷/۵۰	۵۱/۹۰
	۲۰۰۶	۵۹/۴۰	۶۲/۴۰	۴۴/۰۰
عیار ٪	۲۰۰۴	۱۶/۸۲	۱۷/۳۹	۱۹/۴۱
	۲۰۰۵	۱۷/۳۴	۱۷/۶۰	۱۸/۳۰
	۲۰۰۶	۱۶/۴۷	۱۷/۲۳	۱۸/۷۵
عملکرد بیولوژیکی(تن در هکتار)	۲۰۰۴	۱۱/۱۰	۱۱/۴۰	۹/۸۰
	۲۰۰۵	۱۰/۶۷	۱۱/۹۰	۹/۵۰
	۲۰۰۶	۹/۷۹	۱۰/۸۰	۸/۲۵
عملکرد شکر خالص(تن در هکتار)	۲۰۰۴	۹/۸۰	۱۰/۲۰	۸/۸۰
	۲۰۰۵	۹/۶۱	۱۰/۶۰	۸/۵۰
	۲۰۰۶	۸/۶۴	۱۰/۳۳	۷/۲۰
سطح زیر کشت (هکتار)	۲۰۰۴	۵۹۸۱۰	۷۹۷۰	۲۹۹۰۰
	۲۰۰۵	۵۶۴۸۸	۸۱۹۳	۲۵۳۸۹
	۲۰۰۶	۴۹۴۹۷	۷۴۱۵	۲۲۱۰۵



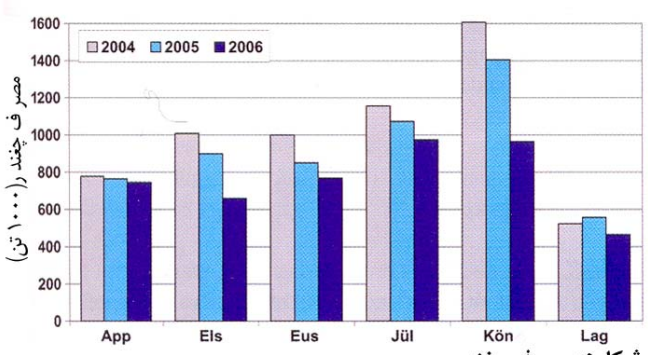
شکل۳: آب و هوا: مدت تابش آفتاب

سایر کارخانه ها بهره برداریشان را در ۱۶ و ۱۸ دسامبر ۲۰۰۶ خاتمه دادند و کارخانه السدورف برای همیشه تعطیل شد. مصرف چغندر در سال ۲۰۰۶ در مقایسه با سال قبل کاهش داشت (شکل۵). با کاهش شدید مصرف چغندر کارخانه السدورف (۲۷–٪ در مقایسه ۲۰۰۵) و کنورن (۳۱–٪ در مقایسه ۲۰۰۵) روبرو شدند. بطور کلی در سال ۲۰۰۶ نسبت به سال ۲۰۰۵، ۱۷/۵٪ و نسبت به سال ۲۰۰۴، ۲۴/۶٪ چغندر کمتر مصرف شده است.

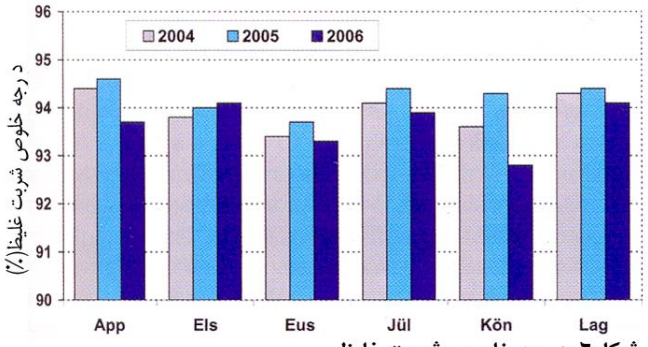


شکل٤: آلفا آمینو نیتروژن

درجه خلوص شربت غلیظ در کارخانه های السدورف و لاگه در سال ۲۰۰۶ به بیش از ۹۴٪ رسید. غیر از السدورف همه کارخانه ها پائین ترین درجه خلوص شربت غلیظ در سه سال مورد بررسی را داشتند(شکل۶). بویژه کاهش درجه خلوص شربت غلیظ در کنورن از ۹۴/۳٪ در سال ۲۰۰۵ به ۹۲/۳٪ در سال ۲۰۰۶ جلب توجه می کند. شکل ۷ رنگ شربت رقیق و غلیظ در سه سال گذشته را نشان میدهد. غیر از لاگه رنگ شربت رقیق در

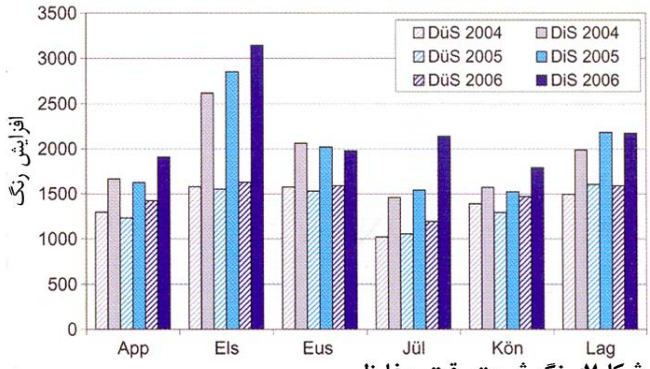


شکل۵: مصرف چغند ر

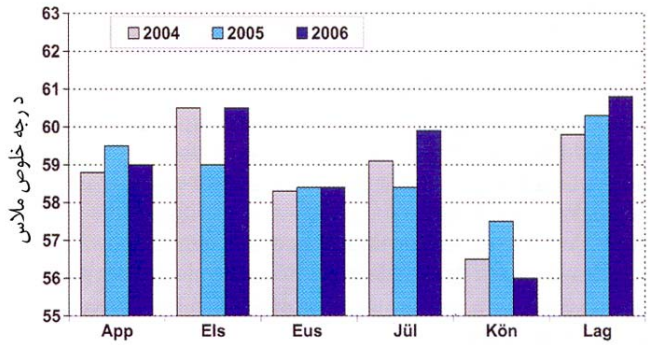


شکل٦: د رجه خلو ص شربت غلیظ

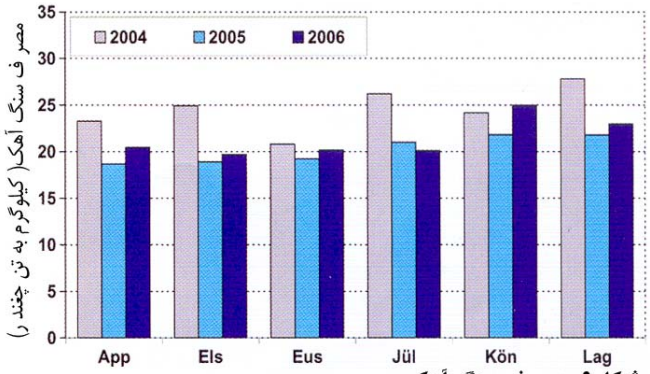
سال ۲۰۰۶ در سایر کارخانه ها از سال قبل بیشتر بود. غیر از السدورف رنگ شربت غلیظ بعد از اواپراسیون در سایر کارخانه ها به ۲۲۰۰ـ ۱۸۰۰ واحد ایکومسا رسید. در کارخانه کنورن بطور سنتی افزایش رنگ در اواپراسیون کم است. تغییرات رنگ در سال ۲۰۰۶ در کارخانه های السدورف و یولیش جلب توجه می کند. در هر دو کارخانه مشکلاتی در اواپراسیون وجود داشت. علل افزایش رنگ در یولیش در ادامه خواهد آمد. قند گیری از ملاس خوب بود (شکل۸). بجز لاگه و السدورف درجه خلوص ملاس در همه کارخانه ها کمتر از ۶۰٪ بود. در کارخانه کنورن درجه خلوص ملاس به ۵۶٪ رسید. مصرف سنگ آهک در بهره برداری ۲۰۰۶ به ۲۰ کیلو گرم در تن چغندر رسیده است (شکل۹). در کارخانه کنورن مصرف سنگ آهک حدود ۲۵ کیلو گرم در تن چغندر و از رقم سال گذشته بیشتر شده است. علت آن سهم بالای مواد غیر قندی و همانطوریکه در بالا ذکر شد درجه خلوص کم شربت غلیظ در بهره برداری ۲۰۰۶ است. در اثر کاهش چغندر قند در مناطق مختلف طبیعتاً با توجه به انرژی مصرفی کل (شکل۱۰) تغییراتی حاصل گردید. در آپل دورن تقریباً با همان مقدار چغندر انرژی مصرفی سالیانه باز هم کاهش پیدا کرد. در مقابل در کارخانه السدورف با وجود کاهش مقدار چغندر و بهره برداری شربت غلیظ در حد معمول در سال ۲۰۰۶ و بکار گرفتن دستگاههای بسته بندی، مصرف انرژی به ۴۶۷ کیلووات ساعت در تن چغندر رسید که بیش از سال قبل است. فاکتورهاای موثر برابر و یآ مشابه در سایر مناطق نیز وجود داشت. وقتیکه مخرج(مقسومٌ علیه) همانند السدورف و کنورن حدود ۳۰٪ کمتر شود، نتیجه محاسبه میتواند فقط بزرگتر شود. با وجودیکه مصرف چغندر در یولیش کاهش داشت مصرف انرژی نیز حدود ۱۰٪ کاهش پیدا کرد.



شکل۷: رنگ شربت رقیق و غلیظ



شکل۸: د رجه خلوص ملاس

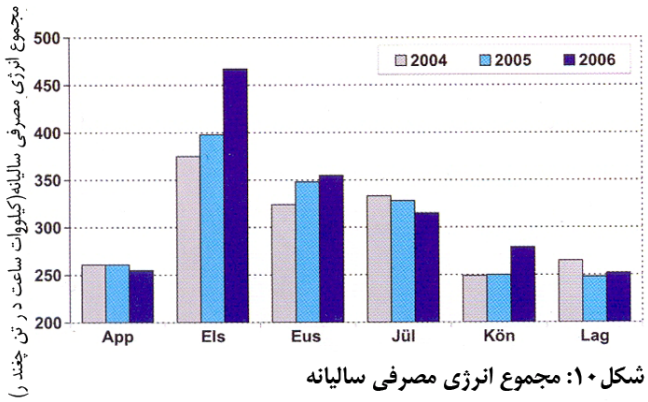


شکل۹: مصر ف سنگ آهک

۳ـ تکنولوژی

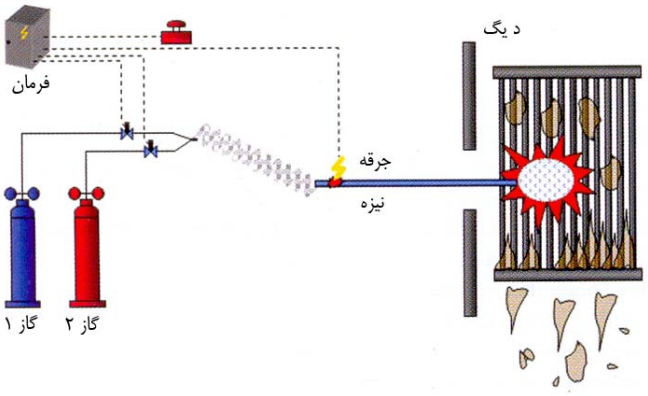
۳ـ۱ـ تمیز کردن دیگ بخار با منفجر کردن هدف دار در اویس کیرشن

همانطوریکه درگزارش بهره برداری۲۰۰۳آمده است درکارخانه اویس کیرشن بعلت خواص بریکت های ذغال سنگ مصرفی بطور مرتب رسوبهایی روی سطوح انتقال گرما در منطقه آتش خورها تولید می شود. نتیجه آن افزایش دمای دود در طول دوره بهره برداری است. در اویس کیرشن



شکل۱۰: مجموع انرژی مصرفی سالیانه

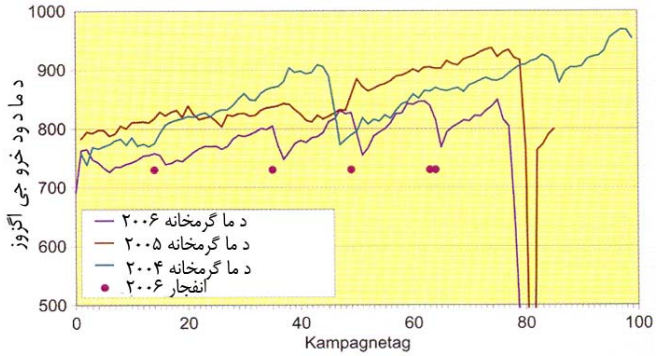
فقط یک واحد این نوع کوره بخار بین ۵۰ تا حد اکثر ۷۰ روز بدون تمیز کردن ممکن است کار کند. درسالهای قبل این مشکل را با انفجار هدف دار و حذف رسوب ها در دودکش ها حل می کرده اند و با این کار از تمیز کردن دیگ بخار در طول دوره بهره برداری میتوانست صرف نظر شود. در بهره برداری ۲۰۰۵ معهذا دیگ بخار میبایستی با وجود این کار یک روز به آخر مانده خوابانیده و تمیز گردد. بدین جهت در بهره برداری ۲۰۰۶ روش تمیز کردن دیگری مورد آزمایش قرار گرفت وعلاوه براین ازروش انفجاری تغییر یافته ای استفاده گردید.(شکل۱۱)یک کیسه که روی نیزه ای نصب شده بود از خارج به نزدیکی سطح مورد نظر فرستاده شد و سپس آنرا با مخلوط گازی قابل اشتعال پر کرده و منفجر می کنند. موج انفجار رسوبات سخت را از جا کنده و لوله های دیگ و دیواره های آن را تمیز می کند. در سال ۲۰۰۶ برای این کار مثل سال ۲۰۰۵، ۵۰ روز طول نکشید بلکه مدت کوتاهی بعد از شروع بهره برداری اولین انفجار انجام شد. نقطه ها در شکل ۱۲ ترتیب زمانی و تعداد انفجار ها را نشان می دهد. همانطوریکه دیده میشود مدت کوتاهی بعد از هر انفجار دمای دود مجدداً افزایش میابد. با افزایش تعداد انفجارها موفق میشوند که دمای محل آتش را کاهش دهند ولی با وجود آن دما همچنان افزایش پیدا می کند در صورت انفجار بیش از ۵ دفعه هزینه انفجار به قدری افزایش می یابد که از هزینه خوابانیدن و تمیز کردن دیگ هم بیشتر می شود.



شکل۱۱: عملیات انفجار با مخلوط گاز

۳ـ۲ـ ترمو گرافیک(دماسنجی)

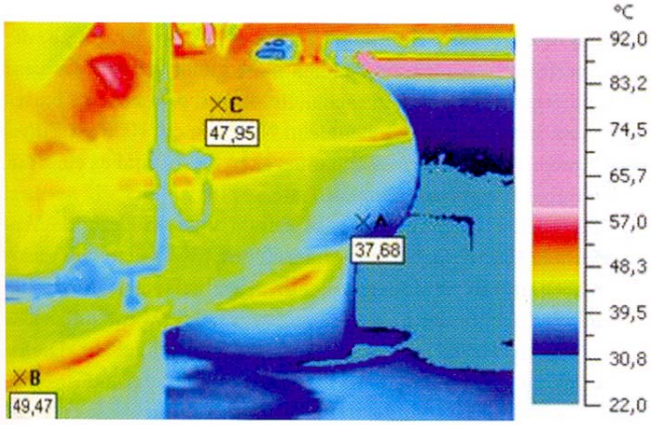
دربهره برداری۲۰۰۶ تقریباً درهمه کارخانه های فایفرولانگن عکس برداری با دوربین عکاسی حرارتی انجام گرفت. ارزیابی عکس های حرارتی در این مرتبه نه فقط مثل بهره برداری های گذشته در بخشهای کلید های الکترونیکی بلکه در فرآیند تولید شکر نیز اعمال گردید. برای مثال در سیلوهای چغندر دمای سیلو در نقاط مختلف مورد آزمایش قرار گرفت. با استفاده از این روش در قسمت تصفیه شربت نقاط کور مخازن تعیین گردید و در طباخی نمودار دمای ملاس افزوده شده به کریستالیزورهای پخت سه تعیین گردید. در کارخانه اویس کیرشن بر مبنای عکسهای گرفته شده از مخزن گل دکانتور ثابت گردیدکه در یک نقطه کاهش دما دیده میشود. (شکل ۱۳) اختلاف دما بین دو نقطه B و A حدود ۱۰ درجه سانتی گراد بود. شکل ۱۴ این مخزن را بعد از باز کردن نشان میدهد. رسوب گل در مخازنی که همزن ندارند بوضوح دیده میشود. این رسوبات بعلت افزایش میزان تولید اسید لاکتیک در این مخازن تشکیل می شوند. در اثر تمیز کردن مرتب تولید اسید لاکتیک کاهش می یابد. برای سال ۲۰۰۷ برای این مخزن یک همزن در نظر گرفته شده است.



شکل۱۲: د ما د ود د یگ ٦

۳ـ۳ـ مشکلات اواپراسیون در یولیش

افت فشار در بدنه چهارم اواپراسیون در یولیش در این بهره برداری ۰/۸ بار بود در حالیکه در سال ۲۰۰۵ بین ۰/۵ تا ۰/۶ بار بود. علت آن بعد از باز کردن بدنه روشن شد. قیف بدنه ریزشی که شربت غلیظ شده برای انتقال به مرحله بعدی به آن وارد میشود شکسته شده بود. بنابراین جداسازی بین شربت ورودی و خروجی امکان نداشت. علت شکستن دیواره قیف بخارات خروجی از شربت بود که باعث تکان دادن قیف میشده و در نهایت باعث شکستن آن شده است. قیف از ورق H_2 ساخته شده است. بعد از باز کردن بدنه اواپراسیون ورقه های ذغال شکر در آن دیده شد. علت آن پاره شدن قطعات فلزی قیف و آزاد شدن آنها و تاثیر آنها روی جابجایی و ارتفاع شربت میتواند باشد و علاوه بر این باعث تولید ذغال شکر در لوله ها و بدنه های اواپراسیون و لوله های بخار خروجی میشوند. این هم یکی از علل افزایش رنگ در اواپراسین یولیش در سال ۲۰۰۶ بوده است.



شکل۱۳: عکس بر د ار ی تر مو گرافیکی مخزن گل د کانتور ۲ د ر اویس کریشن

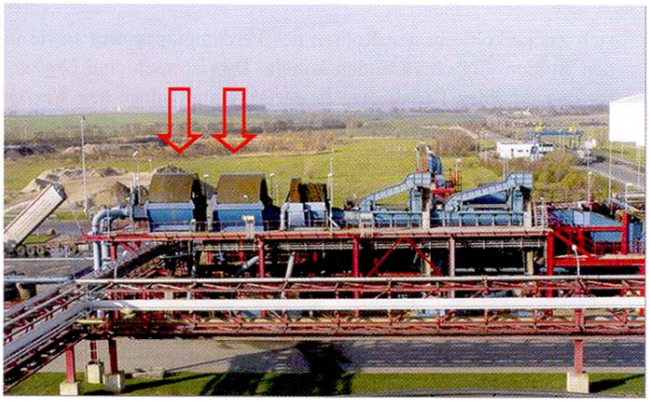
شکل۱٤: مخزن گل د ر اویس کیر شن بعد از باز کر د ن

شکل۱۵: تا سیسات ذغال سازی اسکیپ

۴ـ سرمایه گذاری

۴ـ۱ـ تاسیسات ذغال سازی در یولیش

همانطوریکه در سال ۲۰۰۶گزارش گردید در بهره برداری ۲۰۰۵ انفجار گرد ذغال سنگ در تاسیسات ذغال سازی یولیش بوقوع پیوست. انفجار در بخش ترانسپورت تخلیه ذغال به مخزن ذغال حادث شد. در سال ۲۰۰۶ ساخت سیستم جدید ترانسپورت شروع گردید. در این سیستم بویژه در مورد پیشگیری از تشکیل اتمسفر قابل اشتعال دقت شده است. دقت گردید که به هیچ وجه گردی وارد سیستم بسته ای نشود و از تولید گرد بدون کنترل در یک سیستم باز بوسیله مکش جلو گیری گردد. ذغال میبا یستی حتی المقدور به آرامی انتقال یابد واز ایجاد منابع جرقه جلوگیری شود. بجای ترانسپورت لبه داراز سیستم انتقال اسکیپ استفاده شد. (شکل۱۵)ترانسپورت اسکیپ را نشان می دهد.



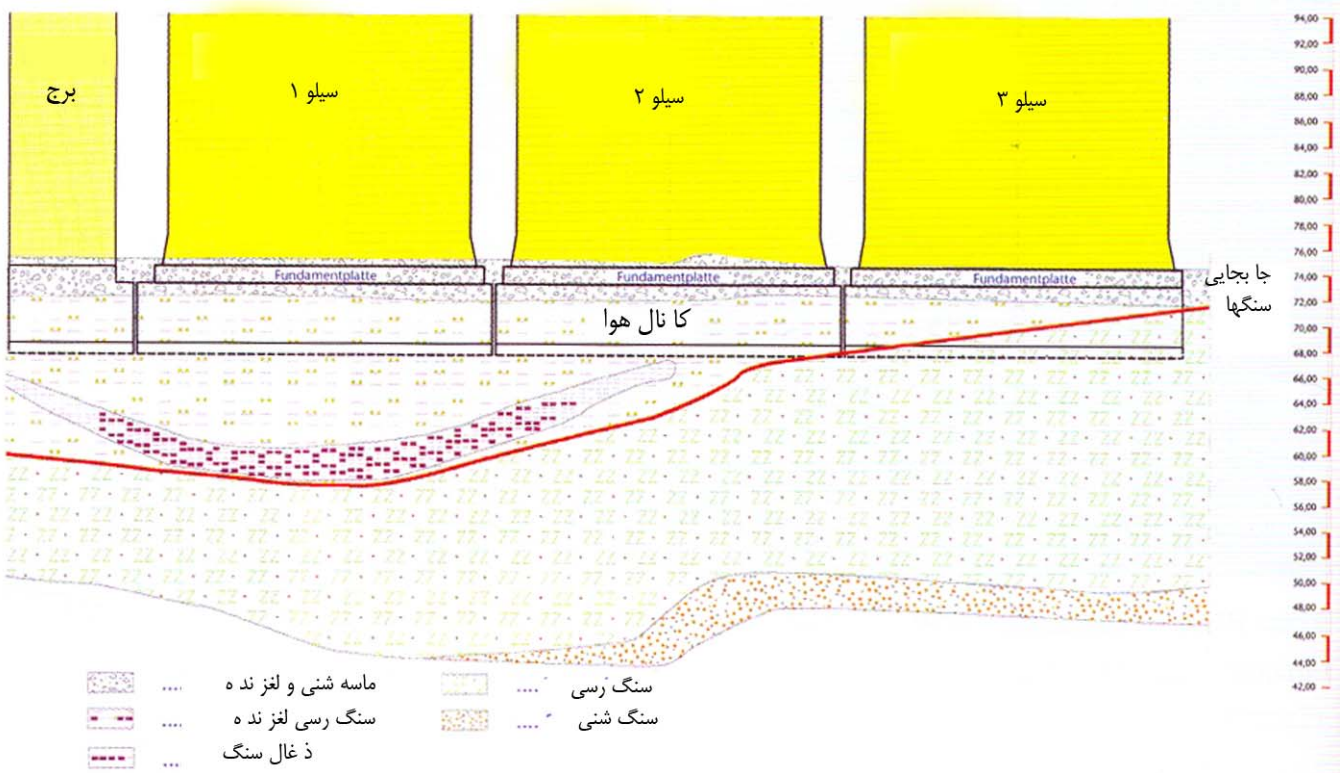
شکل۱٦: ترو مل شستشوی مقد ماتی و شن گیر جد ید د ر کنورن

۴ـ۲ـ جدا کننده سنگ و استوانه شستشوی مقدماتی

در کنورن در سال ۲۰۰۶ جدا کننده سنگ جدیدی نصب گردید. چون در گذشته در شرایط آب و هوایی بد مقدار مواد نا محلول در اسید کلرئیدریک در پالت ها افزایش می یافت. استوانه شستشوی مقدماتی جدیدی قبل از جداکننده سنگ(شن گیر) نصب گردید(شکل ۱۶). نتایج آنالیز خاکستر نامحلول در اسید کلرئیدریک موجود در پالت ها در آخرین بهره برداری به رقمی معادل ۱ گرم در ۱۰۰ گرم پالت رسید. در هر صورت افت چغندر (خاک) در بهره برداری گذشته همانطوریکه ذکر گردید بسیار کم بود و اظهار نظر صحیح درباره عملکرد استوانه شستشو وقتی مقدور است که افت چغندر مقادیر بالاتری داشته باشد.

۴ـ۳ـ تمهیداتی در رابطه با بلند کردن فونداسیون سیلو در کنورن

در اینجا مجدداً روند قرار گرفتن سیلوی شکر سفید و الواتور برج در کارخانه کنورن شرح داده میشود.(شکل ۱۷)



شکل۱۷: برش عرضی زمین

در اولین بارگیری سیلوی شکر در سال ۱۹۹۳ قرار گرفتن متفاوت و گرایش به نشت سیلو و الواتور حادث شد. در آنجا دیده شد که هم قرار گرفتن و هم وضع شیب سیلو تحت تاثیر مقدار شکر موجود در سیلو قرار دارد. چون طبق انتظار بهبودی در قرار گرفتن سیلو دیده نشد، ضرورت بررسی پایه ساختمان احساس گردید.

سوراخ هائی تا عمق ۳۰ متر در پایه ساختمان احداث گردید. نتایج بدست آمده از زمین شناسی روند قرار گرفتن سیلو تا کنون و مورد انتظار را نشان داد که:

ـ تولید فرو رفتگی در سنگهای سطح سیلو

ـ وجود ذغال سنگ در بعضی از جاها

ـ ماسه شنی و لغزنده

ـ سنگهای لغزنده و رسی

ـ و همچنین شن و سنگ رس

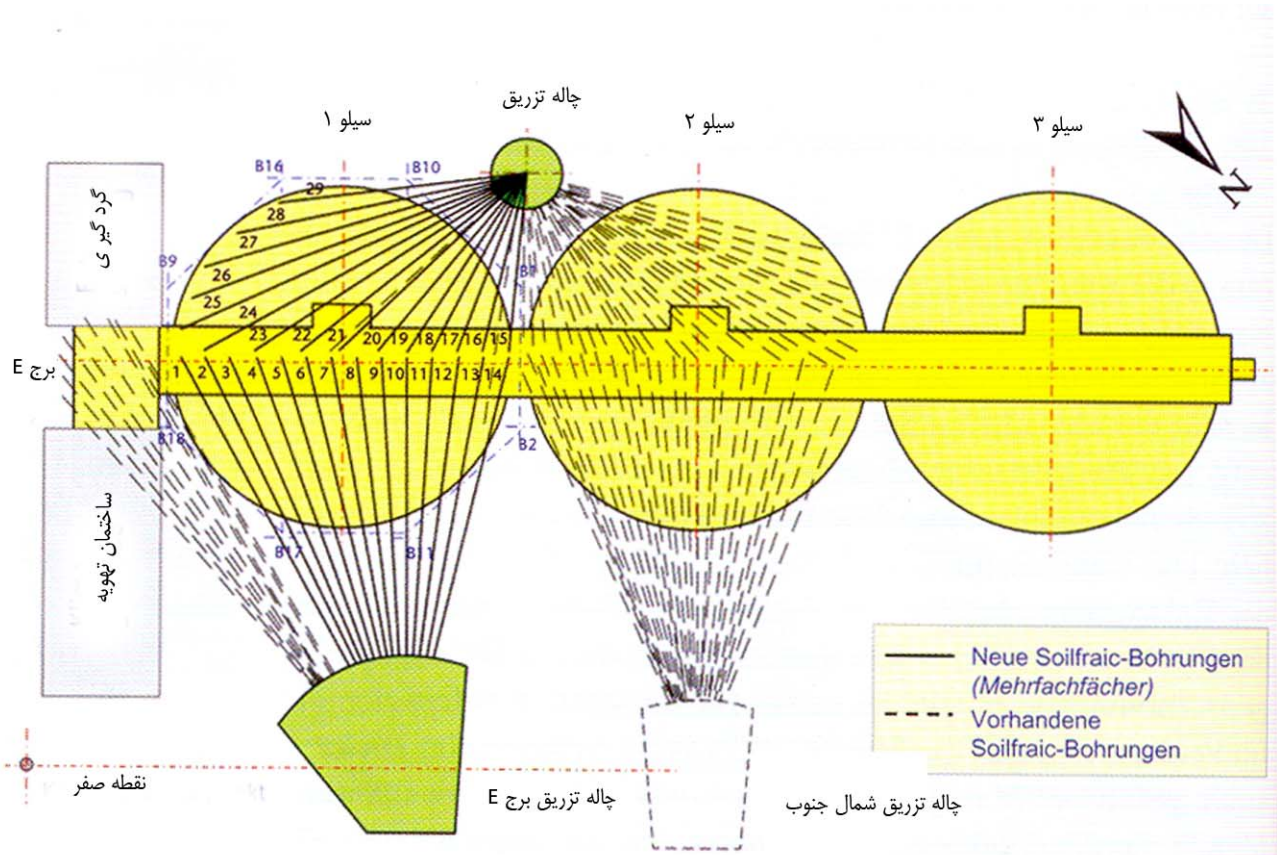
که روند قرار گرفتن را تحت تاثیر قرار میدهند.

در گردهمائی VDZدر سال ۲۰۰۰ اولین فاز بازسازی معرفی گردید. آن مربوط به سیلوی دو و الواتور برج بود. بازسازی بوسیله روش Soilfrac انجام گرفت. در سال ۲۰۰۶ دومین بازسازی که در آن سیلوی شکر شماره یک حدود ۵۰ میلی متر و برج الواتور حدود ۱۲ میلی متر بالا برده شده اند انجام گردید.ترتیب و گسترش سوراخهائی که بمنظور پایداری انجام گرفته است در شکل ۱۸ نشان داده شده است. در روش Soilfrac سوراخهائی زیر سیلو بصورت طبقه طبقه در چندین منطقه ایجاد می کنند. در این سوراخها لوله هائی قرار داده میشود.

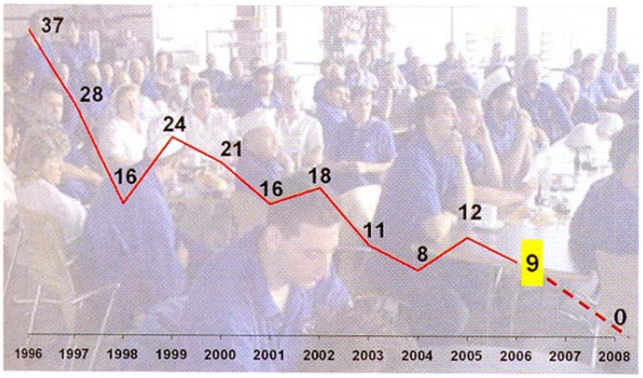
بطور کلی تا کنون شبکه ای حدود ۱۰ کیلو متر لوله ساخته شده که حدود ۵ کیلو متر آن تا عمق حد اکثر ۱۶ متر زیر سیلوی شماره یک قرار گرفته است. بوسیله این لوله ها بارها میتوان مقادیر محدودی مخلوط سیمان و سنگ آهک به داخل زمین با فشار تزریق کرد. با تزریق مکرر این مخلوط اسکلت محکمی با شاخه های زیادی در زیر زمین ساخته میشود. بعد از این کار مجدداً تزریق های هدف داری در زیر زمین و فونداسیون انجام میشود. با هیجان در کنورن منتظر آنند که سیلو خالی شود و تمهیدات بیشتری در این رابطه و اثر عملیات انجام شده مورد بررسی و تحقیق قرار گیرد.

۵ـ ایمنی کار در فایفرو لانگن

آمار حوادثی که میبایستی اعلام شود در فایفرو لانگن برای سال ۲۰۰۶ نشان میدهدکه درمقایسه باسال قبل تعداد آنها کمتر شده است(شکل۱۹). با ۹ حادثه، سال ۲۰۰۶ دومین و کمترین تعداد حادثه را از سال ۱۹۹۶ داشته است.



شکل۱۸: تعمیر و بازسازی پایه د ر محد و د ه سیلوی ۱ شکر سفید



شکل۱۹: آمار حواد ث از سال ۱۹۹۶

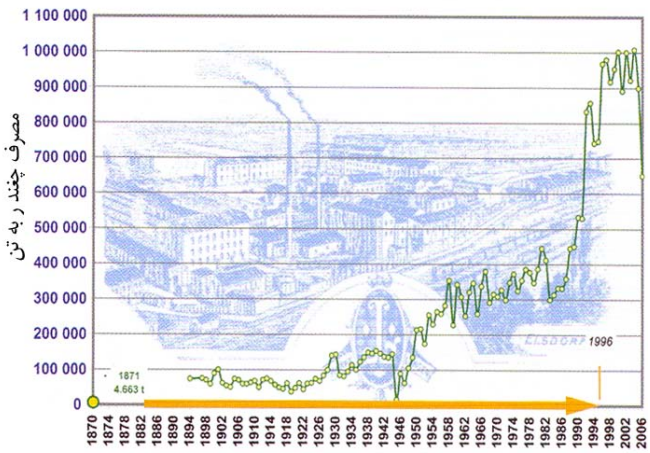
این خوش بینی در فایفرو لانگن وجود دارد که تعداد حوادث در سال آینده همچنان کاهش یابد و حتی به صفر برسد. سهم هزار مرد در حوادث کارخانه نتایج خوبی را نشان میدهد. با ۹/۵ حادثه در هر ۱۰۰۰ مرد دومین و کمترین حالت در ۱۱ سال گذشته بوده است. در سالهای ۲۰۰۶ و ۲۰۰۷ ارقام و ضوابط جدید صدا عملیاتی شده اند. در بررسی اصوات در دامنه تحمل پذیر در فایفرو لانگن نشان داد که سرو صدا غالباً از ضوابط ارائه شده بیشتر است. تجهیزات فنی قاعدتاً هزینه بر می باشند و بدین جهت از گوشیهای حذف صدا برای محافظت شنوائی مورد استفاده قرار گرفته است. به کارکنان مربوطه محافظ گوشی که متناسب با مورفولوژیکی گوش ساخته شده است ودر گوش احساس نمی شود تحویل داده شده است. همکاران در مورد ضوابط سرو صدا، خطرات سلامتی و استفاده از این محافظ های ویژه توجیه شده اند. نتایج تا کنون بدست آمده روند مثبت داشته است. ساخت محافظ گوش مناسب افراد با استفاده از دستگاه otoskop (شکل ۲۰) انجام میشود.

بعد از ان دریافت فشار توسط گوش فقط وقتیکه راه علاج دیگری نتوانند تعیین شودانجام میگیرد. در مسیر شنوائی یک محافظ قرار داده میشود که با کمک یک نخ نازک بعداً بیرون کشیده میشود. وقتیکه با خمیر مسیر شنوائی پر شد پیستوله طوری از گوش خارج میشود که تمام گوش بیرونی نیز از خمیر پر شده باشد.(شکل ۲۰ پائین)

۶ـ کارخانه السدورف، عصری که به پایان میرسد

اولین بهره برداری کارخانه السدورف در سال ۱۸۷۱ با مصرف چغندر ۴۶۶۳ تن شروع گردید(شکل۲۱). بعد از جنگ دوم جهانی مصرف چغندر متناوباً افزایش میابد. در سال ۱۹۹۲ بازسازی قسمت خام و نگهداری شربت غلیظ

شکل۲۰: محافظ گوش اتو پلاستیک : از سلیکون نرم و hypoallergen تشکیل شد ه و متناسب مورفولوژی گوش است و قابل حس هم نیست.

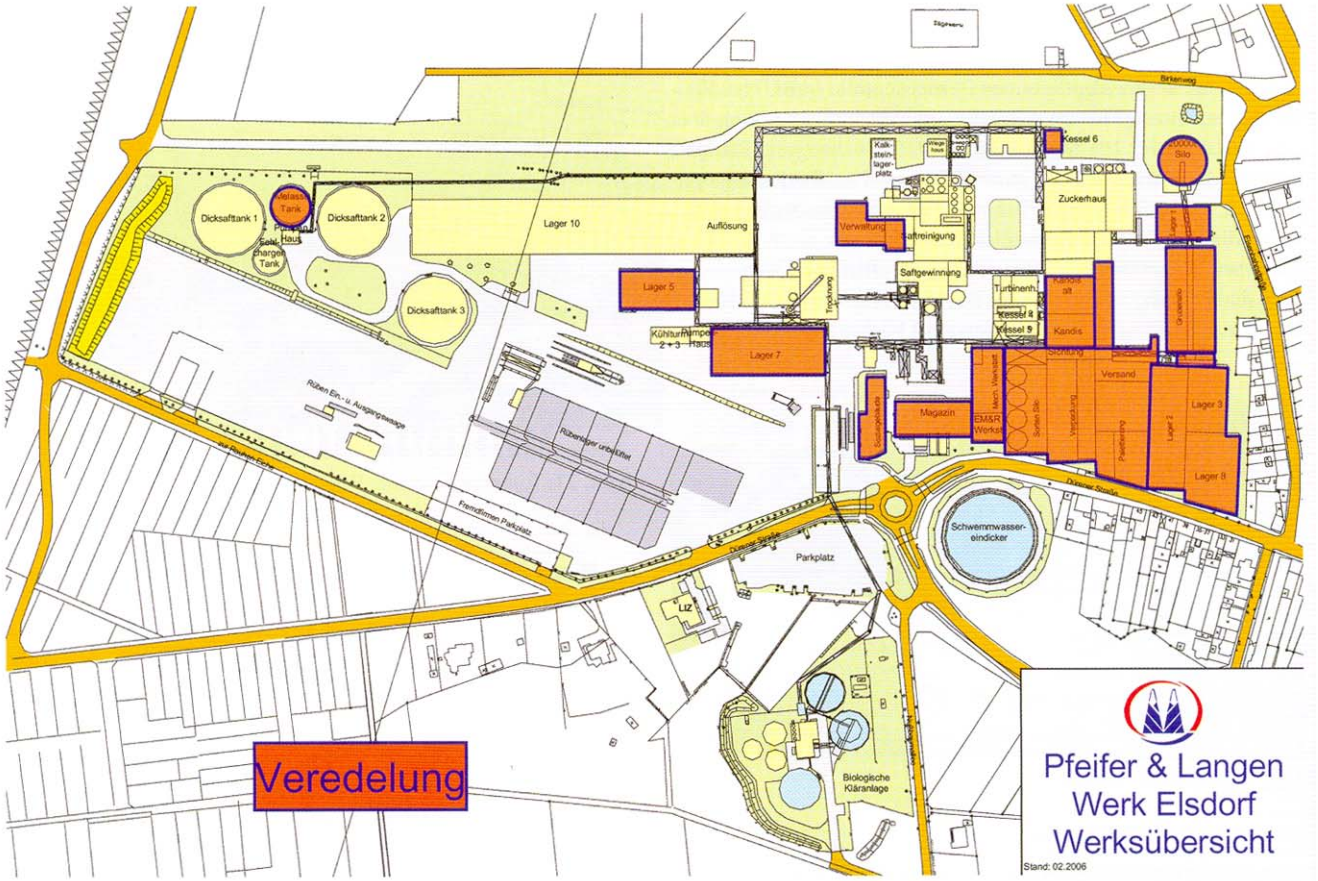


شکل۲۱: تحویل چغند ر کارخانه السد ورف ۲۰۰۶ ـ ۱۸۷۱

انجام شد و مصرف چغندر تا یک میلیون تن افزایش پیدا کرد. در بهره برداری ۲۰۰۶ حدود ۶۶۰۰۰۰تن چغندر به مصرف رسید. بخش رافینری که از سال ۱۸۸۰ کار می کرد در سال ۱۹۹۶ تعطیل گردید. از زمان راه اندازی کارخانه در طی سالها روشها و تکنولوژیهای مختلفی توسعه یافته است. بعنوان مثال، از اولین برج دیفوزیون در صنعت قند میتوان نام برد. بعد از آنکه ضوابط جدید بازار شکر از اول جولای ۲۰۰۶ عملیاتی شد. فایفرولانگن اکثریت سهام یولیش را خریداری کرد، میبایستی اهداف مجدداً تنظیم گردد. با هدف تضمین ادامه تولید شکر شرکت فایفرولانگن بعد از

شکل۲۲: عکس هوایی از کارخانه السد ورف ۲۰۰۷

بررسیهای لازم به این نتیجه رسید که ساختار کارخانه ها در راین لند را مجدداً برنامه ریزی کنند و مصرف چغندر در کارخانه السدورف را بعد از ۱۳۶ بهره برداری تعطیل نماید. این امر در ماه مه ۲۰۰۶ به اطلاع کارکنان کارخانه رسید. در این میان آخرین چغندر ها به مصرف رسیده اند. آخرین بهره برداری شربت غلیظ در ماه آوریل به پایان رسید. اولین محموله در ۱۴ دسامبر ساعت ۲۰،۰۵ و آخرین چغندر در روز شنبه ۱۶ دسامبر ساعت ۱۴ بمصرف رسید. فایفرولانگن از همه همکاران که در آخرین بهره برداری نیز نهایت همکاری را نمودند و بهره برداری موفقیت آمیزی داشتند تشکر و قدر دانی میکند(شکل ۲۲). در کارخانه السدورف بخش ممتاز سازی شکر همچنان باقی می ماند. این بخش شامل تولید انواع شکر، بسته بندی و ارسال می باشد. در اثر تعطیلی بخشی از کارخانه ۸۷ نفر بی کار شده اند. به بیشتر آنها در سایر کارخانه ها ی هم خانواده کارهای جدید ی واگذار شده است. بعضی از آنها بازنشسته اند و تعدادی هم در سایر کارگاهها در السدورف مشغول بکار شده اند.



شکل۲۳: ارتقاء سازی شکر د ر کار خانه السد ورف

□

به یاد پیر فرزانه صنعت قند. (مهندس اکبر سجادی)

خشت ماند و صاحب خانه برفت	***یاس ماند و عطر گلخانه برفت***
چشم ماند و قطره ها جاری شد	***چاه ماند و یوسف خانه برفت***
برکه ماند و منزل ماهی شد	***پیله ماند و اصل پروانه برفت***
خاک ماند و سرو بر افلاک رفت	***لانه ماند و باز این لانه برفت***
شمع ماند و روشنایی بخشید	***قند ماند و پیر فرزانه برفت***

صنعت شکر آفریقای جنوبی درگذر تاریخ (ادامه از شماره قبل)

نقل از:سوکرایندوستری ۲۰۰۷/۶ مترجم: سمیه حسینی

این اتحادیه پس از "مؤسسه پژوهشی نیشکر آفریقای جنوبی" (SASRI) نامگذاری شده است. هزینه سرمایه‌راه‌اندازی ۱۳ هزار پوند بریتانیا بود که ۱۰ هزار پوند آن را دولت متقبل شده بود. صنعت شکر توازنی را متحمل شد که همه هزینه‌های بعدی کار را برعهده گرفته بود.بنابراین در بخش کشاورزی آفریقای جنوبی به عنوان تنها بخشی که متقبل همه هزینه-های موسسه پژوهشی شده بود، یک امر منحصر به فرد بشمار می‌رفت.
SASEX در ابتدا به عنوان تسهیلاتی برای بذرگیری و اصلاح نژاد راه-اندازی شده بود (شکل ۶). تا مدتی نگرانی‌هایی در رابطه با اطمینان بسیار زیاد صنعت به UBA به عنوان گونه اصلی نیشکر وجود داشت.UBA نه تنها کیفیتهای نامطلوب کارخانه‌ای را نشان می‌داد بلکه مقادیر عظیمی از کاشت آن موجب می‌شد که صنعت در برابر حمله آفتها وبیماریهای گونه‌های خاص آسیب‌پذیر باشد. در ابتدا گونه‌های جدید به طور توافقی از جایگاه پرورش گیاه " کوایمباتور" در هند، وارد می‌شد. سپس گونه‌های وارداتی آزمایش می‌شدند و آنهایی که برای شرایط محلی مناسب به نظر می‌رسیدند به عنوان گونه‌های (NCO) کنار گذاشته می‌شدند. بنابراین گونه NCO ۳۱۰ موفق شد تا پذیرش جهانی را بدست آورد و به یکباره بیش از ۶۰ درصد از کل کشت نیشکر آفریقای جنوبی را دربرگرفت.

شکل٦: انیستیتوی تحقیقات شکر آفریقای جنوبی (گونه های جد ید شکر)

این امر با ظهور گونه NCO۳۷۶ همراه بود که اغلب به اندازه NCO۳۱۰ استفاده می‌شد. اما امروزه با گونه‌های جدید N محصول ناتال به سرعت در حال جایگزینی است.این گونه‌های جدید به روش ویژه‌ای پرورش می‌یابند و برای حوزه وسیعی از شرایط اقلیمی و خاکی در صنعت شکر انتخاب می‌شوند. SASRI / SASEX از زمان تاسیس تاکنون نه تنها در حال آماده‌سازی برای گونه‌های جدید نیشکر بوده بلکه در پژوهشهای کشت شناختی، آماده سازی اطلاعات کشت شناختی عمومی(خدمات گسترده) در پژوهش و مقابله با آفتها و بیماریها، در مهندسی کشاورزی، در آموزش و تعلیم کارکنان کشاورزی و به عنوان حافظان محیط زیست با سرویس و خدمات‌رسانی قابل توجهی فراهم آورده است. علاوه بر SASRI / SASEX برخی از شرکتهای کارخانه‌ای و کشتکاران خصوصی پژوهش‌های کشاورزی را سرپرستی کردند، بعنوان مثال برخی ازشرکتهای تجاری مانند "تجهیزات بل" امکانات جدیدی را برای صنعت توسعه و گسترش داده است.

۴-۲- پژوهش و توسعه صنعتی

درحالیکه قسمت کشاورزی صنعت توسط SASEX حمایت می‌شد، قسمت کارخانه‌ای آن متکی به تکنولوژی وارداتی بود که روز به روز پیچیده‌تر می‌شد و همواره مرتبط با نیازهای آفریقای جنوبی نبود.
در این اثنا اتحادیه کارخانه‌داران شکر SA در سال ۱۹۴۹ " موسسه پژوهشی کارخانه‌ای شکر" را تاسیس کرد (SMRI) (شکل ۷). مؤسسه پژوهشی شکراسترالیادرهمان سال ظهور کرد. در ابتدا ۵۰ درصد بودجه را دولت تامین می‌کرد (ازطریق کنسول پژوهشهای صنعتی و علمی). باگذشت زمان، سهم دولت در تامین بودجه کمترشد و از سال ۱۹۹۰ کل بودجه توسط SASMEL و خدمات پرداختی کاربران تامین گردید.
همیشه نقش عمده SMRI فراهم کردن حمایت فنی برای آفریقای جنوبی و بقیه کارخانه‌ها و تصفیه‌خانه‌های تحت پوشش بوده است. این امر از طریق فعالیتهایی شامل پژوهش‌های اصلی و حیاتی تا پژوهش-های کاربردی و بهینه‌سازی، به مقصود خود نایل شده است، همچنین از طریق ادامه داد و ستد بین کارخانه‌ای حمایت‌های تحلیل‌گرایانه، خدمات مشاوره‌ای طراحی و فراهم کردن تجهیزات تخصصی و آموزش تکنولوژیست‌ها نیز به هدف خود رسیده است.

شکل۷: مؤسسه تحقیقات کارخانه شکر

قندسازان (تکنولوژیست‌ها) شکر کشورهای دیگر در جلسه‌های متنوع آموزشی SMRI شرکت کردند مؤسسه در وضعیت قابل توجهی در سطح بین‌المللی قرار گرفت و اکنون نقش عمده‌ای در سازمانهایی از قبیل ICUMSA ایفا می‌کند.

در سالهای اخیر، این مؤسسه همچنین قراردادهای تحقیقاتی در زمینه محصولات جانبی نیشکر منعقد ساخته است علاوه بر SAMR بعضی از شرکتها سرمایه‌گذاری‌های کلانی را در پژوهش‌های داخلی انجام داده‌اند. این امر در اصلاح و پیشرفت واحدهای تهیه نیشکر برای معرفی دیفوزیون مداوم تصفیه،اواپراسیون، طباخی تولید مستقیم شکر سفید و کنترل آلودگی هوا و شیمی ساکاروز نقش مهمی داشته است.

در سالهای اخیر شرکتهای تجاری (بخصوص پروژه‌های بوش) تجهیزات جدیدی را برای صنعت اصلاح کرده و توسعه داده‌اند.

۵- انجمن قندسازان (تکنولوژیست‌ها و آموزش مهارتهای صنعتی)

"کانون قندسازان آفریقای جنوبی" (SASTA) در سال ۱۹۲۶ تشکیل شد و کنگره‌های سالانه، نشستهای کاری، روزهای کارخانه‌ای و مزرعه‌ای یک گردهمایی باارزش برای مبادله پیشرفت صنعت‌شناسان کشاورزی و کارخانه‌ای فراهم آورده است. این کانون تریبونی را برای تبلیغ (اشاعه) دانش بسیاری از قندسازان برتر فراهم کرده است.

در سال ۱۹۷۴ SASTA میزبان پانزدهمین کنگره انجمن بین‌المللی قندسازان نیشکر در دوربان بود و مفتخر است که برای بار دوم در جولای ۲۰۰۷ میزبان بیست و ششمین کنگره‌شان خواهد بود. درسال ۱۹۷۵ صنعت شکر یک مرکز آموزش صنعتی تاسیس کرد تا بتواند برای کادر فنی کارخانه‌ها آموزش مهارتهای فنی مورد نیاز را فراهم آورد.این مؤسسه همچنین پذیرای کارآموزان و آموزش دیدگان از سایر کشورها و خارج از صنعت شکر است امروزه این مرکز آموزش بنام "مرکز آموزش شوکلا" شناخته شده است.

۶- برداشت نیشکر

۶-۱- حمل و نقل نیشکر

در ابتدا مسافتهای حمل نیشکر کوتاه بودند و حمل کردن با گاریهایی که با گاو و یا قاطر کشیده می‌شدند انجام می‌گرفت، در انتهای قرن هجدهم میلادی همین که کارخانه‌ها با یکدیگر ادغام شدند و مناطق عرضه نیشکر به طور گسترده‌تری توسعه یافتند، صنعت با مشکلی مواجه شد که می‌توانست تاثیر عمده‌ای بر توسعه آینده داشته باشد، این مشکل ناهمواری زمین‌های قابل دسترس بود.

درحالیکه توسعه اولیه در مناطق نسبتاً هموار نزدیک به ساحل رخ داده بود، توسعه مناطق جدید مستلزم هموار کردن تپه‌های ساحلی شیبدار مجاور بود. حمل و نقل نیشکر در این مناطق تقاضای بیشتری را در حمل نیشکر به کارخانه‌ها طلب می‌کرد. این چالش سبب شد که کارخانجات راه آهن هایی با ریلهایی به فاصله کوتاهتر در مناطق تولید نیشکر احداث کنند.

شکل۸: تراموای حمل نیشکر سواحل جنوب

استفاده از تراموای قابل حمل از جاده اصلی به مزارع به این معنا بود که نیشکر می‌بایست به واگنهای تراموا در مزارع انتقال داده شوند و سپس باهمان واگنها به محوطه کارخانه‌ها حمل شود. اولین استفاده ثبت شده از تراموا در سال ۱۸۶۶ بود، زمانیکه کارخانه "گلندیل" با راه‌آهن ۱/۵ کیلومتری، حمل نیشکر را تامین می‌کرد بعضی از مؤثرترین کارخانه‌ها بافاصله کوتاه بین ریلها توسط کارخانه‌دارها در جنوب "دوربان" ساخته شدند (شکل ۸). حومه شهرکه از بعضی نقاط آن این تراموا عبور می‌کردند بی‌نهایت ناهموار بود و ساخت راه‌آهن بیانگر کار برجسته و اعجازبرانگیز مهندسان بود در بسیاری از موارد نقشه‌برداری مسیر، و ساخت ریلها را کارکنان خود کارخانه‌ها انجام می‌دادند. رضایت-بخش بودن کار تراموا‌ها به مدت چندین سال بعنوان یک قدردانی از مهارتهای مهندسی سازنده‌های آن بشمار می‌رفت. تراموا‌ها و کارآیی‌شان توسط کارخانه‌ها منبع دیگری برای اختلاف نظر کارخانه‌دار و کشتکار ایجاد کرد. این اختلاف نظرها از تعدادی از برنامه‌ریزی‌های مالی ویژه توسط کارخانه‌دار برای حمل و نقل نیشکر، سرچشمه می‌گرفت. به مدت چندین سال این برنامه‌ریزی‌ها کانونی برای برخورد و اختلاف نظر بود و در بسیاری از موارد تنها با مذاکراتی که فقط در بیست سال گذشته صورت گرفته است حل و فصل می‌شد.

در سال ۱۹۶۰ مناطق تولیدکننده نیشکر بویژه حومه تپه‌های داخلی با شبکه ریلهای با فواصل کوتاه تامین می‌شدند، زمانیکه توسعه زمینهای نیشکر در سال ۱۹۶۰ به تایید رسید. اقتصادهای دوره‌ای به این نتیجه

رسیدند که این توسعه و پیشرفت حتی‌المقدور می‌بایست با گسترش منابع برای کارخانه‌های موجود به دست بیاید نه با ساخت کارخانه‌های جدید. توسعه سیستم تراموا با ریلهای با فواصل کوتاه پرهزینه بود. بویژه در پهنه مناطق جدید پیشنهادی، این امر تشدید می‌شد، همچنین تعمیر این سیستم مشکل و انعطاف ناپذیر بود و زمانیکه واگنها پر می‌شدند حمل و نقل‌ها طولانی‌تر می‌شدند.حمل و نقل نیشکر از مسئولیتهای یک کارخانه‌دار محسوب می‌شد و کمپانی "تونگات شکر" سیستمهای متغیر دیگر را ارزیابی کرد. برای نیشکرهایی که با دست برداشت شده بودند، سیستم"هاوائیان هیلو" بهترین بهره را ارائه می‌داد، هزینه‌های سرمایه-ای پایین با تخلیه بار ساده از جمله این بهره‌ها بودند. اولین دستگاه کارخانه هیلو در سال ۱۹۶۳ در کارخانه "میداستون" راه اندازی شد و ظرف چند سال کل سیستم تراموای آنها تغییر یافت. سایرین نیز از آنها پیروی کردند اخیراً بیش از نیمی از نیشکر با این سیستم انتقال داده می-شود. این سیستم برای برداشتهای تمام مکانیزه بسیار مناسب است اما به آسانی برای نیشکرهایی که با دست برداشت می‌شوند سازگار نیست و هرچه بیشتر برداشت‌ها مکانیزه شود تغییرات بیشتری نیز قابل پیش‌بینی خواهد بود چندین کارخانه به کشتکارانی که در مسافت کمتری (۵کیلومتری کارخانه) واقع شده‌اند این امکان را می‌دهند که نیشکرها را بطور بسته‌بندی شده روی واگن یدک تراکتورها، مستقیماً از مزرعه به کارخانه انتقال دهند.

شکل۹: اولین دستگاه تخلیه نیشکر که همچنان مشغول به کار است.

در سال ۱۹۸۴ یکی از کمیسیون‌های بررسی و رسیدگی به امور صنعت تصمیم گرفت که برای کارایی کلی صنعت به جای اینکه کارخانه‌دارها مسئول هزینه‌های ارسال نیشکر کشتکاران باشند بهتر است حمل نیشکر توسط خودکشتکاران انجام شود و یارانه حمل نقل نیز به کارخانه‌ها پرداخت نگردد. این طرح پیچیده با مقداری تغییر با موافقت روبه‌رو شد و اکنون همین روش اجرا می‌شود.

۶-۲- پرداخت بهای نیشکر

پرداخت بهای نیشکر را تقسیم درآمد بین کارخانه‌دار و کشتکار مشخص می‌کند که به موضوعی بحث انگیز در اغلب کارخانه‌ها تبدیل شده است صاحبان کارخانه‌ها افراد خطرپذیری هستند که در سرمایه‌گذاری برای تجهیزات کارخانه‌ای به دنبال سود می‌باشند، کشتکاران به دنبال یک سود عادلانه برای کارشان در مزارع روبه پیشرفتشان هستند این موقعیت که به نوعی یک همبستگی حیاتی را بین این دو قشر نشان می‌دهد پیچیده است. بدون منابع نیشکر،سرمایه گذاری در کارخانه، هیچگونه سود در برندارد و بدون کارخانه، نیشکر یک کشتکار هیچ ارزشی ندارد.

در آفریقای جنوبی در آغاز نیشکر با توافق طرفین خریداری می‌شد به طور نمونه نیشکر هر کشتکار به نوبت مصرف می‌شد صاحب کارخانه حدوداً یک سوم شکر تولید شده را نگه‌می‌داشت در حالیکه کشتکار مابقی شکر را دریافت می‌کرد تا سال ۱۸۹۰ بعضی از کارخانه‌ها اقدام به نصب باسکول کردند و پرداخت را با نیشکر دریافتی شروع کردند که آنها را قادر می‌ساخت به طور مداوم با مرسوله‌های مختلف کارکنند. سیستم مورد استفاده دیگر برای درآمد نیشکر شیره استخراج شده از نیشکر بود که با تانکرهای پرشده اندازه گرفته می‌شد.

در سال ۱۹۲۶ صنعت، سیستم " بهای قند موجود در نیشکر" را با سیستم تقسیم‌بندی "جاوا" معرفی کرد. این سیستم مقدار شکر را در شیره استخراج شده نشان میدادند در خود نیشکر در سال ۱۹۷۴ یک سیستم مدون صنعتی برای پرداخت بهای نیشکر طبق ERC Estimated Recoverable Sugar as crystal ای. آر. سی مورد بحث و توصیه قرار گرفت. فرمول تعریف شده ERC (ای.آر.سی) اینگونه بود:

$$ERC = a \,.w_{s.c} - b \,.w_{Ns.c} - c \,.w_{F.c}$$

ERC : شکر قابل بازیافت از ۱۰۰ کیلوگرم نیشکر برحسب درصد

W_{sc} : محتوای ساکاروز در نیشکر برحسب درصد

W_{nsc} : محتوای مواد غیرقندی در نیشکر برحسب درصد

W_{fc} : محتوای فیبر (رشته‌ای) نیشکر برحسب درصد

a : فاکتوری که بیانگر بازیافت شکر در ملاس و باگاس (بعد از فیلتر شدن و گل فیلتر و ضایعات نامعلوم)

b : فاکتوری که بیانگر محاسبه ضایعات ملاس

C : فاکتوری که بیانگر محاسبه ضایعات در باگاس می‌باشد.

فاکتورهای a، b و c توسط داده‌های واقعی صنعتی آفریقای جنوبی معین شده‌اند.

علیرغم مزایایی که طرح ERC داشت، به دلیل اینکه بعضی از بخشهای صنعت به طور نسبی در مقایسه با موقعیتشان تحت سیستم تقسیم‌بندی جاوا مزیت خود را از دست می‌دادند، این طرح نیز پذیرش عموم را از دست داد. با وجود این صنعت توافق کرد که سیستم تصحیح شده (اصلاح شده) قیمت ساکاروز را براساس تجزیه مستقیم نیشکر(DAC)

Direct Analysis of Cane معرفی کند. تجهیزات مورد نیاز و پرهزینه این طرح در همه کارخانه‌ها نصب و راه‌اندازی شد.
سیستم جدید برای نیشکر هر کشتکار، میزان محتوای ساکاروزی، غیر ساکاروزی و رشته‌ای (فیبری) را اندازه می‌گرفت، اما در ابتدا این سیستم فقط برای پرداخت ساکاروزی که بهای آن را صنعت تعیین کرده بود استفاده می‌شد.
در طی سالهای نخستین ۱۹۸۰ از روش گاز کرو ماتوگرافی برای تعیین محتوای واقعی ساکاروز موجود در نیشکر استفاده می‌شد. هر هفته یک بخش ساکاروز برای هر کارخانه تعیین می‌شود و از آن، برای تصحیح مقدار کلی ساکاروز وارد شده به کارخانه استفاده می‌شود. تقسیم‌بندی برای هر کشتکار بصورت مجزا کماکان برطبق تجزیه DAC نیشکر کشتکار مربوطه بود. سیستم اخیر قیمت RV (Recoverable Value) در سال ۲۰۰۰ معرفی شد. این سیستم فاکتورهای W_{sc} ، $W_{Ns.c}$ و $W_{f.c}$ را از سیستم DAC بکار گرفت تا مقدار شکر و ملاس بدست آمده از نیشکر را تخمین بزند. این فاکتورها در قیمت‌های حاکم بر بازار صنعت، محاسبه شده از طریق فرمول RV موثر است و برای هر کشتکار بهای نیشکر را تعیین می‌کند.
متاسفانه اقتباس از فرمول RV بسیار سخت و پیچیده است، اما به اثرات بعدی آن کارخانه‌دارها و کشتکاران پی می‌برند، تا جائیکه این امر انگیزه‌ای برای تولید نیشکر با کیفیت بهتر را فراهم می‌آورد.
" سرویس آزمایش نیشکر " (Cane Testing Service (CTS به عنوان یک پیکره مستقل در SASA ، مسئول وزن کردن نیشکر، نمونه-برداری DAC و آزمایش و اندازه‌گیری مورد لزوم تعیین قیمت نیشکر، نیشکر کاران می‌باشد.

۷- تقسیم درآمدها

در طی سالهای پس از ۱۹۲۲ ، درست زمانیکه دولت ملی برای کسب حاکمیت کلی بر صنعت مداخله می‌کرد، " کمیسون‌های مختلف نظارت " این مسئله را مورد بحث و بررسی قرار دادند و سیستم‌های مختلفی را پیاده کردند.
سیستم کنونی اینگونه است که مقدار درآمد کلی حاصل از فروش شکر و ملاس صنعت، چه توسط صنعت و چه توسط شرکتها بازاریابی شده باشد، اعلام و جمع‌آوری می‌شود. از این مبلغ، ابتدا هزینه‌های صنعت کسر می‌شود (مدیریت SASA ، بازار بین‌المللی، SASRI، CTS ، مرکز آموزش شوکلا و غیره) سپس مابقی درآمد قابل تقسیم بین کشتکاران و کارخانه‌داران به نسبت تقریبی ۶۴ به ۳۶ تقسیم می‌شود. سهم کلی کشتکاران تقسیم بر RV کل ارسالی، حداقل قیمت RVرا که همه کارخانه‌ها پرداخت کرده‌اند معین می‌کند و بنابراین بر تقسیم درآمدها تاثیرگذار می‌باشد.

۸- فروش بین‌المللی شکر

از زمان آغاز کار صنعت، مقداری شکر به بهای قابل توجهی به عنوان کالای بورس خارجی به خارج از کشور صادر شد. ارزش شکر صادراتی از ۱۶ پوند بریتانیای کبیر در سال ۱۸۵۵ به ۸۳۶۸ پوند در سال ۱۸۵۹ یعنی به یک افزایش قابل توجه رسید.
همچنین کیفیت شکر تولید شده به سرعت بهبود یافت تا اینکه در سال ۱۸۵۸ تقریباً مطابق با شکر موریس شناخته شد. در دهه سال ۱۸۶۰ برای اولین بار صنعت به طور جدی متاثر از رقابت با شکر چغندری اروپا بود که از یارانه‌های دولتها سود می‌برد. مجله ناتال مرکوری در مقاله‌ای طولانی اینگونه بیان کرد:

" تولید شکر چغندری در اروپا از ۶ درصد به ۵۸ درصد کل تولید افزایش یافته است، این امر منحصراً به خاطر پرداخت یارانه‌ها وتشویقها توسط دولتها بوده است. شکایتهای صنعت در این مرحله اولیه ۱۴سال بعددر شکوائیه‌های کشورهای در حال توسعه، در مذاکرات اخیر در رابطه با سیاست حمایت از محصولات داخلی تولیدکنندگان غربی شکر، مطرح شد. تااواسط سا ل ۱۹۳۰ تولید سالانه شکر حدوداً ۴۵۰ هزار تن بود. این امر مازادی کافی و فراتر از نیازهای بازار داخلی آفریقای جنوبی را فراهم کرد تا بتواند این کشور را در بازار بین‌المللی به عنوان یک صادر کننده مهم مطرح کند. بنابر این در سال ۱۹۳۷ آفریقای جنوبی به یک عضو بنیادی از " اولین توافقنامه بین‌المللی شکر " با پیش‌فروش ۲۰۹ هزار تن تبدیل شد.

در سال ۱۹۶۱ پیشرفت صنعت تا آن زمان در حال وقوع بود، زمانیکه آفریقای جنوبی از لیست ملل مشترک‌المنافع خارج شد پیش‌فاکتور مربوط به کشورهای مشترک‌المنافع را از دست داد.
پیش‌فاکتور آفریقای جنوبی در ایالات متحده امریکا به دلیل سیاست تبعیض نژادی دولت در معرض خطر بود. گرچه یک توافق دو طرفه به بریتانیا به مدت سه سال اجازه داشتن یک منبع ۱۵۰ هزار تنی را داد اما نیاز خیلی فوری به بازارهای جدید صادراتی مشهود بود. این بازارها در ابتدا در ژاپن و کانادا توسعه یافتند.
به منظور خدمات رسانی رضایت‌بخش به بازاهای جدید"پایانه منبع شکر " به عنوان یک طرح اهدایی برنده با ظرفیت ۱۸۰ هزار تن تاسیس شد. پس از آن سیلوهای اضافی به ظرفیت۴۹۵۰۰۰ تن برای ذخیره-سازی بصورت فله به اضافه ۵۰ هزار تن شکر بسته‌بندی شده ساخته شد(شکل۱۰).

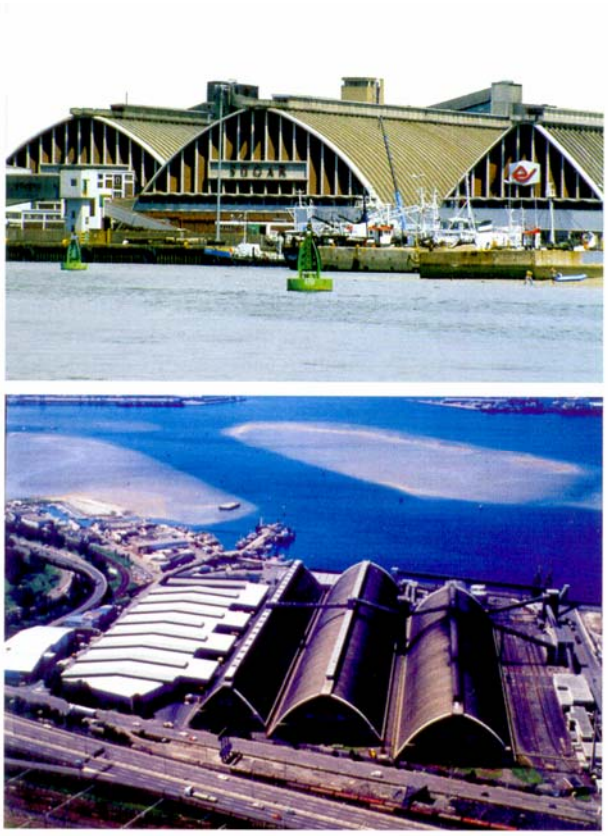
همه شکرهای صادراتی در پایانه VHP درصد قند خیلی بالا ۹۹/۳ درصد ذخیره می‌شوند و در طی بارگیری، بطور دقیق ملاس آن اندازه‌گیری می‌شود تا بتواند تقاضا مشتری واردکننده را برآورده کند.

امروزه صادرات سالانه شکر، بسته به تولید کلی، حدوداً بین ۱/۱ میلیون تن و ۱/۵ میلیون تن متغیر است. مقادیری از شکر (عمدتاً شکر تصفیه

شده) مستقیماً توسط شرکت سازنده به خارج از کشور صادر می‌شود، اما بخش عظیمی ازصادرات توسط "تقسیم بازاری صادرات"کنترل می‌شود. فروش‌های بازار محلی را شرکت‌های کارخانه‌ها کنترل ومدیریت میکنند.

۹- مسائل زیست محیطی

این روزها همه صنایع، آگاهی روز افزونی از مسئولیت‌های زیست محیطی‌شان را از خودشان داده‌اند. در کشاورزی کمیته‌های زیست محیطی محلی(Local Environment Committees)، در سراسر صنعت تاسیس شده است.کدهای عملیاتی خوب(Codes of Good Practice) برقرار شده و مسائلی از قبیل سوزاندن نیشکر، حمایت از منابع آب، کناره‌گیری از زمینهای خیس، آلودگی کمتر، نقشه استفاده از زمین، استفاده تعهدی از گیاه و غیره را مورد توجه قرار می‌دهد. کمیته داخلی پذیرش محلی با همکاری و حمایت SASRT این قوانین و کدها را کنترل کرده و ارتقا می‌دهند.



شکل ۱۰: پایانه شکر فله در دوربان

در کارخانه‌ها گرد و غبار و سر و صدا تحت نظر طرح و مجوز امنیت و سلامت شغلی قرار می‌گیرد.
در سال ۱۹۶۰ صنعت، کنترل آلودگی هوا را در دست گرفت و تقریباً همه دیگهای بخار در کارخانه‌ها امروزه با گردگیرها یا گازشوی‌های مرطوب نظافت می‌شوند و ذرات کمتر از حد قانونمند شده‌ای، در حدود ۱۵۰ یا ۲۰۰ میلیگرم درمترمکعب به بیرون می‌فرستند (بسته به محل کارخانه).
استانداردهای پساب‌های مایع بطور کنترل شده‌ای نظارت می‌شوند و حداقل یک کارخانه قدیمی به طرز موفقیت‌آمیزی به رتبه " پساب صفر " رسیده است.

۱۰- آینده

از حوادث ماوقع اینگونه استنباط می‌شود که صنعت شکر آفریقای جنوبی با چالشهای فراوانی در طی ۱۵۰ سال گذشته روبرو بوده است.
از نظر کشاورزی، شرایط اقلیمی برای کاشت نیشکر مناسب و ایده‌آل نمی‌باشد (خیلی خشک، خیلی سرد، سیل‌ها و خشکسالی‌ها). کیفیت خاک متغیر است، ناهمواریهای زمین در بسیاری از مناطق برای مکانیزه کردن مناسب نیست، حمله بیماریها و آفتها نیز تاثیر گذار بوده است. ولی کشتکاران به طور موفقیت آمیزی از پس این مشکلات برآمده‌اند.
در مواجهه با منابع محدود شده نیشکر از نظر آب و زمین در دسترس، کارخانه‌داران با افزایش کارآیی‌ها و بهبود بخشیدن کارخانه‌ها در سطوح بسیار بد با سرمایه‌گذاری‌های کلان به حوزه وسیعی از محصولات جانبی با ارزش در حال افزایش پاسخ داده‌اند. جدا از شربت حاصل از قندو شکرهای خاص، این محصولات شامل فورفورال، کاغذ و تخته‌های باگاس، خوراک دام، لیزین، اتانول و انرژی (بخار و الکتریسته) و مشتقات فراوان دیگر است.
صنعت در زمینه‌های بازار صادراتی، کشاورزی و کارخانه‌ای، کیفیت مدیریت به نحو احسن خدمت کرده و امکانات آموزشی و پژوهشی را در سطح بسیار عالی راه‌اندازی کرده است. این امکانات رفاهی به توسعه یک صنعت مدرن و با رتبه جهانی کمک کردکه به طوری که ساختار و سازمان‌دهی خاص خود قادر شده است با هرگونه چالشی مقابله کند.
صنعت به طرز بسیار عالی مجهز شده است تا بتواند هم کارسنتی‌اش را ادامه دهد و هم با شیوه‌های جدید آینده، خود را وفق داده و پیشرفت نماید. پروژه‌هایی برای ایجاد الکتریسته در حوزه‌های گسترده، تولید اتانول محصولات جانبی پیچیده‌تر امروزه درحال ارزشیابی می‌باشد. از این دیدگاه است که قندسازان صنعت شکر آفریقای جنوبی منتظر میزبانی کنفرانس ISSCT در جولای سال ۲۰۰۷ هستند.□

افزایش تولید چغندر در مصر

نقل از: سوکر ایندوستری ۲۰۰۷/۱۲ ص۹۴۰ مترجم: مهندس موقری پور

دولت مصردر نظردارد،که بادرخواست شرکت شکردلتا(Delta Sugar. Co) بزرگترین تولید کننده شکر در مصر و۵ شرکت دیگر، برای احداث کارخانه های قند، در راستای خودکفائی در امر تولید شکر موافقت کند. چهار کارخانه مورد بحث سالیانه ۶۷۰۰۰۰تن شکر تولید خواهند کرد. مصر تقریباً سالیانه ۱،۵۰۰،۰۰۰ تن شکر تولید و ۹۰۰،۰۰۰ تن شکر نیز وارد می کند. برنامه دولت اینست که ظرف دو سال آینده تولید شکر را دو برابر کند که در نتیجه مقدار تولید، تقریباً به ۲۰٪ بیشتر از میزان مصرف داخلی خواهد رسید که این مازاد مصرف آماده صادرات خواهدبود.

اثر دکستران بر کریستالیزاسیون ساکاروز

نقل از: سوکر ایندوستری ۲۰۰۷/۶ **مترجم: دکتر رضا شیخ‌الاسلامی**

در این کار اثرات منفی حضور دکستران درفرایند کریستالیزاسیون (ایزوترمال حرارتی) مورد بررسی قرار گرفته است. نرخ رشد کریستال و کیفیت شکر تولید شده درمحلول ساکاروز خالص در دماهای مختلف مورد مطالعه قرار گرفت و برای روشن کردن اثر دکستران از ۴۰،۰۰۰ گرم مول (T^{40}) تا ۲،۰۰۰،۰۰۰ گرم مول (T^{2000}) در محلولهای ساکاروز خالص با غلظت‌های مختلف مخلوط شدند. مهمترین اثر شاخص دکستران با T^{2000} در دمای ۶۰ درجه سانتیگراد بدست آمد. از طرف دیگر اثر ناچیز دکستران T^{40} و T^{500} در همان دما و همان فوق اشباع مشاهده شد و بالاترین توانائی جذب و افزایش گرانروی محلول که تا اندازه‌ای بوسیله دکستران با فراکسیون دارای جرم مولکولی بالا بروز می‌کند بعنوان دلیل اصلی برای کاهش نرخ رشد کریستال شناسائی گردید. اسکن میکروسکوپی برای ارزیابی سطح کریستال و ریخت شناختی آن مورد استفاده قرار گرفت و از نتایج بدست آمده میتوان نتیجه گرفت که شکل کریستال تحت تاثیر دکستران به ویژه (دراز شدن در جهت محور c) با دکسترانهای دارای ملکولهای کم جرم (T^{40}) قرار می‌گیرد. علاوه بر این توپوگرافی سطح کریستال ساکاروز در حضور دکستران با فراکسیون جرم ملکولی بالا (T^{2000}) تحت تاثیر قرار میگیرد. اثراتی که شرح داده شد در دماهای پائین‌تر تشدید می‌شوند. بنابراین در این کار همبستگی بین غلظت دکستران در شربت و کیفیت شکر تولیدی و تا اندازه‌ای کدری شکر مورد تائید قرار گرفت. لذا رابطه‌ای که قبلاً در منابع جدید برای ماکرو مولکولهای آلی شرح داده شده است بطور کلی میتواند برای فراکسیون مولکولی دکستران نیز صدق کند.

۱ـ مقدمه

در تولید شکر دکسترانها اجزاء نامطلوبی می‌باشند که بوسیله آلودگی میکروبی از ساکاروز سنتز شده و گرانروی محلول را افزایش و بازدهی صنعتی را کاهش می‌دهند و ضایعات معنی‌داری به بار می‌آورند. شرایط جوی و تاخیر طولانی از برداشت تا مصرف باعث افت کیفیت چغندر قند و یا نیشکر میشود و بنابراین یخزدن و بازشدن یخ سبب تغییرات قابل ملاحظه‌ای در ترکیبات شیمیائی و توانائی فرایند چغندر میشود. چون کارخانه‌های قند اروپا قصد طولانی کردن بهره‌برداری را دارند این موضوع قابل توجه میباشد. دکستران، یک پلی‌ساکارید میکروبی محلول است که بوسیله فعالیت دکستران سوکراز از میکرو ارگانیسمها بویژه لوکونوستوک منروتروئید روی ساکاروز تولید میشود (شکل ۱). دکستران، نام گروهی است که به گروه بزرگی از α ۱،۶– که به پولیمرگلوکز چسبیده‌اند داده شده است. پیوندها در مولکول دکستران از ۵۰٪ تا ۹۷٪ ، α – ۱،۶ درکل پیوند متغیر است. پیوند α –۱،۲ ، α – ۱.۳ و α – ۱،۴ معمولاً در نقاط انشعاب قرار دارند. ساختار دقیق هر نوع دکستران بستگی به نژاد و توانائی میکروب دارد. در رابطه با پارامترهای مؤثر بر ساختار مولکولی دکستران زینگل تون بررسی‌هایی انجام داده است. جدول ۱ ساختار پیوندهای مختلف یافت شده در دکستران را نشان میدهد. اظهار نظر شده است که ترکیب پیوندها مستقیماً بر انحلال پذیری اثر دارند. انحلال‌پذیری کم و یا نامحلولی فراکسیون دکستران در خلال تصفیه شربت و یا مرحله فیلتراسیون به آسانی میتواند حذف شود و اگر فراکسیون محلول، احتمالاً این مرحله فرایند را طی نماید سبب مشکلاتی در اواپراسیون و کریستالیزاسیون می‌شود. اثرات دکستران در شربت و فرایند تولید شکر در جدول ۲ نشان داده شده است. افزایش درجه خلوص ملاس تا حدی که سبب مشکلاتی در مراحل مختلف تولید شکر میشود به افزایش غلظت دکستران بستگی دارد. چونگ و دی در رابطه با معضلات تصفیه‌خانه شکر در مواقعیکه غلظت دکستران از ۲۵۰ میلی‌گرم در کیلوگرم ماده خشک در شکر خام نیشکر تجاوز کند، گزارشهایی داده‌اند. این اثرات که در کارخانه‌های چغندر قند مصر بدست آمده در جدول شماره ۲ نشان داده شده است (به بخش ۳ مراجعه شود). علاوه بر موارد فوق در رابطه با دکستران، حضور دکستران در کارخانه‌های قند چرخش نوری و همچنین گرانروی محلولهای شکر را افزایش میدهد و سبب مشکلاتی در فیلتراسیون و سانتریفوژ کردن و همچنین کاهش نرخ تبخیر می‌شود. این اثرات تخریبی مربوط به غلظت بالای دکستران در محلولهای قندی صنعتی در مرحله کریستالیزاسیون، مشهود می‌باشند. دکستران روند کریستالیزاسیون را تضعیف و حتی از آن جلوگیری می‌کند. آنها اثر ملاس زائی بالائی دارند و بنابراین تشکیل کریستالهای سوزنی در اثر دکستران در منابع نشان داده شده است. در منابع آمده است که کاهش نرخ کریستالیزاسیون شکر در کاهش رشد کریستال به ویژه در محور a و b دیده شده است. این بدان معنی است که کریستال شکر در محور c تغییر فرم داده و دکستران در آنها پنهان میشود. در صورتیکه فرایند کریستالیزاسیون بطور کامل تجزیه و تحلیل گردد، باید پارامترهایی که انتشار (diffusion) را تحت تاثیر قرار میدهند. و همچنین واکنش‌های سطحی، مورد بحث و بررسی قرار گیرند. دمای کریسالیزاسیون نقش مهمی در رابطه با مرحله محدودیت نرخ درکریستالیزاسیون بازی می‌کند. آنطوریکه معلوم است در دماهای پائین کریستالیزاسیون بوسیله فعالیت سطحی و در دماهای بالا بوسیله انتشار کنترل می‌شود. رابطه بین انتشار، فعالیت سطحی و نرخ کریستالیزاسیون ساکاروز را چندین نویسنده گزارش داده‌اند.

از طرف دیگر اکل هوف رابطه بین نرخ رشد کریستال ساکاروز و پارامتری‌های بسیاری از قبیل فوق اشباعی، دما و سرعت نسبی بین کریستال و محلول را در خلال کریستالیزاسیون شرح داده است. بنابراین او یک مدل جنبشی برای رشد کریستال در محلولهای قندی خالص و

صنعتی ارائه داده است. گرانروی در تکنولوژی کریستالیزاسیون فاکتور مهمی است. نرخ رشد نسبت به تنوع اندازه کریستال بسیار حساس است و اندکی تحت تاثیر تطبیق سطح با مرحله انتشار در رشد کریستال قرار دارد و بعنوان فاکتور معنی‌داری در تعیین نرخ تکمیلی بکار می‌آید.

بطور کلی میتوان اظهار کرد که دکستران فرآیند کریستالیزاسیون مقدماتی را تحت تاثیر قرار میدهد بنابراین دکستران یک جزء هموژن نیست ولی سیستمی است با دامنه گسترده‌ای از فراکسیون مولکولهای مختلف و ساختار مولکولی مختلف. معهذا یک آزمایش قابل فهم از اثر فراکسیون مولکول دکستران بر کریستالیزاسیون محلول ساکاروز در آینده نزدیکی در دسترس نخواهد بود. بنابراین مهمترین اهداف این مطالعه بشرح زیر می‌باشند:

ـ مشخص کردن اثرات فراکسیون‌های مولکولی مختلف و غلظت دکستران بر نرخ رشد کریستال ساکاروز دردماهای مختلف کریستالیزاسیون، بمنظور ارائه نتایج از دامنه معمول فراکسیون جرم مولکولی دکستران M=۴۰۰۰۰g/mol (T۴۰)، M= ۵۰۰۰۰۰ (T۵۰۰) و M=۲۰۰۰۰۰۰ (T۲۰۰۰) استفاده گردید.

ـ مشخص کردن اثر فراکسیون مولکولی دکستران بر شکل کریستال و توپوگرافی سطحی.

ـ ارائه بررسی در رابطه با کریستالیزاسیون جنبشی با هدف بیان همبستگی بین فاکتورهای مختلف مؤثر بر کریستالیزاسیون جنبشی و بیان اینکه چگونه خود آنها تحت تاثیر دکستران قرار می‌گیرند.

جدول۱: ساختار پیوندی دکستران

دکستران	حلالیت	درصد پیوندی٪			
		α -۱،۶	α -۱،۳	α -۱،۳Br	α-۱،۲
L.m. B۵۱۲F	محلول	۹۵	۵		
L.m. B۱۲۹۹	کم محلول	۶۶		۱	۲۷
L.m.B۱۳۵۵	محلول	۵۴	۳۵	۱۱	
S.m.B۶۷۱۵	محلول	۶۴		۳۶	
S.m. B۶۷۱۵	نا محلول	۴	۹۴	۲	

S.m.Streptococcus mutans. L.m.Leuconostoc mesenteroides. ساختار رشته ایBr

جدول۲: اثر دکستران ها در شربت روی درجه خلوص ملاس و فرایند

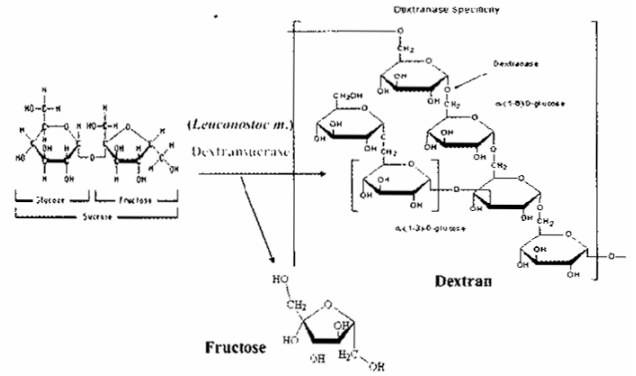
غلظت دکستران در شربت (میلی گرم/کیلوگرم ماده خشک)	اثر
۰	ندارد
۲۵۰	یک واحد کاهش درجه خلوص
۵۰۰	دو واحد کاهش درجه خلوص
۱۰۰۰	دراز شدن کریستالها، ۵ واحد کاهش در ملاس
۱۵۰۰	مشکلات معنی دار فرایند
۳۰۰۰	مشکلات مختلف

۲- مواد و روش

۲-۱- مواد

نمونه‌های خلال چغندر قند، شربت خام، شربت رقیق، شربت غلیظ و محصول نهائی شکر و ملاس از سه کارخانه قند مختلف جمع‌آوری شد. کارخانه یک و دو متعلق به شرکت شکر دلتا در شمال مصر و کارخانه سوم متعلق به شرکت شکر مصری در مرکز مصر است.

دکستران‌ها: سه فارکسیون دکستران با جرمهای مولکولی مختلف T۴۰ ، T۵۰۰ ، T۲۰۰۰ گرم مول، شماره تولید ۹۵۷۷۱ از Sigma – Aldrich مورد استفاده قرار گرفت. همه فراکسیون‌ها بوسیله لوکونوستوک تولید شده بودند.

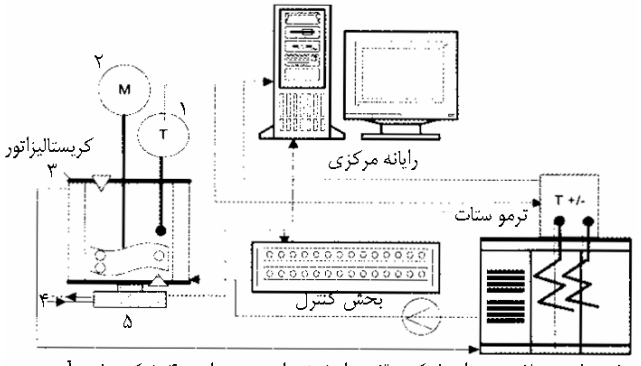


شکل۱: ساختار د کستران ها و د کستران شکل گرفته از ساکاروز بوسیله لوکونوستوک

۲-۲- روش‌های آزمایشگاهی

۲-۲-۱- کریستالیزاسیون

واحد کریستالیزاتور آزمایشگاهی در شکل شماره۲ دیده می‌شود. یک کریستالیزاتور دو جداره شیشه‌ای با یک همزن و بخش اندازه‌گیری خودکار برای ماده خشک (هر ۱۲۰ ثانیه) و همچنین یک ترموستات تجهیز شده بود. ارقام فرآیند روی واحد کامپیوتر مرکزی ثبت میشد. کریستالیزاتور بچ‌ایزوترمال در دمای ثابت ۶۰ و ۷۰ درجه سانتیگراد بوسیله پودر دادن به شرکت با ضریب فوق اشباعی ۱/۱۵ کار می‌کرد. موقعیکه ضریب فوق اشباعی به عدد ۱/۰۵ میرسید آزمایش متوقف میشد.



۱: د ماسنج، ۲: همزن اتوماتیک، ۳: دیوار شیشه ای دو جد اره، ۴: خنک سازی آب، ۵: رفراکتومتر

شکل۲: طرح پیلوت کریستالیزاسیون آزمایشگاهی

۲-۲-۱-۱- مقدار مورد نیاز دکستران و پودر شکر

مقدار دکستران m_{DE} به میلی‌گرم در هر بار به کریستالیزاتور اضافه میشد و طبق فرمول (۱) محاسبه می‌گردید.

(۱)

$m_{DE} = a \cdot b$

$a = m_{sol} \cdot W_{DS}/۱۰۰$

$b = m_{DE} \cdot ۱۰۰/(۱۰۰-W_{w.DE})$

m_{sol} = وزن کل محلول به کیلوگرم

W_{DS} = ماده خشک به ٪

$W_{w.DE}$ = درصد آب موجود در دکستران

m_{DE} = غلظت دکستران به میلی‌گرم د رکیلوگرم ماده خشک

بعد از رسیدن به دمای نیاز به محلول موجود در کریستالیزاتور پودر ساکاروز (۲۰۰میکرومتر) با استفاه از تزریق کننده اضافه گردید. مقدار پودر لازم m_{seed} بصورت زیر محاسبه می‌شود.

(۲)

$m_{seed} = M_{ma} \cdot W_{cry} \cdot (di/df)$

m_{ma} = وزن پخت به گرم

W_{cry} = تعداد کریستال نهائی در پخت

di = اندازه اولیه کریستال ۲۰۰میکرومتر

df = اندازه نهائی کریستال

در رابطه با تعیین انحلال‌پذیری اولین تجربه تحلیل تصویری (ImageAnalysis) هر۳۰ دقیقه با هدف تعقیب رشد کریستال‌ها در کریستالیزاتور نمونه‌برداری انجام گردید.

۲-۲-۱-۲- محاسبه نرخ رشد کریستال ساکاروز

برای کار حاضر، کریستالیزاسیون بر پایه تغییر ماده خشک رفراکتومتری و دما بصورت زیر محاسبه می‌شود:

(۳)

$$\Delta m_{S,Cry} = \left(\frac{w_{DS,ML,t}}{100 \quad w_{DS,ML,t}} \cdot m_W\right) - \left(\frac{w_{DS,ML,t+1}}{100 \quad w_{DS,ML,t+1}} \cdot m_W\right)$$

$\Delta m_{S,Cry}$ = مقد ارساکاروز کریستال شد ه

m_w = مقد ار آب

ML = شر بت ماد ر

t = زمان (دقیقه)

فرمول زیر کمک می‌کند تا سطح کریستال ساکاروز محاسبه گردد.

طبق نظر Austmeyer

(۴)

$A_{cry} = f_A \cdot m_{cry}^{۲/۳} \cdot n_{cry}$

و f_A = فاکتور شکل (۰،۰۴۳۲)

A_{cry} = سطح کل کریستالها متر مربع

n_{cry} = تعداد کریستالها

m_{cry} = جرم کریستال

نرخ رشد G کریستال ساکاروز به گرم در متر مربع دقیقه طبق فرمول زیر محاسبه میشود:

(۵)

$$G = (\Delta m_{S,Cry}/t) \cdot (1/A_{Cry})$$

۲-۲-۲- گرانروی جنبشی

از ویکسوزیمتر شوت ۵۳۲۲۰/۱۱ و دستگاه ۱۰۲۲۲۱ استفاده شد. این ویسکوزیمتر برای تعیین گرانروی جنبشی محلولهای نیوتنی مطابق استاندارد آلمان ۵۱۵۶۲ قسمت اول مناسب می‌باشد. ضریب ثابت K دستگاه برای انواع AVS/S – AVS/S-HT و AVS/SK از شرکت شوت معتبر است.

مقدار آن $k=۰/۱۰۲۸\ mm^۲/s^۲$ محاسبه گردید و گرانروی جنبشی v برحسب $mm^۲/s$ را میتوان با استفاده از ضریب ثابت دستگاه بصورت زیر تعیین کرد:

$v = K \cdot t$ (۶)

t = زمان تعقیب که طبق استاندارد ۵۱۵۶۲ تصحیح شده است.

گرانروی جنبشی طبق رابطه زیر محاسبه گردید:

(۷)

$\eta = v \cdot p$

۲-۲-۳- توپوگرافی سطحی(نقشه‌برداری)

برای امتحان توپوگرافی سطحی از یک دستگاه اسکن میکروسکوپی استفاده شد، بعد از آزمایش کریستالیزاسیون مخلوط کریستالها و شربت مادر (لیکور) سانتریفوژ شد و در خلال جداسازی شکر با آب شسته شد و سپس در دمای ۷۰ درجه سانتیگراد در آون بمدت ۳ ساعت خشک شد.

۲-۲-۴- تعیین دکستران به روش روبرت

دکستران طبق روش روبرت تعیین گردید. روش مسی روبرت Roberts دکستران را بعد از رسوب دادن پلی ساکاریدها از محلول قندی با ۸۰٪ اتانول تعیین می‌کند. تعیین مقدار دکستران براساس رنگ سنجی با استفاده از $Phenol – H_۲SO_۴$ بعد از دومین رسوب با واکنشگر محلول مسی قلیائی تعیین می‌گردد.

مقدار دکستران m_{DE} به میلی گرم به کیلوگرم در نمونه طبق فرمول زیر محاسبه می‌شود:

(۸)

$M_{DE} = ۱/A \cdot ۱/B \cdot C/D \cdot E \cdot F \cdot ۱۰^۵$

A = ماده خشک (W_{DS})

B = مقدار نمونه برای رسوب دادن با اتانول ۱۰ میلی‌لیتر

C = محلول الکل و رسوب ۲۵ میلی‌لیتر

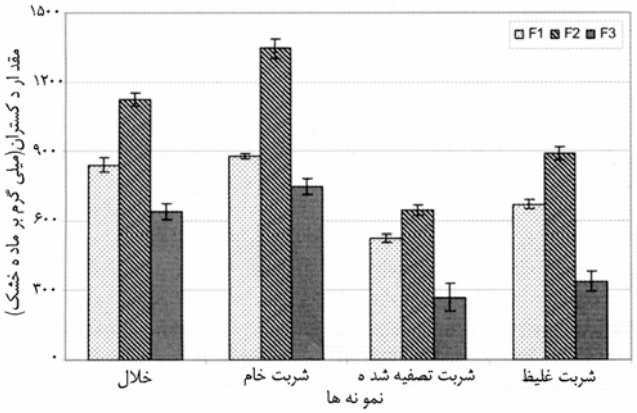
D = محلولی که برای رسوب دادن مس برداشته شد ۱۰ میلی‌لیتر

محلول نهائی مخلوط دکستران و مس ۲۵ میلی‌لیتر = E
دکستران (گرفته از منحنی) میلی‌گرم به میلی‌لیتر = F

۳- نتایج و بحث و بررسی

۳-۱- مشاهده دکستران در کارخانه‌های قند چغندری

میزان دکستران در عصاره و شربتهای چغندر قند به چندین فاکتور از قبیل شرایط کشت و کار و وضعیت جوی، روشهای برداشت، زمان تلف شده بین برداشت در مزرعه و مصرف آن در کارخانه، طول و شرایط سیلو و همچنین کارایی همه مراحل تولید بستگی دارد. عصاره و شربتهایی که در این مطالعه مورد استفاده قرار گرفت از سه کارخانه واقع در مصر تهیه شده بود. دو کارخانه در شمال (کارخانه شماره یک و دو) و یک کارخانه (کارخانه شماره سه) در مرکز قرار دشت. شکل شماره ۳ روند غلظت دکستران در طول فرایند تولید را نشان میدهد. میزان دکستران در کارخانه‌های یک و دو (F_1 و F_2) بطور معنی‌داری بالاتر از کارخانه شماره ۳ (F_3) بودند. این در حالیست که F_2 طول دوره بهره‌برداری کوتاه‌تری و فقط حدود یک ماه را داشت. علاوه بر این کشت چغندر در مرکز مصر نسبت به شمال مصر جدیدتر است. میزان دکستران در خلال چغندرها ۸۷۸ ، ۱۳۴۳ ، ۷۴۷ میلی‌گرم در کیلوگرم ماده خشک برای کارخانه‌های ۱ و ۲ و ۳ بودند. در حین عصاره‌گیری (Extraction)، غلظت دکستران به ترتیب ۴٪ ، ۱۹٪ و ۱۷٪ برای کارخانه‌های ۱ و ۲ و ۳ افزایش داشت (F_1 ،F_2 ،F_3).

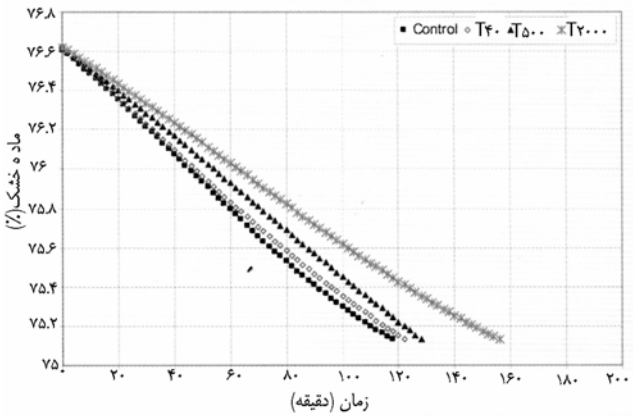


شکل۳: غلظت دکستران در سه کارخانه مصری در خلال دوره تولید

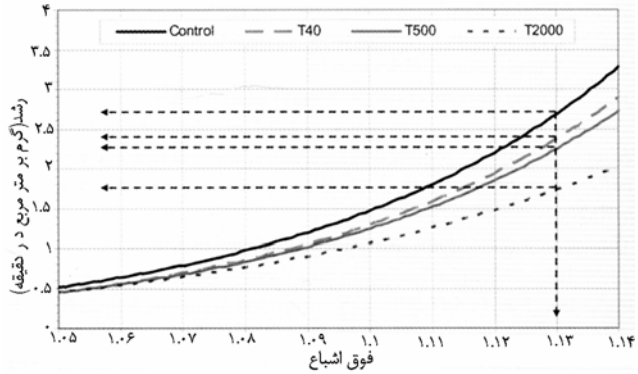
این بدان معنی است که کنترل میکروبیولوژی در F_1 بهتر از F_2 و F_3 بوده است.تصفیه شربت با شیرآهک و CO_2 میزان دکستران را در شربت ۴۰ ، ۵۰ و ۶۰٪ برای F_1 ، F_2 و F_3 کاهش داد. این انتقال دکستران غیرمحلول را در مرحله فیلتراسیون نشان میدهد. همانطوریکه در بالا ذکر گردید دکستران محلول ممکن است منجر به مشکلاتی در اواپراسیون و کریستالیزاسیون و در نهایت ضایعات قندی بشود.

۳-۲- اثر دکستران روی رشد کریستال ساکاروز

در آزمایش حرارتی کریستالیزاسیون آزمایشگاهی آنطوریکه در بند ۲-۲ شرح داده شد، اثر دکستران بر رشد کریستال ساکاروز موردبررسی قرار گرفت، شکل شماره ۴ میزان مواد خشک در شربت مادر ($W_{DS,ML}$) را در خلال کریستالیزاسیون ($\upsilon=60^{o}c$)محلول ساکاروز خالص و بعد از افزودن ۱۵۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم ماده خشک دکستران T۴۰ ، T۵۰۰ و T۲۰۰۰ نشان میدهد. مدت دستیابی به فوق اشباعی ۱/۰۵ در مقایسه با محلول ساکاروز خالص و افزودن دکستران T۲۰۰۰ با ۲۰٪ افزایش همراه بود. بعد از افزودن فراکسیون دکستران (T۵۰۰ و T۴۰) با جرم مولکولی کمتر در همان شرایط اثر کمی پیدا شد. شکل شماره ۵ نرخ رشد کریستال ساکاروزمحاسبه شده از ارقامی که در شکل شماره ۴ نشان داده شده است را نشان میدهد. بعد از افزودن دکستران T۴۰ ، T۵۰۰ ، T۲۰۰۰ نرخ رشد کریستال ساکاروز به ترتیب ۱۴٪ ، ۱۵٪ و ۳۳٪ با ضریب فوق اشباعی معمولی صنعتی ۱/۱۳ کاهش داشت. این ممکن است در اثر جرم مولکولی بالا و قدرت بالای جذب دکستران روی کریستال ساکاروز باشد.



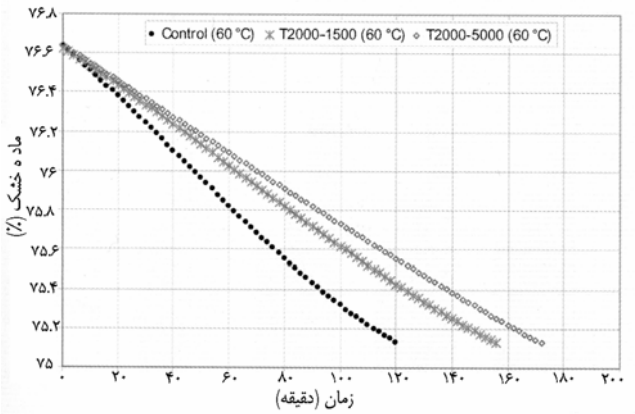
شکل٤: ماده خشک در لیکور ماد رد کریستالیزاسیون حرارتی در دمای ٦٠ درجه سانتی گراد محلول خالص ساکاروز بعد از اضافه کردن ۱۵۰۰ میلی گرم در کیلوگرم ماده خشک دکستران T۲۰۰۰,T۵۰۰,T٤٠.



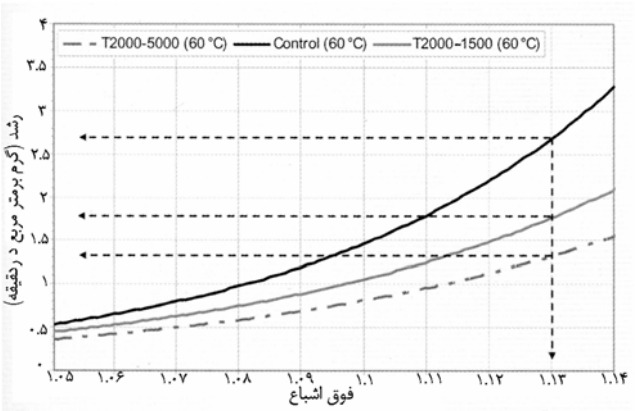
شکل٥: نرخ رشد کریستال ساکاروز در کریستالیزاسیون حرارتی بعد از اضافه کردن ۱۵۰۰ میلی گرم در کیلوگرم ماده خشک دکستران T٤٠,T۵۰۰,T۲۰۰۰.

چون دکستران T۲۰۰۰ بالاترین تاثیر را بر روی نرخ رشد کریستال ساکاروز نشان میدهد در آزمایشهای گذشته در رابطه با اثر دکستران بر

نرخ رشد کریستال از آن استفاده شده است. میـزان مـاده خـشک لیکـور مـادر در حـضور ۱۵۰۰ و ۵۰۰۰ میلـی‌گـرم در کیلـوگرم مـاده خـشک دکستران ۲۰۰۰ را در شکل شماره ۶ میتوان دید. بعد از افـزودن ۱۵۰۰ و ۵۰۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم ماده خشک دکستران مدت دستیابی به فوق اشباعی ۱/۰۵ به ترتیب ۲۰٪ و ۶۸٪ افزایش یافت.



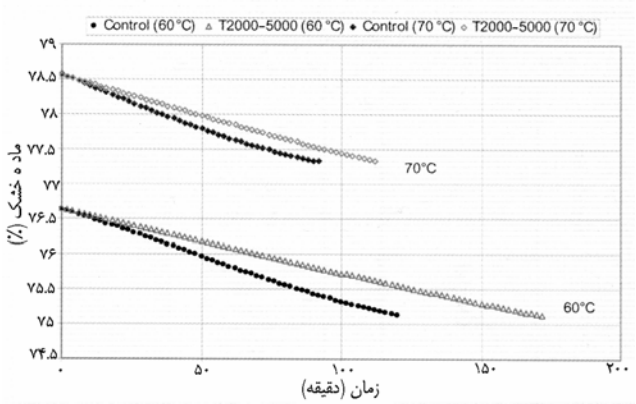
شکل۶: غلظت ماده خشک در لیکور مادر در کریستالیزاسیون حرارتی در دمای ۶۰د رجه سانتی گراد و محلول ساکاروز خالص بعد از اضافه کردن ۱۵۰۰و۵۰۰۰ میلی گرم در کیلوگرم ماده خشک دکستران T۲۰۰۰.



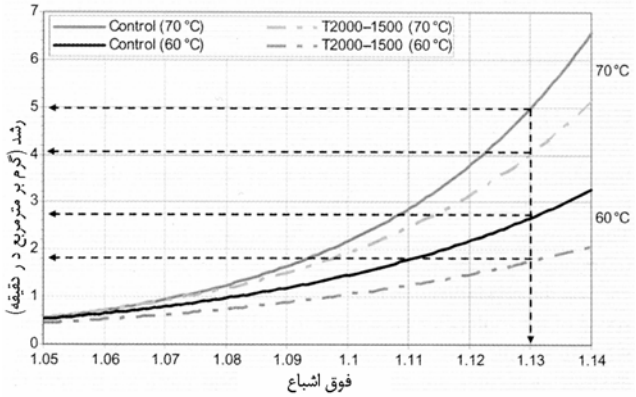
شکل۷: نرخ رشد کریستالهای ساکاروز در کریستالیزاسیون حرارتی در دمای ۶۰ درجه سانتی گراد محلول ساکاروز خالص بعد از اضافه کردن ۱۵۰۰و ۵۰۰۰ میلی گرم در کیلوگرم ماده خشک دکستران T۲۰۰۰

در دمای $60^{o}c$ نرخ رشد کریـستالیزاسیون ۳۳٪ و ۵۱٪ کـاهش داشـت (شکل۷) برای کنترل نرخ رشد کریـستال سـاکاروز در دمـای $60^{o}c$ و فوق اشباعی ۱/۱۳ برابر ۲/۷ ، ۱/۸ و ۱/۳ گرم در متر مربع در دقیقه بعـد از افزودن ۱۵۰۰ و ۵۰۰۰ میلی‌گرم در کیلـوگرم مـاده خـشک دکـستران ۲۰۰۰ بود. برای مطالعه تاثیر دما بر نرخ رشد کریستال از فراکسیون جرم بالای دکستران ۲۰۰۰ استفاده گردید.

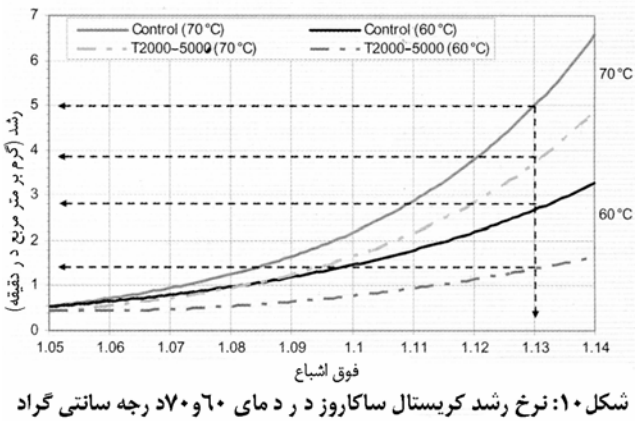
شکل شماره ۸ میزان ماده خشک لیکور مادر را در دماهای ۶۰ و $70^{o}c$ و محلول ساکاروز خالص بعد از افزودن ۵۰۰۰ میلی‌گرم در کیلـوگرم مـاده خشک دکستران،T۲۰۰۰ نشان میدهد. نتایج نشان از آن دارد که



شکل۸: ماده خشک لیکور مادر در دمای ۶۰و۷۰د رجه سانتی گراد بعد از اضافه کردن ۵۰۰۰ میلی گرم در کیلوگرم ماده خشک دکستران T۲۰۰۰.



شکل۹: نرخ رشد کریستال ساکاروز در دمای ۶۰و۷۰د رجه سانتی گراد بعد ازاضافه کردن ۱۵۰۰میلی گرم در کیلوگرم ماده خشک دکستران T۲۰۰۰.



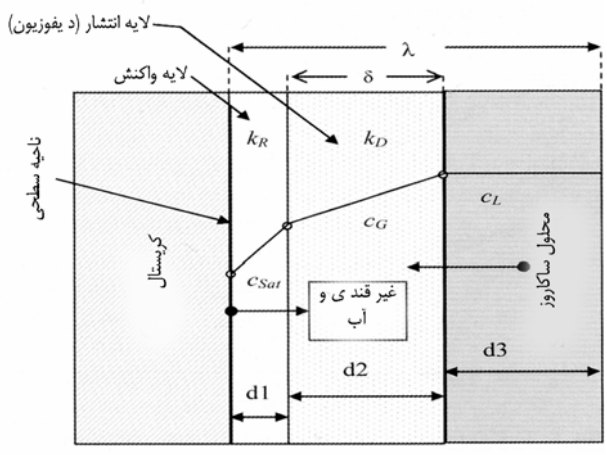
شکل۱۰: نرخ رشد کریستال ساکاروز در دمای ۶۰و۷۰د رجه سانتی گراد بعد از اضافه کردن ۵۰۰۰ میلی گرم در کیلوگرم دکستران T۲۰۰۰.

بزرگترین اختلاف در نرخ کاهش ماده خشک بستگی به دمـای مربوطـه دارد. در دمـای کریـستالیزاسیون $60^{o}c$ مـدت کریـستالیزاسیون بعـد از مخلوط کردن دکستران (۵۰۰۰ / mg/kg DS) در مقایـسه بـا آزمـایش مرجع (بدون دکستران) حدود ۳۳٪ افزایش می‌یابد. در دمای $70^{o}c$ رشـد زمان کریستالیزان تا ۸٪ کاهش یافت. اثر افزودن ۱۵۰۰ و ۵۰۰۰ میلـی-گرم در کیلوگرم ماده خشک دکستران بر نرخ رشد کریستال در دماهـای ۶۰ و $70^{o}c$ در شکلهای ۹ و ۱۰ نـشان داده شـده اسـت. افـزودن ۱۵۰۰

میلی‌گرم در کیلوگرم ماده خشک دکستران ۲۰۰۰ نرخ رشد کریستال را به ترتیب در دمای ۶۰°c ، ۳۳٪ و در دمای ۷۰°c و، ۱۶٪ کاهش میدهد. در ضریب فوق اشباعی ۱/۱۳ افزودن ۵۰۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم ماده خشک دکستران ۲۰۰۰ نرخ رشد کریستال را در دماهای ۶۰°c و ۷۰°c به ترتیب ۵۱٪ و ۲۴٪ کاهش میدهد (شکل ۹و ۱۰).

۳-۳- توضیح کینتیک کریستالیزاسیون در حضور مولکول دکستران

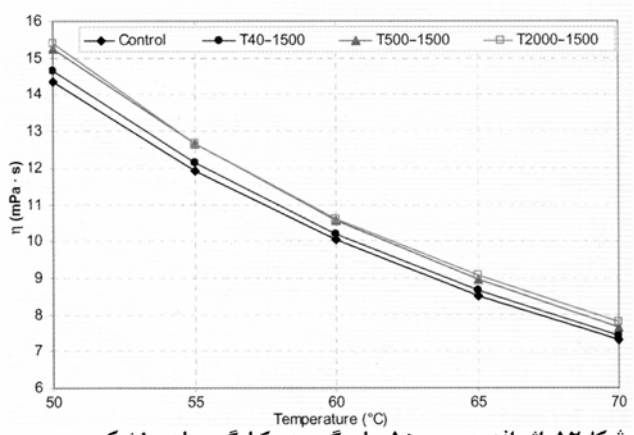
از بخش قبل میتوان دید که دکستران تاثیر شدیدی بر نرخ رشد کریستال به ویژه با توجه فراکسیون مولکولی بالای دکستران دارد. در این بخش دلائل تاثیر دکستران بر کریستالیزاسیون شکر مورد بحث قرار گرفته و نتایج اندازه‌گیری‌های بیشتری ارائه شده است. شکل ۱۱ مدل کریستالیزاسیون ساکاروز گرفته شده از اکل هوف وتت وال را نشان میدهد. در اطراف سطح کریستال لایه مرزی وجود دارد که از سه قسمت تشکیل می‌شود. لایه واکنش (d_1) لایه انتشار اصلی (d_2) و توده محلول (d_3). حرکت مولکول ساکاروز از طریق لایه انتشار (d_2) بستگی به گرانروی دارد. گرانروی نیز اثر مهمی بر نرخ کریستالیزاسیون دارد. گرانروی بالاتر باعث کاهش سرعت حرکت مولکول ساکاروز به طرف سطح کریستال و از طرف سطح کریستال میشود. بنابراین در محلولهای ساکاروز صنعتی (شربت چغندر قند و یا نیشکر) مولکول دکستران در ذرات جامد موجود در سطح لیکور مادر جذب شده و در نتیجه گرانروی افزایش می‌یابد و علاوه بر آن مانع حرکت مولکول ساکاروز به طرف سطح کریستال می‌شود. بنابراین جرم مولکولی بالا و جذب دکستران به نرخ رشد و کیفیت کریستال ساکاروز اثر منفی دارد.



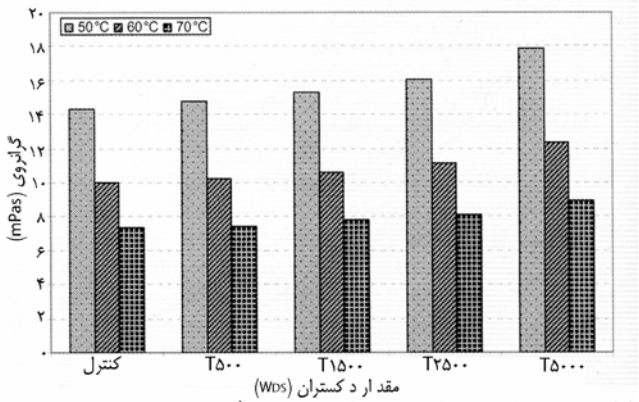
شکل۱۱: طرح دو فرآیند انتشار و واکنش سطحی

۳-۴- تاثیر فراکسیون مولکولی دکستران بر گرانروی

شکل شماره ۱۲ اثر فراکسیون جرم مولکولی دکستران T۴۰ ، T۵۰۰ و T۲۰۰۰ بر گرانروی دینامیکی محلول ساکاروز(W_{DS} = ۶۰٪) در دماهای بین ۵۰ و ۷۰°c را نشان میدهد.



شکل۱۲: اثر افزود ن ۱۵۰۰ میلی گرم د ر کیلوگرم ماد ه خشک T۲۰۰۰,T۵۰۰,T٤۰ روی گرانروی د ینامیکی محلول ساکاروز ٦۰٪ د ر د مای بین ۵۰و ۷۰ د رجه سانتی گراد

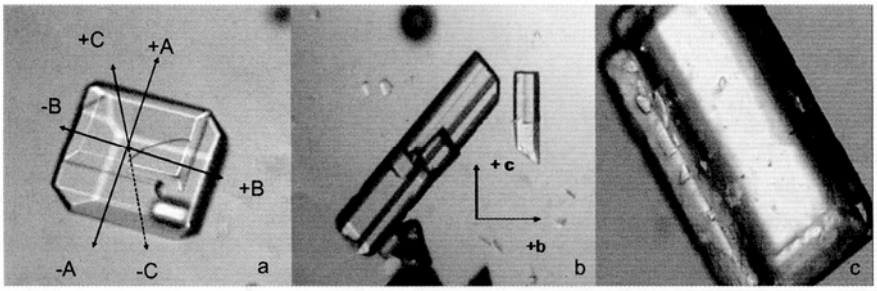


شکل۱۳: اثر افزود ن مقاد یرمختلف د کستران (۵۰۰, ۱۵۰۰, ۲۵۰۰و۵۰۰۰ میلی گرم د ر کیلوگرم ماد ه خشک روی گرانروی د ینامیکی د ر د ماهای مختلف ۵۰ تا ۷۰ د رجه سانتی گراد .

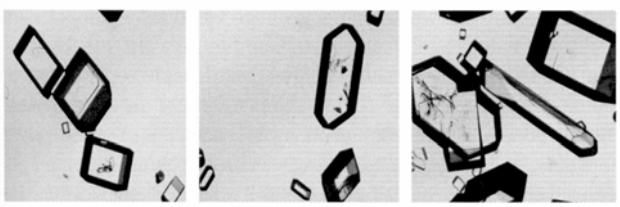
گرانروی دینامیکی شربت ساکاروز در دمای ۵۰°c برابر ۱۴/۳۵ mPa.s بود. از طرف دیگر بعد از افزودن ۱۵۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم ماده خشک دکستران T۴۰ ، T۵۰۰ ، T۲۰۰۰ ، گرانروی دینامیکی به ترتیب ۱۴/۶۳ ، ۱۵/۲۶ و ۱۵/۳۹ میلی‌پواز در ثانیه بود. علاوه بر آن افزایش دمای محلول از ۵۰ به ۷۰°cگرانروی را حدود ۵۰٪ کاهش داد. در دماهای پائین، اثر دکستران T۵۰۰و T۲۰۰۰ در مقایسه با T۴۰ بالاتر بود این اختلاف در دماهای بالا کمتر میشود. شکل شماره ۱۳ رابطه بین افزودن دکستران و گرانروی محلول را در دماهای مختلف نشان میدهد. در دمای ۵۰°c گرانروی محلول بعد از افزودن ۵۰۰ ، ۱۵۰۰ ، ۲۵۰۰ و ۵۰۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم ماده خشک دکستران T۲۰۰۰ به ترتیب ۲/۹٪ ، ۶/۴۵٪ ، ۱۱/۷۰٪ و ۲۴/۷۳٪ افزایش می یابد. افزایش دما از ۵۰ به ۷۰°c گرانروی محلول را درهمه شرایط حدود ۵۰٪کاهش میدهد.

۳-۵- دکستران به صورت ریخت شناسی و نقشه سطحی کریستال ساکاروز اثر دارد و باعث دراز شدن کریستال در جهت محور c میشود (شکل ۱۴)

دکستران نرخ رشد انواع مختلف کریستال را تحت تاثیر قرار میدهد. علاوه بر آن قدرت بالای جذب دکستران سبب ذخیره مواد ناخالص بر



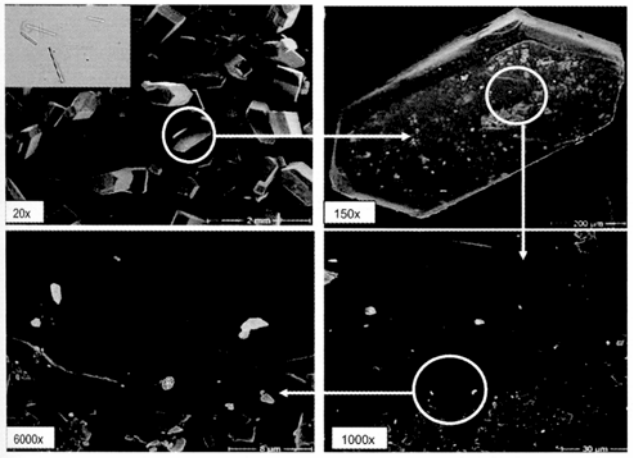
شکل۱٤: اثر د کستران بر شکل شناسی کریستالهای ساکاروز a) کریستال معمولی b)کریستال رشد کرد ه د ر حضور د کستران (کریستال سوزنی) c)ذرات ناخالص بر سطح کریستال (کریستال رشد یافته د ر محلول ساکاروز تکنیکی)



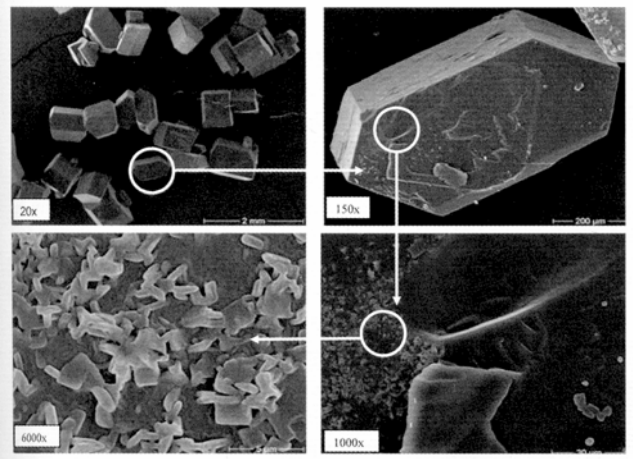
شکل۱۵: مثالی د ر رابطه با اثر د کستران ٤٠Tروی شکل کریستال ساکاروز د ر خلال کریستالیزاسیون

سطح کریستال و داخل سطح کریستال میشود (شکل ۱۴) و باعث کاهش کیفیت شکر می‌گردد. فراکسیون دکستران با جرم مولکولی کوچکتر (T۴۰) نسبت به فراکسیون‌های باجرم مولکولی بالابر شکل کریستال اثر کمتر ی‌دارد. آنها با وجود استفاده از همزن در خلال کریستالیزاسیون باعث دراز شدن کریستالها میشوند (شکل ۱۵). این نتایج با اظهارات زینگل تون توافق خوبی دارد. او گزارش داده است که دکستران‌ها مسؤو لیت دراز شدن کریستالها در جهت محورc دارندو دکسترانهای با جرم مولکولی کوچکتر بویژه درگیر این اثر میباشند. آزمایشهای میکروسکوپی اشکال مختلف کریستال ساکاروز با اسکن میکروسکوپی الکترونیکی (SEM) انجام شد. شکل ۱۶ اثر مولکول‌های دکستران با جرم کم (T۴۰) را بر شکل کریستال ساکاروز و جذب سطحی نشان میدهد. کریستالها از پودر کریستال با ۲۰۰ میکرومیلی‌متر شکل گرفتند و بنابراین به جای کریستالهای سوزنی کریستالهای دراز شده ایجاد شدند. نطفه کریستال در کریستالیزاتور شکل می‌گیرد و در حضور دکستران (بالای شکل ۱۶) کریستالهای سوزنی کوچک تولید می‌شوند به آسانی در سانتریفوژ و حین شستشو از بین میروند. نتیجه آن منجر به افزایش درجه خلوص ملاس میشود و شکل شماره ۱۷ اثر فراکسیون دکستران با حرم مولکولی بالا (T۲۰۰۰) را بر شکل کریستال و جذب سطحی آن نشان میدهد. در نتایج آزمایش‌ها میتوان دید که فراکسیون دکستران با جرم مولکولی بالا تعداد کریستالهای بهم چسبیده (Conglomertes) را افزایش میدهد، هر چند که آنالیز کیفی کریستالهای بهم چسبیده در این کار مورد هدف نبوده است. اسکن میکروسکوبی الکترونیکی کریستال شکر ذرات میکرومتری (کریستال شکر) جذب شده در سطح کریستال را که به شدت به سطح کریستال چسبیده‌اند و باعث پستی و بلندی در سطح کریستالی میشوند، نشان میدهد. بنابراین مواد غیر قندی و ذرات رنگین میتوانند با دکستران در خلال کریستالیزاسیون صنعتی به سطح کریستال ساکاروز بچسبند.

شکل ۱۸ اثر دمای کریستالیزاسیون بر توپوگرافی سطحی را در حضور دکستران نشان میدهد. بنابر این در توپوگرافی کریستال بنظر میرسد که اثر دکستران کمتر است و اگر دما بالاتر باشد میتواند بر نرخ رشد کریستال مؤثر باشد. این اثر میتواند با افزایش اجزای رنگین و کدری شکر تولید شده در دمای پائین همبستگی داشته باشد (پخت نهائی). حضور دکستران میتواند به جذب این ذرات بر سطح کریستال کمک کند.



شکل۱٦: توپوگرافی سطحی کریستال شکر رشد یافته د ر حضور ۱۵۰۰ میلی گرم د کستران ٤٠T د ر کیلوگرم ماد ه خشک د ر ٦٠د رجه سانتی

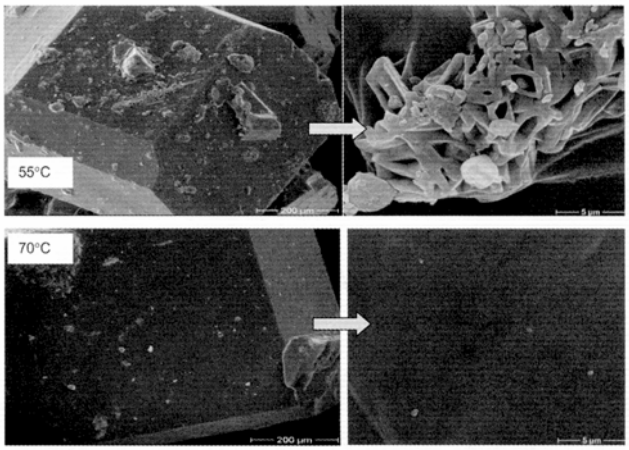


شکل۱۷: توپوگرافی سطحی کریستال ساکاروزرشد یافته د ر حضور ۵۰۰۰ میلی گرم د کستران ۲۰۰۰T د رکیلوگرم ماد ه خشک د رد مایC٦٠٥

روژه گزارش داد که مواد آلی ماکرومولکولی (ملکولهای بزرک مثلاً دکستران) بعنوان حامل ذراتی که سبب کدری می‌شوند عمل می‌کنند.

۴- جمع‌بندی

مقایسه فراکسیون‌های مختلف دکستران (T۴۰ ، T۵۰۰ و T۲۰۰۰) نشان داد که دکستران T۲۰۰۰ بالاترین تاثیر را بر نرخ رشد کریستال ساکاروز دارد. بنظر میرسد که علت این کار بالارفتن گرانروی شربت و کاهش حرکت مولکول‌ها به طرف سطح کریستال واز سوی سطح کریستال ساکاروز به لایه انتشار می‌باشد. مطالعات ریخت‌شناختی نشان میدهند که حضور دکستران در شکر شربت مادر منجر به دراز شدن شکل کریستال ساکاروز می‌شود. فراکسیون‌های دکستران با جرم مولکولی کوچکتر در این امر دخالت دارند. اسکن میکروسکوپی الکترونیکی، سطوح پست و بلند و جذب ذرات ریز میکرو در سطح کریستال را که در اصل در اثر فراکسیون دکستران با جرم مولکولی بالا بوجود می‌آیند نشان میدهد.آزمایشهای محلولهای ساکاروز خالص در اثر افزودن فراکسیون دکستران با حرم مولکولی بالا کریستالهایی با سطوح ناهموار (درگیر شدن کریستالهای میکرو ساکاروز) تولید می‌کنند. درخواست دماهای پائین برای کریستالیزاسیون مشکلات ناشی از دکستران را افزایش میدهد. عطف به آخرین مرحله کریستالیزاسیون (پخت نهائی) میزان دکسترانها و ناخالصی‌ها افزایش می‌یابند و مشکلات قابل توجهی را در این مرحله از تولید به‌بار می‌آورند.



شکل۱۸: اثر د مای کریستالیزاسیون روی توپوگرافی سطحی د ر حضور د کسترا ن

□

تکمیل کردن توسعه کارخانه زایلوز در لنزینگ(LENZING) توسط دانیسکو

نقل از: سوکر ایندوستری۲۰۰۷/۱۲ ص ۹۳۱ مترجم: مهندس موقری پور

شرکت دانمارکی دانیسکو توسعه بزرگترین کارخانه زایلوز در دنیا را کامل کرده است. این کارخانه که به شرکت Danisco Sweetners GmbH تعلق دارد،در شهر لنزینگ اتریش واقع شده و آخرین سرمایه گذاری شرکت دانیسکو است که به منظور افزایش تولید زایلوز و ایمن سازی کارخانه انجام گرفته است.

زایلوز ماده خام (ماده اولیه) تولید زایلیتول است، طرح توسعه کارخانه مربوطه با هزینه ۲۳ میلیون یورو در سال ۲۰۰۶ آغاز گردیده است. فرآیند ساخت زایلوزمبتنی بر فن آوری استفاده از ماده اولیه چوب سخت و محکم (Hardwood) است که حق امتیاز واختراع آن بنام شرکت دانیسکو به ثبت رسیده است و هزینه تولید این روش کاملاً رقابتی است. بازدهی کارخانه نیز با همکاری شرکت Lenzing AG که رهبری فن آوری صنایع فیبر و سلولز را در دنیا بعهده داردافزایش یافته است. تکمیل و توسعه این کارخانه در اتریش، تولید زایلوز را توسط شرکت دانیسکو بطور قابل ملاحظه ای افزایش داده که این شرکت بعنوان سازنده برتر زایلوز و زایلیتول مقام خود را همچنان حفظ کرده است.

(۱)زایلوز $C_5H_{10}O_5$:CH_2OH-CHOH-CHOH-CHOH-CHO

(۲)زایلیتول$C_5H_{12}O_5$:CH_2OH-CHOH-CHOH-CHOH-CH_2OH

مترجم

تولید اتانول در آمریکا بیشتر از ۷ بیلیون گالن در سال

نقل از:سوکر ایندوستری ۲۰۰۷/۱۲ ص۹۳۴ مترجم:مهندس موقری پور

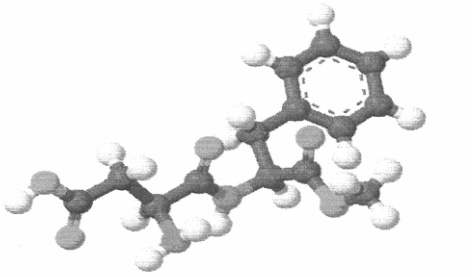
ظرفیت اتانول در آمریکا از ژانویه تا اکتبر ۲۰۰۷ به میزان ۳۰٪ افزایش یافته و به ۷ بیلیون گالن در سال (GPY)، معادل ۲۶/۵ میلیارد لیتر بالغ شده است. بنا به گفته تحلیل گران، با رشد بی سابقه ساخت کارخانجات اتانول، عرضه بر تقاضا فزونی خواهد یافت. در اکتبر ۲۰۰۷، تولید کنندگان اظهار کرده اند که برنامه ساخت و توسعه چند واحد پالایش سوخت گیاهی (biorefinery) از جمله verasuns's Reynolds به ظرفیت ۱۱۰ میلیون گالن در سال و Glacial Lakes Energy's Plant و Indiana plant واقع در Meckling داکوتای جنوبی و Chippewa valley Ethanol Co's واقع در Benson می نسوتا به ظرفیت ۴۰ میلیون گالن در سال به تعویق افتاده است. بنا به اظهار گروه صنعتی اتحادیه سوختهای تجدید پذیر (Renewable Fuels Association) در ایالات متحده آمریکا، ۱۳۱ واحد کارخانه الکل کشی در حال بهره برداری، ۷۲ واحد در دست ساخت و ۱۰ واحد در حال توسعه وجود دارد. اگر تمام واحدهای جدید در حال ساخت و در حال توسعه در سال ۲۰۰۸ یا دیر تر از آن در خط تولید قرار گیرند، ظرفیت تولید الکل در آمریکا به نزدیک ۱۳/۵ بیلیون گالن در سال میرسد.

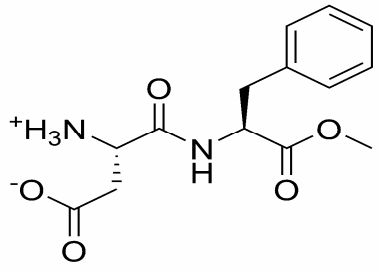
شیرین کننده های مصنوعی مضرند

معاونت بهره برداری صنعت شرکت توسعه نیشکر و صنایع جانبی

موضوع : آسپارتام شیرین کننده مصنوعی تهیه کننده : سیدغلامرضا صادقی مدیر تولید کشت و صنعت دهخدا

محصولات غذایی که با بر چسب بدون قند **(sugar free)** دربازار فروخته میشود به جای شکر از شیرین کنندههای مصنوعی نظیرآسپارتام استفاده میشود.آسپارتام در واقع یک شیرین کننده غیر کربوهیدراتی مصنوعی است با فرمول مولکولی $C_{14}H_{18}N_2O_5$ و جرم مولکولی ۲۹۴ ونام آیوپاک آن **(aspartyl-phenylalanine-1-methylester)** نقطه ذوب آن۲۴۶ تا ۲۴۷درجه سانتی گراداست.قسمت متیل استر نام آن بدین معناست که این ماده از خویشاوندان شیمیایی نزدیک دی پپتید ل،آسپارتیل،ل،فنیل آلانین است.هر دی پپتید ترکیبی از دو اسید آمینه است که بلوکهای ساختمانی پروتیینها میباشند وقتی پروتیینها هضم میشوند به اسیدهای آمینه سازنده اش شکسته میشود.این استر متیلی دی پپتید مذکور از مواد واسطی بود که شرکت سرل طبی فرایند تهیه آنرا بدست آورده بودند.





یکی از شیمی دانان(شلاتر) بر حسب تصادف مقداری از استر دی پپتید واسطه را چشید و متوجه طعم شیرینش شد.طعم شیرین آسپارتام را نمیشد از روی ویژگیهای اسیدهای آمینه تشکیل دهنده اش شناخت چون یکی از آنها بیمزه ودیگری طعم تلخی دارد شیرینی زیادی که بر اثر ترکیب این دو و تبدیل به استر ایجاد شد نامنتظره بود.جیمز شلاتر شیمیدان وکاشف آن چگونگی کشف را بدین صورت شرح میدهد:

در یکی از روزهای دسامبر سال ۱۹۶۵مشغول تبلور مجدد مقداری آسپارتیل فنیل الانین متیل استربودم و آنرا با متانول در ظرفی حرارت میدادم که ناگهان مقداری از مخلوط به بیرون ازظرف ریخت ودر نتیجه کمی از گرد آن بر انگشتانم نشست. کمی بعد برای برداشتن کاغذ از روی میز انگشت خودرا با زبان تر کردم ومتوجه طعم شیرینی غلیظی شدم اول گمان کردم شاید هنوز مقداری شکر از صبحانه روی دستم مانده ولی متوجه شدم که دستهایم را قبل از آزمایش شسته ام بنابراین نتیجه گرفتم که گرد روی دستم باید باعث آن شیرنی غلیظ شده باشد کمی از آنرا چشیدم ودریافتم که همان ماده ای شیرین است . آسپارتام بر خلاف ساخارین وسیکلاماتها که بدون تغییر از بدن دفع میشوند به اسیدهای آمینه طبیعی سازنده اش تجزیه میشود و چون شلاتر این را میدانست آنقدر جرات داشت که آنرا چشید.

این پودر به رنگ سفید میباشد و قدرت شیرینی آن در حالت خالص ۱۸۰ برابر شکر معمولی است و کالری کمی دارد(۴کیلو کالری در گرم).امروزه آسپارتام در بیش از ۶هزار محصول غذایی شامل انواع نوشیدنی،دسر،ماست،آدامس و برخی ویتامین ها که به عنوان کم کالری یا رژیمی فروخته میشوند استفاده میشود و حدود۲۰۰ـ۱۸۰میلیون مصرف کننده در دنیا دارد .نام تجاری آن نو تراسوییت ،کندرل است.چون دردمای بالا به آمینواسیدهای سازنده تجزیه میشود برای پخت مناسب نیست و همچنین عمر کوتاهش پس از ترکیب میباشد که در اثر ترکیب با آب پس از سه ماه تجزیه میشود و شیرینیش را از دست میدهد.از این روست که نوشابه های رژیمی که با این قند تهیه میگردند دارای تاریخ مصرف کوتاهی میباشند.

استفاده از این شیرین کننده به دلایل خطرات احتمالی که برای انسان دارد مورد بحث های زیادی قرار گرفته است در ابتدا سازمان غذا وداروی آمریکا**FDA** استفاده از آسپارتام را به دلیل احتمال ایجاد سرطان در موشها نپذیرفت.اما از سال ۱۹۸۱ با توجه به تحقیقات انجام شده در ژاپن آسپارتام برای استفاده در نوشیدنیها پذیرفته شد و در سال ۱۹۹۶ محدودیتهای استفاده از آن در مواد غذایی برداشته شد. اگر چه آخرین تحقیقات دانشمندان فرانسوی و ایتالیایی نشان داده است که آسپارتام با بروز سرطان در انسان رابطه یی ندارد. در سال ۱۹۹۷ افزایش بروز مسمومیت در مصرف کننده های آسپارتام گزارش شد که باعث تحقیقات بیشتری در مورد ارتباط بین آسپارتام و بروز سردرد،تومور مغزی و آسیب های مغزی و لنفاوی آغاز شد. تحقیقات اخیر نشان میدهد که آسپارتام دراثر بلعیده شدن شکسته میشود وتبدیل به آسپارتیک اسید ،فنیل الانین، متانول و سپس فرمالدیید میشود که مقدار کمی خوردن آسپارتام منجر به تجمع مقدار زیادی فرمالدیید در کبد و کلیه و مغزو برخی بافتها میشود و در دراز مدت باعث تخریب سیستم ایمنی و دستگاه عصبی

میگردد. با این حال آسپارتام دارای عوارض بسیار زیادی است که مصرف آنرا محدود مینماید از جمله حملات پانیک که یک عارضه شایع ناشی از مصرف این ماده میباشد،تشنج،گیجی،میگرن شدید،از دست دادن حافظه واختلال کلام به صورت بریده بریده ، خستگی مزمن،بیخوابی ،فشار خون و تهوع و اسهال و استفراغ،کهیرو سایر واکنشهای آلرژیک،نازک شدن موها،ریزش مو،درد مفاصل میباشد. با توجه به خطرات احتمالی که تجمع فرمالدیید آزاد شده از آسپارتام برای سلامتی انسان دارد در اکتبر ۲۰۰۵اعضای مجلس عوام انگلیس از دولت خواستند که مصرف آسپارتام را در این کشور ممنوع کند اما به دلیل سوددهی ناشی از تجارت آن ودر نظر گرفتن مصالح اقتصادی ممنوعیت تولید و فروش این شیرین کننده هنوز از سوی دولتها پذیرفته نشده است.

منابع :

۱- Aspartame- -uk Food standards Agency 2006 Labelling

۲- Fountain Beverages in the US

۳- merk index,11th edition

□

فهرست مقالات مجله صنایع قند ایران در سال ۱۳۸۶

مجله صنایع قند ایران شماره ۱۸۲ـ فروردین اردیبهشت ۱۳۸۶

عنوان مقاله	مترجم	منبع	شماره صفحه
نگهداری طویل المدت چغندرقندـ نتایج وتجربیات	دکتر رضا شیخ الاسلامی	سوکرروبن۲۰۰۶/۶	۲
تجهیزات و تجربیات(صنعتی) در تولید ماگمای پایه پخت به روش کریستالیزاسیون(تبلور) سرمایشی	مهندس محمدباقرپورسید	سوکراندوستری۲۰۰۵/۱۱	۵
استاندارد کردن کارخانه های قند چغندری، چگونگی ارزشیابی اجرایی زیست محیطی یک کارخانه قند در مقایسه با سایر واحدهای مطلوب	دکتر ایرج علیمرادی	اینترنشنال شوگرژورنال۲۰۰۶/۱۲۹۴	۱۳
کارآمدی(کارآیی) اقتصادی تولید اتانول سوختی	مهندس محمدباقرپورسید	سوکراندوستری۲۰۰۶/۹	۱۹
توربین بخارتیپ SST-300 زیمنس که برای صنعت قند آماده سازی شده و اختصاص یافته ودر بازار برزیل در دسترس است	مهندس محمدباقرپورسید	اینترنشنال شوگرژورنال۲۰۰۶/۱۲۹۳	۲۸
تمهیداتی برای کاهش کف ملاس از طریق اثر گذاری بر پارامترهای سطحی	دکتر رضا شیخ الاسلامی	سوکراندوستری۲۰۰۶/۱۰	۳۱

مجله صنایع قند ایران شماره ۱۸۳ـ خرداد تیر ۱۳۸۶

عنوان مقاله	مترجم	منبع	شماره صفحه
مدیریت پوسیدگی های ریشه چغندر قند	مهندس محمدناصرارجمند	سایت اینترنتیwww.uidaho.edu	۲
ازکریستال شکر تا یک محصول تخصصی	مهندس محمدباقرپورسید	اینترنشنال شوگرژورنال۲۰۰۶/۱۲۹۳	۷
تعیین ثابت اسیدیته ساکاروز و محصولات کریستالی مربوطه: ارتباط با رنگ سنجی (کولوریمتری)محلول	مهندس محمدباقرپورسید	اینترنشنال شوگرژورنال۲۰۰۶/۱۲۹۳	۱۸
آپارات پخت پیوسته (مداوم)ـ با تجربه (عملکرد) بیش از ۲۰ سال	مهندس محمدباقرپورسید	اینترنشنال شوگرژورنال۲۰۰۶/۱۲۹۶	۲۳
تجربیات با اواپراسیون ریزشی صفحه ای در کارخانه قند کلائن شرکت قند شمال آلمان	دکتر محمد الهی	سوکراندوستری۲۰۰۷/۴	۳۰

مجله صنایع قند ایران شماره ۱۸۴ـ مرداد شهریور۱۳۸۶			
عنوان مقاله	**مترجم**	**منبع**	**شماره صفحه**
رابطه بین اندازه ریشه و میزان تنفس چغندر قند بعد از برداشت	دکتر ایرج علیمرادی	Sugar Beet Research Oct/Dec۲۰۰۶	۲
بازار شکر در سال ۲۰۰۶		F.O.LICHT	۱۰
گزارش بهره برداری سال ۲۰۰۶ در هلند	دکتر رضا شیخ الاسلامی	سوکراین‌دوستری۲۰۰۷/۴	۱۱
گزارش بهره برداری چغندر کارخانه های شکر قند شمال آلمان در سال ۲۰۰۶	دکتر محمد الهی	سوکراین‌دوستری۲۰۰۷/۵	۱۵
از مازاد به کمبود و برگشت یک طرح عرضه و تقاضا برای اتانول	دکتر علی اردها لی	F.O.LICHT world sugar year book/۲۰۰۷	۲۲
استخراج(عصاره گیری) قند با فشارهای پایین (ملایم) بوسیله نقاله های پرسی ـ پیچشی	مهندس محمدباقرپورسید	اینترنشنال شوگرژورنال۲۰۰۶/۱۲۹۴	۲۸
مجله صنایع قند ایران شماره ۱۸۵ـ مهر آبان۱۳۸۶			
عنوان مقاله	**مترجم**	**منبع**	**شماره صفحه**
اثرات فیزیولوژیک قارچ کش ها روی رشد چغندرقند	مهندس محمدناصرارجمند	F.O.LICHT world sugar year book/۲۰۰۷	۲
گزارش بهره برداری ۲۰۰۶ در سویس	دکتر رضا شیخ الاسلامی	سوکراین‌دوستری۲۰۰۷/۵	۷
گزارش بهره برداری ۲۰۰۶پولسکای شکر جنوب	دکتر رضا شیخ الاسلامی	سوکراین‌دوستری۲۰۰۷/۵	۱۳
خشک کردن تفاله چغندر با بخار: واحدهای بزرگتر، بازیافت انرژی بیشتر، بدون انتشار گازهای VOC (گلخانه ای) و کاهش معتنابه CO_2	مهندس محمدباقرپورسید	اینترنشنال شوگرژورنال۲۰۰۶/۱۲۹۴	۱۵
فراخوان مقاله جهت برگزاری سی امین دوره سمینار سالانه کارخانه های قندوشکر ایران			۲۰
کاهش مواد کمکی فرآیند پیشرفت در تحقیقات قند آگرانا در تولن	دکتر رضا شیخ الاسلامی	سوکراین‌دوستری۲۰۰۷/۲	۲۱
آیا کندانسورهای مستقیم هنوز هنر تکنولوژی روز هستند، یا اینکه زمان تجدید نظر فرا رسیده است؟	مهندس اسدالله موقری پور	اینترنشنال شوگرژورنال۲۰۰۶/۱۳۰۱	۲۶
گزارش بهره برداری ۲۰۰۶ جمهوری چک	دکتر رضا شیخ الاسلامی	سوکراین‌دوستری۲۰۰۷/۵	۳۰
مجله صنایع قند ایران شماره ۱۸۶ـ آذر دی۱۳۸۶			
عنوان مقاله	**مترجم**	**منبع**	**شماره صفحه**
روشهای اطلاعاتی کشاورزی برای چغندر قند	دکتر ایرج علیمرادی	اینترنشنال شوگرژورنال۲۰۰۷/۱۳۰۱	۲
نصب و راه اندازی کولر شکر تیپ جریان حجیم یا جریان توده ای (convection)در کارخانه قند بروگلت در بلژیک	مهندس محمدباقرپورسید	سوکراین‌دوستری۲۰۰۷/۴	۶
بهره برداری سال ۲۰۰۶ در کشورهای دانمارک، فنلاند و سوئد	دکتر محمد حجت الاسلامی	سوکراین‌دوستری۲۰۰۷/۵	۹
موارد کاربرد گرداننده های با ولتاژمتوسط در صنعت قند	مهندس محمدباقرپورسید	اینترنشنال شوگرژورنال۲۰۰۷/۱۳۰۱	۱۶
صنعت شکر آفریقای جنوبی در گذر تاریخ	سمیه حسینی	سوکراین‌دوستری۲۰۰۷/۶	۲۳

مجله صنایع قند ایران شماره ۱۸۷ـ بهمن اسفند ۱۳۸۶			
عنوان مقاله	**مترجم**	**منبع**	**شماره صفحه**
ضایعات بعد از برداشت در سیلو و ارتباط آن با پوسیدگی ریشه ناشی از قارچ آفانو مایسز در چغندر	دکتر ایرج علیمرادی	Journal of Sugar Beet Oct/Dec۲۰۰۶Research	۲
گزارش بهره برداری VDZ۲۰۰۶ شاخه وسط	دکتر رضا شیخ الاسلامی	سوکرایندوستری۲۰۰۷/۵	۱۱
صنعت شکر آفریقای جنوبی در گذر تاریخ (ادامه از شماره قبل)	سمیه حسینی	سوکرایندوستری۲۰۰۷/۶	۲۰
اثر دکستران بر کریستالیزاسیون ساکاروز	دکتر رضا شیخ الاسلامی	سوکرایندوستری۲۰۰۷/۶	۲۵
شیرین کننده های مصنوعی مضرند	سید غلامرضا صادقی	معاونت بهره برداری صنعت شرکت توسعه نیشکر و صنایع جانبی	۳۳