

САХАР

нам
90
лет

12 2013

SUGAR ■ ZUCKER ■ SUCRE ■ AZUCAR

 **Техинсервис™**

*С Новым годом
и Рождеством
Христовым!*



2014

ДРАЖИРОВАННЫЕ СЕМЕНА САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

зарубежной и отечественной селекции



Производятся с использованием новейших технологий на современном российском семенном заводе «Бетагран Рамонь» в Воронежской области

Все семена имеют высокий генетический потенциал, соответствующий лучшим мировым стандартам, и внесены в государственный реестр селекционных достижений

В 2013 г. в рамках XII Международного сахарного форума в хозяйстве «Березки» Орловской области был проведен демонстрационный показ современных приемов возделывания сахарной свеклы, на котором испытывались средства защиты и семена сахарной свёклы ведущих зарубежных и российских фирм-производителей. Среди них КВС, Сингента, Сесвандерхаве, Флоримон Дебре и др. Для участия в этом соревновании были представлены лучшие сортобразцы (всего 24), в том числе семена сахарной свёклы наиболее перспективных гибридов. По результатам испытаний гибриды, предлагаемые Щёлково Агрохим, показали урожайность и выход сахара на уровне лучших зарубежных аналогов.

Продуктивность гибридов сахарной свеклы (по данным XII Международного сахарного форума на 11.09.2013)

Наименование пробы	Биологический урожай, т/га	Сахаристость, %	Сбор сахара, т/га
Средняя по гибридам Щёлково Агрохим	86,3	14,8	12,79
Средняя по всем гибридам (24 экз.)	87,4	14,6	12,77

- Гарантированная высокая продуктивность и сахаристость
- Снижение затрат на внесение инсектицидов и фунгицидов
- Высокая устойчивость к корневым гнилям
- Качественная и многовариантная обработка семян
- Оперативная обработка и поставка по заказу клиента
- Снижение затрат на приобретение

КАЧЕСТВО И ОПЫТ ИЗ ПЕРВЫХ РУК



000 «Штрубе Рус»
Т: +7(495) 651-9324
Веб-сайт: штрубе.рф

САХАР

12 2013

SUGAR □ ZUCKER □ SUCRE □ AZUCAR

Научно-технический
и производственный журнал
Выходит 12 раз в год

Учредитель

Союз сахаропроизводителей
России



Основан в 1923 г., Москва

Руководитель проекта

А.Б. БОДИН

Главный редактор

Г.М. БОЛЬШАКОВА

Редакционный совет

И.В. АПАСОВ, канд техн. наук
А.Б. БОДИН, инж., эконом.
Л.И. ВЛЫЗЬКО, инж.
В.А. ГОЛЫБИН, д-р техн. наук
М.И. ЕГОРОВА, канд. техн. наук
Ю.М. КАЦНЬЕЛЬСОН, инж.
Ю.И. МОЛОТИЛИН, д-р техн. наук
А.Н. ПОЛОЗОВА, д-р эконом. наук
Р.С. РЕШЕТОВА, д-р техн. наук
В.М. СЕВЕРИН, инж.
С.Н. СЕРЁГИН, д-р эконом. наук
А.А. СЛАВЯНСКИЙ, д-р техн. наук
А.И. СОРОКИН, д-р техн. наук
В.И. ТУЖИЛКИН, член-корр. РАСХН
П.А. ЧЕКМАРЕВ, член-корр. РАСХН

Редакция

А.В. МИРОНОВА,
зам. главного редактора
О.В. МАТВЕЕВА,
выпускающий редактор
Е.А. ЧЕКАНОВА, редактор

Графика

О.М. ИВАНОВА

Адрес редакции: Россия, 121069,
г. Москва, Скатертный пер., д. 8/1,
стр. 1.

Тел./факс: (495) 690-15-68

Тел.: (495) 691-74-06

Моб.: 985-169-80-24

E-mail: sahar@mag.dol.ru

www.saharmag.com

Подписано в печать 18.12.2013.
Формат 60x88 1/8. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 6,52. 1 з-д 900. Заказ

Отпечатано в ООО «Петровский парк»
115201, г. Москва, 1-й Варшавский
проезд, д. 1А, стр. 5.

Журнал зарегистрирован
в Министерстве РФ по делам печати,
телерадиовещания и средств
массовых коммуникаций.

Свидетельство
ПИ №77 – 11307 от 03.12.2001.

© ООО «Сахар», «Сахар», 2013

В НОМЕРЕ

НОВОСТИ

4

РЫНОК САХАРА: СОСТОЯНИЕ, ПРОГНОЗЫ

Мировой рынок сахара в октябре

12

САХАР И ЗДОРОВОЕ ПИТАНИЕ

Петров С.М., Подгорнова Н.М. Сахар или сахарозаменители?

16

Мойсеяк М.Б., Моисеев И.В. и др. Белый сахар как сырье
для производства глюкозо-фруктозных сиропов

25

ЭКОНОМИКА • УПРАВЛЕНИЕ

Чухраёв И.М. Совершенствование экономических связей
в свеклосахарном комплексе

30

ТЕХНОЛОГИИ ВЫСОКИХ УРОЖАЕВ

Каракотов С.Д., Суслов В.И., Балков И.Я. «Дорожная карта»
биотехнологии – путь к генной инженерии как методу селекции

35

Белан К. Как ГМО загрязняет наш организм

38

САХАРНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Пушанко Н.Н., Кухар В.Н., Парахоня А.Н. Гидродинамические условия
экстрагирования и эффективность работы диффузионных установок

39

Славянский А.А., Семёнов Е.В., Сергеева Е.А. Особенности
разделения утфеля I кристаллизации в силовом центробежном поле

44

Зелепукин Ю.И., Фурсов В.М., Зелепукин С.Ю. Аффинация
желтого сахара последней кристаллизации

46

ВЫСТАВКИ • СЕМИНАРЫ • КОНФЕРЕНЦИИ

Миранова А.В. Мир питания как на ладони

48

Большакова Г.М. Агротехмаш – 2013

50

Список статей, опубликованных в журнале «Сахар» в 2013 году

52

**Спонсоры годовой подписки
на журнал «Сахар» для победителей конкурсов:
Лучшие сахарный завод и свеклосеющее хозяйство России 2012 года
Лучшие сахарный завод и свеклосеющее хозяйство
Таможенного союза 2012 года**

ШЕЛКОВО АГРОХИМ
российский аргумент защиты

УРАЛКАЛИЙ®

avgust
crop protection

KWS

жизнь с лучшим качеством
Zemlyakoff

Белорусская Сахарная
Компания

IN ISSUE

NEWS

4

SUGAR MARKET: STATE, PROGNOSISES

World sugar market in October

12

SUGAR AND HEALTHY FOOD

Petrov S.M., Podgornova N.M. Sugar or sweeteners?

16

Moyseyak M.B., Moiseev I.V. and others. White sugar as a raw material for glucose-fructose syrup production

25

ECONOMICS • MANAGEMENT

Chuhrayev I.M. Improvement of economical relations in sugar-beet complex

30

TECHNOLOGY OF RICH HARVESTS

Karakotov S.D., Suslov V.I., Balkov I.Ya. «Road map» of biotechnology – the path to genetic engineering as a method of selection

35

Belan K. How GMO pollutes our organisms

38

SUGAR PRODUCTION

Pushanko N.N., Kuhar V.N., Parahonya A.N. Hydrodynamic conditions of extraction and the efficiency of extraction plants

39

Slavyanskiy A.A., Semyonov E.V., Sergeeva E.A. Features of separation of massecuite of I crystallization in a centrifugal force field

44

Zelepukin Yu.I., Fursov V.M., Zelepukin S.Yu. Affination of yellow sugar of the last crystallization

46

EXHIBITIONS • SEMINARS • CONFERENCES

Mironova A.V. World of food at a glance

48

Bolshakova G.M. Agroprodmash – 2013

50

List of articles published in magazine «Sakhar» in 2013

52

Реклама

Техинсервис	(1 и 4 с. обложки)
Щелково Агрохим	(2 с. обложки)
НТ-Пром	(3 с. обложки)
Фирма «Август»	нижний колонтитул
Штрубе	1
ВМА	9
Макромер	11

Карта «Сахарные заводы России, Беларуси, Казахстана, Украины, Молдовы, Узбекистана, Кыргызстана и Литвы»



Размер 689 × 974 мм

ООО «Сахар»

Тел./факс: (495) 695-37-42

E-mail: sugarconf@gmail.com

Требования к макету

Формат страницы

обрезной – 210×290

дообрезной – 215×300

Программа верстки:

Adobe InDesign CS6

(разрешение 300 dpi, CMYK)

Corel Draw X5

Adobe Illustrator CS6

Adobe Photoshop CS6

(с приложением шрифтов и всех иллюстраций)

Формат иллюстраций:

tiff (CMYK), EPS или CDR (CMYK)

(Шрифты переводить в кривые!!!)



ООО «Сахар» принимает заказы

на подготовку к печати и изданию книг, брошюр и рекламных проспектов и др. печатной продукции

Тел./факс: (495) 690-15-68

Тел.: (495) 691-74-06

E-mail: saharmag@dol.ru

www.saharmag.com

Выберите удобный вариант ПОДПИСКИ–2014:

➤ через Агентство «Роспечать» (наш индекс 48567)
по каталогам: «Газеты. Журналы»;
– бумажная версия

➤ через редакцию
– бумажная версия
– электронная копия журнала
– бумажная версия + электронная копия (скидка – 10%):

Адрес редакции: 121069, Россия, г. Москва, Скотертный пер., д.8/1, стр. 1.
Тел./факс: (495) 690-15-68 Тел.: (495) 691-74-06 Моб.: 985-169-80-24
E-mail: saharmag@dol.ru www.saharmag.com

Таможенный союз

В январе ожидается увеличение ставки импортной пошлины на сахар-сырец. Мировой рынок сахара продолжает находиться в нисходящем тренде. В четверг мартовский контракт на сахар-сырец, снизившись по отношению к предыдущему дню на 0,46%, закрылся на уровне 17,22 цент/фунт. Общее снижение с начала года составило 16,3%. С учетом текущего уровня мировых цен, расчетная ставка импортной пошлины на сахар-сырец в январе 2014 г. на территории Таможенного союза (Россия, Беларусь, Казахстан) ожидается на уровне 171 долл. США за 1 т, что на 31 долл. США больше, чем в декабре 2013 г. (в январе 2013 г. — 140 долл. США за 1 т).

Среднемесячная цена на сахар-сырец рассчитывается ежемесячно как среднее арифметическое цен на Нью-Йоркской товарно-сырьевой бирже по текущему контракту за все дни торгов за один предшествующий месяц (на момент закрытия торгов).

www.rossahar.ru, 30.11.13

В. Путин утвердил выделение дополнительных средств на развитие АПК России. Президент России Владимир Путин подписал закон, предусматривающий внесение поправок в федеральный бюджет 2013 г. и плановый период на 2015–2016 гг., сообщает пресс-служба Кремля.

Указанными поправками, в частности, предусматривается дополнительное выделение в уставный капитал ОАО «Россельхозбанк» 30 млрд руб. для кредитования организаций российского АПК, крестьянских фермерских хозяйств и личных подсобных хозяйств, а также потребительских кооперативов в 2013 г.

Кроме того, в уставный капитал ОАО «Росагролизинг» дополнительно будут направлены 2,242 млрд руб., в том числе 2 млрд руб. — на техническую и технологическую модернизацию сельхозпроизводства, 242 млн руб. — на сокращение задолженности по лизинговым платежам сельхозпроизводителей, пострадавших от наводнения на Дальнем Востоке.

Также документом предусматривается дополнительное выделение 5 млрд руб. на возмещение аграриям затрат на приобретение сельскохозяйственной техники.

Указанный закон был принят Государственной Думой РФ 22 ноября и одобрен Советом Федерации 27 ноября 2013 г.

www.rossahar.ru, 04.12.13

В. Путин: поддержку сельского хозяйства будем продолжать. Президент России Владимир Путин обещает продолжать поддержку сельхозпроизводителей в связи с вступлением России во Всемирную торговую организацию (ВТО), передает ИТАР-ТАСС.

«Мы конечно, безусловно не бросим наших сельхозтоваропроизводителей, которые в сложной ситу-

ации оказались в связи с засухами и с наводнениями на Дальнем Востоке, в связи, надо прямо сказать, и с вступлением России во Всемирную торговую организацию, что ставит некоторые отрасли сельского хозяйства в достаточно сложное положение, повышающее конкурентную борьбу на нашем собственном рынке», — заявил Путин на форуме ОНФ.

Президент РФ отметил, что после вступления России в ВТО объем импорта вырос. «Несмотря на то, что мы сделали много в сфере птицеводства, и там еще не все проблемы решены», — констатировал Путин. Есть проблемы и в сельхозмашиностроении, молочной промышленности и др.

Тем не менее, президент указал, что у РФ есть защитные механизмы и в рамках ВТО. «Напомню, мы до 2013 г., т.е. до этого года включительно, имеем право субсидировать экономику в объеме 9 млрд долл. США. Потом 4,5 млрд долл. США и постепенно должны это снижать», — сказал Путин.

Глава государства сообщил, что в этом году на поддержку сельского хозяйства было направлено 200 млрд руб. Однако даже такой значительной суммы все равно недостаточно. «Хотя приняты решения, связанные с пролонгацией кредитов и со снижением ставок и платежей по агролизингу», — продолжил он.

Что касается этой суммы субсидий и поддержки, Путин подчеркнул важность ритмичности денежных поступлений. «Мне губернаторы, во всяком случае, так говорят. Из регионов мне говорят представители крупного сельхозбизнеса, что есть проблемы с ритмичностью поступления средств финансовой поддержки», — констатировал президент. «Но это все не носит критичного характера. Будем над этим серьезно работать, и такой сигнал Правительству я обязательно пошлю», — пообещал он.

www.itar-tass.com, 06.12.13

Россия

Правительство РФ создало рабочую группу по доработке концепции мер защиты аграриев в условиях ВТО.

В аппарате Правительства России будет создана рабочая группа под руководством помощника премьер-министра РФ Геннадия Онищенко, задачей которой будет доработка концепции мер поддержки отечественных производителей и переработчиков сельскохозяйственной продукции на основе механизмов оказания внутренней продовольственной помощи в рамках «зеленой корзины» ВТО, сообщает пресс-служба Правительства РФ.

Указанное решение было принято на состоявшемся 29 ноября заседании правительственной комиссии по вопросам развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов России, которое провел вице-премьер Аркадий Дворкович.

В рабочую группу войдут представители органов власти, науки, экспертного сообщества и обществен-

ных организаций. А. Дворкович поручил г-ну Онищенко доработать данную концепцию и представить на рассмотрение в январе 2014 г.

www.government.ru, 03.12.13

Совет Федерации РФ одобрил закон о трехлетнем сроке аренды сельхозземель. Совет Федерации РФ одобрил правительственный закон, который устанавливает минимальный трехлетний срок аренды земельных участков сельхозназначения, передает РИА «Новости».

В действующем законодательстве не предусмотрено минимального срока, право устанавливать его принадлежит регионам. В связи с этим существует практика заключения договоров на срок менее года. Такие договоры не подлежат обязательной госрегистрации.

Документ вносит поправки в закон «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения», по которым договор аренды сельхозземель, находящихся в государственной или муниципальной собственности, может заключаться на срок от 3 до 49 лет. Исключение составят земли, предназначенные для сенокосения и выпаса скота. Срок подачи заявления о заключении договора купли-продажи или аренды земли, находящейся в муниципальной собственности, увеличивается с 3 до 6 месяцев.

Также вносятся поправки в закон об особенностях регулирования отдельных правоотношений в связи с присоединением к Москве территорий. За изменение вида разрешенного использования земельного участка в Московской области вводится плата, 100% которой будет зачисляться в областной бюджет. Размер платы будет определяться на основе нормативно-правовых актов Московской области с учетом разницы кадастровой стоимости участка до и после изменения вида разрешенного использования.

www.ria.ru, 28.11.13

Н. Федоров: Россия выходит на первое место в мире по производству сахарной свеклы. Минсельхоз РФ ожидает урожай зерна и зернобобовых в текущем году выше озвученного ранее уровня в 90 млн т в чистом весе, сообщил в интервью телеканалу «Россия 24» глава ведомства Николай Федоров.

Ранее Минсельхоз прогнозировал урожай зерна в этом году на уровне 97 млн т в бункерном весе (с учетом кукурузы на зерно) или 90 млн т в чистом весе.

«По сегодняшним показателям мы уверенно говорим, что 90 млн т и даже больше зерна и зернобобовых мы дадим. А это очень важно не только для производителей зерна, но и потребителей всех видов молока и животноводства, потому что на зерновых держится все сельское хозяйство», — заявил Федоров.

Кроме того, он отметил, что в этом году ожидается рекордный урожай кукурузы, рапса, а также производство рапсового и подсолнечного масла.

Также министр выделил производителей сахарной свеклы и свекловичного сахара, которые «устойчиво выходят на первое место в мире». «У нас сахар из дефицитного становится экспортным продуктом. По урожайности сахарной свеклы вышли на рекордные показатели — 440 ц с 1 га. Соответственно, 39 млн т производим в этом году, в то же время Франция собирает 32–33 млн т, США — 31–32 млн т», — сказал Федоров.

Как говорится в материалах Минсельхоза, российские аграрии, по состоянию на 3 декабря, собрали 95,5 млн т зерна (в бункерном весе), что на 28,2% больше показателя на аналогичную дату прошлого года. Хлеба обмолочены с 95,1% уборочных площадей, или с 41,9 млн га против 38,9 млн га годом ранее.

www.rossahar.ru, 05.12.13

Минсельхоз прогнозирует рост сельхозпроизводства в РФ в 2013 г. на уровне 5%, сообщил замглавы министерства Дмитрий Юрьев на конференции «Агрохолдинги России».

«Индекс производства составит, по нашим оценкам, 105% при плановом показателе прироста 2,2%», — сказал он.

В том числе производство скота и птицы на убой увеличится на 5% — до 12,2 млн т. Основным драйвером станет свиноводческий сектор, где прирост ожидается на уровне 10%. При этом Минсельхоз прогнозирует сокращение валового надоя молока на 4% к уровню прошлого года — до 30,6 млн т. Производство яиц, как ожидается, сократится на 2% и составит 41,1 млрд шт., передает Прайм.

«Валовой сбор зерновых и зернобобовых культур в 2013 г. ожидается в объеме свыше 90 млн т», — добавил Юрьев. По его словам, сейчас собрано в бункерном весе 94,5 млн т зерна, при плановом показателе 90 млн т.

По данным Росстата, объем производства продукции сельского хозяйства в России в 2012 г. снизился в действующих ценах на 4,7% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года — до 3,19 трлн руб.

www.lprime.ru, 07.12.13

Курский показатель по выходу сахара — лучший в России. В настоящее время производственную деятельность ведут 7 из 9 сахарных заводов. Завершили сезон переработки ООО «Сахаринвест» и ОАО «Кривец-сахар». Ими произведено 24,8 тыс. и 30,6 тыс. т сахара соответственно.

На свеклопункты заводов с полей завезено 2 млн 524 тыс. т сахарной свеклы. Поступило в переработку 2 млн 411 тыс. т свеклосырья, из которого произведено 329 тыс. т сахара.

Выход сахара из сахарной свеклы с начала переработки составил 13,82%. Это лучший показатель среди сахарных заводов России.

Сахаристость принятой сахарной свеклы – 16,08%, что на 0,1% выше уровня прошлого года.

www.adm.rkursk.ru, 29.11.13

Башкирия: собран рекордный урожай сахарной свеклы за последние 10 лет. Башкирия собрала рекордный урожай сахарной свеклы за последние 10 лет – 350 ц с 1 га. Как сообщили ИТАР-ТАСС в Министерстве сельского хозяйства Республики, до 15 марта 3 завода, действующие в Республике, произведут 220–230 тыс. т сахара.

Объем валовой продукции растениеводства за 9 мес составил более 39 млрд руб., что на 19% больше аналогичного периода прошлого года. Рост обеспечен увеличением урожая сахарной свеклы, зерновых и кормовых культур. Республика собрала 2,2 млн т зерна в бункерном весе, что на 20% больше, чем в 2012 г. Средняя урожайность составила 12,6 ц с 1 га (в 2012 г. – 11,6 ц). Сельхозпредприятиям Башкирии будет достаточно собранного в этом году зерна для покрытия собственных потребностей в продовольствии, семенах и фуражном зерне, считают в министерстве.

Под урожай 2014 г. засеяно 550 тыс. га посевных площадей, что на 105 тыс. га больше прошлогоднего, отметили в Министерстве. Увеличены площади под озимую пшеницу, рожь осталась на прежнем уровне.

В агропромкомплексе Республики реализуется 20 инвестиционных проектов, общий объем финансирования – 85 млрд руб. Основными из них являются строительство селекционно-гибридного центра по свиноводству в Благоварском районе. «Уже запущено предприятие «Башкирский бройлер» в Альшеевском районе, ускоренными темпами ведется строительство Башкирского птицеводческого комплекса в Мелеузовском районе и зверофермы по выращиванию пушных животных в Кугарчинском районе», – отметил министр сельского хозяйства Республики Николай Коваленко.

www.itar-tass.com, 06.12.13

СНГ

Белорусские заводы монополизировали поставки сахара в Кыргызстан. 4 сахарных завода из Беларуси установили монополию на поставку сахара в Кыргызстан. Об этом сообщает ИД «Вечерний Бишкек» со ссылкой на Госагентство антимонопольного регулирования КР.

По данным ведомства, после проведенного анализа рынка сахара установлено, что в Кыргызстане долю свыше 35% (доминирующее положение) по оптовым поставкам занимает одна компания – ОсОО «Белорусская сахарная компания». Доля данного хозяйствующего субъекта за 2011 г. составляла 56,8%, в 2012 г. – 42,4%.

Учредителями этого ОсОО являются 4 завода из Беларуси – «Городейский сахарный комбинат», «Скидельский сахарный комбинат», «Слуцкий сахарорафинадный комбинат» и «Жабинковский сахарный завод».

В связи с доминирующим положением на рынке Госантимонополия включила «Белорусскую сахарную компанию» в реестр «Субъекты разрешенных монополий».

www.vb.kg, 06.12.13

Цены на сахарную свеклу снизились на 13% – Укрцукор. Сельхозпредприятия всех форм собственности в октябре 2013 г. продавали сахарную свеклу по стоимости 372 грн. за 1 т.

Об этом Национальному агропорталу Latifundist.com стало известно из сообщения пресс-службы Национальной ассоциации сахаропроизводителей «Укрцукор».

В частности, по сравнению с октябрём 2012 г. цены реализации сахарной свеклы снизились на 13%, или на 8%, по сравнению с сентябрём 2013 г., где ее продавали по 376,9 грн./т, говорится в сообщении.

www.latifundist.com, 26.11.13

Сельхозпроизводители Кыргызстана собрали более 180 тыс. т свеклы. По Республике завершены уборочные работы зерновых и сельскохозяйственных культур. Об этом говорит пресс-служба Правительства.

Сообщается, что земледельцами Республики собрано порядка 8,6 тыс. т табака, 61,6 тыс. т хлопка и 183,6 тыс. т сахарной свеклы.

При этом урожайность сахарной свеклы по Республике в среднем составила 274,0 ц с 1 га (что больше по сравнению с предыдущим годом на 70,6 ц с 1 га).

Также осуществлен сев озимой пшеницы на площади 180,7 тыс. га (что на 1,9 тыс. га больше, чем в прошлом году), ячменя – на 10,5 тыс. га (что на 1,7 тыс. га больше, чем в 2012 г.).

www.vesti.kg, 26.11.13

Кыргызстан: строительство Бакай-Атинского сахарного завода в Таласской области приостановлено из-за отсутствия финансирования. Об этом сообщает Минэкономики КР.

По его данным, строительство предприятия в селе Акдобо ведется с 1995 г. Планировалось построить сахарный завод со спиртовым производством.

Оборудование мини-завода стоимостью 1,407 млн долл. США получено в 1997 г. от японской корпорации «Сумитомо». До настоящего времени оно не использовано.

Уровень готовности предприятия составляет 60%.

www.24kg.org, 04.12.13

Таджикистан: в СЭЗ «Сугд» начнут экспериментальный выпуск сахара. Экспериментальный мини-завод по выпуску сахара в скором времени заработает в Свободной экономической зоне «Сугд».

Как сообщили «АП» в администрации СЭЗ «Сугд», мини-завод был создан на местные инвестиции, он сможет перерабатывать в сутки 30 т сырья.



«В нескольких районах была засеяна сахарная свекла и на днях после сбора урожая начнется переработка и выпуск продукции», — пояснили в СЭЗ.

Кроме этого минизавода, существует еще инвестиционный проект «Строительство завода по производству сахара», стоимость которого предварительно оценивается в 1,35 млн долл. США. Первоначальная производственная мощность завода — 1,5 т.

Срок строительства завода — 1 год, рентабельность составит 33%, срок окупаемости — 4 года, сырьевая база — местная, импортируемая, численность персонала — 30 человек.

«Самым главным является то, что завод, после ввода в эксплуатацию, сможет обеспечивать местным

сырьем по более низким ценам, однако пока на этот проект предложений не поступило», — говорят в СЭЗ.

Ежегодные поставки сахара в Таджикистан составляют в среднем 100–120 тыс. т. Спрос на этот продукт увеличивается примерно на 5–10% ежегодно наравне с увеличением потребления и производства кондитерских изделий в Таджикистане.

По данным Минэкономразвития и торговли, сахар является одним из тех продуктов, которые на 100% импортируются в Республику. Основными партнерами Таджикистана в импорте сахара являются Белоруссия и Россия. В 2012 г. начались также поставки из Азербайджана и Индии.

www.rossahar.ru, 29.11.13

Узбекистан к 2015 г. может практически полностью отказаться от импорта сахара. Перспективы строительства нового сахарного завода в Ташкентской области связаны с регулярными поставками сырья, пишет «Новый век»

К 2014 г. в Узбекистане должен появиться еще один сахарный завод. ИП ООО «Ангрен Шахар» в этом году приступило к активной фазе строительства нового производства на территории специальной индустриальной зоны (СИЗ) «Ангрен». Проект общей стоимостью 108,5 млн долл. США предусматривает создание мощностей по производству 1 тыс. т сахара в сутки из тростникового сахара-сырца, закупаемого в Бразилии.

ИП «Ангрен Шахар» создано в мае 2012 г. сингапурскими Welton International, Kito Investment и австрийской SEID Handelsgesellschaft m.b.H, которые также являются акционерами ИП «Хорезм-шакар», фактически единственного производителя сахара в Узбекистане. Именно за счет и под гарантии собственников монополиста будет финансироваться новый проект.

В связи с этим, эксперты полагают, что на рынке Узбекистана может возникнуть крупный сахарный холдинг, способный полностью контролировать внутренний рынок. «Смысл появления новых сахарных активов в том, что их консолидация позволит выиграть у иностранных поставщиков готовой продукции за счет логистики и сокращения объема издержек — от энергетики до рабочей силы», считает аналитик Central Asia Investments Ильхат Тушев.

По данным официальной статистики, годовая потребность Узбекистана в сахаре составляет около 700 тыс. т, из которых более 350 тыс. т закупается на мировом рынке. В 2012 г. ИП «Хорезм-шакар» увеличил его производство на 0,1% по сравнению с 2011 г. до 323,1 тыс. т. Таким образом, новое производство в Ангрене позволит Узбекистану практически полностью обеспечить внутренние потребности в сахаре.

Для менеджеров СИЗ «Ангрен» новый сахарный завод не только самый крупный на сегодня инвестиционный проект в индустриальной зоне, но и возможность «подтолкнуть» с помощью инвестиций — прямых и бюджетных — жизненно важные для них инфраструктурные проекты. В частности, в государственную инвестиционную программу на 2013 г. уже заложены проекты по строительству электроподстанций, высоковольтных линий и систем канализации, которые будут подведены не только для сахарного производства.

Попытки локализовать производство сахара в Узбекистане предпринимались еще с середины 90-х годов прошлого века. В 1998 г. за счет кредитов турецкого Экимбанка было построен Хорезмский сахарный завод общей стоимостью 83,3 млн долл. США. Завод

проектировался с расчетом на переработку 3 тыс. т сахарной свеклы в сутки, которую планировалось выращивать в Узбекистане. Однако из-за низкой урожайности мощности Хорезмского сахарного завода были законсервированы.

В 2002 г. узбекско-австрийско-американское СП «Шакар инвестмент» осуществило проект по переводу мощностей завода на переработку тростникового сахара-сырца. В настоящее время мощности завода по переработке сырья составляют 1 тыс. т сахара в сутки.

Впрочем, в безоблачные перспективы строительства нового сахарного завода в Ташкентской области может вмешаться отсутствие собственной сырьевой базы и, как следствие, зависимость от конъюнктуры мировых цен.

«С учетом того что в затратах на производство сахара сырье составляет 50–55%, особенно важным становится возможность ухода от диктата его поставщиков, — говорит эксперт рынка Анвар Ибрагимов. — Пока в новом проекте этого не видно и это создает существенные риски при его реализации».

По прогнозам, в сезоне 2013/14 г. из-за неблагоприятных условий производство сахара в мире будет ниже потребления в первый раз за последние 4 года. Такое снижение производства может подтолкнуть мировые цены на сахар к еще большему росту.

Помимо освоения производства традиционного сахара, Узбекистан не остается в стороне от мировых трендов в общественном питании — поисках его заменителя. В частности, ООО «Нукус Хукамо», введенное в строй в 2009 г., планирует освоить производство жидкого сахара из кормовой культуры — сорго. Сырьевой базой для производства жидкого сахара являются порядка 300 га поливных земель фермерских хозяйств Нукусского района, где культивируется местный сорт сорго с общей сахаристостью 18%.

«Сорго — самая засухоустойчивая культура, неприхотливая к почвам, не всегда требующая внесения удобрений, является оптимальной кормовой культурой для возделывания в почвенно-климатических условиях Каракалпакстана», — считает директор «Нукус Хукамо» Леонид Цой.

В рамках проекта на первом этапе стоимостью около 1 млн долл. США завод планирует производить до 1 тыс. т жидкого сахара (соргового меда), 3 тыс. т жома (корм для скота) и 2,6 тыс. т дистиллированной воды в год. На втором этапе проекта его инициаторы намерены создать вертикально интегрированный комплекс, в который, помимо соргосахарного завода, войдут фермерские хозяйства. Однако, отдавая должное интересному и в целом инновационному проекту, следует отметить, что к промышленным объемам производства сахара и проблемам насыщения рынка имеет отношение довольно незначительное.

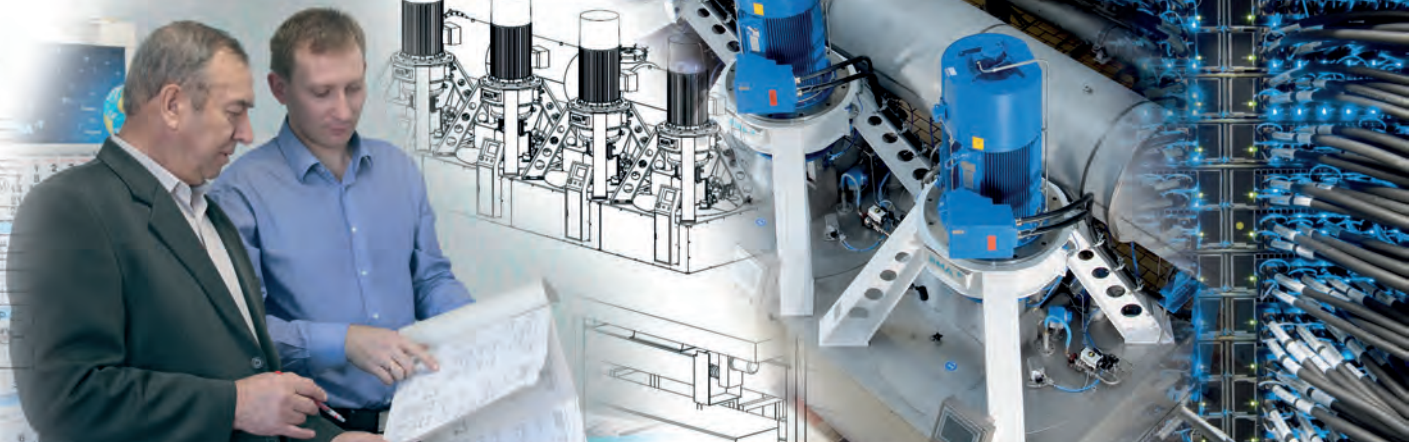
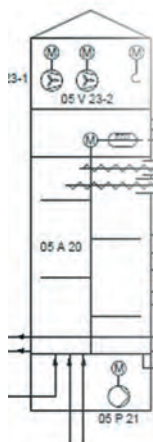
www.noviyvek.uz, 03.12.13

Глобальное решение для сахарной промышленности во всем мире

Passion
for
Progress



BMA 



БМА предлагает глобальное решение для сахарной промышленности с инжиниринга до ввода в эксплуатацию. Оно включает в себя оборудование с высокими показателями, местное производство и решения для автоматизации заводов.

► Подробную информацию Вы можете получить по адресу:

БМА РУССЛАНД, Тел/факс +7 (473) 260 69 91
info@bma-ru.com, www.bma-worldwide.com

Инжиниринг

Оборудование

Автоматика

Сервис

Ремонт

Запасные части

В мире

Всемирный банк: мировые цены на продовольствие снизились, однако на рынке зерна сохраняется напряженность. Согласно последнему докладу Всемирного банка (ВБ), мировые цены на продовольствие в течение III квартала снизились на 6%, сообщили в Центре новостей ООН. Однако на мировом рынке зерна сохраняется напряженность. Эксперты опасаются, что связанные с погодой проблемы в Бразилии, Парагвае, Аргентине, Украине и Российской Федерации могут привести к дальнейшему росту цен на пшеницу в ближайшие несколько месяцев.

Всемирный банк отмечает, что внутренние цены на продовольствие значительно колеблются в разных странах, что объясняется, в основном, сезонными трендами, но также сочетанием таких факторов, как неблагоприятные погодные условия, политика государственных закупок, местный дефицит предложения и девальвация валют.

«Устойчивое снижение цен можно только приветствовать — нам есть чему радоваться», — сказала директор сектора Всемирного банка Ана Ревенга.

«Однако эти достижения неустойчивы. Постоянные опасения по поводу колебаний погодных условий или валютных курсов не позволяют нам объявить победу над ценами на продовольствие. Мы должны и впредь уделять этому вопросу пристальное внимание, так как если эти опасения материализуются, то нынешний прогресс может быстро сойти на нет», — сказала Ана Ревенга.

Согласно последнему докладу Всемирного банка, в октябре 2013 г. индекс цен на продовольствие был на 12% ниже, чем годом ранее, и на 16% ниже пикового уровня, достигнутого в августе 2012 г.

В 2013 г. объем новых кредитных ресурсов, зарезервированных группой организаций Всемирного банка на проекты в области сельского хозяйства и в смежных отраслях, составил 8 млрд долл. США. Объемы помощи сельскому хозяйству и смежным отраслям выросли в среднем с 9% от общего объема кредитования в 2010–2012 финансовых годах до 12% в 2013 финансовом году.

www.agroobzor.ru, 29.11.13

Бразилия: снижаются объемы производства сахара. Объемы производства сахара в Бразилии значительно сократились в первой половине текущего месяца, поскольку основной сезон переработки тростника приближается к концу. Однако темпы закрытия сезона не такие активные, как в прошлом году.

В первой половине ноября уровень производства сахара в регионе Center south, на который приходится 90% производства всего сладкого продукта в Бразилии, достиг отметки 1,96 млн т. Такие показатели ниже показателей производства сахара во второй половине октября на 19,9%.

Эксперты называют такое снижение производства нормальным, так как это является традиционным в данное время года, когда сезон переработки сахарного тростника подходит к концу. Кроме того, работа заводов по переработке сахарного сырья была приостановлена во время сильных дождей. Темпы переработки были снижены на 31%.

По состоянию на 15 ноября, 27 заводов по переработке тростника были закрыты в Бразилии. Годом ранее 45 заводов прекратили свою деятельность на аналогичный период времени. В середине ноября 2011 г. было закрыто 166 заводов.

Несмотря на трудности в переработке тростника, объемы производства сахара оказались выше прошлогодних показателей на 12,8%. Нарастить объемы производства сладкого продукта не помешал даже тот факт, что большая часть сахарного тростника ушла на изготовление этанола.

Экспертами Unica урожай сахарного тростника в этом году был оценен на самом высоком уровне по сравнению с оценками других специалистов — 587 млн т.

www.kazakh-zerno.kz, 28.11.13

Производство сахара в Индии может снизиться на 2,5%, если из-за споров фермеров и мукомолов по поводу цен будет отложено начало переработки сахарного тростника.

Обычно переработка в Индии начинается с 1 ноября, однако часть мельниц до сих пор остается без работы. Происходит это из-за того, что фермеры продолжают удерживать завышенные цены, а мукомолы, в свою очередь, заявляют, что не могут себе позволить покупать тростник по таким ценам, так как цены на конечный продукт на внутреннем рынке слишком низкие.

«Для мельниц это вопрос жизни и смерти. Это будет самоубийством для них, если они согласятся работать по текущей цене тростника», — заявил Абинаш Верма, генеральный директор Индийской ассоциации сахарных заводов.

Индия является вторым по величине производства игроком на мировом рынке. Сейчас запасы сахара находятся на приемлемых уровнях, а предложение превышает спрос, поэтому задержка с началом дробления, скорее всего, окажет поддержку снижающимся ценам на сахар на мировом рынке.

«Снижение производства может превысить 2,5%, если начало дробления будет отложено еще на 10 дней», — сказал Верма.

Кроме того, производство будет по-прежнему превышать ожидаемый годовой спрос, который, по оценкам экспертов, составит около 23 млн т.

На биржевом рынке цены на сахар с середины 2011 г. демонстрируют плавное снижение. Небольшой всплеск активности наблюдался в сентябре

2.0.1.4.



Счастливого

Нового года

и Рождества!



 **МАКРОМЕР®**
www.macromer.ru



2013 г., когда цена выросла с 16 до 20 долл. США за контракт, но затем достаточно быстро вернулась к прежним значениям.

www.rossahar.ru, 02.12.13

В Международной организации по сахару новый исполнительный директор. Международную организацию по сахару (International Sugar Council, ISO) с 1 января 2014 г. возглавит новый руководитель.

Как сообщается в пресс-релизе ISO, на собрании, состоявшемся 29 ноября, новым исполнительным директором организации избран представитель Гватемалы Жозе Ориве. Питер Барон, возглавлявший организацию с 1994 г., покидает этот пост в конце 2013 г.

Международная организация по сахару была создана в 1992 г. В настоящее время ее членами являются 86 стран (включая все страны ЕС).

www.anyfoodanyfeed.com, 04.12.13

Мировой рынок сахара в октябре

В октябре цены мирового рынка стабилизировались, несмотря на по-прежнему повсеместно ожидающийся мировой излишек в сезоне 2013/14 г. Рынок остро отреагировал на пожар в сахарном терминале бразильского порта Сантус, уничтоживший около 200 тыс. т сахара в терминале Copersucar, и это может также сказаться на бразильских возможностях погрузки в ближайшие месяцы. 22 октября цена дня МСС достигла 19,23 цента за фунт, самой высокой котировки дня с 1 января 2013 г. (рис. 1)

Рост фьючерсов на сахар-сырец с середины сентября можно объяснить тем фактом, что хедж-фонды накопили большое количество открытых длинных позиций по сахарному контракту на бирже ICE, Нью-Йорк. По последнему имеющемуся отчету CFTC, с 1 сентября до 29 октября хедж-фонды увеличили свои нетто-длинные позиции на 147 тыс. лотов, до 156 тыс. лотов, т.е. самого высокого показателя с середины сентября 2005 г. Эта нетто-длинная позиция эквивалентна 7,8 млн т сахара, или примерно 25% объема годовой мировой торговли сахаром-сырцом (рис. 2).

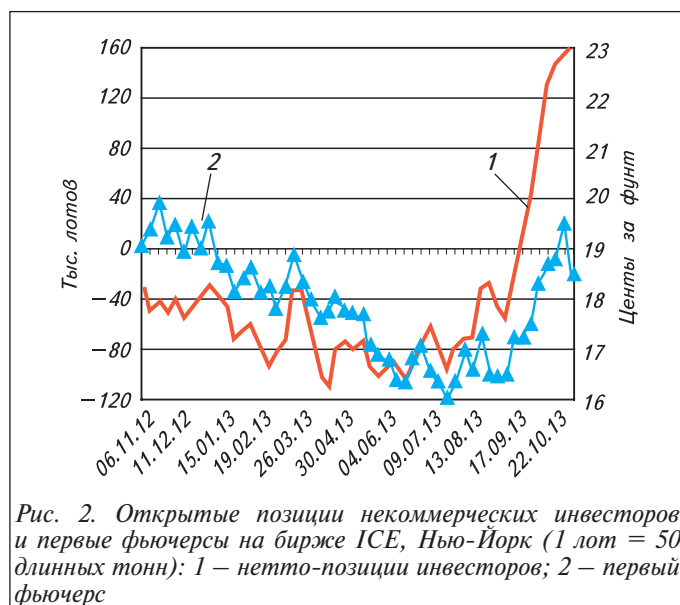
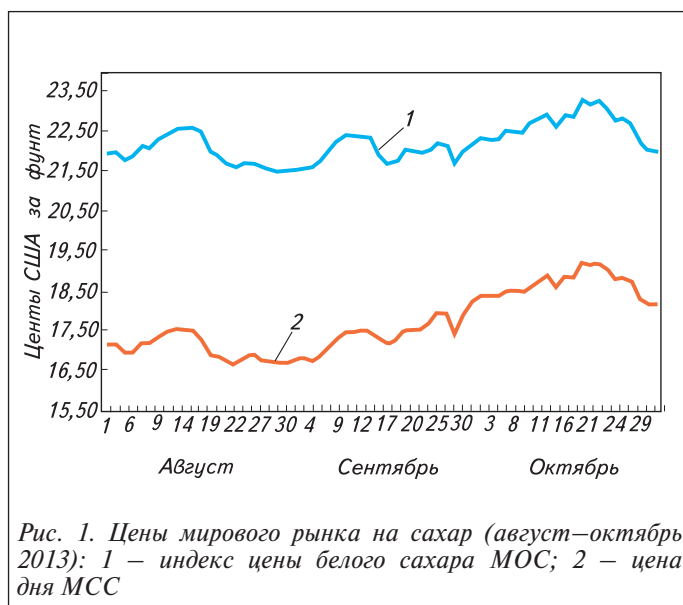
Позитивная тональность рынка отмечается из-за постоянного присутствия **Китая** на рынке в качестве крупномасштабного покупателя, несмотря на большие запасы. В сентябре страна импортировала 592 тыс. т, преимущественно, сахара-сырца. В результате, совокупный импорт сахара в 2012/13 г. (октябрь/сентябрь) достиг 3,693 млн т в пересчете на сахар-сырец, что ниже, чем 4,301 млн т импорта в предшествующем сезоне, но намного выше первоначальных ожиданий рынка.

Цены на белый сахар (индекс цены белого сахара МОС) развивались по той же схеме, что и цены на

сахар-сырец. Среднемесячный показатель составил 499,90 долл. США за 1 т (22,68 цента за фунт) — это повышение с 485,20 долл. США за 1 т (22,01 цента за фунт) в сентябре.

Номинальная премия на белый сахар (разница между индексом цены белого сахара МОС и ценой дня МСС) уменьшилась в октябре. Среднемесячный показатель составил 88,46 долл. США за 1 т, т.е. на уровне, который не наблюдался с сентября 2009 г. Затем уровень премии был значительно ниже, чем долгосрочный (за 3 года) средний показатель в 109,69 долл. США за 1 т. На данный момент еще неясно, было ли уменьшение премии на белый сахар вызвано высоким предложением белого сахара на мировом рынке или же сравнительно напряженным предложением сахара-сырца (рис. 3).

Тем временем, в **Бразилии**, ведущем мировом производителе и экспортере сахара, производство тростника в сезоне 2013/14 г. достигло, по состоянию на середину октября, 471,2 млн т, увеличившись на 12% по сравнению с прошлым годом. В первой половине октября, однако, объемы производства тростника, сахара и этанола были соответственно на 19%, 32 и 16% ниже, чем за аналогичный период прошлого года. Производство сахара из урожая незначительно больше (+1%), а основная доля дополнительного тростника идет на производство этанола (+21%). По состоянию на 15 октября, оно достигло 27,1 млн т, увеличившись с 26,8 млн т за эквивалентный период прошлого года, тогда как производство этанола составило 20,2 млрд л по сравнению с 16,7 млрд л к середине октября 2012/13 г. Из-за чрезмерных дождей средний выход АТР снизился до 133,52 кг на 1 т тростника



по сравнению с 135,16 кг на 1 т в эквивалентный период 2012/13 г. Доля тростника, выделяемого на этанол, остается заметно выше, чем в прошлом сезоне, составляя 54,78% по сравнению с 50,38%.

По данным Министерства развития, промышленности и внешней торговли, Бразилия экспортировала 2,62 млн т сахара, tel quel, в октябре 2013 г. — это значительно ниже рекордных 3,93 млн т отгрузок в октябре прошлого года, но больше, чем 2,52 млн т экспорта в сентябре 2013 г. До сих пор в течение 2013 г. он составил в сумме 22,55 млн т, что значительно больше, чем 19,05 млн т отгрузок за эквивалентный период прошлого года.

В Индии, втором по величине мировом производителе сахара, прогнозируется второй по объемам урожай тростника в истории. Муссонные дожди после прошлогодней засухи в некоторых ведущих регионах выращивания тростника и практически неизменные площади его выращивания (5,12 млн га против 5,17 млн га в минувшем сезоне), как ожидается, принесут высокий урожай. Как предполагает Индийская ассоциация сахарных заводов (ISMA), производство сахарного тростника достигнет 341,7 млн т — это прирост на 1% по сравнению с предыдущим сезоном. Тем не менее, переработка урожая тростника, вероятно, задержится из-за накапливающихся задолженностей по оплате тростника со стороны сахарных заводов и продолжающихся конфликтов по поводу цены на тростник. По оценке промышленности, общая сумма составляет около 40 млрд индийских рупий, или 0,7 млрд долл. США, что увеличивает вероятность того, что большие объемы тростника будут направлены на производство гур и кхандсари в 2014 г.

Как ожидает торговля, в сезоне 2013/14 г. Индия экспортирует около 2 млн т сахара, включая 1,2–1,5 млн т сахара-сырца. В 2012/13 г. страна экспортировала, по оценке МОС, 1,16 млн т сахара. В октябре индийские трейдеры, по сообщениям, заключили первые контракты на экспорт приблизительно 175 тыс. т сахара-сырца с поставкой в декабре—январе. Как сообщается в прессе, трейдеры подписали контракты на поставки примерно 50 тыс. т сахара-сырца в Иран, тогда как остальные объемы будут отправлены на рафинадные заводы на Ближнем Востоке.

В Пакистане правительство дало разрешение на экспорт 500 тыс. т белого сахара в октябре—ноябре 2013 г. По текущему прогнозу, производство тростника составит 65 млн т, из которых можно произвести 5,2 млн т сахара по сравнению с прогнозом внутреннего спроса на уровне 4,6–4,7 млн т.

В Таиланде, втором по значению мировом экспортере, Офис совета тростника и сахара (OCSB) ожидает, что в результате дождей и перехода на другие культуры производство тростникового сахара может подняться до рекордных 11 млн с 10 млн т производства в 2012/13 г. Министерство сельского хозяйства и кооперативов предлагает использовать 6,7 млн рай (987 тыс. га) менее пригодных площадей, занятых

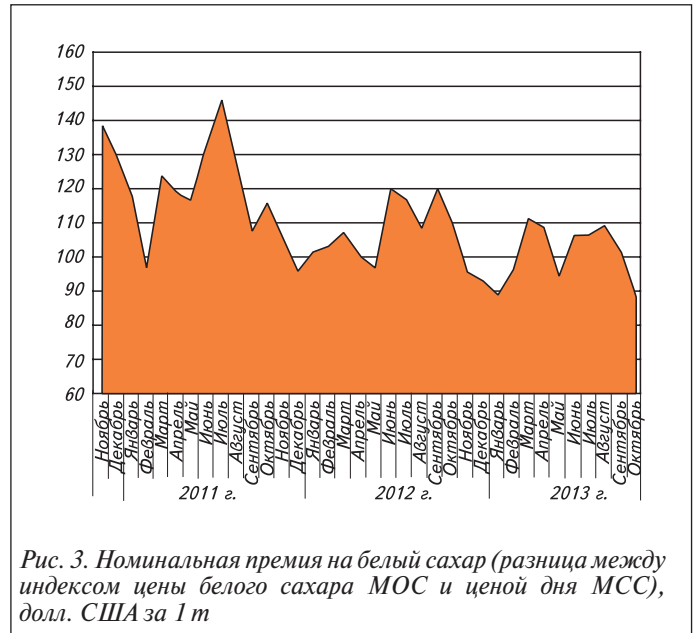


Рис. 3. Номинальная премия на белый сахар (разница между индексом цены белого сахара МОС и ценой дня МСС), долл. США за 1 т

рисом, для выращивания тростника. Как сообщает Таиландская корпорация переработчиков сахара, переработчики планируют расширить плантации тростника на 7,2 млн рай к 2017/18 г. В сезоне 2012/13 г. площади выращивания сахарного тростника составляли 9,33 млн рай.

В ЕС прогнозируется крупный спад производства сахара. По данным F.O. Licht, производство сахара заметно снизится в 2013/14 г., так как из-за погодных условий урожайность достигнет средних уровней во многих странах ЕС при сокращении площади выращивания свеклы. Производство свекловичного сахара в ЕС, по прогнозу, сократится до 15,6 млн с 17,2 млн т в прошлом году.

В России к 30 октября было убрано 723 тыс. га, или 80% общих площадей выращивания свеклы, по сравнению с 868 тыс. га, убранных к 30 октября 2012 г. В 2013 г. площади посевов уменьшились примерно на 20%, но сокращение, как ожидается, будет частично компенсировано повышением урожайности свеклы и содержанием сахара. Средняя урожайность свеклы резко возросла, достигнув 43,26 т с 1 га после 37,37 т с 1 га годом ранее.

ISMA обратилась к правительству с просьбой оказать помощь сахарной промышленности в экспорте 3–5 млн т в течение ближайших 8–10 мес. Ранее федеральное правительство и администрации штатов помогали сахарным заводам, оплачивая стоимость транспортировки между заводом и экспортными терминалами.

УСЛОВИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Rabobank повысил свой прогноз цен в первой половине 2014 г. до 18,5 цента за фунт по причине невысоких уровней содержания сахара в тростнике в Центральном-южном регионе Бразилии. Банк ожида-

ет, что цены на сахар-сырец останутся в узком, хотя и несколько более высоком, диапазоне в среднесрочной перспективе, несмотря на то что оценка мирового излишка в 2013/14 г. составляет 5,4 млн т.

Базирующийся в Лондоне трейдер **Czarnikow Group Ltd** ожидает, что цены мирового рынка на сахар достигнут 20 центов за фунт к концу года или в начале 2014 г.

По оценке бразильской аналитической фирмы **Datagro**, мировой излишек сахара в 2013/14 г. составит 3,06 млн т, т.е. снизится с 10,0 млн т в предыдущем сезоне.

1 ноября компания **F.O. Licht** выпустила свою первую оценку мирового баланса сахара в 2013/14 г. В этом сезоне ожидается, что производство опередит потребление на 4,376 млн т по сравнению с излишком в предыдущем сезоне на уровне 8,410 млн т. Мировое производство сахара в 2013/14 г. сократится впервые за 5 лет. Аналитик отмечает, что с учетом роста потребления в настоящее время по меньшей мере на 3 млн т в год и существующей экономической ситуации, которая может вызвать дальнейшее сокращение производства сахара в 2014/15 г., на рынке, по всем признакам, складывается тенденция устранения мирового излишка, в результате чего рынок может вновь испытать острый дефицит.

Сокращая свою оценку мирового излишка сахара до 2,37 млн т в 2013/14 г., **Deutsche Bank** повысил прогноз цен на сахар в пределах 1,45 цента за фунт на средний фьючерс на сахар-сырец в Нью-Йорке за квартал, до 19,25 цента за фунт в октябре/декабре.

Предварительная оценка МОС указывает лишь на скромное изменение в прогнозе мирового излишка (разрыва между ожидающимися уровнями производства и потребления) по сравнению с предыдущим прогнозом в августе.

Оценки мирового производства и потребления сахара в 2013/14 г., млн т, в пересчете на сахар-сырец

Аналитическая компания	Дата	Производство	Потребление	Излишек/дефицит
Kingsman (b)#	23.V	177,85	172,95	+4,90
USDA (c)	18.VI	174,85	168,15*	-0,18
ABARES (b)	18.VI	182,20	176,40	+5,80
ISO (b)	20.VIII	180,84	176,34	+4,50
Czarnikow (c)	5.IX	181,80	179,80**	+2,00
Kingsman (b)#	12.XI	178,80	174,12	+4,68
F.O. Licht (b)	1-Nov	181,97	175,25	+4,38

* исключая поправку на незарегистрированное потребление
 ** включая 1 млн т поправки на незарегистрированное потребление
 # октябрь/сентябрь
 (b) – баланс, (c) – сумма оценок по национальным сезонам

В таблице суммарно приведены оценки ведущих аналитиков мирового производства и потребления сахара в 2013/14 г.

НОВЫЕ ПРОЕКТЫ САХАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА

В **Австралии** строительная компания North Queensland Bio-Energy Corp. Ltd. (NQBE) сообщила о подписании меморандума о взаимопонимании с китайской компанией Nanning Good Fortune Heavy Industries Co Ltd (GFHI) для строительства комплекса по производству сахара и биоэнергии к югу от Ингама. Завод стоимостью 500 млн австралийских долларов должен производить до 330 тыс. т сахара в год, обладать мощностью по производству от 90 до 200 тыс. л этанола в день, а также мощностью по производству свыше 100 МВт электроэнергии из багассы и зеленых отходов.

Польский производитель сахара **Krajewa Spolka Cukrowa** рассматривает инвестиционные возможности в **Эфиопии** и обдумывает строительство завода по производству сахара-сырца в стране. Полностью войдя в эксплуатацию, завод будет иметь производственную мощность 600 тыс. т в год.

Компания **Hibir Sugar S.C** подписала меморандум о взаимопонимании с **Ethiopian Metal & Engineering Corporation (MetEC)** с целью сооружения нового сахарного завода в Эфиопии. Первая фаза строительства сахарного завода **Tendaho**, расположенного в региональном штате Афар, близка к завершению, и свыше 80% строительства уже завершено. На первом этапе завод будет иметь мощность в 13 тыс. т тростника в сутки (TCD). После окончательного завершения завод сможет перерабатывать 26 тыс. TCD.

Brahim's Holdings Bhd будет доминировать на рынке сахара в штатах **Сабах** и **Саравак** к 2015 г., построив рафинадный завод стоимостью 150 млн ринггитов (47,12 млн долл. США) в **Demak Laut Industrial Park**, **Кучинг, Малайзия**. Рафинадный завод будет обладать производственной мощностью до 180 тыс. т рафинированного сахара в год с потенциалом расширения до 400 тыс. т.

Интегрированный сахарный проект **Nsoko Msele Integrated Sugar Project** в регионе **Лубомбо, Свазиленд**, избрал **Alteo Group, Маврикий**, для управления своим новым сахарным заводом в Нсоко. Проект включал создание интегрированного сахарного завода, производящего сахар, этанол и электричество, а также расширение производства сахарного тростника в регионе, в чем принимали участие как коммерческие фермеры, так и местные общины. Ожидается, что завод начнет работать на полную мощность к 2017 г.

КОГЕНЕРАЦИЯ

Energias Renovaveis do Brasil Ltda., бразильская компания по строительству предприятий по получению энергии на базе биомассы, согласилась построить предприятие по когенерации стоимостью 237 млн

бразильских реалов (109 млн долл. США) для этанолового завода Dow Chemical Co. в штате Минас-Жерайс. Предприятие будет обладать мощностью 46 МВт, и это второй контракт с Dow в Бразилии.

Как сообщает государственная сахарная организация Azsuga, сахарная промышленность **Кубы** может теперь производить энергию из багассы сахарного тростника для обеспечения работы заводов, а избыток — продавать, что делает все ее сахарные заводы и родственные предприятия энергетически самодостаточными. В ходе урожая 2012/13 г. заводы продавали излишек в 110,5 гигаваатт-часа (ГВт·ч). Правительство планирует когенерацию на базе сахарного тростника более чем 725 МВт электроэнергии между 2015 и 2030 гг. Согласно официальным данным, страна вырабатывает 4% своего электричества из возобновляемых источников и рассчитывает увеличить этот показатель до 10% к 2030 г.

Сахарная корпорация **Фиджи**, Fiji Sugar Corporation (FSC) Limited (Балава, Фиджи) начала сооружение первой фазы проекта когенерации Rarawai Cogee мощностью 45 МВт в Раравайи, Фиджи, как сообщается в прессе.

Сахарная промышленность **Филиппин** надеется, что сможет смягчить последствия сокращающихся ввозных таможенных пошлин на сахар к 2015 г., сосредоточившись на когенерации на базе тростниковой багассы, как сообщается в местной прессе. В октябре состоялся запуск строительства электростанции на базе биомассы San Carlos Biomass Power Plant, стоимость которой составит 3,5 млрд филиппинских песо, тогда как еще два предприятия мощностью 25 МВт на базе биомассы запланированы в Ла-Карлотта Сити для Манарла. Электростанция на базе биомассы San Carlos будет иметь мощность 20 МВт и вступит в действие в 2015 г.

МЕЛАССА

Стабильное увеличение мирового производства мелассы, наблюдавшееся в последние 4 года, вероятно, завершится в 2013/14 г. По прогнозу немецкой аналитической компании F.O. Licht, мировое производство мелассы несколько сократится, до 63,4 млн с 64,2 млн т в 2012/13 г. Это все же будет вторым по величине результатом в истории. Повышение производства по-прежнему ожидается в Азии (+0,1 млн т) и Африке (+0,4 млн т). Тем не менее, эти приросты, скорее всего, будут более чем уравновешены его сокращением в Европе (−0,6 млн т), Северной и Центральной Америке (−0,5 млн т), Южной Америке (−0,2 млн т) и в Океании (−0,1 млн т). Ценовая скидка по сравнению с кормовым зерном, которую демонстрировала меласса, наверное, уменьшится и со временем полностью исчезнет. Меньшее предложение мелассы снизит необходимость ее продажи для стран-экспортеров. Более сильный внутренний спрос со стороны ферментационной промышленности тоже будет способствовать стабилизации цен.

ВТО

Министры торговли стремятся согласовать проект соглашения по «малому пакету» мер к первой неделе ноября — за месяц до девятого совещания на уровне министров на **Бали**, Индонезия. Участники переговоров преследуют цель разработать триединый пакет для совещания на Бали, основанный на раунде Доха в целом. Этот декабрьский пакет — если он будет достигнут — должен в идеале включать соглашение по содействию торговле, отдельным вопросам сельского хозяйства и некоторым компонентам, связанным с развивающимися странами. Председательствующий в переговорах по сельскому хозяйству подготовил проект текста для переговоров, который министры торговли должны рассмотреть. Три вопроса представляют собой ключевые аспекты переговоров: закупка продовольствия по регулируемым ценам в развивающихся странах как часть государственных акционерных программ; порядок в отношении экспортных субсидий и аналогичных мер; и новые правила выделения квот тарифной ставки на импорт.

РАЗНОЕ

По сообщениям в прессе, Oxfam обвинил 3 крупные международные компании в закупках сахара, по мнению Oxfam, на плантациях, которые несправедливо отобрали землю у фермеров в **Камбодже** и **Бразилии** без адекватной компенсации.

Компания Associated British Foods (ABF) и ее южноафриканский филиал Ilvo отреагировали на обвинения Oxfam, заявив, что всегда были и остаются чрезвычайно щепетильными в вопросах землевладения. В Южной Африке Ilvo распределили между фермерами-неграми больше принадлежащих компании площадей выращивания тростника, чем какая-либо другая сахарная компания в стране, и, как подчеркнула компания, сделала это добровольно, раньше, чем того требовало законодательство. В **Мозамбике** стратегия Ilvo в области расширения ее операций основана на формировании партнерства с местными общинами. Ilvo отмечает, что «настоящая проверка любой организации в том, что она делает на самом деле», добавляя, что «ABF и Ilvo предпочитают действовать в соответствии со своими убеждениями и стандартами, а не похвалиться ими».

Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО) сообщает, что мировые цены на продовольствие снижались в сентябре пятый месяц подряд, вслед за резким снижением цен на зерновые.

В **Таиланде** строительство завода полимолочной кислоты (PLA) совместным предприятием 50–50 между PTT Plc и Cargill начнется во второй половине будущего года, а начало производства биопластиков намечено на 2016 г. Завод сможет производить 70–210 тыс. т биопластиков в год и в качестве сырья будет использовать багассу сахарного тростника и маниок.

*International Sugar Organization
MECAS 13(19)*

Сахар или сахарозаменители?*

С.М. ПЕТРОВ, д-р техн. наук (E-mail: petrovsm@mail.ru)

Н.М. ПОДГОРНОВА, д-р техн. наук (E-mail: pnmt@mail.ru)

Московский государственный университет пищевых производств

Статистические данные МОС анализа уровней потребления сладких веществ интерпретированы на основе имеющихся литературных сведений, а также информации на веб-сайтах крупных производителей высокоинтенсивных подсластителей, отчетах в прессе и других материалах. При этом очень мало общедоступной информации о производстве, торговле и ценах на подсластители, кроме сахара и СВСФ.

Подсластители делятся на две общие категории: калорийные и некалорийные. Последние в свою очередь подразделяются на две подгруппы: натуральные (природные) и синтетические. В категории калорийных подсластителей также представлены натуральные подсластители, главным образом, сахарные полиолы (рис. 1).

Те подсластители, уровень сладости которых близок к сахарозе, в технической литературе чаще называют объемными подсластителями (сахарозаменителями), а вещества, которые во много раз слаще сахарозы, — интенсивными подсластителями.

Применение сахарозаменителей продиктовано потребностью создания в изделиях, кроме сладости, необходимой объемной структуры и консистенции. Наиболее применяемыми объемными наполнителями являются многоатомные спирты (сахарные спирты), известные также как полиолы (гидрогенизированные моносахариды: ксилит, эритрит, сорбит, маннит и гидрогенизированные дисахариды: мальтит, изомальт, лактит).

Полиолы являются основными низкокалорийными натуральными

ми подсластителями, альтернативными сахару. Оценка потребления полиолов в качестве заменителей сахара в пищевом и кондитерском сегменте затруднительна, принимая во внимание их значительное использование как агентов-наполнителей в сочетании с высокоинтенсивными подсластителями, а также применение в непищевых целях (например, в составе средств ухода за полостью рта, лекарственных препаратов, косметических и туалетных принадлежностей).

Полиолы, как правило, имеют более низкое содержание калорий, а их подслащивающая способность уступает сахару. Фактически, полиолы, как и сахар, придают пищевому продукту массу. Существует практика использования полиолов как веществ-наполнителей в сочетании с высокоинтенсивными подсластителями в низкокалорийных продуктах типа *lite* (легкие), так как высокоинтенсивные подсластители не придают

массу конечному продукту, или в продуктах с маркировкой «без сахара» или «без добавления сахара».

Полиолы уже долгое время являются важным компонентом кондитерских изделий без сахара, показав свою полезность в снижении калорийности, уменьшении гликемического отклика на повышение уровня глюкозы в крови и разработке рецептур продуктов, не ухудшающих здоровье зубов. Однако существенной проблемой в использовании полиолов в качестве подсластителей является их пищевая непереносимость. Поскольку бактерии полости рта не вырабатывают ферменты, необходимые для расщепления сахарных спиртов, то и организм человека не обладает такими ферментами [5]. Из этого следует, что полиолы относятся к плохо перевариваемым углеводам.

Поэтому суточная доза полиолов не должна превышать 30 г (для лиц пожилого возраста — 15–20 г), бо-

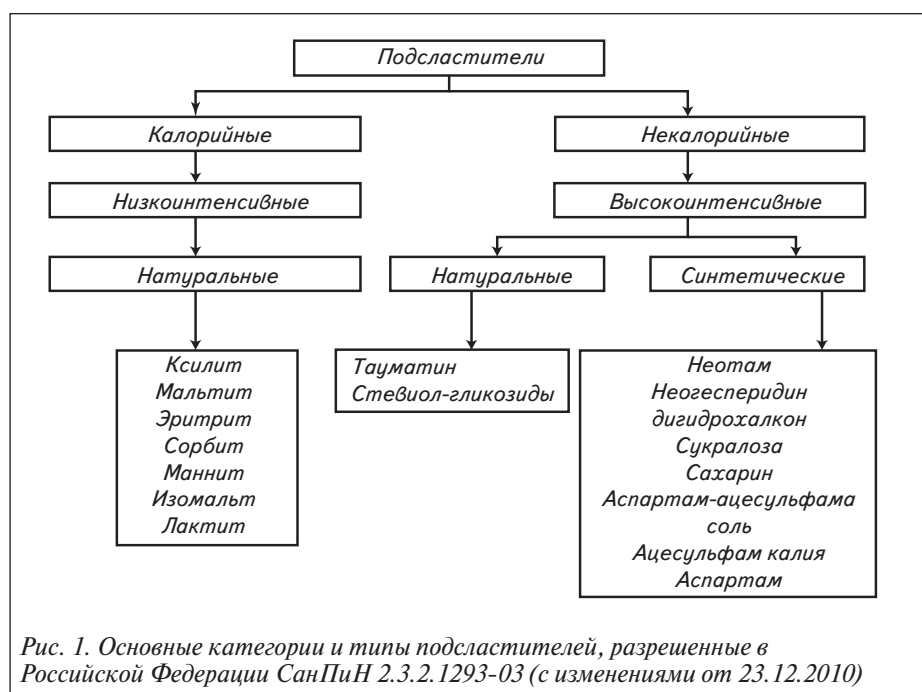


Рис. 1. Основные категории и типы подсластителей, разрешенные в Российской Федерации СанПиН 2.3.2.1293-03 (с изменениями от 23.12.2010)

*Продолжение. Начало в журнале «Сахар» №11 за 2013 г.

лее высокие дозы, кроме послабляющего эффекта (рис. 2), вызывают тошноту и даже рвоту [3, 6, 13].

Согласно СанПиН 2.3.2.1293-03, при реализации подсластителей, содержащих многоатомные спирты (сорбит, ксилит и др.), на этикетку следует наносить предупреждающую надпись: «Потребление более 15–20 г в сутки может вызвать послабляющее действие».

Некоторые объемные подсластители для своего растворения требуют дополнительного количества теплоты, вследствие чего раствор охлаждается, а во рту возникает чувство «холодка». Эти свойства в разной степени выражены у всех полиолов (сахарных спиртов): ксилита, мальтита, эритрита, сорбита, маннита, изомальта и лактита (рис. 3). Данный эффект объясняется отрицательной энтальпией раствора, благодаря чему возникает так называемый «освежающий эффект», наблюдаемый при растворении какого-либо кристаллического вещества. Однако, если для мятных изделий это явление желательно, то для большого числа других изделий, в частности шоколадных и выпечных, оно нежелательно.

Так как продукты с полиолами являются недостаточно сладкими (при допустимом их дозировании по ДСП), в них добавляют в обязательном порядке высокоинтенсивные подсластители и неизбежно сталкиваются с проблемами послевкусия и побочного воздействия на желудочно-кишечный тракт.

Таким образом, универсальные сахарозаменители-наполнители, которые не содержат калорий и не имеют побочного воздействия на желудочно-кишечный тракт, по-прежнему остаются неспроектированными.

Согласно ГОСТ Р 52499-2005, сироп с высоким содержанием фруктозы (СВСФ) не относится к подсластителям. На долю его использования в продуктах питания приходится более 90% всех потребляемых пищевой промышленно-

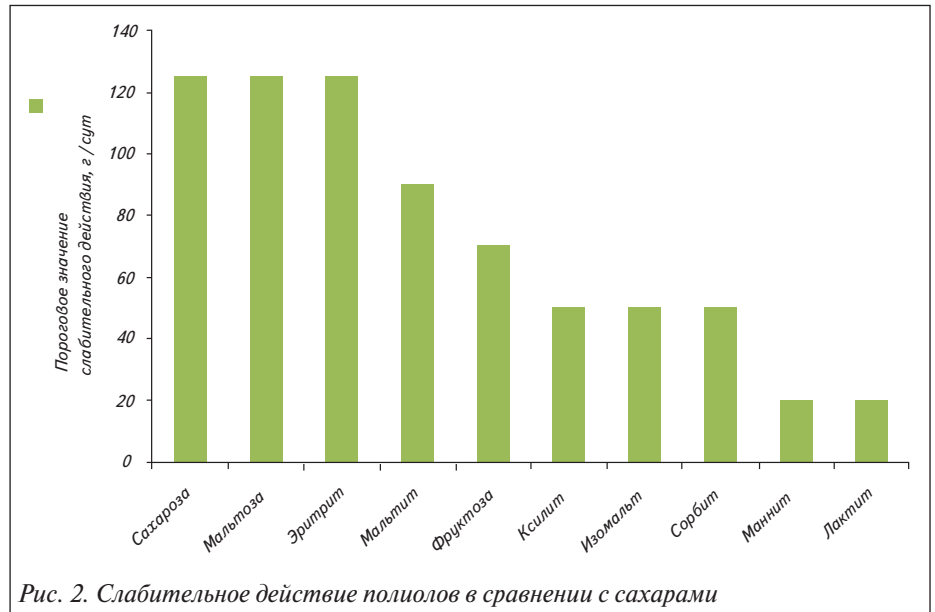


Рис. 2. Слабительное действие полиолов в сравнении с сахарами

стью подсластителей, главным образом на рынке США.

Однако, начиная с 2000 г., рост рынка сиропов СВСФ затормозился, что связано с опасениями потребителей о возможной взаимосвязи между потреблением СВСФ и ожирением, сердечно-сосудистыми заболеваниями, диабетом и неалкогольным ожирением печени [1, 3, 4]. Это привело к откату производителей от использования СВСФ в рецептурах продуктов питания и напитков. Наблюдается тенденция увеличения числа

новых продуктов, позиционируемых на рынке, как не содержащие СВСФ.

Следует понимать, что, поскольку производство СВСФ требует длинной серии механических процессов и химических реакций, включая использование трех различных энзимов, чтобы вызвать молекулярные перегруппировки, СВСФ нельзя считать натуральным продуктом питания [1].

В настоящее время в Российской Федерации документами СанПиН 2.3.2.1293-03 и ТР ТС 029/2012

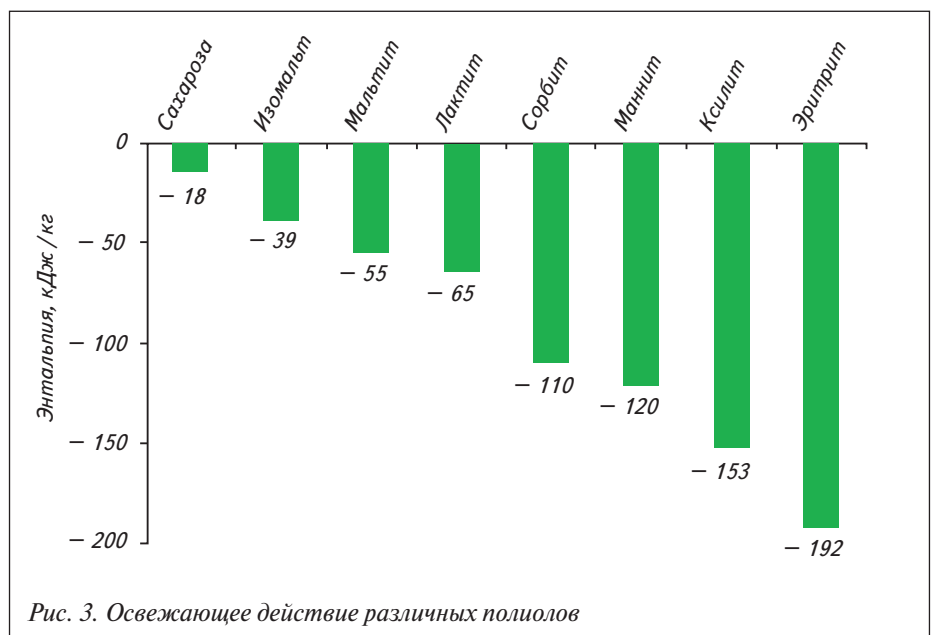


Рис. 3. Освежающее действие различных полиолов

Таблица 4. Сахарозаменители и высокоинтенсивные подсластители, законодательно разрешенные к использованию в пищевой промышленности Российской Федерации [2, 3, 5, 12]

Название (индекс E)	Коэффициент сладости $K_{сл}$ /Гликемический индекс (ГИ)	Технологические функции	Калорийность, ккал/г /по сравнению с сахарозой, %	Применение в пищевых продуктах	Конкурентность сахару
Низкокалорийные объемные подсластители (сахарозаменители)					
Ксилит (E967)	0,9–1 ГИ = 12	Подсластитель, влагоудерживающий агент, стабилизатор, эмульгатор	2,4/60	Универсальный подсластитель, нашедший применение почти во всех секторах пищевой промышленности, причем как сам по себе, так и в сочетании с другими объемными подсластителями. Используется в быту как столовый сахарозаменитель, в кулинарии и для подслащивания напитков, в качестве столового подсластителя	Да
Мальтит (E965)	0,65–0,9 ГИ = 45	Подсластитель, стабилизатор, эмульгатор, носитель	2,1/52	Применяется в производстве кондитерских изделий «без сахара» (шоколад, леденцовая карамель, жевательные резинки), молочных продуктов, выпечных изделий	Да
Эритрит (E968)	0,6–0,8 ГИ = 0	Подсластитель, влагоудерживающий агент, стабилизатор	0,2/5	В основном эритрит используется как некалорийный носитель для интенсивных подсластителей, не обладающий карисогенными свойствами, для корректирования вкусоароматического профиля. Широко применяется при производстве напитков и в кондитерских изделиях	Да
Сорбит (E420)	0,55–0,6 ГИ = 9	Подсластитель, влагоудерживающий агент, комплексообразователь, текстуратор, эмульгатор	2,4–2,6/ (60–65)	Сорбит находит широкое применение во многих пищевых продуктах в качестве инсулинонезависимого и относительно дешевого сахарозаменителя, влагоудерживающего агента, носителя и наполнителя. В основном применяется в кондитерских изделиях, продуктах переработки фруктов, в качестве столового подсластителя	Да
Маннит (E421)	0,5–0,6 ГИ = 0	Подсластитель, добавка, препятствующая слеживанию и комкованию	1,6/40	Находит применение в качестве заменителя сахара только там, где необходима его очень малая гигроскопичность. Жевательной резинке скорее выполняет функцию добавки, препятствующей слеживанию, наполнителя или разделителя, а не подслащивающего вещества. Разрешен как столовый подсластитель	Нет
Изомальт (E953)	0,4 – 0,5 ГИ = 2–9	Подсластитель, агент антислеживающий, наполнитель, носитель, глазирователь	2,0/50	Идеальный сахарозаменитель для пищевой промышленности. Широко применяется в производстве дражированных изделий, жевательной резинки и шоколада, а также не содержащей сахара леденцовой карамели, выпечных изделий, фруктовых спредов, зерновых завтраков, мюсли. Разрешен как столовый подсластитель	Да
Лактит (E966)	0,35–0,4 ГИ = 5	Подсластитель, текстуратор, носитель	2,0–2,4/ (50–60)	Используется как непосредственный сахарозаменитель по массе. Уровень сладости увеличивают путем добавки интенсивных подсластителей. Применяется в производстве шоколадных и выпечных изделий, кондитерских изделий и жевательной резинки, мороженого и замороженных десертов, пресервов и как столовый подсластитель	Да
Высокоинтенсивные подсластители					
Неотам (E961)	8000	Подсластитель, усилитель вкуса и аромата	0	Используется во многих типах пищевых продуктов, особенно в безалкогольных напитках в сочетании с сахаром, сахарином и сукралозой, а также в молочных напитках, соусах, хранящихся при комнатной температуре, сладких батончиках, жевательной резинке. Неотам чаще всего служит для замены 20–25% сахара, не повышает содержание калорий	Да

Есть продолжение

Продолжение табл. 4

Название (индекс E)	Коэффициент сладости $K_{сл}/$ Гликемический индекс (ГИ)	Технологические функции	Калорийность, ккал/г /по сравнению с сахарозой, %	Применение в пищевых продуктах	Конкурентность сахару
Тауматин (E957)	2000–3000	Подсластитель, усилитель вкуса и аромата	0	Обычно применяется в качестве подсластителя для специальных сортов жевательной резинки. Основной целью применения тауматина является использование его функциональных свойств для модификации и интенсификации вкуса и аромата изделия	Нет
Неогесперидин дигидрохалкон (E959)	1500–1800	Подсластитель, усилитель вкуса и аромата	0	Применение в составе пищевых продуктов из-за его ароматомодифицирующих свойств ограничено (наличие ментол-лакрицеподобного привкуса), как правило, содержанием 0,5–5 мг/кг. При содержании от 0,5–1 мг/кг он обладает полезными свойствами, усиливающими вкус и аромат. Столовый подсластитель	Нет
Сукралоза (E955)	600	Подсластитель	0	Интенсивность сладости и высокая стабильность сукралозы (при широком интервале pH и температуры) позволяет ей быть универсальным (идеальным) сахарозаменителем, пригодным для использования в производстве широкого ассортимента пищевых продуктов и напитков	Да
Сахарин (E954)	350–550	– « –	0	Применяется в основном лишь в производстве безалкогольных напитков, либо готовых газированных, либо напитков, подслащиваемых сахарином в виде столового подсластителя	Да
Аспартам-ацесульфам соль (E962)	350	– « –	0	Используется в широком ассортименте пищевых продуктов: безалкогольные напитки, десерты, сухие закуски и завтраки, кондитерские изделия, мороженое, консервированные и пастеризованные фрукты, пресервы из рыбы, безалкогольное пиво и пиво со сниженной калорийностью	Да
Стевиолгликозиды (E960)	200–300	– « –	0	Используется для подслащивания хлебобулочных, кондитерских изделий, безалкогольных напитков как индивидуально, так и в смесях с другими подсластителями и сахарозаменителями, фруктовых соков и молочных продуктов, консервированных фруктов и ягод, соусов. Столовый подсластитель	Да
Ацесульфам калия (E950)	200	Подсластитель, усилитель вкуса и аромата	0	Является стабильным подсластителем как в сухом виде, так и в водных растворах в интервале pH 3–7. Вкусовой профиль подобен профилю вкуса сахара. В основном используется при получении напитков, молочных продуктов, кондитерских изделий, столовых подсластителей	Да
Аспартам (E951)	180–200	Подсластитель, усилитель вкуса и аромата	0	Основные области использования – производство напитков, молочных продуктов, кондитерских изделий, столовых подсластителей. Часто применяется в составе смесевых подсластителей. Хорошо сочетается с ацесульфамом калия	Да

[6, 9] разрешено использование 16 пищевых добавок в качестве подслащивающих веществ. Все они приведены в табл. 4, в которой указаны технологические функции и их применения в пищевых продуктах [5, 6]. Подсластители проранжированы в убывающем порядке по коэффициенту сладости.

Следует понимать, что подсластители применяются в пищевых

продуктах со сниженной энергетической ценностью (не менее чем на 30% по сравнению с традиционной рецептурой) и в специальных диетических продуктах, предназначенных для лиц, которым рекомендуется ограничивать потребление сахара по медицинским показаниям. Также указывается, что использование пищевых добавок и вспомогательных

средств не должно ухудшать органолептические свойства продуктов [6].

Вместе с тем известно, что высокоинтенсивные подсластители имеют тенденцию вызывать затяжную сладость и разные уровни послевкусия (табл. 5), поэтому многие компании используют временные модификаторы послевкусия [1, 5, 8].

Таблица 5. Технологические и функциональные свойства высокоинтенсивных подсластителей

Подсластитель	Профиль проявления сладости	Посторонний привкус	Безопасность: метаболизм и токсичность	Гигиенические нормы применения, допустимое суточное потребление	Стабильность при переработке и хранении	Столловый подсластитель	Этикетирование	Правовой статус	Конкурентность сахару
Неотам (E961) Neotame	Вкус чистый, сладкий, подобный сахарозе. Ощущение сладости появляется постепенно	По мере повышения концентрации и снижения степени сладости вкус приобретает все более заметный лакричный привкус	Неотам и его ос-новной продукт расщепления являются немутагенными и хорошо переносятся	ДСП, согласно расчетам JECFA, составляет 0–2 мг/кг массы тела	Стабильность неотама при хранении зависит от значения рН, температуры и содержания влаги, причем с повышением температуры стабильность уменьшается	Неразрешен как пищевая добавка для розничной продажи	Стандартные требования	Разрешен к применению во многих странах	Конкурент
Тауматин (E957) Thaumatococin	Вкус оароматический профиль во времени характеризуется задержкой начала ощущения сладости до достижения максимального значения. Это оказалось неприемлемым для производителей большинства пищевых продуктов и напитков	Долгое сладкое послевкусие с привкусом солодки	Расщепляется, как растительный белок, побочного действия не обнаружено	В РФ ДСП не определено. Опасности по ГН-98 отсутствуют. FDA США тауматин присвоил статус GRAS; JECFA присвоил ему ADI «без ограничений»	Стабилен в сухом виде и очень стабилен к белкам при значениях рН 2–8	Неразрешен как пищевая добавка для розничной продажи	Стандартные требования	Разрешен к применению в странах ЕС в отдележности, а также в составе пищевых продуктов для усиления вкуса и аромата	Неконкурент
Неогесперидин дигидрохалкон (E959) Neohesperidin dihydrochalcone	Задержка начала ощущения сладости и длительное послевкусие. Усиление и модификация сладости, вкуса и аромата	Имеет ментоло-лакрицеподобный привкус	Быстро всасывается, гликозидная цепочка отделяется и выводится из организма с дыханием, остаток (гидрированный флавонол) проходит путь, аналогичный компонентам растений	ДСП 5 мг/кг массы тела (EFSA). Опасность по ГН-98 отсутствует	Очень стабилен в обычных безалкогольных напитках	Разрешен как пищевая добавка для розничной продажи	Стандартные требования	Разрешен к применению в странах ЕС; в США разрешен к применению в качестве усилителя или модификатора сладости, не как подсластитель общего назначения	Неконкурент

Есть продолжение

Продолжение табл. 5

Подсластитель	Профиль проявления сладости	Посторонний привкус	Безопасность: метаболизм и токсичность	Гигиенические нормы применения, допустимое суточное потребление	Стабильность при переработке и хранении	Слововый подсластитель	Этикетирование	Правовой статус	Конкурентность сахару
Сукралоза (E955) Sucralose	Очень интенсивный подсластитель, вкус затяжной, профилей сладости аналогичен профилю сладости сахара	Минимальное различие с сахарозой в том, что ощущение сладости су-кразолы длится несколько дольше	Всасывается незначительно. Гликозидная связь может расщепляться в тонком кишечнике; хлорсодержащие гексозы быстро выделяются через почки в неизменном виде или в виде глюкоронидов; другие метаболиты не обнаружены	ДСП 15 мг/кг массы тела (JEFSA) в день	Более стабильна, чем билен, чем сахароза, что проявляется в отсутствии способности вступать в реакции с другими ингредиентами продукта	Не разрешен как пищевая добавка для розничной продажи	Стандартные требования	ЕС, США, Австралия, Япония и Россия	Конкурент
Сахарин (E954) Saccharin	Вкусовой профилей существенно беднее, чем у сахарозы. По длительности вкусовых ощущений подсластитель подсластитель	Горько-металлический привкус	Быстро всасывается и выводится из организма через почки в неизменном виде	ДСП 5 мг/кг массы тела в день. Величина ДСП достигается при замене 50–60 г сахара на сахарин. Опасность по ГН-98 отсутствует	Стабилен во всех условиях, свойственных его применению в пищевой промышленности	Разрешен как пищевая добавка для розничной продажи	Стандартные требования	Разрешен к применению более чем в 90 странах, в ЕС – согласно Директиве по подсластителям 94/35/ЕС	Конкурент
Аспартам-ацесульфам соль (E962) Aspartame-acesulfamesalt	Имеет чистый сладкий вкус. Используется в качестве усилителя вкуса	–	Продукты с солью аспартам-ацесульфома нельзя употреблять большим фенилкетонурией, поскольку они не переносят фенилаланин, который образуется при расщеплении аспартама	Предельно допустимое количество суточного употребления принято рассчитывать, исходя из ДСП аспартама (0–40 мг/кг массы тела) и ДСП ацесульфома-К (0–15 мг/кг массы тела)	Более стабилен в сравнении с аспартамом	Не разрешен как пищевая добавка для розничной продажи	Стандартные требования с указанием для больших ФКУ: в ЕС – «Содержит источник фенилаланина»; в США – «Большим ФКУ: содержит источник фенилаланина»	Разрешен к применению в странах, где разрешено использование аспартама и ацесульфома	Конкурент

Есть продолжение

Продолжение табл. 5

Подсластитель	Профиль проявления сладости	Посторонний привкус	Безопасность: метаболизм и токсичность	Гигиенические нормы применения, допустимое суточное потребление	Стабильность при переработке и хранении	Столловый подсластитель	Этикетирование	Правовой статус	Конкурентность сахару
Стевиол-гликозиды (E960) Steviol glycosides	Дает чистый и сахароподобный вкус. У стевиозида медленное нарастание и задержка появления вкуса	Стевиозид несмотря на его сладость дает отчетливый привкус горечи, ощущение послевкусия солодки	Метаболизм стевиозида в организме человека не ясен. Агликозиды оказывают канцерогенное действие	В 2004 г. JEFCA определил временную ADI для стевиол-гликозидов в размере 2 мг/кг массы тела. Опасность по ГН-98	Достаточно стабилен для использования в большинстве технологических процессов	Разрешен как пищевая добавка для розничной продажи	Стандартные требования	EFSA, и JEFCA признали, что для разрешения использования стевиозида необходимо получить дополнительные данные	Конкурент
Ацесульфам калия (E950) Acesulfame-K	Вкусовой профиль подобен вкусу сахара. Сладость ощущается быстро без неприятной задержки	В высокой концентрации возможен привкус горечи	Легко ресорбируется, не метаболизируется и быстро выводится через почки	ДСП 15 мг/кг массы тела в день (JEFCA)	Является стабильным подсластителем как в сухом виде, так и в водных растворах в интервале pH 3–7	Разрешен как пищевая добавка для розничной продажи	Стандартные требования	Разрешение на применение более чем в 100 странах. Правовой статус ЕС и США	Конкурент
Аспартам (E951) Aspartame	Профиль сладости подобен профилю сахарозы: период возникновения ощущения сладости чуть дольше, чем у сахарозы, а при некоторых способах применения бывает довольно длительное послевкусие	Побочный привкус отсутствует	Расщепляется на L-аминокислоты и метанол, которые нормально всасываются полностью метаболизируются. В результате побочной реакции образуется дипептидамин с собственным значением ДСП.	ДСП 40 мг/кг массы тела в день. Опасность по ГН-98	В твердой форме стабилен при комнатной и более высокой температуре хранения более 5 лет). В жидкой форме менее стабилен: зависит от значения pH, температуры и времени	Разрешен как пищевая добавка для розничной продажи	Стандартные требования с указанием для больных ФКУ: «Содержит в ЕС — источник фенилаланина»; в США — «Большим ФКУ: содержит источник фенилаланина»	Разрешение на применение более чем в 100 странах. Правовой статус ЕС и США	Конкурент

Высокоинтенсивные подсластители значительно слаще сахара, и благодаря высокой интенсивности для достижения необходимого уровня сладости в продуктах питания и напитках требуются их небольшие количества, что привлекает производителей и потребителей. За счет уменьшения объемов требуемых подсластителей снижаются логистические затраты на перевозку, хранение и другие расходы, которые обычно ассоциируются с сахаром.

Однако следует указать и на отрицательные свойства синтетических подсластителей. Как известно, сахара вызывает ощущение сладости без дополнительного привкуса в широком интервале концентраций (от менее 0,5 до 100%), в то время как у некоторых синтетических сахарозаменителей наблюдается переход от сладкого вкуса к иному при незначительных изменениях концентрации (см. табл. 5). Поэтому их рекомендуют применять в определенном диапазоне доз.

Основным фактором, обуславливающим различия во вкусе между изделиями, подслащенными некалорийным подсластителем и сахарозой, является длительность ощущения сладости. Разработан метод, по которому время, необходимое для ощущения сладости, эквивалентной сладости 10%-ного раствора сахарозы, названо временем проявления сладкого вкуса (*AT*, *Appearance Time*). Было определено, что для появления ощущения сладости 10%-ного раствора сахарозы *AT* = 4 с. Другим параметром, устанавливаемым этим методом, является время, необходимое для ощущения отклонения от сладости 10%-ного раствора сахарозы в нижнюю сторону до порогового значения, эквивалентного сладости 2%-ного раствора сахарозы. Это время называется временем исчезновения (*ET*, *Extinction Time*). Было определено, что для 10%-ного раствора сахарозы *ET* составляет 14 с [5].

Длительность восприятия сладости сахарозы, сахарина и некото-

рых других некалорийных подсластителей показывает, что значения *AT* и *ET* у сахарина те же, что и для сахарозы, и, таким образом, по длительности вкусовых ощущений сахарин должен быть подобен сахарозе. Однако можно отметить, что значения *AT* у аспартама несколько больше, чем у сахарозы, а значения *ET* намного больше, что соответствует экспериментальным данным, т.е. аспартам является подсластителем с небольшой задержкой ощущения сладости в начале и длительным сладким послевкусием.

Аналогичные вкусоароматические профили тауматина и неогесперицина дигидрохалкона, характеризующиеся значительной временной задержкой начала ощущения сладости и длительным послевкусием, оказались неприемлемыми для производства большинства пищевых продуктов и напитков. Это привело к вынужденной рекомендации их использования лишь в качестве усилителей вкуса и аромата, что делает их неконкурентными сахарау.

Подсластители значительно отличаются друг от друга по своим функциональным качествам, в том числе и по сладости. Качество и тип сладости у различных подсластителей могут заметно различаться. Почти все из них дают сладость, которая по сравнению с углеводными подслащивающими веществами ощущается вначале медленно, с некоторой временной задержкой.

Уязвимым свойством большинства интенсивных подсластителей является наличие послевкусия и посторонние привкусы. Например, сахарин дает горький, металлический, освежающий или лакричный привкусы. Тауматин обладает затяжным сладким послевкусием, а подсластители на базе стевии имеют горькое послевкусие. Неогесперидин дигидрохалкон (E959) имеет ментоло-лакрицеподобный привкус.

Та степень, в которой те или иные подсластители могут ис-

пользоваться для производства конкретных продуктов питания и напитков, также варьируется в зависимости от их органолептических и физико-химических свойств. Таким образом, функциональные и технические характеристики подсластителей играют решающую роль в их конкуренции на рынке.

Аспартам, несмотря на то что он разрешен для использования в продуктах питания и напитках как в ЕС, так и в США с начала 1980-х гг., продолжает вызывать опасения за безопасность его использования в пище. Поэтому при реализации подсластителей, содержащих аспартам (E951), а также аспартам-ацесульфам соль (E962) на этикетку должна наноситься предупреждающая надпись: «Содержит источник фенилаланина» [6].

Растущая обеспокоенность потребителей соображениями сохранения здоровья, репутация полностью натурального продукта и увеличение законодательных разрешений в странах создают определенный потенциал стремительного развития рынков стевии [1].

Технологические ограничения для использования высокоинтенсивных подсластителей в отдельных случаях преодолеваются за счет добавки веществ-наполнителей (в основном полиолов), загустителей, желеобразующих веществ и консервантов. Тем не менее, во многих случаях заменить сахар трудно. Например, химическая устойчивость позволяет использовать сахарозу в выпечке и других процессах, требующих высокой температуры для получения продукта. Некоторые подсластители, например аспартам, неустойчивы при высоких температурах. В целом, высокоинтенсивные подсластители, кроме использования в диетических безалкогольных напитках, не могут служить прямым заменителем сахара во многих технологических процессах в пищевой промышленности.

Отдельно следует отметить существующие технологические сложности точного дозирования малых количеств интенсивных подсластителей в общую массу продукта и равномерного их распределения по массе изделий (если это не напитки). Это отражается на неустойчивости ощущения достигаемой сладости частей продукта или штучных изделий.

Следует отметить, что довольно сложно дать количественную оценку какой-либо корреляционной экономической взаимосвязи между потреблением сахара и альтернативных подсластителей, исходя из имеющейся ограниченности базы данных. Тем не менее, можно сделать следующие выводы.

Авторитетные организации, такие как ВОЗ (Всемирная организация здравоохранения) и ФАО (Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН) признают, что сахар, подобно другим продуктам, содержащим углеводы, является неотъемлемой частью сбалансированного рациона. По мнению этих организаций, нет доказательств того, что сахар является непосредственной причиной таких «болезней образа жизни», как диабет, сердечно-сосудистые заболевания, ожирение и рак [3].

В кондитерской и хлебопекарной промышленности сахар по-прежнему будет оставаться предпочтительным сладким веществом, благодаря своим свойствам наполнителя и структурообразователя.

В жидких продуктах типа безалкогольных напитков или в подслащивающих веществах для кофе сахар удается заменять высокоинтенсивными подсластителями — в этом случае объем обеспечивается водой. При составлении рецептур других пищевых продуктов без сахара необходимо тщательно соблюдать все требования к качеству и внешнему виду готового изделия, что обычно подразумевает включение какого-либо наполнителя.

Очень редко сахар в том или ином продукте можно полностью заменить одним единственным подсластителем или наполнителем, так как в этом случае они должны обладать соответствующим комплексом функциональных свойств, поэтому зачастую требуется создавать смеси необходимых ингредиентов.

Таким образом, следует признать тот очевидный факт, что сахар в изготовлении продуктов питания имеет широкую область применения и ему трудно найти полноценную замену.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Альтернативные* подсластители в обстановке высоких цен на сахар / Международная организация по сахару, MECAS (12) 04, 2012. — 59 с.
2. *ГОСТ Р 53904-2010*. Добавки пищевые. Подсластители пищевых продуктов. Термины и определения. — М.: Стандартинформ, 2011. — 12 с.
3. *Корпачев В.В.* Сахара и сахарозаменители. — Киев: Книга плюс, 2004. — 320 с.
4. *Паркер Х.* Ученые Принстонского университета обнаружили, что КСВСФ вызывают ускоренный набор веса // Сахар. — 2012. — №9. — С. 52–53.
5. *Подсластители* и сахарозаменители / Х. Митчелл (ред. сост.). — Пер. с англ. — СПб.: Профессия, 2010. — 512 с.

6. *СанПиН 2.3.2.1293-03* Гигиенические требования по применению пищевых добавок.

7. *СанПиН 2.3.2.2795-10* «Дополнения и изменения №3 к СанПиН 2.3.2.1293-03 «Гигиенические требования по применению пищевых добавок». — Постановление №168 главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 23 декабря 2010 г.

8. *Сарафанова Л.А.* Пищевые добавки: энциклопедия. — 2-е изд., испр. и доп. — СПб.: ГИОРД, 2004. — 808 с.

9. *Технический регламент* Таможенного союза «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств» (ТР ТС 029/2012), принят Решением Совета ЕЭК от 20 июля 2012 г. №58. Приложение №12.

10. *Шубина О.Г.* Пищевые ингредиенты как замена сахара / О.Г. Шубина, А.А. Кочеткова // Пищевые ингредиенты. — 2006. — №2. — С. 24–27.

11. *Berryman P.* Low sugar does not mean low calorie // Leatherhead Food Research, Randalls Road, Leatherhead, Surrey, KT22 7RY, UK. — Режим доступа: www.leatherheadfood.com.

12. *European parliament and council directive 94/35/EC* of 30 June 1994 on sweeteners for use in foodstuffs (OJ No 237, 10. 9. 1994, p. 3).

13. *Sugar* has a role to play in balance diets // The South African Sugar Journal. — 2011. — №5. — P. 115–118.

Аннотация. Подробно освещены функционально-технологические свойства сахара как единственного 100%-но натурального продукта, «золотого стандарта» сладкого вкуса, используемого в качестве пищевого ингредиента в различных изделиях. В качестве сопоставления приведены технологические функции и проанализированы особенности применения разрешенных в России пищевых добавок: сахарозаменителей и интенсивных подсластителей. Приведены оценки по профилю проявления сладости, изменению органолептических свойств продуктов, безопасности, допустимому суточному потреблению.

Ключевые слова: сахар, функциональные свойства, сахарозаменители, интенсивные подсластители, технологические функции, органолептические свойства, применение в пищевых продуктах.

Summary. There are shown in details the functional and technological properties of sugar, as the 100% natural product, the «gold standard» of sweetness, which is used as a food ingredient in different products. For comparison there are given the technological functions and analyzed the features of the application of food additives permitted in Russia: sweeteners and intense sweeteners. Evaluations are accentuated on the profile of sweetness, change of the organoleptic properties of the products, safety, acceptable daily intake.

Keywords: sugar, functional properties, sweeteners, intense sweeteners, technological functions, organoleptic properties, use in food.

Белый сахар как сырье для производства глюкозо-фруктозных сиропов

М.Б. МОЙСЕЯК, канд. техн. наук (E-mail: marina-mgupp@mail.ru), **И.В. МОЙСЕЕВ**, д-р техн. наук (E-mail: ivmoiseev@mail.ru), **В.И. ТУЖИЛКИН**, д-р техн. наук, проф. (E-mail: tv39@yandex.ru), **Д.И. МОЙСЕЕВ**, аспирант (E-mail: sahar@mgupp.ru)
Московский государственный университет пищевых технологий

Несмотря на то что современный рынок предлагает патоки различного углеводного состава, полученные из крахмалопродуктов [3], белый сахар остается альтернативным сырьем для производства глюкозо-фруктозных сиропов (ГФС) на пищевых предприятиях с относительно невысокой производительностью. Преимущество глюкозо-фруктозного сиропа заключается в том, что он обладает сладостью, идентичной сладости инвертного сахара с карамельным привкусом, высокой сопротивляемостью к воздействию осмофильных бактерий, стойкостью к кристаллизации, невысокими требованиями к хранению. К преимуществам ГФС, полученных из белого сахара, можно отнести простоту технологии получения с использованием недорогого оборудования и вспомогательного сырья, отсутствие необходимости использовать сложное оборудова-

ние для контроля процесса производства. Проведенные исследования [1, 2] определили требования к белому сахару как сырью для производства ГФС. Для объективной оценки технологических качеств кристаллического сахара был использован графический метод, включающий основные параметры качества, такие как цветность, мутность, вспенивание, флокуляция, РВ, представленные на рис. 1.

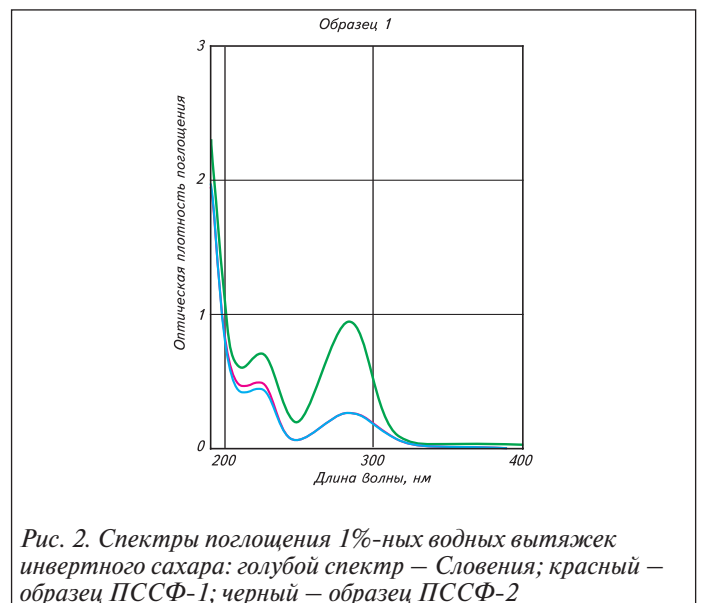
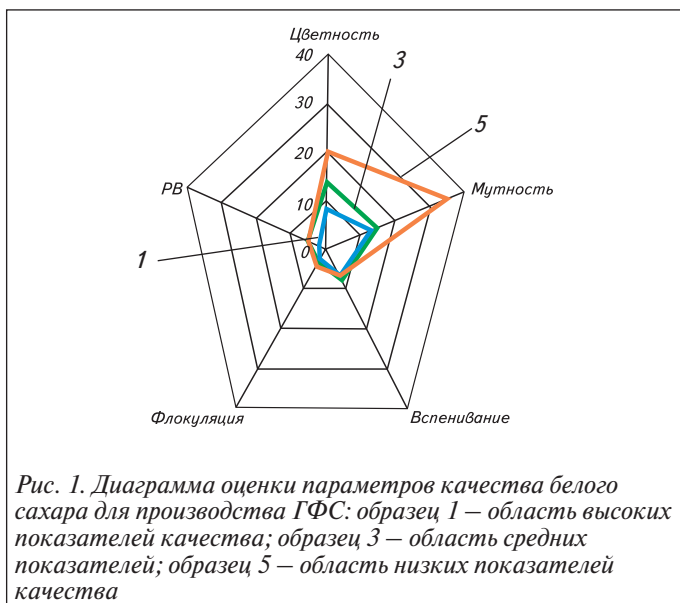
Площадь поверхности полученного многоугольника количественно характеризует качество данного образца белого сахара: чем она меньше, тем выше качество белого сахара.

По результатам исследования сделаны следующие выводы:

- нет зависимости между отдельными показателями качества белого сахара, поэтому анализировать их надо в комплексе;
- наиболее весомыми показателями качества белого сахара для

производства ГФС можно считать: цветность, мутность (сумма начальной и конечной), РВ, вспенивание, флок-тест, тест на плавление.

Для исследования был выбран ГФС, производимый на Погарской сигаретно-сигарной фабрике, Брянской области. Изготовление инвертного сахара на Погарской ССФ осуществляется по рекомендации компании ETOL/Словения – одного из крупнейших в мире производителей соусных и ароматических добавок для пищевой промышленности. Технология приготовления инвертного сахара классическая, для инверсии используется соляная кислота. Образец инвертного сахара ETOL – эталонный для определения качества инвертного сахара, производимого на ПССФ. Показатели качества инвертного сахара ПССФ определяются по коэффициенту и спектру преломления, которые соответ-



ствуют определенному значению концентрации раствора сахара. Результаты исследований представлены на рис. 2 и в табл. 1.

Таблица 1. Оптическая плотность поглощения 1%-ных водных растворов инвертных сахаров

Образец	Оптическая плотность поглощения, нм	
	λ_{284}	λ_{224}
Словения (стандарт)	0,9552	0,7149
ПССФ-1	0,2777	0,4892
ПССФ-2	0,2738	0,4443

Максимумы абсорбции в спектрах поглощения характеризуют появление в смеси сахара продуктов его деструкции, характерных, в частности, для реакции Майяра. Максимумы абсорбции инвертных сахаров, изготовленных на Погарской ССФ, имеют менее выраженные экстремумы. Определение показателей преломления при помощи рефрактометра RL-3 дало результаты работы, приведенные в табл. 2.

Инвертный сахар из Словении имеет концентрацию 65,34% и коэффициент преломления 1,4530.

Таблица 2. Коэффициент преломления и концентрация раствора сахара

Образец	Коэффициент преломления $n_{589,25}^{20}$	Концентрация раствора сахара, %
Словения (стандарт)	1,4530	65,34
Образец 1	1,4621	68,6
Образец 2	1,4621	68,6

Инвертный сахар, полученный на Погарской ССФ, имеет концентрацию 68,6% и коэффициент преломления 1,4621.

По показателю преломления и весовой концентрации сахаров серийные партии инвертного сахара, полученные на Погарской ССФ, характеризуются постоянством состава в течение всего срока контроля и достаточно близки к эталону. Тем не менее, они отличны по коэффициенту преломления и концентрации инвертного сахара, изготовленного на Погарской ССФ, что необходимо обязательно учитывать, определяя условия варки. Выявлено, что одним из ключевых показателей является кислотность среды, в которой происходит инвертирование. Исследование коэффициента и спектра преломления инвертного сахара необходимо использовать для оценки качества ГФС.

Пик первого экстремума на спектрограмме рис. 2 связан с ближайшими процессами, сопровождающими распад оксиметилфурфуrolа, поскольку последний не является абсолютно устойчивым соединением и, вероятно, принадлежит левулиновой кислоте, являющейся продуктом распада оксиметилфурфуrolа.

Второй экстремум на графике – оксиметилфурфуrol. Из рис. 2 видно, что снижение его количества за счет проведения инверсии в более щадящем режиме (выбор сырья с требуемыми показателями качества, снижение температуры и времени инверсии), увеличения

площади перемешивающих лопастей, стабильности температуры процесса является положительным моментом научных рекомендаций, основанных на изучении физико-химических процессов, проходящих при получении инвертированного сахара.

Для определения наиболее рационального процента инверсии сахарозы были проведены исследования с образцами инвертных сиропов, полученных из белого сахара, удовлетворяющего разработанным требованиям к его качеству. Изучались образцы инвертных сиропов, 2 из которых были слабо инвертированы и 4 – со степенью инверсии 40–70%.

Степень инверсии образцов определялась спектрофотометрическим методом. Спектрофотометрический анализ инвертных сахарных сиропов на спектрофотометре СФ-56 представлен в табл. 3.

Из табл. 3 видно, что 5 и 6 образцы имеют очень низкую оптическую плотность, что говорит о низкой степени инверсии.

Концентрация редуцирующих веществ в инвертных сиропах определялась с помощью калибровочного графика (см. табл. 3).

Ее показатели подтверждают низкую степень инверсии в образцах 5 и 6. При хранении в образцах 5 и 6 начиналось помутнение и выпадение осадка в виде кристаллов сахарозы.

Инвертный сироп характеризуется составом моно- и дисахаров, которые являются наиболее важным показателем, влияющим на

Таблица 3. Результаты исследования образцов 1–6 по различным параметрам

Образец	Оптическая плотность, D	Концентрация редуцирующих веществ, %	Глюкоза, г/кг	Фруктоза, г/кг	Сахароза, г/кг	Соотношение D -глюкозы и D -фруктозы	Сумма сахаров, г/кг	Доля сахарозы в общей концентрации сахаров, %	Массовая доля СВ, %
1	0,41	66	359,71	310,43	< 0,002	1,16	597,71	—	72
2	0,45	66,5	359,61	306,54	< 0,002	1,17	666,15	—	72,2
3	0,37	63	327,95	298,54	< 0,002	1,1	626,59	—	67,6
4	0,54	69	321,39	373,03	< 0,002	0,86	694,42	—	68
5	0,03	6	52,61	9,56	593,16	5,5	656,33	90,38	71,2
6	0,09	8	43,24	39,31	471,92	1,1	554,47	85,11	71

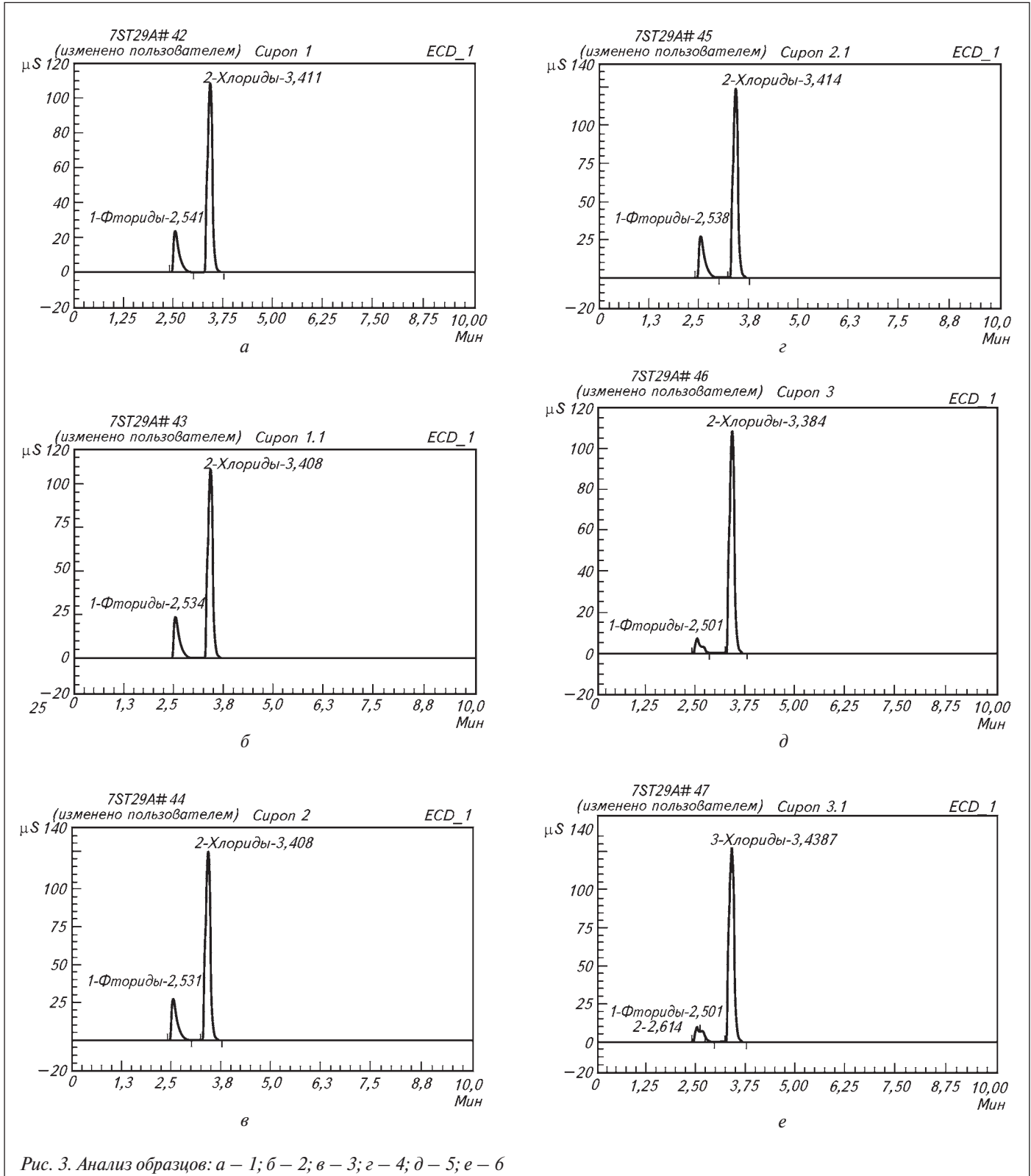


Рис. 3. Анализ образцов: а – 1; б – 2; в – 3; г – 4; д – 5; е – 6

качественные показатели ГФС. Анализ сахарных сиропов на состав углеводов проводился на фотометре 4010 (см. табл. 3).

В образцах 5 и 6 инверсия прошла слабо, наблюдается высокое содержание сахарозы. В образцах 1–4 приблизительно одинаковое

количество глюкозы и фруктозы, что соответствует требованиям к инвертным сиропам.

Образцы 1–4 имели прозрачный

раствор светло-желтого цвета с приятным фруктовым ароматом. Образцы 5 и 6 имели кисловатый запах. После недельной выдержки в образцах 5 и 6 наблюдалось помутнение и выпадение кристаллов сахара — это позволяет сделать вывод, что недостаточная степень инверсии ухудшает качество ГФС.

Для инверсии в технологии получения ГФС используется соляная кислота, поэтому имело смысл провести анализ ее качества для исключения возможных технологических отклонений при производстве.

Исследование образцов полученных глюкозо-фруктозных сиропов на наличие анионов проводилось на ионообменной хроматографической системе ICS 2100.

Методика анализа. На рефрактометре проведено измерение содержания сухих веществ в 6 навесках инвертного сахарного сиропа (см. табл. 3), полученного с применением 6 образцов соляной кислоты из различных партий, поступивших на завод.

Результаты измерений показывают, что все образцы отвечают

требованиям по сухим веществам к инвертным сахарным сиропам.

Отобранные 6 навесок сахарного сиропа массой 2,5 г переводят в колбу на 50 мл и доводят до метки дистиллированной водой. Часть раствора помещают в ионообменную хроматографическую систему для проведения измерений. Перед проведением анализа образца проводят калибровку ионохроматографической системы с использованием растворов стандартов.

Анализ полученных данных проводится при сравнении пиков исследуемых образцов с пиками, полученными от растворов стандартов.

В табл. 4, 5 и на графиках (рис. 3 а–е) отражены результаты экспериментов.

Наличие хлоридов в растворе инвертного сиропа подтверждает использование для инверсии са-

Таблица 4. Содержание фторидов и хлоридов в образцах 1–6

№ выхода пика	Время выхода пика, мин	Название пика	Высота пика, μS	Площадь пика, $\mu S \cdot \text{мин}$	Относительная площадь, %	Количество вещества, мг/л	Тип пика
Образец 1							
1	2,54	Фториды	24,335	4,060	24,69	4,660	ВМВ*
2	3,41	Хлориды	108,804	12,384	75,31	17,759	ВМВ*
Всего:			133,139	16,445	100,00	22,420	
Образец 2							
1	2,53	Фториды	22,141	4,264	25,07	4,894	ВМВ*
2	3,41	Хлориды	109,641	12,742	74,93	18,273	ВМВ*
Всего:			131,782	17,006	100,00	23,167	
Образец 3							
1	2,53	Фториды	21,473	3,657	21,83	4,198	ВМВ*
2	3,41	Хлориды	114,253	13,092	78,17	18,733	ВМВ*
Всего:			135,725	16,749	100,00	22,971	
Образец 4							
1	2,54	Фториды	23,539	4,136	22,82	4,747	ВМВ*
2	3,41	Хлориды	122,244	13,987	77,18	20,057	ВМВ*
Всего:			145,783	16,531	100,00	24,804	
Образец 5							
1	2,50	Фториды	7,136	1,151	8,64	1,320	ВМВ*
2	3,38	Хлориды	106,046	12,172	91,36	17,452	ВМВ*
Всего:			113,182	13,323	100,00	18,772	
Образец 6							
1	2,50	Фториды	10,091	1,883	11,80	2,162	ВМВ*
2	3,39	Хлориды	120,937	13,942	87,33	19,993	ВМВ*
Всего:			132,779	15,965	100,00	22,155	

Таблица 5. Содержание фторидов и хлоридов в исследуемых образцах

Образец	Содержание, мг/л	
	хлоридов	фторидов
1	493,3	129,44
2	502,2	134,5
3	553,2	123,7
4	587,2	131,06
5	495,5	44,4
6	558,7	60,4

харозы соляной кислоты. В 6 образцах инвертных сиропов, полученных с применением соляной кислоты, отобранной из 6 партий, наблюдаются различные количества анионов фтора и хлора, что обусловлено не только примесями соляной кислоты, но и нарушением технологического режима приготовления инвертных сиропов. С помощью метода определения анионов в сахарных сиропов можно установить, какая кислота использовалась при проведении гидролиза сахарозы, оценить ее качество и технологию приготовления.

Исследования ГФС показали, что на качество полученных сиропов влияют такие показатели, как степень инверсии, качество белого сахара и кислоты, технология его приготовления.

ГФС, полученный из белого сахара, по своим функциональным свойствам, благодаря наличию моносахаров, особенно фруктозы, усиливающей фруктовый аромат изделий, обладает высокой смачивающей способностью, благодаря чему увеличивается срок хранения хлебобулочных и кондитерских изделий.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Дополнительные* требования к белому сахару при получении глюкозо-фруктозных сиропов / М.Б. Мойсеяк, Д.И. Моисеев, И.В. Моисеев, В.В. Лезный, Р.П. Приходько // Сахар. — 2012. — №11. — С. 43–51.

2. *Разработка* дополнительных требований к белому сахару при получении глюкозо-фруктозных сиропов / М.Б. Мойсеяк, Д.И. Моисеев, И.В. Моисеев, В.В. Лезный, Р.П. Приходько // Сборник докладов V межведомственной научно-практической конференции «Товароведение и во-

просы длительного хранения продовольственных товаров» 25–26 апреля 2013 г. — М. : Франтера. 2013. — С. 162–173.

3. *Ловкис З.В.* Технология крахмала и крахмалопродуктов : учеб. пособие / З.В. Ловкис, В.В. Литвяк, Н.Н. Петюшев. — Минск : Асобны, 2007. — 178 с.

Аннотация. Проведено исследование физико-химических характеристик белого сахара для производства глюкозо-фруктозных сиропов, определены наиболее весомые параметры, определяющие его качество. Проведен анализ анионов в готовых образцах ГФС. Для объективной оценки технологических качеств кристаллического сахара был использован графический метод, включающий ключевые параметры качества, такие как цветность, мутность, вспенивание, флокуляция, РВ.

Summary. The article investigated the physicochemical characteristics of white sugar for the production of glucose-fructose syrup, identified the most tangible parameters that determine its quality. The analysis of anions in samples of finished GFS was done. For objective assessment of technological qualities of crystalline sugar there was used the graphical method including the key quality parameters, such as color, turbidity, foaming, flocculation, reducing substances.

Ключевые слова: глюкозо-фруктозный сироп, белый сахар, цветность, мутность, вспенивание, спектры поглощения.

Keywords: glucose-fructose syrup, white sugar, color, turbidity, foaming, absorption spectra.

Обратный эффект: чем вреден заменитель сахара

Сахар вреден для фигуры и здоровья! Такое утверждение часто внушает современный мир. Поэтому мы капризно просим к чаю/кофе заменитель сахара. Оказывается, и здесь ловушки! Итак, заменитель сахара: польза и вред.

СЛАДКАЯ ЖИЗНЬ ОПАСНА

О вреде сахара говорят, конечно, не беспочвенно. С медицинской точки зрения, избыток сахара в организмах приводит к плачевным последствиям. Это и лишний вес, и множество страшных болезней — начиная безобидным кариесом, заканчивая угрожающим жизни диабетом.

Но речь идет именно об избытке сахара, и надо сделать на это поправку в собственном сознании. Поэтому потребление сахара стоит свести к умеренному минимуму, а не абсолютно вычеркнуть из жизни. А вот к заменителю сладостей обращаться нежелательно.

ЗАМЕНИТЕЛЬ САХАРА – ПОЛЬЗА И ВРЕД

Заменитель сахара имеет практически нулевую калорийность. Это вроде бы плюс. Но специфика его ничтожных калорий такова, что она не приносит нам пользы. Во-первых, все дело в нашей голове! Ученые-психологи утверждают, что организм по привычке реагирует на заменитель сахара, как на настоящий калорийный сахар. Мозг узнает сладкий вкус и готовит его к калориям. Это приводит к нарушению обмена

веществ. А все мы знаем, что именно сбои обменных процессов грозят проблемами с фигурой. Во-вторых, дальше — больше: со временем организм перестает адекватно реагировать на сладкое. Это, в свою очередь, приводит к тому, что калории не сжигаются.

САХАРОЗАМЕНИТЕЛЬ! КТО ТЫ?

Чтобы обстоятельно разобраться в вопросе вреда заменителя сахара, посмотрим, из чего он состоит. Как правило, его делают из синтетических веществ. Более качественный сахарозаменитель — это натуральные подсластители вроде фруктозы, ксилита, сорбита. Но даже они бывают опасными. В США, например, именно фруктозу обвиняют во многих случаях ожирения. Дело в том, что такие калории, пусть и мизерные, организм не способен перерабатывать.

ЖИЗНЬ ДОЛЖНА БЫТЬ СЛАДКОЙ

На самом деле, даже если не вдаваться в научные исследования, уместно вспомнить старую добрую истину «все хорошо в меру». Наверное, это правило универсально и всегда верно. Пока медики остановились на том, что заменители сахара не настолько вредны, чтобы их запретить. Разрешается употреблять их изредка и в совсем маленьких дозах. Так же и с настоящими сладостями. Их есть можно, только не килограммами и не все сразу! Так что, приятного аппетита!

Деловые новости e-news.com.ua

Совершенствование экономических связей в свеклосахарном комплексе

И.М. ЧУХРАЁВ, Российский НИИ сахарной промышленности Россельхозакадемии (E-mail: rniisp@rambler.ru)

Важное значение для увеличения выработки сахара с гектара посевов сахарной свеклы имеет совершенствование экономических связей между сахарными заводами и образующими их сырьевые зоны свеклосеющими хозяйствами. Функционирование свеклосахарного комплекса должно быть направлено на увеличение производства конечного продукта при наименьших затратах, рациональное и экономное использование природных, материальных и трудовых ресурсов. Решению этой задачи должны быть подчинены управление свеклосахарным комплексом, планирование его развития, производственная структура, система производственно-хозяйственных взаимоотношений и экономического стимулирования.

Дальнейшее позитивное развитие, сохранение отрасли как направления экономики возможно при условии структурной перестройки свеклосахарного комплекса в единую сквозную аграрно-пищевую технологию. Свеклосахарное производство представляет собой комплекс аграрных, материальных, энергетических, информационных потоков и состоит из двух подсистем — аграрной и перерабатывающей [3].

В настоящее время конкретные преимущества в среде агропромышленных отраслей экономики получает тот, кто смог достичь адаптации сырья к технологии переработки, т.е. производства сахарной свеклы с заранее оговоренными параметрами и допусками на эти параметры. Заданные свойства корнеплодов — это свойства, призванные упростить процессы производства и переработки сахарной свеклы, и, как следствие, сделать их более прибыльными и привлекательными.

Сахарные заводы и производители свеклы, обеспечивающие их сырьем, подразделяются на две организационные формы. Первая, когда производство сахарной свеклы и ее переработка сосредоточены у одного собственника и представляет собой аграрную вертикально интегрированную компанию. Взаимоотношения внутри компании осуществляются через механизм бюджетирования.

Вторая форма, когда производство сахарной свеклы и ее переработка сосредоточены у разных собственников, где взаимоотношения определяются договорами. В договорах должны отражаться обязанности производителей свеклы по объему ее поставки в соответствии с графиком, временному хранению свеклы в полевых кагатах.

Сахарный завод обязан принять сахарную свеклу с учетом качества, не допуская простоя транспорта. В договорах должны быть обусловлены порядок и сроки расчетов за свеклу. Экономические санкции и стимулы в зависимости от качества сахарной свеклы должны быть направлены на повышение ее качества, оптимальные сроки уборки и вывозки, действенное стимулирование увеличения производства конечного продукта — сахара с каждого гектара свекловичного поля.

В настоящее время пока слабо стимулируется повышение качества сырья, увеличение выхода сахара с 1 га посевов, нарушаются сроки расчетов, цена на сахарную свеклу устанавливается в одностороннем порядке, без учета степени ее технологической адекватности.

Сквозная аграрно-пищевая технология производства сахара из сахарной свеклы предполагает заключение договора трудового содружества для объединения усилий по обеспечению бесперебойного и эффективного функционирования свеклосахарного комплекса. Свекловоды обязуются своевременно и высококачественно осуществлять весь комплекс агротехнических мероприятий, направленных на повышение урожайности и технологических качеств сахарной свеклы, проводить уборку в оптимальные сроки, осуществлять временное хранение в полевых кагатах и по графику доставлять на сахарный завод.

Сахарный завод, в свою очередь, берет обязательство совместно со свеклопроизводителями подбирать гибриды сахарной свеклы, более приемлемые для сырьевой зоны, круглосуточно без задержек принимать свеклу, надежно сохранять ее при длительном хранении и перерабатывать заготовленное сырье с минимальными потерями и максимальным выходом сахара, помогать в приобретении качественных семян сахарной свеклы, удобрений, горюче-смазочных материалов, средств защиты растений и оказывать другую помощь [1].

При приемке и оплате за сданную свеклу важное значение имеет правильное определение ее технологических качеств.

На современном этапе определение качества свекловичного сырья по сахаристости не дает его полной адекватности технологическим процессам и не способствует сближению позиций двух подкомплексов на улучшение технологических качеств сахарной свеклы.

Существующий метод оценки сахарной свеклы при приемке и оплате базируется, в основном, на определении сахаристости корнеплодов, характеризующий качество свеклы и возможный выход сахара. Между содержанием сахарозы в свекле и выходом сахара всегда сохраняется определенная зависимость. Однако, при одинаковой сахаристости свеклы, но разной величине чистоты свекловичного сока, выход сахара может колебаться в пределах 1%. Потому одним из требований к свеклосахарному сырью, кроме сахаристости, должно быть максимальное повышение чистоты свекловичного сока.

Определение технологических качеств сахарной свеклы и ее оплата по сахаристости с учетом чистоты свекловичного сока дает более достоверную оценку, так как в этом случае учитывается количество несахаров, влияющих на содержание сахара в мелассе и переработку в целом. Присутствие несахаров в зависимости от их качества и количества влияет на проведение технологического процесса и создает большие или меньшие трудности, ведущие к потерям. При малых концентрациях несахаров в сахаросодержащем растворе отмечается их высаливающее действие, при высоких — растворяющее [2]. Поэтому приемка и оплата сахарной свеклы по зачетной массе с учетом сахаристости и чистоты свекловичного сока должна быть зафиксирована в договорах между свеклопроизводителями и сахарным заводом.

Для упрощенного расчета выхода сахара в зависимости от сахаристости сахарной свеклы и чистоты свекловичного сока предлагается формула:

$$V_{xc} = \left(\frac{D \cdot Ч_{cc}}{100} \right) \cdot 1,015 - [(92 - Ч_{cc}) \cdot 0,1],$$

где V_{xc} — расчетный выход сахара;

D — сахаристость сахарной свеклы, %;

$Ч_{cc}$ — чистота свекловичного сока, %;

1,015 — коэффициент, определяющий чистоту диффузионного сока, %;

92 — чистота свекловичного сока при полной спелости сахарной свеклы, %.

Рассмотрим два варианта приемки и оплаты сахарной свеклы.

I вариант. Приемка и оплата сахарной свеклы по зачетной массе с учетом сахаристости, где базис: сахаристость свеклы — 16%, стоимость — 1760 руб./т (8% от оптово-отпускной цены — 22000 руб.).

II вариант. Приемка и оплата свекловичного сырья по зачетной массе с учетом сахаристости свеклы 16% и чистоты сока 86% — это базис, стоимость свеклы — 1760 руб.

Примеры:

Свеклосдатчики сдали свеклу: I — с сахаристостью 15% и чистотой сока 80%; с сахаристостью 16% и чи-

стотой сока 83%; с сахаристостью 18% и чистотой сока 89%.

По I варианту: зачетная масса при сахаристости 15% — $15:16 = 0,937$ т, стоимость сданной свеклы в этом случае будет $0,937 \cdot 1760 = 1650$ руб./т. Зачетная масса при сахаристости свеклы $16:16 = 1$ т и стоимость — $1 \cdot 1760 = 1760$ руб./т. Зачетная масса при сахаристости 18% — $1,125$ т, стоимость — $1,125 \cdot 1750 = 1980$ руб./т.

По II варианту: по формуле определяем выход сахара — базис, %:

$$V_{xc} = \left(\frac{16 \cdot 86}{100} \right) \cdot 1,015 - [(92 - 86) \cdot 0,1] = 13,37.$$

I. Зачетная масса при сахаристости свеклы 15% и чистоте 80%, т:

$$V_{xc} = \left(\frac{15 \cdot 80}{100} \right) \cdot 1,015 - [(92 - 80) \cdot 0,1] = 10,98:13,37 = 0,821.$$

Стоимость сданной свеклы равна $0,821 \cdot 1760 = 1441$ руб./т.

II. Зачетная масса при сахаристости 16% и чистоте сока 83% равна, т:

$$V_{xc} = \left(\frac{16 \cdot 83}{100} \right) \cdot 1,015 - [(92 - 83) \cdot 0,1] = 12,58:13,63 = 0,941.$$

Стоимость — $0,941 \cdot 1760 = 1656$ руб./т.

III. При сахаристости 18%, чистоте свекловичного сока 89% зачетная масса — $1,193$ т, стоимость свеклы — $1,193 \cdot 1760 = 2101$ руб.

Исходя из этого можно сделать следующие выводы.

В I варианте без учета чистоты сока было выплачено за сданную свеклу при сахаристости 15% — 1650 руб./т, тогда как во II варианте за ту же свеклу, но с учетом чистоты клеточного сока — 1441 руб./т, завод переплатил 209 руб./т.

При сдаче качественной свеклы с сахаристостью 18% и чистотой свекловичного сока 89% по I варианту свеклопроизводитель недополучит 124 руб./т по сравнению со II.

Свеклопроизводителю невыгодно выращивать сахарную свеклу с пониженными сахаристостью и чистотой сока. II вариант приемки и оплаты за сахарную свеклу по зачетной массе с учетом сахаристости свеклы и чистоты свекловичного сока заставит свеклосдатчика производить качественную свеклу, проводить в оптимальные сроки уборку, без значительных механических повреждений корнеплодов, а также организовывать ее временное хранение.

Сахарный завод заинтересован в качественной свекле, так как удельный расход свеклы на 1 т сахара меньше, в нашем примере при сахаристости 15% и чистоте сока 80% — 9,108 т, а при сахаристости 18%



и чистоте сока 89% – 6,266 т, или на 45%, значит, как минимум, себестоимость переработки свеклы на 1 т сахара будет меньше на 60% (рисунок).

Краеугольным камнем в совершенствовании экономических связей в свеклосахарном комплексе является цена на сахарную свеклу.

Почему привязываем все расчеты к оптово-отпускной цене?

Оптово-отпускная цена на сахар в условиях ВТО, когда защищенность отечественного производителя сахара ограничена принятыми обязательствами перед странами – конкурентами производителями сахара и сахара-сырца, зависит от конкурентоспособности. Естественно, потребители приобретать сахар будут там, где это выгодно, а производители сахара – иметь возможность беспрепятственно его реализовывать.

Оптово-отпускная цена на сахар должна обеспечивать рентабельное производство как сахарной свеклы, так и сахара, а также быть конкурентоспособной.

Решающее значение для получения прибыли в данной ситуации определяет себестоимость сахара, которая состоит из стоимости сырья и стоимости его переработки с последующей реализацией.

Рассмотрим стоимость сырья. Научно доказано, что для расширенного воспроизводства необходимо иметь в свекловодстве рентабельность не менее 35%. Стоимость затрат на 1 га посевов сахарной свеклы для производства в зачете 50 т/га в условиях 2013 г. (когда отменены субсидии на удобрения, ГСМ, средства защиты растений, семена и др., при затратах на доставку на завод, временное хранение, плюс потери при хранении) составила 65 тыс. руб., значит, себестоимость 1 т зачетной массы сахарной свеклы – 1300 руб. Стоимость свеклы – $(1300 \cdot 135\%)/100 = 1755$ руб./т при базисе – выходе сахара – 13,37%, т.е. сахаристости свеклы 16% и чистоте сока 86% (базис на уровне западноевропейских

показателей). Удельный расход свеклы на производство 1 т сахара при выходе 13,37% будет равен 7,480 т. Соответственно, стоимость сырья $7,480 \cdot 1755 = 13127$ руб./т.

Рассмотрим стоимость переработки сахарной свеклы на 1 т сахара. Действующему сахарному заводу для ведения расширенного производства необходимо иметь рентабельность 15%. Затраты на переработку 1 т свеклы при выходе сахара 13,37% не могут превышать 700 руб./т. На Тбилисском сахарном заводе Краснодарского края стоимость переработки в сезон 2012/13 г. – 750 руб./т при выходе сахара – 11,44% и удельном расходе – 8,741 т [4]. Определяем стоимость переработки сырья на 1 т сахара: $7,480 \cdot 700 = 5236$ руб./т. Определяем оптово-отпускную цену $(13127 + 5236) \cdot 115\% = 21117$ руб./т, а прибыль с 1 т сахара – 2754 руб.

Оптово-отпускная цена в 21117 руб. справедливая, так как удовлетворяет требованиям как свекловодов, так и производителей сахара.

Правда, часто вопрос о справедливости поднимают сахаропроизводители, и это неслучайно. Сахарные заводы по своим технико-экономическим и технологическим показателям, в большинстве своем, отстают от своих западных конкурентов: затраты на производство 1 т сахара условного топлива, вспомогательных материалов, воды и др. в 2 раза и более выше, производительность труда в 10 и более раз ниже. Поэтому есть соблазн переложить свои проблемы на производителей свеклы за счет снижения стоимости свеклы и ее качества при приемке. Чтобы не быть голословным, возьмем для примера результаты работы заводов по итогам сезона 2012/13 г. и увидим:

- как можно получить выход сахара 14,33% из свеклы сахаристостью 16,24% и коэффициент извлечения 88,24%, если теоретически при сахаристости 17% можно получить 87% [5];

- как могут потери в производстве составить 0,28% при сахаристости 15,7%, когда только в жоме при такой сахаристости свеклы они будут больше.

И таких примеров много.

Почему мы берем 8% от оптово-отпускной цены, а не 6 или 10%?

Выше приведено, что для расширенного воспроизводства цена на сахарную свеклу должна быть 1755 руб./т, а оптово-отпускная цена вместе с прибылью завода – не менее 21117 руб./т, значит, процентное отношение цены на свеклу будет $1755:21117 = 8,3\%$.

От оптово-отпускной цены распределение денежных средств должно быть:

- свеклопроизводителям – $13165:21117 = 62,2\%$;
- сахаропроизводителям – $21117 - 13165 = 7952$ руб./т, или 37,8%.

Иначе будут изъяты доходы в пользу того, кто пытается нарушить баланс.

Поэтому нужно учесть следующее.

Чтобы повысить рентабельность каждой из сторон, опираясь на достижения науки и передового опыта, необходимо улучшать свои показатели.

При приемке и оплате сахарной свеклы по зачетной массе, с учетом сахаристости и чистоты свекловичного сока, всегда сохраняется соотношение 62,2 и 37,8%. Окончательные расчеты следует производить по оптово-отпускной цене, сложившейся по итогам года на данном сахарном заводе.

Свеклопроизводителю, для увеличения рентабельности производства сахарной свеклы, надо выращивать ее с высокими технологическими качествами и получать с 1 т сданной свеклы 1,15–1,25 т зачетной массы. В нашем примере при сахаристости 18% и чистоте сока 89% зачетная масса – 1,194 т, стоимость свеклы – 2101 руб./т, рентабельность – 61,6%. При сахаристости 15% и чистоте сока 80% зачетный вес – 0,821 т, стоимость – 1441 руб., рентабельность – 10,8%.

Сахарный завод, справедливо определяя качество сахарной свеклы, стимулирует выращивание свеклы высокого качества, тем самым уменьшая удельный расход сырья на 1 т сахара, условного топлива, вспомогательных материалов и др., увеличивает извлечение сахара из 1 т свеклы. В нашем случае рентабельность производства сахара при приемке и оплате свеклы с сахаристостью 18% и чистотой сока 89% будет 26%.

Следует помнить, что на сахарном заводе нельзя сделать сахар – его можно только потерять.

Рассмотрим, как осуществлялись расчеты в зависимости от оптово-отпускной цены между свеклопроизводителями и сахарными заводами в целом по России в 2012 г.

Оптово-отпускная цена на сахар в 2012 г. составила 23200 руб./т., цена на сахарную свеклу – 1300 руб./т, выход сахара из нее – 12,5%. Удельный расход сырья на 1 т сахара – 8 т, значит, стоимость свеклы для выработки 1 т сахара $1300 \cdot 8 = 10400$ руб. От оптово-отпускной цены свеклосдатчик получил 10400 руб./т, а сахарный завод – 12800 руб./т, т.е. соответственно 44,8 и 55,2%. В этих условиях свеклопроизводитель вряд ли будет возделывать сахарную свеклу, скорее перейдет на выращивание других культур.

Рассмотрим, как распределяются доходы от потребительской цены, которая по итогам 2012 г. составила 32500 руб./т в целом по стране.

Свеклопроизводителю, который пашет, сеет, убирает, везет свеклу за свой счет, хранит, берет на себя потери при хранении, покупает технику, ГСМ, удобрения, средства защиты растений, семена, достается 10400 руб., или 32%.

Сахарному заводу за переработку сахарной свеклы и реализацию – 12800 руб./т, или 39,4%.

Торговые сети за продажу 1 т сахара получают 9300 руб./т, или 28,6%.

Из вышеизложенного видим, что монополизм рынка сбыта сахара приводит к снижению эффективности, рентабельности свеклосахарного комплекса России. Конкуренция не действует, все оплачивает потребитель. Дальнейшее развитие взаимоотношений по существующим условиям в ВТО будет негативно отражаться на свеклосахарном комплексе.

Государство в 2003 г. приняло меры по защите свеклосахарного комплекса, рассчитывая, что доходы пойдут на его развитие, повышение конкурентоспособности за счет модернизации, реконструкции и нового строительства.

Граждане России оплачивают своими «кровно заработанными» эти защитные меры, покупают по повышенным ценам сахар и изделия из него, понимая, что это нужно для поддержки, перевооружения и модернизации отраслей свеклосахарного комплекса.

Собственники заводов и вертикально интегрированных компаний в благодарность гражданам России должны были за это время коренным образом модернизировать производство сахара. На самом же деле на большей части сахарных заводов было заменено лишь некоторое оборудование, отсюда такие плачевные показатели по расходу условного топлива, известнякового камня, а именно эти показатели, а также производительность труда характеризуют техническое и технологическое состояние сахарного завода.

В 2003 г. у наших соседей, в Белоруссии, также были приняты меры для поддержки свеклосахарного комплекса. Сахарные заводы уменьшили расход условного топлива на 1 т свеклы до 2,83%, известнякового камня – до 3,85%, увеличили производительность труда в 5 раз, мощности заводов – в 2 раза. В России расход условного топлива составляет 4,67%, известнякового камня – 4,47%, производственные мощности увеличились только на 20%. Наверное, пора уже подумать о действительном развитии стратегической отрасли, чтобы обеспечить продовольственную безопасность страны по сахару.

На наш взгляд, в современных условиях назревает необходимость преобразования Союза сахаропроизводителей России в Союз свеклосахаропроизводителей. Необходимо расширить его полномочия и наделить определяющей ролью в развитии прикладной науки, машиностроения, создания новых технологий переработки свекловичного сырья, селекции свеклы, сельхозтехники, оборудования и т.д.

Союз должен работать в тесном сотрудничестве с государством, наукой, промышленностью, а также выступать с законодательной инициативой. Необходимо узаконить квоты на производство сахарной свеклы и сахара, как это делается в странах Западной Европы, и функцию распределения этих квот вменить в обязанности реорганизованного Союза. Для создания независимости Союза и его финансирования важно определить ежегодные размеры взносов от

реализации продукции для всех обладателей квот на производство свеклы и сахара.

В стране также важно создать систему эффективно-го стимулирования всех участников свеклосахарного подкомплекса. Главным стимулом этой системы будут гарантированные цены на сахарную свеклу и сахар, ежегодно устанавливаемые специальным регламентом. Базисный уровень цены включает в себя производственные затраты и рентабельность для получения сахара и свеклы определенных базисных качеств. Тем самым, из производственного процесса выпадут малоэффективные производители, а остальные, за счет стимулирования науки, снизят затраты и повысят свой доход. В рамках действующего регламента возможно подписание двустороннего соглашения между Союзом свеклосахаропроизводителей и Министерством сельского хозяйства. Таким образом, системная модернизация, направленная на повышение эффективности свеклосахарного производства и качества продукции, будет осуществляться комплексно в рамках свободной конкуренции. Для развития свеклосахарного производства необходимо создать экономические отношения, базирующиеся на денежных расчетах. В этом заключаются главные стимулы для участников свеклосахарного комплекса во всех развитых странах.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Абрамович И.К.* Качественное сырье — важнейший резерв роста эффективности сахарного производства // *Сахар*. — 2013. — №1. — С. 36–39.
2. *Бугаенко А.И.* Математическая зависимость изме-

нения коэффициента насыщения от концентрации несахаров / А.И. Бугаенко, В.И. Тужилкин, И.Ф. Бугаенко // *Сахар*. — 2005. — №5. — С. 21–22.

3. *Егорова М.И.* Сквозная аграрно-пищевая технология производства сахара / М.И. Егорова, Н.П. Епифанова // *Вестник РАСХ*. — 2008. — №3. — С. 91–92.

4. *Катков А.В.* Свеклосахарное производство Краснодарского края: состояние, проблемы, перспективы развития // *Сахар*. — №2. — С. 18–20.

5. *Шпаар Д.* Сахарная свекла (выращивание, уборка, хранение) / Д. Шпаар, Д. Дрегер, А. Знахаренко и др. под общей ред. Д. Шпаара. — М. : ДЛВ Агродело, 2012. — 315 с.

Аннотация. Статья посвящена анализу состояния экономических связей свеклосахарного комплекса, приемки и оплате сахарной свеклы с учетом чистоты свекловичного сока. Даны обоснование стоимости свеклы, зависимость распределения доходов между свеклосдатчиками и сахарным заводом от оптово-отпускной цены. Отмечен монополизм рынка сбыта сахара.

Ключевые слова: свеклосахарное производство, приемка свеклы по качеству, экономические взаимоотношения, оптово-отпускная цена, монополизм рынка сбыта сахара, рентабельность свеклосахарного комплекса.

Summary. This article is devoted to the analyzes of the state of economic relations in the sugar beet industry, acceptance of sugar beet and payment for it taking into account the purity of beet juice. There are given the justification of the beet cost, dependence of the distribution of income between beet deliverers and sugar factory on wholesale selling prices. There is mentioned the monopoly of the sugar market.

Keywords: beet-sugar industry, acceptance of beet on its quality, economic relations, wholesale selling price, monopoly of the sugar market for sugar, profitability of the sugar-beet industry.

Инфляция в РФ за 10 мес почти в 8 раз превысила европейскую. Рост потребительских цен в России в октябре 2013 г. составил 0,6% к предыдущему месяцу, с начала года — 5,3% (к декабрю 2012 г.). Страны Евросоюза в среднем завершили прошлый месяц с дефляцией в 0,1% (к сентябрю 2013 г.), а рост цен за 10 мес текущего года составил в среднем по ЕС всего 0,7%. Такие данные приводит сегодня Федеральная служба государственной статистики.

Как указывает Росстат, в октябре 2013 г. среди рассматриваемых зарубежных стран наибольший прирост потребительских цен наблюдался в Белоруссии (по сравнению с предыдущим месяцем — 1,9%, с начала года — 12%), Турции (1,9%

и 7% соответственно), Бразилии (0,6% и 4,4%).

В то же время во многих зарубежных государствах потребительские цены в октябре снизились (на 0,1–0,7% по сравнению с предыдущим месяцем).

Во многих странах ЕС в октябре потребительские цены на продукты питания продолжали снижаться. Заметнее всего продукты подешевели за месяц в Хорватии (на 1,4%), Дании, Словении, Швеции (на 0,9–1%).

Вместе с тем, в ряде государств цены на продовольствие по сравнению с предыдущим месяцем возросли, наиболее заметно — на Кипре (на 1,2%), в Болгарии, Латвии, Австрии, Румынии (на 0,8–0,9%).

По сравнению с декабрем 2012 г., потребительские цены на продукты питания в отчетном месяце были заметно выше в Люксембурге (на 2,7%), Финляндии (2,5%), Эстонии (2,2%), Словении (на 2,1%). В то же время в отдельных государствах за этот период уровень цен на продукты снизился, например, в Румынии — в среднем на 2,5%, Дании — на 1%, Нидерландах — на 0,6%.

В России потребительские цены на продукты питания по сравнению с предыдущим месяцем увеличились на 1,3% (в среднем по странам ЕС снизились на 0,1%), за 10 мес с начала текущего года — на 4,1% (в среднем по ЕС возросли на 0,6%).

www.rosbalt.ru, 27.11.13

«Дорожная карта» биотехнологии — путь к генной инженерии как методу селекции

С.Д. КАРАКОТОВ, д-р хим. наук, член-корр. РАСХН (E-mail: info@betaren.ru),

ЗАО «Щёлково Агрохим»,

В.И. СУСЛОВ, канд. хим. наук, 8-918-468-03-28, **И.Я. БАЛКОВ**, д-р биол. наук, проф.

ГНУ Кубанская ССС РАСХН

18 июля 2013 г. было опубликовано давно ожидаемое Распоряжение председателя Правительства РФ Д. Медведева №1247-р о биотехнологии и генной инженерии. В нём, в частности, говорится:

1. Утвердить прилагаемый план мероприятий «Дорожную карту» «Развитие биотехнологий и генной инженерии».

2. Руководителям федеральных органов исполнительной власти, ответственных за реализацию плана, — обеспечить реализацию плана <...> ежеквартально, до 5 числа месяца, следующего за отчетным кварталом, предоставлять в Минэкономразвития России информацию о ходе реализации плана.

3. Минэкономразвития России — осуществлять мониторинг и контроль реализации плана и ежегодно, в I квартале, представлять в Правительство Российской Федерации доклад о ходе его реализации.

4. Внесение изменений в план осуществлять по решению рабочей группы по развитию биотехнологий без внесения изменений в настоящее распоряжение.

К распоряжению приложен объёмный план мероприятий — «Дорожная карта». В нём особое внимание обращено на то, что стратегическим документом, определяющим политику России в биотехнологическом секторе экономики, является Комплексная программа развития биотехнологий в Российской Федерации до 2020 г., утвержденная председа-

телем Правительства В.В. Путиным более года назад — 24 апреля 2012 г. №1853п-П8.

Тогда среди биотехнологов, генетиков и селекционеров Комплексная программа получила название «БИО-2020» (bios в переводе с греческого означает «жизнь»). Комплексная программа использования биотехнологии в сельском хозяйстве ориентирована на стабильное развитие сельскохозяйственного производства, решение проблемы продовольственной безопасности, получение высококачественных, экологически чистых продуктов питания. В области растениеводства (генетика, селекция) наиболее приоритетным направлением в программе «БИО-2020» признаётся создание новых сортов и гибридов сельскохозяйственных растений.

Вместе с тем, обращалось внимание на то, что «в настоящее время (2012 г. — прим. авт.) в Российской Федерации практически не создаются сорта и гибриды нового поколения, устойчивые к засухе, болезням, гербицидам, насекомым-вредителям и неблагоприятным условиям среды, с использованием постгеномных технологий (методы селекции, основанные на использовании молекулярных маркеров) и генетической инженерии, которые все шире используются во всем мире. Без использования биотехнологических инноваций сельскохозяйственное производство России будет по-прежнему высокзатратным и проигрывать в конкурентоспособности зарубежным странам.

Такая ситуация будет негативно сказываться и на отечественном секторе производства продуктов питания.

Комплекс мероприятий будет содействовать развитию передовых постгеномных и биотехнологических методов в растениеводстве и формированию динамичных рынков трансгенных семян и растений, востребованных сельскохозяйственными производителями».

И вот теперь, год спустя, Правительством предлагается «Дорожная карта» для выполнения насущных проблем народного хозяйства, связанных с освоением биотехнологии и генной инженерии. Реализацию плана мероприятий «Дорожной карты» планируется осуществить как с помощью общесистемных мер развития сферы биотехнологий, так и мероприятий по развитию приоритетных секторов указанной сферы, включая следующие: биофармацевтика; биомедицина; промышленная биотехнология; биоэнергетика; агропищевая биотехнология; лесная биотехнология; природоохранная (экологическая) биотехнология.

Отдельно выделены общие системные мероприятия в области генной инженерии.

Мы тщательно ознакомились с содержанием этого документа, особенно с тем, что касается сельского хозяйства, и полагаем целесообразным высказать некоторые комментарии.

Как известно, генная инженерия ныне является наиболее эф-

фективным приёмом селекции, по сути — дальнейшим развитием классических методов этой науки, которая, по образному выражению академика Н.И. Вавилова, является эволюцией растений, направляемой волей человека. Так, всего четверть века назад появились первые генетически модифицированные (ГМ) растения (наследственно изменённые), и с этого времени началось их всестороннее изучение на безопасность. Тщательными опытами более чем в 130 научно-исследовательских учреждениях в ходе многолетних проектов, выполненных с участием свыше 500 независимых исследовательских групп, было доказано, что биотехнология и её продукты, в частности генетически изменённые организмы, рекомендованные для производства и потребления (пища для человека и животных), не более опасны, чем сорта и гибриды, полученные с помощью традиционных селекционных технологий.

Распространение новых ГМ сортов и гибридов идёт быстрыми темпами. В 2012 г. в мире возделывалось уже свыше 170 млн га важнейших сельскохозяйственных генетически изменённых культур, включая пшеницу, кукурузу, свёклу, сою, подсолнечник и др. Впрочем, классическая селекция — это также генетическое изменение с целью улучшения различных признаков у сортов, гибридов, включая устойчивость к биотическим и абиотическим факторам.

Чем, например, интересны ГМ гибриды сахарной свёклы, устойчивые к глифосату (раундап и другие дженерики)? Исключаются механические обработки междурядий, уменьшаются затраты на химическую прополку и услуги, снижается засорённость почвы не только в год обработки, но и в последующие годы, сокращаются экологические риски. В результате, не только возрастает продуктивность и качество, но

и увеличивается рентабельность возделывания этой культуры. В США такими гибридами занято 98% всех посевов (свыше 500 тыс. га).

На что обращает внимание «Дорожная карта» в области генной инженерии? Российской академии сельскохозяйственных наук, Минсельхозу России, совместно с другими учреждениями, необходимо в определённые сроки подготовить нормативные правовые акты и доклады Правительству РФ по следующим положениям:

- утверждение порядка государственной регистрации генно-инженерно-модифицированных организмов и продукции с их применением;
- утверждение общероссийского классификатора генных модификаций;
- утверждение форм свидетельства о государственной регистрации генно-инженерно-модифицированных организмов и продукции с их применением;
- создание генно-инженерно-модифицированных организмов с использованием современных методик.

Полагаем, что это в полной мере относится и к созданию новых гибридов свёклы, устойчивых к гербицидам, основным бактериальным и вирусным заболеваниям. Не забыта и разработка модели для оценки воздействия генно-инженерно-модифицированных организмов и продукции на их основе на здоровье человека и животных.

С учётом недостаточного уровня генетической и биологической подготовки, Минсельхозу и Минобрнауки РФ поручено создание центров профессиональной подготовки и повышения квалификации специалистов-биотехнологов на базе ведущих образовательных НИУ в федеральных округах.

Вместе с тем, в «дорожную карту» по биотехнологии включён и особый пункт, касающийся разработки и внесения в Правительство

РФ федерального закона, обеспечивающего регулирование производства так называемой «органической сельскохозяйственной продукции, во многом базирующейся на биопрепаратах». В «Дорожной карте» напоминается, что «доля России на мировом рынке биотехнологий составляет на сегодняшний день менее 0,1%, а по ряду сегментов (биоразлагаемые материалы, биотопливо) продукция не производится. Более 80% биотехнологической продукции, которая потребляется в России, является импортной, а объёмы потребления остаются несопоставимо низкими по сравнению как с развитыми, так и с развивающимися странами». Добавим, что не лучше обстоит дело и с созданием биотехнологических сортов и гибридов, если не принимать во внимание единичные попытки, предпринимаемые некоторыми научными учреждениями и отдельными учёными РАН и РАСХН.

Тем не менее, «Дорожная карта» по развитию биотехнологии и генной инженерии органически связана с программой «БИО-2020» и должна стать основой для выполнения намеченных мероприятий с тем, чтобы вывести Россию на уровень мирового уровня современной науки. В «Дорожной карте» детально расписано развитие системы подготовки и повышения квалификации научных, инженерно-технических и управленческих кадров начиная со второй половины 2013 г. В частности, будут рассмотрены предложения о внесении изменений в перечень специальностей в образовательных учреждениях высшего профессионального образования и специальностей научных работников, соответствующих приоритетным направлениям модернизации и технологического развития российской экономики, утвержденный распоряжением Правительства РФ от 3 ноября 2011 г. №1944-р.

В IV квартале 2013 г. запланировано утверждение комплексного плана-графика разработки и принятия нормативных правовых актов, обеспечивающих повышение оперативности и облегчение ввоза на территорию России материалов, приборов и оборудования для научных целей; снижение цен на расходные материалы и оборудование для проведения научных исследований, закупаемые у зарубежных производителей; упрощение ввоза в Российскую Федерацию или вывоза из неё материалов для научных исследований, включая биологические.

В январе 2014 г. будет утверждён порядок и условия предоставления субсидий из федерального бюджета на создание и поддержку деятельности пилотных центров в сфере биотехнологий, а во II квартале — план мероприятий в области поддержки коммерциализации технологий, создания новых предприятий в сфере биотехнологий.

В тот же срок планируется определить условия для создания эталонных лабораторий в сфере биотехнологий и обеспечить учет предложений технологических платформ по тематике научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ, выполняемых по заказу федеральных органов исполнительной власти. К июлю 2014 г. намечается создать биоресурсные центры по итогам проведенной инвентаризации существующих биологических коллекций, а в июле — утвердить комплекс мер по системной поддержке биологических коллекций растений и режима доступа к ним.

В целях совершенствования государственного регулирования в области биотехнологий в 2014 г. предусматривается разработка проектов технических регламентов Таможенного союза в отношении биотехнологической продукции, для которой устанавливаются обязательные требования в рамках этого союза, утвержденные в соот-

ветствии с Соглашением о единых принципах и правилах технического регулирования в Беларуси, Казахстане и России 18 ноября 2010 г.

К 2018 г. планируется количество реализованных субъектами РФ инновационных проектов в агропромышленном комплексе с применением современных методов биотехнологии довести до 120, что в 10 раз больше, чем планировалось на 2012 г. Стратегической целью реализации «Дорожной карты» является выход на уровень производства биотехнологической продукции в России в размере около 1% валового внутреннего продукта к 2020 г. и создание условий для достижения уровня производства указанной продукции не менее 3% валового внутреннего продукта к 2030 г. Можно предположить, что этот уровень будет гораздо выше, чем 3%.

В «Дорожной карте» отражены и другие важные мероприятия биотехнологического характера, в том числе определены сроки организации специальных лесных биологических центров, в которых будут развиваться лесные биотехнологии, направленные на ускорение роста деревьев. В 10 раз (с 2 до 20) возрастет количество реализованных субъектами Российской Федерации инновационных проектов по созданию альтернативных источников энергии, в том числе производство биотоплива из отходов сельскохозяйственного производства. В целом, к 2018 г. объем производства биотехнологической продукции планируется увеличить с 26 млрд руб. в 2012 г. до 200 млрд в 2018 г., а объем потребления этой продукции — соответственно со 126 млрд до 300 млрд руб. в интегральных показателях.

В заключение хотелось бы отметить следующее. В «Дорожной карте» не приведены экономические расчёты прибыли от ис-

пользования модифицированных гибридов сельскохозяйственных культур, созданных с использованием генетической инженерии. Их просто нет в нашей стране. В масштабах массового применения биотехнологий этот показатель не очень заметен, а, между тем, рентабельность возделывания, например, гибридов сахарной свёклы, судя по опыту других стран, весьма ощутима. По самым скромным подсчётам американских фермеров, каждый гектар посевов приносит дополнительно не менее 150 долл. США (или около 5000 руб.) прибыли. В России ежегодно возделывается, примерно, миллион гектаров сахарной свёклы, следовательно, дополнительный годовой доход от возделывания таких гибридов составит 4,5 млрд руб., или минимум 2% от общей стоимости биотехнологической продукции в стране.

Ещё более ощутимые результаты можно ожидать от возделывания других культур, занимающих в посевах России миллионы гектаров. Остаётся надеяться, что генная инженерия как метод селекции сахарной свёклы и других культур займёт подобающее ей место не только в «Дорожной карте» биотехнологии, но и в инновационных проектах агропромышленного комплекса со стороны как федеральных учреждений, так и коммерческих организаций. Уверенность в успехе применения этого метода придают первые результаты экспериментов по генной инженерии, полученные в Центре «Биоинженерия» РАН и Институте биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН, а также результаты опытов по использованию селекционной биотехнологии сахарной свёклы и созданию новых исходных материалов на Кубанской ССС РАСХН (при поддержке ЗАО «Щёлково Агрохим») и в других учреждениях Российской академии сельскохозяйственных наук.

Как ГМО загрязняет наш организм

Кирилл БЕЛАН

Тема ГМО волнует аналитиков во всем мире. Никто не будет спорить, что «мы — то, что мы едим. Это относится ко всем продуктам, которые мы употребляем в пищу, в том числе и к генетически-модифицированным организмам. Чем больше мы вкушаем «запретных плодов», тем выше риск развития трансгенного загрязнения нашего организма и организмов наших потомков

Считается, что вся пища, попадающая в наш организм, фрагментируется на кирпичики, из которых тело по своей программе строит себя. Поэтому ГМО никак не может нанести вред.

Однако это лишь теория. Измененная ДНК от ГМО также может оказаться частью нашего генетического материала благодаря явлению, называемому «горизонтальным переносом генов» (horizontal gene transfer).

Когда рождается ребенок, его тело состоит из клеток, выросших из зиготы в процессе оплодотворения. Тело новорожденного получает строительный материал через материнскую плаценту и постепенно вырастает. В процессе жизни клетки нашего тела строятся из того материала, который мы употребляем в пищу.

Традиционно организмы получают ДНК от своих предков, что называется вертикальным переносом генов. Горизонтальный перенос генов заключается в передаче генетического материала другому организму, не являющемуся его потомком и не связанному с репродукцией.

Сторонники ГМО и лоббирующие их интересы организации заявляют, что горизонтальный перенос генов не делает игры, его влияние — редкость. Считается, что это явление возможно только в лабораторных условиях. Но правда ли это?

Согласно данным Earth Open Source, существует несколько вариантов, благодаря которым горизонтальный перенос генов становится реальностью в широком масштабе. Некоторые из них более вероятны и происходят легко и непринужденно повсеместно. Например, поглощение генов бак-

териями, поглощение ДНК из пищеварительного тракта в организм и перенос генов вирусами.

Бактерии постоянно обмениваются ДНК между собой и окружающей средой. Некоторые из приобретенных генов могут быть включены в их геном и приводить к изменениям. Например, в кишечнике человека ДНК с трансгенами могут сохраняться большими фрагментами и не терять биологической активности. Бактерии, присутствующие в пищеварительном тракте, могут включить его в свою собственную ДНК. Это может стать причиной развития устойчивости к антибиотикам.

Также измененная ДНК может стать частью генома почвенных бактерий. Каждый кубический сантиметр почвы содержит тысячи различных видов бактерий, лишь небольшой процент которых известен науке. Некоторые известные почвенные бактерии способны включать ДНК, присутствующую в почве, в свой геном. Хотя это происходит редко, генетически-модифицированная ДНК может сохраняться в почве до года, что увеличивает шансы на попадание трансгенов.

Например, почвенная бактерия *Agrobacterium tumefaciens* часто используется для внедрения чужеродных генов в растения при производстве ГМО. В результате инфекции *A. tumefaciens* небольшие кольцевые молекулы ДНК (Ti-плазмиды) вводятся в клетки растений.

В исследованиях также было доказано, что *A. tumefaciens* может загрязнять различные растения и грибы, а также клетки человека в лабораторных условиях. Загрязнение некоторых хвойных растений сохраняется в течение года. А ис-

пользование антибиотиков малоэффективно и, в конечном итоге, приводит только к размножению *A. tumefaciens*.

Поглощение генов в кишечнике. Исследования на мышах доказали, что чужеродная ДНК, содержащаяся в пище, может попасть из пищеварительного тракта в кровь. Конечно, большая часть чужеродной ДНК фрагментируется прежде, чем попасть в кровь или ткани. Однако несколько достаточно больших цепочек также может транспортироваться и попасть в клетки.

Интегрированная ДНК вызывает мутации или перепрограммирует клетки на производство чужеродного белка, подобно вирусам. Однако такой сценарий все-таки является маловероятным. Хотя ученым удавалось обнаружить трансгенную ДНК в тканях организма, употреблявшего ГМО, доказать этот механизм пока не получалось.

Перенос генов вирусами. Вирусы являются эффективным средством переноса генов от одного организма к другому. Ученые часто пользуются этим в исследовательских целях. Например, так называемые «вирусные векторы» применяются для создания ГМ-культур. Однако за длительное время генетический материал может попасть и распространиться в окружающей среде.

Учитывая чрезвычайно широкое распространение ГМ-культур и их длительное использование, горизонтальный перенос генов может стать вполне заурядным явлением и приводить к загрязнению генома растений, животных и человека. Чем выше доля ГМО в окружающей среде, тем выше шансы на изменение нашего генома.

*Поволжье-Агро,
№7(42), июль 2013, с. 37*

Гидродинамические условия экстрагирования и эффективность работы диффузионных установок

Н.Н. ПУШАНКО, д-р техн. наук, проф., (044) 287-93-32

Национальный университет пищевых технологий

В.Н. КУХАР, генеральный директор, (050) 469-11-08, **А.Н. ПАРАХОНЯ**, инженер, (097) 954-98-86

Фирма «ТМА»

Для извлечения сахарозы диффузионным способом свеклосахарные заводы России, Украины и других стран СНГ, перерабатывающие 3, 6 или 12 тыс. т свеклы в сутки, чаще всего используют аппараты наклонного типа, колонные и ротационные диффузионные установки [8].

Разные по производительности, они имеют существенные конструктивные отличия: по количеству единиц — одноаппаратные (наклонные) и многоаппаратные (ротационные, колонные); по форме корпусов — корытные и цилиндрические; по типу транспортных систем — шнековые и лопастные.

К современным диффузионным аппаратам, в которых сахароза извлекается из свекловичной стружки различного качества с разной формой поперечного сечения, предъявляются следующие требования: высокая производительность при низких потерях сахарозы в жоме; получение диффузионного сока с высокой чистотой и концентрацией сухих веществ; достижение минимальной величины неучтенных потерь сахарозы при экстрагировании; использование смеси барометрической и жомпрессовой воды как экстрагента; низкая температура диффузионного сока; простота конструкции и надежность работы.

Уровень выполнения этих требований аппаратами и установками разных типов определяется интенсивностью тепломассообменных

процессов, которые осуществляются в основном и вспомогательном оборудовании современных диффузионных установок. Методы исследования и результаты изучения интенсивности тепломассообмена и его влияния на эффективность непрерывной работы диффузионных установок и качество получаемого диффузионного сока приведены в работах [3, 5, 6].

К основным факторам, определяющим гидродинамические условия экстрагирования сахарозы, влияющим на качество работы диффузионных установок непрерывного действия, относятся:

- размер, форма и качество свекловичной стружки;
- соотношение твердой (стружка) и жидкой (экстрагент) фаз на разных участках аппаратов и установок;
- скорость относительного движения фаз;
- удельное наполнение стружкой диффузионного объема аппаратов;
- распределение температуры по длине аппаратов и равномерность температурных полей по сечению потоков сокостружечной смеси;
- интенсивность массоотдачи по длине аппаратов.

Одним из показателей качества гидродинамических условий для осуществления эффективного тепломассообмена в диффузионных аппаратах разных конструкций является коэффициент массоотдачи. Он зависит от ряда перечисленных технологических факторов и кон-

структивных особенностей аппаратов.

Существенные различия конструктивных элементов транспортных систем, обеспечивающих встречное перемещение твердой и жидкой фаз в аппаратах разных конструкций, оказывают разное влияние перечисленных факторов на эффективность процесса. Рядом исследований и практикой эксплуатации установлено, что лучшие технико-экономические показатели работы диффузионных установок достигаются при нарезании свеклы на стружку квадратного, ромбовидного или треугольного профиля [7], длина 100 г которой для ротационных и колонных установок — 12–14 м соответственно, для аппаратов наклонного типа — 8–12 м с браком не более 3% [10].

Увеличение эквивалентного радиуса стружинок, рассчитанного по уравнению $R_{\text{экв}} = \frac{F}{\Pi}$ (где F — площадь сечения и Π — его периметр), всегда увеличивает интенсивность массоотдачи. В диффузионных аппаратах наклонного типа и установках колонного типа при увеличении $R_{\text{экв}}$ в интервале $1,45 \cdot 10^{-3}$ – $1,9 \cdot 10^{-3}$ м, коэффициент массоотдачи увеличивается с $18 \cdot 10^{-7}$ до $60 \cdot 10^{-7}$ м/с.

В ротационных диффузионных установках изменение $R_{\text{экв}}$ в интервале $1,0 \cdot 10^{-3}$ – $1,9 \cdot 10^{-3}$ м увеличивает β от $10 \cdot 10^{-7}$ до $70 \cdot 10^{-7}$ м/с.

Однако, улучшая интенсивность массоотдачи только увеличени-

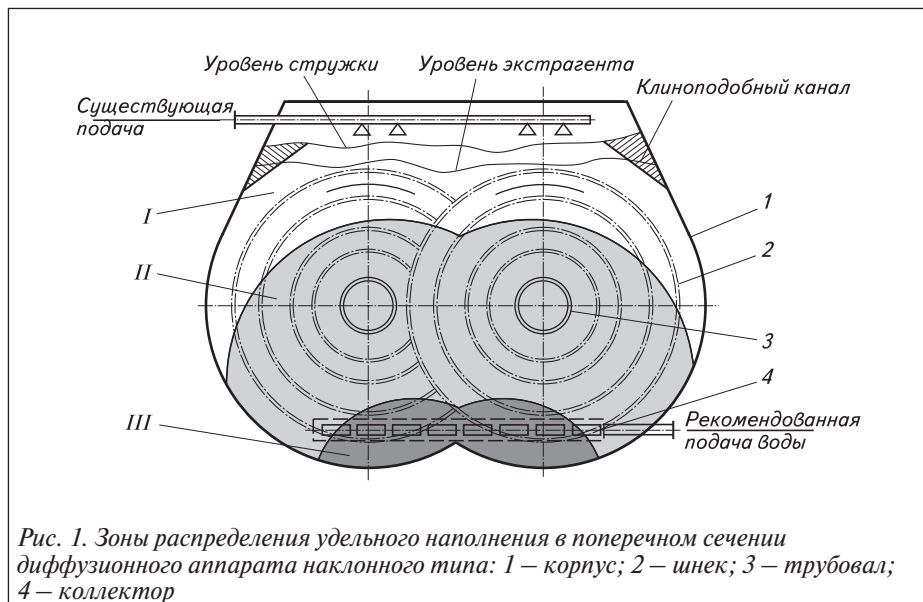


Рис. 1. Зоны распределения удельного наполнения в поперечном сечении диффузионного аппарата наклонного типа: 1 – корпус; 2 – шнек; 3 – трубовал; 4 – коллектор

ем толщины стружки указанных границ, можно получить отрицательный результат – увеличение потерь сахарозы в жоме. Поэтому следует учитывать влияние и других факторов: соотношения фаз, равномерности прогрева смеси и т.д.

Интенсивность массоотдачи с увеличением соотношения фаз может увеличиваться (в ротационных аппаратах) и уменьшаться (в аппаратах наклонного типа). Это объясняется тем, что средняя величина удельного наполнения камер ротационного аппарата стружкой равна 400 кг/м³ и при увеличении количества жидкой фазы (увеличения от качки) стружка переходит в почти плавающее состояние, хорошо омываясь экстрагентом при незначительной скорости его движения относительно поверхности стружинок.

В двухшнековых аппаратах наклонного типа величина удельного наполнения несильно изменяется по их длине и в среднем составляет 600 кг/м³. В корпусах таких аппаратов, при вращении шнеков в противоположных направлениях, создаются каналы между боковыми стенками аппарата и движущейся поверхностью стружки (рис. 1). При увеличении подачи экстрагента его избыточ-

ное количество движется по этим каналам вниз, почти не контактируя с внутренними шарами стружки. Это не только не способствует улучшению условий экстрагирования сахарозы, но и, достигнув головной части аппарата, уменьшает количество сухих веществ в диффузионном соке, отводимом на производство.

Этим объясняется незначительное влияние увеличения соотношения массы жидкой фазы к стружке (от качки) на эффективность извлечения сахарозы в аппаратах наклонного типа. Устра-

нение поверхностного бокового перелива экстрагента и уменьшение зон увеличенного удельного наполнения стружкой (зоны II и III), возникающего в результате встречного движения витков шнека в нижней половине поперечного сечения (см. рис. 1), приведет к выравниванию величины удельного наполнения, изменяющегося в зонах I–III от 570 до 620 кг/м³, обеспечит равномерное наполнение стружкой всего объема аппарата и будет способствовать получению, при минимальных затратах питательной воды, диффузионного сока с высоким содержанием сухих веществ.

Одним из способов достижения таких условий может быть изменение места ввода питательной воды. Ее подача через поперечный коллектор (см. рис. 1 и рис. 2), установленный ниже уровня трубовала, обеспечит равномерное распределение экстрагента по площади поперечного сечения, уменьшит прессующие усилия от встречных перемещений стружки и будет способствовать увеличению скорости относительного перемещения стружинок и экстрагента.

Влияние скорости жидкой фазы, размера стружинок и соотношения фаз на интенсивность массо-

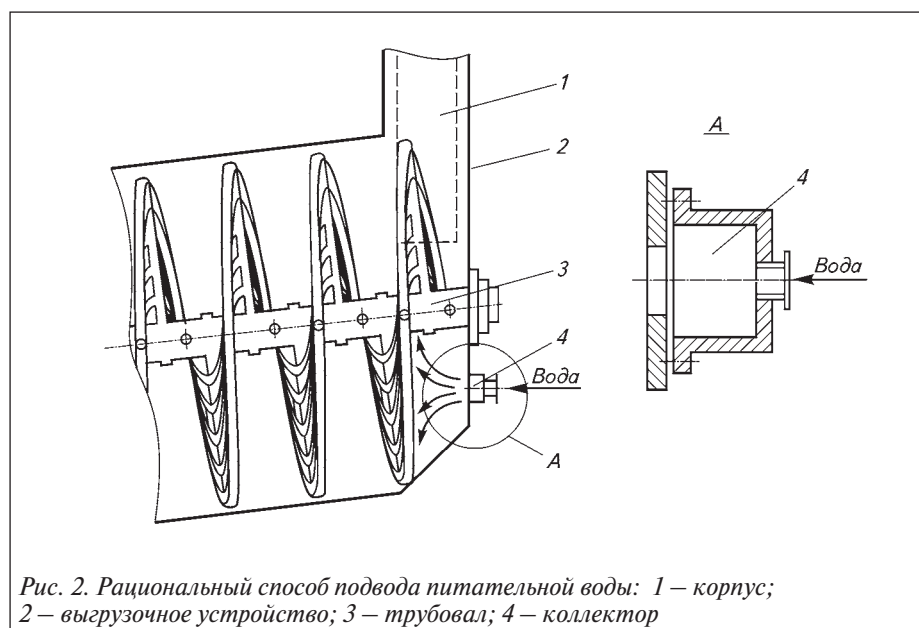


Рис. 2. Рациональный способ подвода питательной воды: 1 – корпус; 2 – выгрузочное устройство; 3 – трубовал; 4 – коллектор

отдачи изучались в лабораторных и промышленных условиях [1, 2]. Полученные результаты таких исследований [7] обобщены критериальным уравнением:

$$Nu' = 3,8 \cdot 10^{-4} \cdot Re^{1,38} \cdot Pr^{0,33} \quad (1)$$

где Nu' – диффузионный критерий Нуссельта;
 Re – критерий Рейнольдса;
 Pr – диффузионный критерий Прандтля.

Зависимость (1) может быть использована для определения коэффициента массоотдачи β от слоя стружки к экстрагенту при колебании температуры в пределах 50–83°C, удельном наполнении 600–750 кг/м³, скорости движения экстрагента – 0,018–0,094 м/с и приведенном радиусе стружки $R = (1,35–1,85) \cdot 10^{-3}$ м, что соответствует длине 100 г стружки 9–12 м.

На рис. 3 показано влияние скорости потока экстрагента на интенсивность массоотдачи. Распространенные в диффузионных аппаратах скорости омывания стружинок ($w = 2–3$ мм/с) практически не оказывают влияния на поведение β . С возрастанием w до 4–8 мм/с величина β увеличивается в 10 раз. Однако достижение таких значений w в диффузионных

аппаратах существующих конструкций невозможно.

Анализ распределения локальных значений коэффициента массоотдачи по длине наклонного экстрактора DDC-30 показывает, что при средней производительности аппарата 120 т/ч (величина удельного наполнения составила 595 кг/м³) интенсивность массоотдачи по длине аппарата четко распределяется по 3 зонам. В головной части, на участке, прилегающем к ситу, значение коэффициента массоотдачи – $(15–20) \cdot 10^{-7}$ м/с, что объясняется влиянием перемешивающего действия ситоочистителей. Затем по ходу стружки в средней части зоны β уменьшается до $(8–12) \cdot 10^{-7}$ м/с из-за недостаточного прогрева сокостружечной смеси и достигает максимальных значений в средней зоне и на всех переходных участках между секциями. Эти участки расположены в местах разрывов витков транспортирующих шнеков, где их концевые части выполнены в форме лопастей, перемещающих стружку через пространства, в которых размещены опорные балки, играющие роль контролопастей.

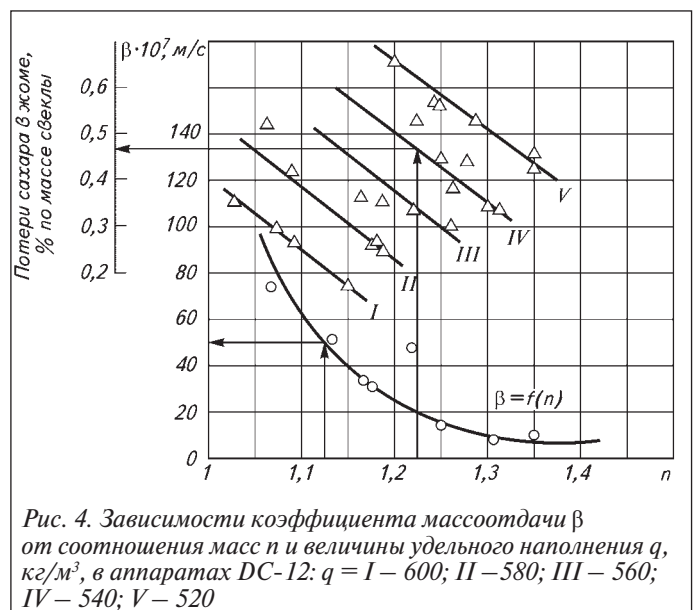
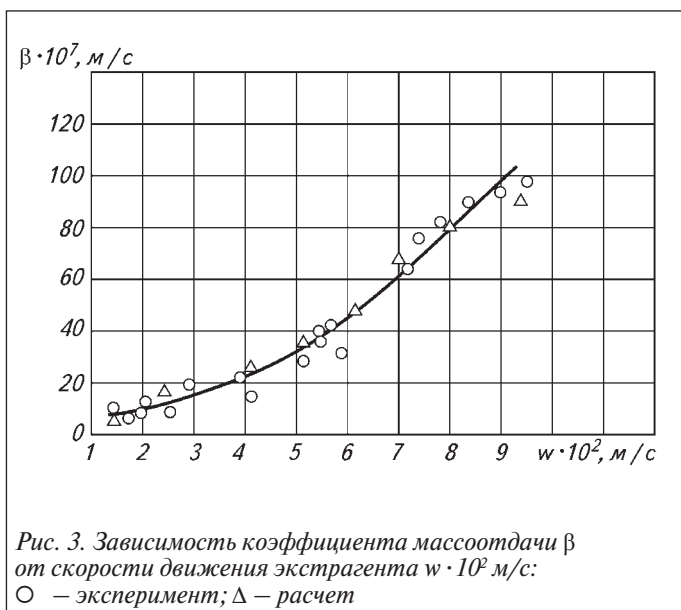
Интенсивное перемешивание и равномерный прогрев этих зон обеспечивают хорошие условия для массоотдачи. Работа аппара-

тов такого типа (DC-12) на тонкой стружке (10–12 м/100 г), которая сохраняет свою механическую прочность и не дробится под воздействием транспортирующих шнеков, позволяет за счет уменьшения продольного перемешивания интенсифицировать экстрагирование по всей длине аппарата и уменьшить потери сахара в жоме на 0,11% к массе свеклы.

Зависимость коэффициента массоотдачи от величины соотношения фаз в наклонных диффузионных аппаратах показана на рис. 4. Прямые по данным опытов отражают зависимость потерь сахара от величины соотношения фаз ($\beta = f(n)$) и удельного наполнения ($\beta = f(q)$).

Причины ухудшения массообмена при увеличении соотношения масс в двухшнековых наклонных экстракторах связаны с образованием клиновидных каналов у стенок и свободным перетоком экстрагента из хвостовых зон аппарата в головную часть.

Извлечение сахарозы из свекловичной стружки в колонных диффузионных установках происходит в еще более сложных гидродинамических условиях. Предварительная тепловая обработка стружки в ошпаривателях типа РЗ-ПОД, ПНА-3 ведется при разных



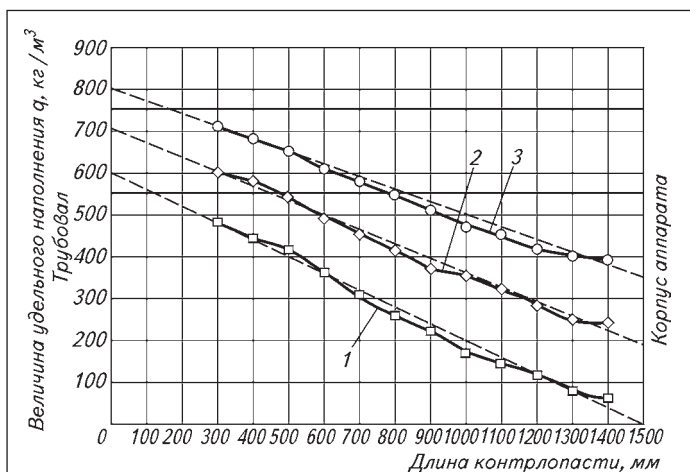


Рис. 5. Зависимость распределения величины удельного наполнения по радиусу аппарата $q = f(R)$: 1 – 4 ряд контролопастей; 2 – 8 ряд контролопастей; 3 – 12 ряд контролопастей

режимах движения фаз «стружка–экстрагент»: противоточном – в головных их частях, смешанном – в средних и прямоточном – в хвостовых и на участках подачи сокостружечной смеси насосом в колонну.

Соотношение фаз изменяется по длине ошпаривателя, колеблется в головной части в границах 1,1–1,25 и в хвостовой – 2,5–3,0. Сложную гидродинамическую обстановку в ошпаривателях, вызванную изменением направлений движения твердой и жидкой фаз, их соотношения, ускоряет измельчение стружки, которое, по данным [4], характеризуется падением величины шведского фактора от 10–12 до 2–4.

При хороших условиях тепловой обработки и нахождении стружки в ошпаривателях на протяжении 10–12 мин из нее в экстрагент переходит до 12–14% сахарозы, оставшаяся часть извлекается в колонне и при форсированных режимах работы – в колонне и на прессах.

Подача в нижнюю часть колонны 350–400% к массе свеклы сокостружечной смеси и ее перемешивание со 100% к массе свеклы экстрагента создают соотношение фаз 1:(4,5–5,0). Среднее удельное наполнение стружкой объема колонны высотой

1,0–1,5 м от фильтрующих составляет 350–400 кг/м³. Стружка движется по спирали под действием лопастей и контролопастей и переходит от почти свободного плавания к более плотному состоянию. Удельное наполнение, увеличиваясь по высоте колонны, составляет

550–750 кг/м³ в средней части и может достигать 850–900 кг/м³ в зоне выгрузки жома. На величину наполнения разных по высоте зон колонны влияет стабильность частоты вращения трубовала и ритмичность поступления сокостружечной смеси.

Исследования показали, что величина удельного наполнения распределяется неравномерно не

только по высоте колонны, но и по ее радиусу [9]. На рис. 5 изображена функциональная зависимость $q = f(R)$ в зонах 4, 8 и 12 ряда контролопастей. Во всех зонах сохраняется одинаковый характер извлечения удельного наполнения по радиусу колонны от трубовала до ее корпуса. Его отличие состоит только в величине наполнения, характерной для данной высоты размещения контролопастей.

На рис. 6 с экспериментальными значениями приведены величины удельного наполнения, полученные расчетным путем.

Наибольшей величина удельного наполнения оказывается возле трубовала колонны, а наименьшей – у корпуса. Такая ситуация объясняется разноудаленностью участков лопастей от центра трубовала, а значит – разностью линейных скоростей участков движущихся лопастей транспортной системы. Участки лопасти, находящиеся возле трубовала, имеют меньшие радиус, длину окружности и, соответственно, меньшую линейную скорость, чем удаленные участки корпуса аппарата.

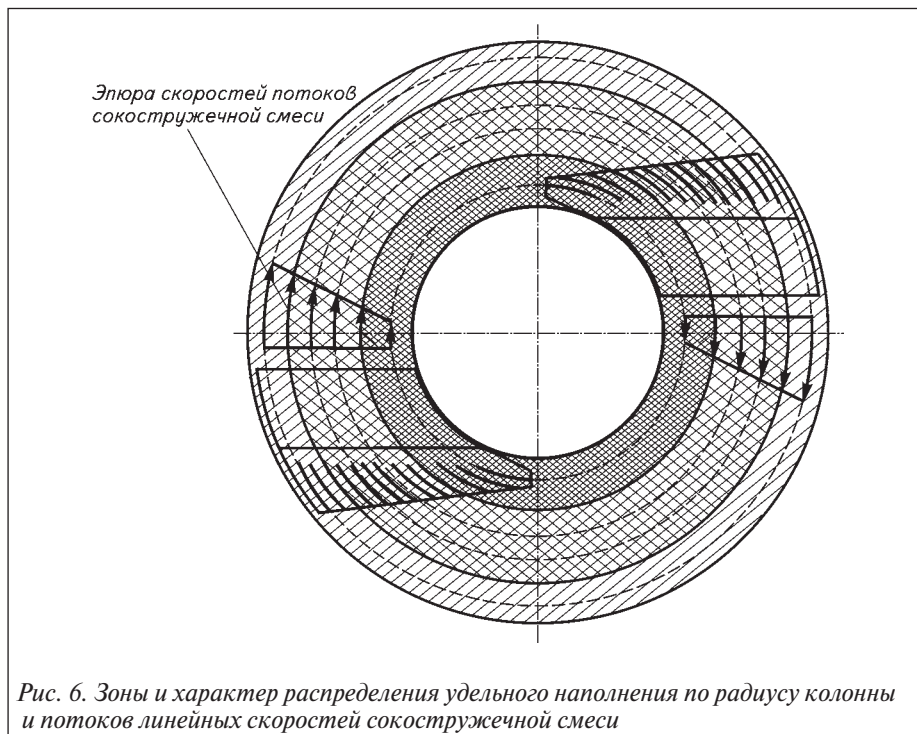


Рис. 6. Зоны и характер распределения удельного наполнения по радиусу колонны и потоков линейных скоростей сокостружечной смеси

Линейное увеличение скорости движения элементов системы от центра к периферии при одинаковом угле наклона лопастей и контролопастей ведет к образованию 3 условных концентрационных зон с разной величиной их удельного наполнения. Полученные с помощью специального пробоотборника значения величин удельного наполнения показаны на рис. 6. Разная плотность штриховки зон обозначает величину наполнения, кг/м³: максимальную у трубовала – 400–850, среднюю – 200–700 и периферийную – 100–450 кг/м³.

Послойные процессы перемешивания и перемещения стружки вверх по высоте колонны, осуществляемые с помощью транспортной системы, колебания величины удельного наполнения стружкой объема колонны от 100–150 кг/м³ в нижней части колонны до 800–900 кг/м³ в верхней образуют зоны со сменным количеством экстрагента, создают сложные гидродинамические условия, зачастую связанные с трудностями функционирования циркуляционного контура.

Экстрагирование сахарозы в пространственных типах промышленных диффузионных аппаратов непрерывного действия (колонных, ротационных и наклонного типа) в основном осуществляются в противоточном режиме. Эффективность их работы зависит от гидродинамических условий осуществления экстрагирования, определяемых конструкцией аппаратов, режимом их экстракции и частично характеризуемых величиной коэффициента массоотдачи. Приведенные для разных условий экстрагирования зависимости коэффициента массоотдачи от разных факторов: качественных показателей стружки (длина 100 г стружки, шведский фактор, форма поперечного сечения), величины удельного наполнения, температурных характеристик процесса, условий их противоточного пере-

мещения позволяют выбирать рациональные границы выбора этих показателей.

От равномерности распределения удельного наполнения по объему аппарата в значительной мере зависит коэффициент массоотдачи и эффективность работы установок в целом. Величина удельного наполнения, являясь одним из главных факторов, определяющих гидродинамические условия экстрагирования, влияет на общую площадь контакта стружки и экстрагента, скорость передвижения сока в межстружечном пространстве и величину нагрузки, действующей на элементы транспортных систем и привод. Неравномерность распределения величины удельного наполнения по радиусу колонн при одинаковом угле наклона рабочих поверхностей лопастей свидетельствует о необходимости дальнейших исследований и поиска их рациональных профилей.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Верхола А.П.* Исследование основных факторов, влияющих на процесс массоотдачи при экстракции сахара из свеклы : автореф. дис. канд. техн. наук. – Киев, 1966. – 25 с.
2. *Дронов С.Ф.* Динамическая теория извлечения сахара из свеклы диффузионным методом. – М. : Пищепромиздат, 1952. – 101 с.
3. *Зоткина Л.В.* Влияние гидродинамических условий на параметры процесса экстракции в

диффузионных аппаратах непрерывного действия : автореф. дис. канд. техн. наук. – Киев, 1981. – 21 с.

4. *Коваль Е.Т.* Непрерывнодействующая колонная диффузионная установка КДА-25-59 / Е.Т. Коваль, В.Г. Ярмилко, В.Я. Вайлов // Сахарная промышленность. – 1965. – №4. – С. 16–21.

5. *Лысянский В.М.* Зависимости коэффициента диффузии сахара в свекле от температуры и концентрации // Сахарная промышленность. – 1964. – №5. – С. 8–15.

6. *Лысянский В.М.* Процесс экстракции сахара из свеклы. Теория и расчет. – М. : Пищевая промышленность, 1973. – 221 с.

7. *Пушанко Н.Н.* Совершенствование процесса экстрагирования и его аппаратного оформления в свеклосахарном производстве : дис. д-ра техн. наук. – Киев, 1983. – 427 с.

8. *Технологическое оборудование сахарных заводов* / С.М. Гребенюк, Ю.М. Плаксин, Н.Н. Малахов, К.И. Виноградов. – М. : КолосС, 2007. – 520 с.

9. *Пушанко М.М.* Розподіл питомого навантаження стружки в об'ємі колонного дифузійного апарата / М.М. Пушанко, А.М. Параконя // Цукор України. – 2012. – №9. – С. 20–24.

10. *Технологічний процес виробництва цукру з цукрових буряків. Правила усталеної практики* / В. Штангеев та ін. – Киев : Цукор України, 2007. – 419 с.

Аннотация. Рассмотрены особенности гидродинамических условий экстрагирования сахарозы из свекловичной стружки в объеме наиболее распространенных диффузионных установок. Установлены основные параметры, влияющие на тепло-массообмен. Приведены методы решения проблемы равномерного распределения величины удельного наполнения по объему аппарата.

Ключевые слова: тепло-массообмен, экстрагирование, величина удельного наполнения.

Summary. The features of the hydrodynamic conditions of extraction of sucrose from beet chips in the most common diffusion installations are discussed. The basic parameters affecting the heat and mass transfer are set. The solving problem methods of uniform distribution of specific filling value by volume of the unit are given.

Keywords: heat and mass transfer, extraction, value of specific filling.

Особенности разделения утфеля I кристаллизации в силовом центробежном поле

А.А. СЛАВЯНСКИЙ, д-р техн. наук, Е.В. СЕМЁНОВ, д-р техн. наук (E-mail: sem-post@mail.ru), Е.А. СЕРГЕЕВА, аспирант
Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского

С теоретической точки зрения процесс центробежного разделения утфелей сахарного производства разрабатывался такими учеными, как Ю.Д. Кот, В.И. Соколов, Б.Н. Терешин и др. [1–4]. Учитывая, что центрифугирование утфеля первого продукта как высококонцентрированной суспензии типа «жидкость+твердое» является весьма сложным физико-механическим процессом, при его физико-математическом моделировании использовали упрощенную схему разделения в центробежном силовом поле.

Так, теория центробежной фильтрации В.И. Соколова основывается на том, что процесс условно разбивается на 3 этапа: образование осадка, его уплотнение, механическая сушка.

В свою очередь, Б.Н. Терешин, используя двухэтапную модель, предполагает, что сначала проводится напорная фильтрация утфеля через мгновенно образующийся слой осадка, а затем – фильтрация жидкости сквозь этот осадок. Действительно, как показывают реальные наблюдения, а также проверочные расчёты процесса отвода межкристалльного раствора из ротора центрифуги в разгонном режиме работы машины, слой осадка на стенке ротора растёт достаточно быстро, а свободная поверхность слоя утфеля в роторе за время разгона ротора практически достигает слоя осадка из кристаллов сахарозы на стенке ротора.



Рис. 1. Схема рабочей полости ротора центрифуги

В результате этого расчёт эффективности отвода межкристалльного раствора из рабочего объёма центрифуги, в том случае если ротор машины выходит на номинальные обороты, практически достаточно проводить как обезвоживание межкристалльным раствором фильтрующего слоя осадка, под действием центробежного поля.

Исследуемый процесс рассматривают в подвижной цилиндрической системе координат $r\theta z$, жестко связанной с вращающимся ротором, направляя ось Oz по оси вращения ротора (рис. 1). В основу физической модели задачи, следуя Б.Н. Терешину [4], полагают допущение о том, что осадок толщиной $l = R - R_c$, где R – радиус ротора центрифуги, R_c – радиус уплотненного слоя осадка из кристаллов сахара, мгновенно сформировался на фильтрующем сите в результате осаждения кристаллов сахара из утфеля, ограниченного свободной поверхностью $r = R_y$ (см. рис. 1).

По Е.Д. Коту [1], структура осадка представляет собой пористую среду, включающую капилляры цилиндрической формы длиной l и радиусами a , эквивалентными радиусу пор (рис. 2).

В работе [5] показано, что скорость U фильтрации жидкости вычисляют по зависимости

$$U = \left[\frac{B^3 d^2}{36k(1-B)^2} \right] \frac{\Delta P}{\mu l}, \quad (1)$$

где B – поверхностная пористость (или просветность) слоя ($B \leq 1$), численно равная отношению объема пустот (пор) в слое к объему слоя;

d – диаметр кристалла, м;

$k \approx 5$ – постоянная Козени;

ΔP – перепад давления;

μ – динамическая вязкость утфеля, Па·с;

l – длина капилляра, м.

В таком случае расход межкристалльного раствора через один капилляр составляет

$$q = \frac{\pi d^2}{4} U, \quad (2)$$

где U находят по (1).

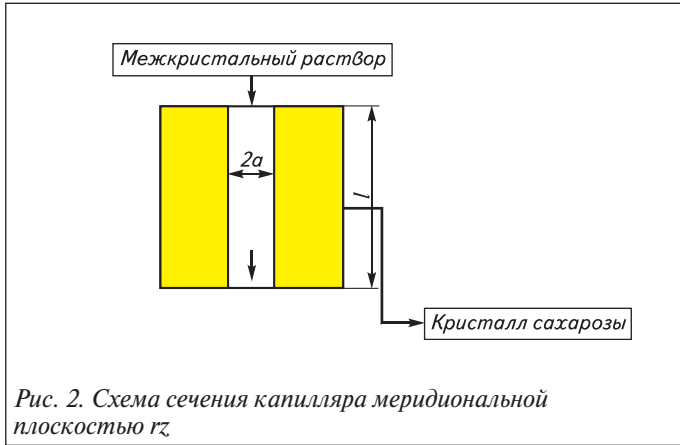


Рис. 2. Схема сечения капилляра меридиональной плоскостью rz

Следуя теории Ю.Д. Кота, если считать, что размер капилляра и диаметр кристалла пропорциональны, то, согласно определению, пористости имеют пропорцию

$$\pi a^2 \cdot B = \pi d^2 / 4 \cdot (1 - B),$$

откуда получают

$$a = 0,5d[B/(1 - B)]^{1/2}. \tag{3}$$

Если $V_c = \pi (R^2 - R_c^2)$ – объем осадка, V_{cp} – объем пустот (общий объем капилляров), то, принимая во внимание, что объемная и поверхностная пористости совпадают, имеют $V_{cp} = BV_c$, и тогда в слое толщиной H число капилляров

$$N = 4V_{cp}/(\pi d^2) = 4BV_c/(\pi d^2 l) = 4B(R^2 - R_c^2)H/(d^2 l), \tag{4}$$

где R_c – радиус слоя осадка, м.

В таком случае, в соответствии с формулами (2), (4), общий расход утфеля через фильтрующую поверхность

$$Q = Nq = \lambda(R^2 - R_y^2), \tag{5}$$

где

$$\lambda = \frac{\pi r d^2 B^2 \omega^2 (R^2 - R_c^2) H}{180(1 - B)^2 \mu l^2}.$$

Если

$$V = \pi B(R^2 - R_y^2)H \tag{6}$$

является объемом жидкости (межкристалльного раствора) в осадке, то по (5) очевидно соотношение

$$dV/dt = d[\pi B(R^2 - R_y^2)H]/dt = Q,$$

или, с учётом (6), и того, что расход жидкости убывает с течением времени,

$$d(R^2 - R_y^2)/dt = -\kappa(R^2 - R_y^2), \tag{7}$$

где

$$\kappa = \frac{\lambda}{\pi H} = \frac{\rho d^2 B^2 \omega^2 (R^2 - R_c^2)}{180(1 - B)^2 \mu l^2}. \tag{8}$$

Интегрируя (7), получают

$$R^2 - R_y^2 = C \exp(-\kappa t), \tag{9}$$

где C – произвольная постоянная.

Принимая во внимание, что, по предположению, имеет место начальное условие

$$R_y = R_c \text{ при } t = 0, \tag{10}$$

вследствие (9), (10) имеют

$$R^2 - R_y^2 = (R^2 - R_c^2) \exp(-\kappa t). \tag{11}$$

В результате этого, в силу (6), (11), приходят к явной зависимости массового расхода межкристалльного раствора от времени центрифугирования

$$V(t) = \pi B(R^2 - R_y^2)H\rho = \pi BH(R^2 - R_c^2) \exp(-\kappa t)\rho, \tag{12}$$

где κ рассчитывают по (8).

Расчёты по (12) проводили для значений параметров центрифуги: $\omega = 100$ рад/с; $R = 0,625$ м; $R_c = 0,525$ м; $l = 0,1$ м; $H = 0,5$ м; $\mu = 0,3$ Па·с; $\rho = 1450$ кг/м³; $d = 0,5$ мм; $B = 0,36$.

Результаты расчётов по формуле (12), на базе выбранных значений параметров, приведены на рис. 3.

Отраженная графически зависимость (12) показывает, что при разделении утфеля I кристаллизации в

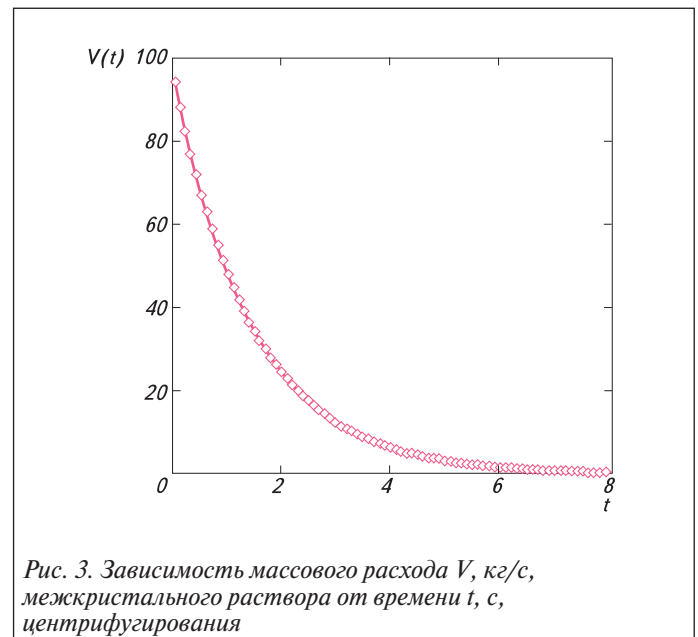


Рис. 3. Зависимость массового расхода V , кг/с, межкристалльного раствора от времени t , с, центрифугирования

Аффинация желтого сахара последней кристаллизации

Ю.И. ЗЕЛЕПУКИН, канд. техн. наук, 8 (473) 255-07-51, 8-910-341-47-24

Воронежский государственный университет инженерных технологий (ВГУИТ)

В.М. ФУРСОВ, канд. техн. наук, ООО «Разгуляй-Менеджмент»

С.Ю. ЗЕЛЕПУКИН, ООО «Эртильский сахар»

Сахар является стратегически важным продуктом питания для человека, источником энергии для обеспечения его жизнедеятельности, одним из компонентов для производства многих пищевых продуктов и широко используется в качестве сырья для отраслей биофармацевтической, пищевой промышленности. По своему химическому составу он представляет собой практически чистую сахарозу. И только четверть процента в сахаре составляют примеси, которые имеют различную природу, химико-физические свойства. В зависимости от этих свойств примеси могут оказывать существенное влияние на качество сахара и обуславливать его применение при производстве, например, напитков. Эти примеси в сахарном производстве на-

зывают «несахарами» [2]. Количественный и качественный состав этих несахаров зависит от состава исходного сырья и от технологических приемов его переработки. Особое внимание уделяется переработке сырья.

Традиционная технологическая схема очистки диффузионного сока позволяет достаточно эффективно удалять несахара и получать сахар-песок в соответствии с требованиями отечественного ГОСТ 21–94. Для достижения этой цели на некоторых сахарных заводах применяют аффинацию желтого сахара последней кристаллизации. Ее проводят с целью удаления с поверхности кристаллов желтого сахара значительной части несахаров. Одним из распространенных способов аффинации желтого сахара утфеля по-

следней кристаллизации является смешивание сахара последней кристаллизации с первым оттеком утфеля I кристаллизации. В процессе перемешивания утфеля в течение 20 мин в аффинаторе часть несахаров из пленки на кристаллах сахара диффундирует в более чистый межкристалльный раствор [3].

На некоторых сахарных заводах аффинацию проводят в центрифугах, но это требует особого внимания при выборе оптимальных условий центрифугирования и промывки желтого сахара аффинирующим раствором [1]. Очевидно, именно эти причины способствовали тому, что многие сахарные заводы проводят аффинацию в мешалках-аффинаторах.

Для повышения эффективности аффинации в аффинаторах

⇨ силовом центробежном поле наиболее интенсивно, начиная со значения массового расхода 94 кг/с, жидкость отводится из ротора в начальный период центрифугирования. В дальнейшем темп вывода межкристалльного раствора из ротора замедляется. Как следует из анализа графика на рис. 3, данный процесс развивается весьма быстро и он, если пренебрегать явлением капиллярности в фильтрующем слое кристаллов сахара, при выбранных исходных параметрах, практически завершается по истечении примерно 8 с работы машины.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Кот Ю.Д.* Математические зависимости процесса центрифугирования утфелей // Труды ВНИИСП. – В. XII. – М. : Пищевая промышленность, 1964. – С. 227–237.
2. *Семёнов Е.В.* Анализ процесса разделения утфеля третьей кристаллизации в роторе центрифуги : сб. научных трудов, посвященных 70-летию МГУПП /

Е.В. Семёнов, А.А. Славянский, И.В. Ворошило. – М. : МГУПП, 2001. – С. 123–148.

3. *Соколов В.И.* Центрифугирование. – М. : Химия, 1986. – 408 с.

4. *Терешин Б.Н.* Современные центрифуги в сахарной промышленности. – М. : Пищевая промышленность, 1975. – 120 с.

5. *Хаппель Дж.* Гидродинамика при малых числах Рейнольдса / Дж. Хаппель, Г. Бреннер – М. : МИР, 1976. – 630 с.

Аннотация. Исходя из модели центробежного фильтрования вязкой несжимаемой жидкости через слой сахара-песка на перфорированной стенке ротора, исследуется процесс центрифугирования утфеля первого продукта.

Ключевые слова: центрифуга, кристалл сахарозы, слой сахара-песка, фильтрование.

Summary. On the basis of model of centrifugal filtration of viscous incompressible fluid through a layer of sugar on perforated wall rotor, there is explored the process of centrifugation massecuite of first product.

Keywords: centrifuge, crystal sugar, sugar layer, filtration.

был разработан способ, который нашел применение на некоторых свеклосахарных заводах [2].

Желтый сахар утфеля последней кристаллизации или сахар-сырец аффинируют в аффинаторе первым оттеком утфеля I кристаллизации, в который предварительно вводят поверхностно-активное вещество (ПАВ) в количестве 0,023–0,026% к массе желтого сахара для снижения его вязкости. В качестве ПАВ используют ацетилованный моноглицерид стеариновой кислоты (АМГСК). Первый оттек утфеля I кристаллизации смешивается с АМГСК в отдельной мешалке, затем нагревается до температуры 58–62°C и направляется на аффинацию в аффинатор. Аффинацию проводят при этой же температуре в течение 9–11 мин. При введении в первый оттек утфеля I кристаллизации ПАВ происходит снижение вязкости оттока, что позволяет, во-первых, сократить длительность проведения аффинации, во-вторых, повысить эффект удаления несахаров с поверхности кристаллов сахара, поскольку менее вязкий раствор способствует интенсивному переходу несахаров с поверхности кристалла в межкристалльный раствор.

Аффинация желтых сахаров, а также сахара-сырца первым оттеком утфеля I кристаллизации, в который введено ПАВ (ацетилованный моноглицерид стеариновой кислоты) в количестве 0,023–0,026% к массе желтого сахара или сахара-сырца позволяет значительно повысить эффективность проведения аффинации. Это относится к аффинации и желтого сахара последней кристаллизации, и сахара-сырца.

По сравнению с традиционными способами, предложенный метод аффинации позволяет повысить чистоту аффинированного сахара на 0,5–0,7% и снизить его цветность на 12–15%.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Одородько Н.И.* Некоторые

особенности аффинации желтого сахара в центрифугах / Н.И. Одородько, А.П. Козьявкин, Л.Д. Бобровник и др. // Сахарная промышленность. — 1982. — №2. — С. 19–20.

2. *Основные несахара и технологические возможности их удаления при уваривании утфеля I кристаллизации* / А.А. Славянский, А.Н. Горина, М.И. Егорова и др. // Сахар. — 2009. — №9 — С. 33–40.

3. *Сапронов А.Р.* Технология сахарного производства. — М.: Агропромиздат, 1986. — С. 271–273.

4. *Способ аффинации желтых сахаров*: патент №2266334 RU / В.М. Фурсов, В.В. Камынин, В.А. Голыбин, Ю.И. Зелепукин, А.К. Кандаурова. — Опубл. 20.12.2005, Бюл. №35.

Аннотация. Аффинацию желтого сахара утфеля последней кристаллизации проводят в аффинаторе первым оттеком утфеля I кристаллизации, в который предварительно вводят ПАВ в количестве 0,023–0,026% к массе желтого сахара для снижения его вязкости. В качестве ПАВ используют ацетилованный моноглицерид стеариновой кислоты (АМГСК).

Ключевые слова: аффинация, ацетилованный моноглицерид стеариновой кислоты.

Summary. Affination of brown sugar massecuite of last crystallization is carried out in the first liquor affinator by first runoff of first crystallization massecuite, in which previously surface-active agent (surfactant) is added in the amount of 0,023–0,026% to weight of brown sugar to reduce its viscosity. As the surfactant there is used the acetylated monoglyceride of stearic acid (AMGSK).

Keywords: affination, acetylated monoglyceride of stearic acid.

Первую поставку в этом сезоне осуществил Товарковский сахарный завод. Несмотря на то что производство в этом году открыли с опозданием, предприятию удалось достичь хороших результатов.

За сутки удается перерабатывать более 2500 т сахарной свеклы. Уже в ближайшее время эту отметку повысят до 3 тыс. т. Завод открылся в прошлом году после четырехлетнего застоя.

Чтобы использовать высокоточное оборудование на полную мощность, необходимо долгое обучение. Справиться с иностранными машинами под силу не всем сотрудникам. Руководство прогнозирует, что в течение сезона технику обязательно осваивают.

www.Itulatv.ru, 03.12.13

Сахарный завод Ставрополя планирует вдвое расширить производство. Завод по переработке сахарной свеклы и сахара-сырца — предприятие «Ставропольсахар» (г. Изобильный, Ставропольский край) — планирует удвоить производство сахара. Об этом генеральный директор завода Андрей Чуриков рассказал 5 декабря во время рабочей поездки врио губернатора края Владимира Владимировича в Изобиль-

ненский район, сообщили корреспонденту ИА REGNUM в пресс-службе губернатора Ставрополя.

В этом году на предприятии было переработано более 500 тыс. т сахарной свеклы. Учитывая огромный сырьевой потенциал края, сформированы планы расширения производства и изменения технологического процесса. Это позволит ежегодно перерабатывать более 1 млн т сладких корнеплодов.

Руководство предприятия рассчитывает на поддержку Правительства края в реализации этого проекта. Предложение будет изучено в краевом кабмине.

www.regnum.ru, 06.12.13

В Азербайджане увеличен экспорт сахара на 24,13%. С января по октябрь текущего года стране удалось экспортировать сахара на сумму в 206 млн долл. США.

В прошлом году Азербайджан экспортировал сахара на сумму в 166 млн долл. США. В этом году экспортный объем удалось увеличить на 24,13%. Как отмечает информационный отдел ТПП-Центра, в общем объеме экспорта страны на долю экспорта сахара за этот период приходится 1,03%.

www.tppcenter.com, 02.12.13

Мир питания как на ладони

Для специалистов пищевой индустрии осень традиционно – время подводить итоги, представлять свои достижения, результаты работы. И этот год не стал исключением и начался с отраслевых выставок.

С 16 по 19 сентября в Москве прошла Международная выставка продуктов питания и напитков World Food Moscow 2103 «Весь мир питания». Уже многие годы она предоставляет производителям возможность показать свою продукцию, новинки, найти партнеров, потребителей, а специалистам – осмотреть экспозицию, ознакомиться с ситуацией на рынках в рамках деловой программы, наладить контакты.

Мероприятие было организовано при поддержке Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, Комитета Совета Федерации по аграрно-продовольственной политике и природопользованию, Комитета по аграрным вопросам Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации, Ассоциации отраслевых союзов АПК «АССАГРОС», Комитета Торгово-промышленной палаты Российской Федерации по развитию



потребительского рынка, Правительства Москвы, Министерства потребительского рынка и услуг и Министерства сельского хозяйства Московской области.

В этом году в выставке приняли участие более 1600 производителей и поставщиков продуктов питания из 70 стран мира, из них около половины – зарубежные

компании. Площадь экспозиции составила свыше 50 тыс. м².

Более 50 стран выступили с национальными экспозициями, в том числе были организованы коллективные стенды Польши, Туниса, Бельгии (AWEX), Дубай,



Палестины, Бразилии, Румынии, Испании, Великобритании, Южной Африки и др. Национальные павильоны были организованы при поддержке государственных структур этих стран и отраслевых ассоциаций, что, несомненно, подтверждает авторитет выставки World Food Moscow на международном рынке продуктов питания.

Участники представили свою продукцию по 11 направлениям: бакалея, замороженные продукты, кондитерские и хлебобулочные изделия, консервация, масложировая продукция и соусы, молочная продукция, мясо и птица, напитки, рыба и морепродукты, фрукты и овощи, чай и кофе.

Кондитерская промышленность – важный промышленный потребитель сахара – была широко представлена на выставке: посетители могли ознакомиться с продукцией крупнейших производителей кондитерских изделий со всего мира, узнать о их предложениях и условиях сотрудничества, наладить деловые контакты, и, наконец, насладиться эстетической стороной – некоторые компании постарались на славу и украсили

стенды так, что они не могли не привлечь внимание посетителей, к примеру цветочными композициями из конфет и шоколада.

яние на рынок готовой продукции, техническое регулирование отрасли, технологии производства, маркетинг и эффективные прода-

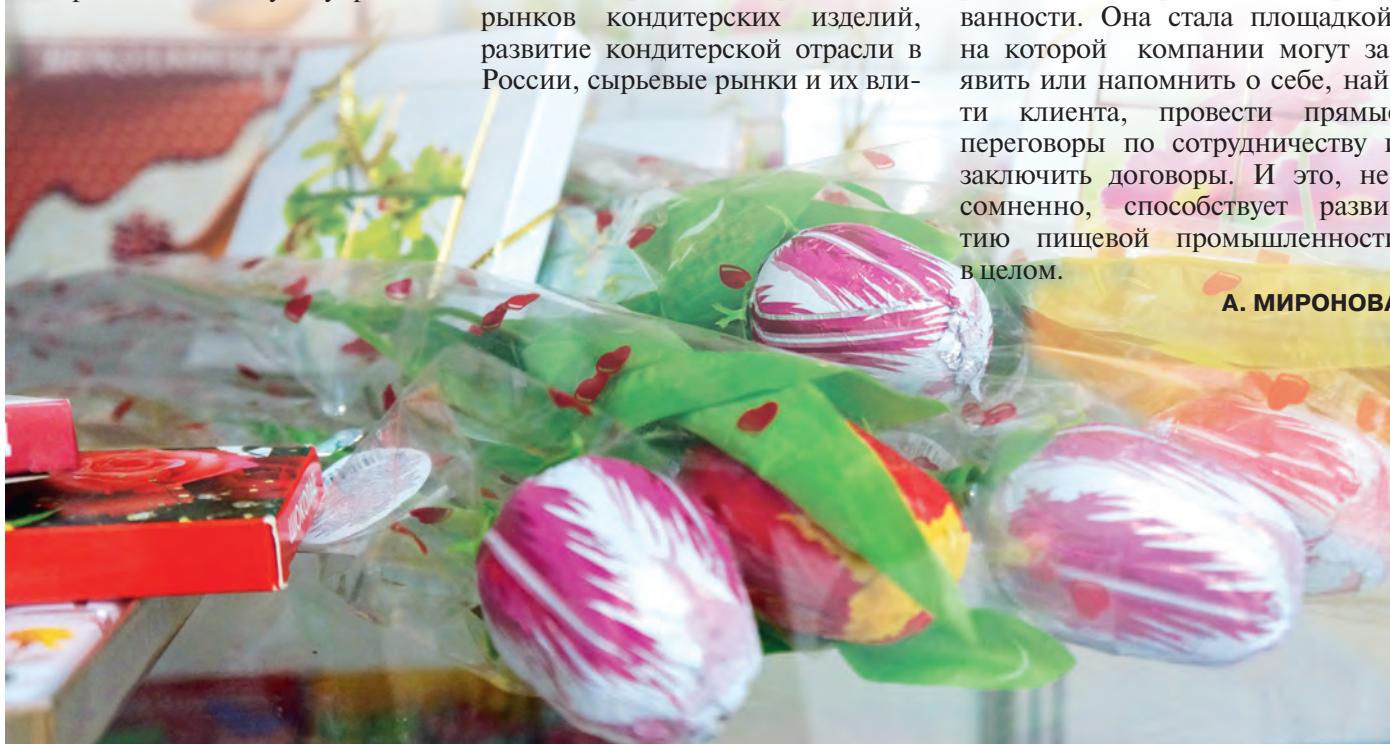


В рамках деловой программы прошла конференция, посвященная ситуации на рынке кондитерских изделий – «Стратегическое развитие рынка кондитерских изделий». На ней обсуждались состояние мирового и европейского рынков кондитерских изделий, развитие кондитерской отрасли в России, сырьевые рынки и их вли-

жи и многое другое. Все это важно и необходимо специалистам для успешного бизнес-планирования.

Ежегодно выставку World Food Moscow посещают около 30 тыс. профессионалов пищевой отрасли, что говорит о ее востребованности. Она стала площадкой, на которой компании могут заявить или напомнить о себе, найти клиента, провести прямые переговоры по сотрудничеству и заключить договоры. И это, несомненно, способствует развитию пищевой промышленности в целом.

А. МИРОНОВА



Агропродмаш—2013

7–11 октября в Москве в восемнадцатый раз прошла главная российская выставка пищевого оборудования и ингредиентов — «Агропродмаш—2013».

Экспозиция выставки во всей полноте отразила динамику развития пищевой и перерабатывающей промышленности, расширение ассортимента и повышение качества производимой продукции. Решению этой задачи способствует и формат смотра: от переработки сырья до получения конечного упакованного продукта.

В «Экспоцентре» для участия в выставке собрались около 770 компаний — зарубежные лидеры отрасли из 35 стран мира и ведущие отечественные компании. Россию на этой выставке представляли более 400 фирм и предприятий. Площадь выставки составила более 23 тыс. м².

Тематическая направленность экспозиции была разнообразной: оборудование для мясной и молочной, кондитерской и хлебо-

пекарной промышленности, обработки фруктов и овощей, производства напитков, санитария и гигиена пищевых производств, комплектующие, агрегаты и материалы для пищевого прома, насосы и насосное оборудование, оборудование для очистки воды и жидкие средства, приборы для контроля качества, складское оборудование, тара для транспортировки и хранения, транспортно-экспедиторское обслуживание, хранение, логистика, таможенные услуги, этикетка, маркировка, штриховое кодирование, упаковочное оборудование и машины, дизайн упаковки, подарочная упаковка и пр.

Одной из главных особенностей экспозиции этого года является рост числа готовых высокотехнологичных решений для производства пищевых продуктов. Эта тенденция обусловлена тем, что в условиях нарастающей конкуренции производители вынуждены искать более эффективные технологии, позволяющие наращивать

объемы производства, снижать себестоимость продукции, чтобы в результате добиться роста прибыли. На стендах российских и зарубежных компаний были экспонаты и для специалистов сахарной отрасли

Традиционно насыщенной была деловая программа выставки: прошли Международная конференция «Развитие пищевой и перерабатывающей промышленности в рамках Госпрограммы на 2013–2020 годы», организованная Министерством сельского хозяйства Российской Федерации и фирмой «Агроэкспосервис», III Международный мясной конгресс, VIII Международный форум «Инновационные технологии и оборудование в молочной промышленности», отраслевой форум «Кондитерское и хлебопекарное



производство», конференция «Современные холодильные технологии и оборудование в производстве и хранении сырья и пищевой продукции», круглый стол «Практические советы по управлению интеллектуальной собственностью», семинары, мастер-классы, конкурсы и т.д.

Отраслевой форум «Кондитерский и хлебопекарный рынки в условиях перемен. Актуальные вопросы кондитерского и хлебопекарного производства» собрал ученых, руководителей, главных специалистов кондитерских и хлебопекарных предприятий, машиностроительных заводов, маркетинговых, дизайнерских компаний по упаковке.

Были рассмотрены и обсуждены рынок хлеба, кондитерской и хлебопекарной промышленности, современные требования

и новые подходы к производству конкурентоспособных кондитерских изделий в условиях работы в ВТО, опыт работы предприятий малой мощности, рост прибыли через управление ассортиментом, технологии создания успешного продукта, основные направления развития машиностроения для хлебопекарной отрасли на основе международных принципов интеграции. Было уделено внимание хлебобулочным изделиям в фокусе приоритетов здорового питания, аспектам создания продуктов здорового питания и др.

Выставка «Агропродмаш», демонстрируя инновационные разработки российских и зарубежных компаний — производителей оборудования для пищевой и перерабатывающей промышленности, передовые технологии и научные разработки, стала своего рода

связующим звеном между создателями оборудования и переработчиками сельскохозяйственной продукции.

Она стала ведущим отраслевым смотром и деловым мегафорумом, что позволяет выставке привлекать нужные экспонентам и отраслевым специалистам целевые аудитории, свести напрямую производителей с закупщиками и торговыми сетями, а бизнесменов и отраслевиков — с представителями профильных государственных структур, что несомненно принесет пользу представителям бизнеса, производства и науки, а результаты обсуждения актуальных вопросов внесут заметный вклад в техническую модернизацию российских предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности.

Г. БОЛЬШАКОВА

Это интересно

Сахар и золото помогут в обнаружении птичьего гриппа. В рамках нового исследования группа специалистов из Великобритании смогла разработать новый тест по выявлению вируса гриппа в организме человека. Его особенность заключается в том, что при помощи новейшей методики, предусматривающей использование наночастиц сахара и золота, специалисты могут сказать, есть ли у человека вирус, в течение 30-минутной диагностики.

Очень важно, что тест позволяет не только выявить наличие стандартных штаммов вируса гриппа, но и определить наличие атипичной пневмонии, также известной как вирус птичьего гриппа, который может быть смертельно опасным для человека. Результаты исследования были опубликованы в международном медицинском журнале *Organic&Biomolecular Chemistry*.

Стандартные тесты на выявление вируса гриппа используют углеводы в качестве основного идентификатора. Частицы вредоносных микроорганизмов во всех таких тестах притягиваются к специальным маркерам, которые используются в качестве части идентификатора. В результате, происходят изменения в фотофизике, на основе которых медики и делают выводы о наличии вируса.

Новый тест использует ту же самую технологию, однако использование наночастиц сахара и золота

существенно улучшает результативность, и позволяет получать дифференцированные результаты. Так, в зависимости от штамма вируса, после того как он притягивается клеткой маркера, вредоносный организм окрашивается в разный цвет. Это позволяет медикам не только сказать, что в теле человека имеется посторонний и потенциально вредоносный объект, но и с большей долей вероятности сразу определить, что именно это за объект.

Согласно предварительным проверкам новый тест способен выявить наличие в организме вируса птичьего гриппа Х31 (Н3N2) всего за 30 мин. Это достижение особенно важно для современной медицины, поскольку скорость диагностики критически важна для своевременного лечения заболевания. Очень часто при отсутствии верного диагноза и своевременного лечения, болезнь приводит к летальному исходу.

Специалисты отмечают, что их открытие существенно снизит показатель смертности от птичьего гриппа, в особенности в регионах, где он распространяется наиболее активно, в частности в странах Южной и Юго-Восточной Азии. Вместе с тем, использование наночастиц золота не увеличивает стоимость проведения теста. Как отмечают авторы работы, новая методика диагностики будет такой же доступной, как и стандартные методы выявления гриппа.

*По материалам Medical News Today
www.medlinks.ru, 07.12.13*

НОВОСТИ	4
РЫНОК САХАРА: СОСТОЯНИЕ, ПРОГНОЗЫ	
Мировой рынок сахара в ноябре	14
Пархоменко Л.Н. Современные тенденции развития конъюнктуры рынка сахара в Украине	18
ЭКОНОМИКА • УПРАВЛЕНИЕ	
Островская Т.Г. Современные модели управления в условиях модернизации и изменения вектора экономики, эффективные системы оплаты труда	21
ЛИЗИНГ	
Зубова А. Бухгалтерский учет лизинговых операций у лизингополучателя	27
ТЕХНОЛОГИЯ ВЫСОКИХ УРОЖАЕВ	
Островский Л.Л. Уманский МС 97 – высокопродуктивный гибрид	31
Ивановский М.Н., Родионов К.Л., Малыгин А.В. Влияние микроудобрений на продуктивность сахарной свеклы в Центральном Черноземье	33
САХАРНОЕ ПРОИЗВОДСТВО	
Абрамович И.К. Качественное сырьё – важнейший резерв роста эффективности сахарного производства	36
Кравчук А.Ф. Последовательные процессы в сахарной промышленности: основные признаки и закономерности	40
Филоненко В.Н., Цыганков Д.Н., Швецов А.А. Высокая и низкая сахаристость свекловичной стружки: проблемы и решения для тепловой схемы сахарного завода	43
Коломиец В.В., Фабричникова И.А. Влияние величины зерна инструментальной стали на режущие свойства свеклорезных ножей	49
НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	
Шульга С.И., Баевская В.И. и др. Физико-химические свойства пектина, выделенного из топинамбура	52
СПРОСИМ СПЕЦИАЛИСТА	
Бондарев А.К., Чернышева Е.А. Гражданский кодекс Российской Федерации: нововведения уточняют нормы о праве собственности	54

НОВОСТИ	4
РЫНОК САХАРА: СОСТОЯНИЕ, ПРОГНОЗЫ	
Мировой рынок сахара в декабре	13
Динамика рынка кондитерских изделий	17
ТЕМА НОМЕРА	
Катков А.В. Свеклосахарное производство Краснодарского края: состояние, проблемы, перспективы развития	18
Большакова Г.М. Всероссийское агрономическое совещание	21
ТЕХНОЛОГИЯ ВЫСОКИХ УРОЖАЕВ	
Никитин А.Ф. Размеры корнеплодов сахарной свеклы и потери урожая во время уборки	25
ЮБИЛЕЙ	
Сильченко А.С. Путь к успеху	28
САХАРНОЕ ПРОИЗВОДСТВО	
Зелепукин Ю.И., Зелепукин С.Ю. Осаждение и коагуляция веществ коллоидной дисперсности на прогрессивной преддефекации	34

Список статей, опубликованных в журнале «САХАР» в 2013 году

В сводное содержание не вошли материалы,
опубликованные в настоящем номере журнала

С нами расти легче

avgust 
crop protection

Филоненко В.Н., Цыганков Д.Н. Типоразмер «сокового» корпуса при межкорпусном вводе сока в выпарную установку	38
НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	
Шульга С.И., Баевская В.И. и др. Определение свинца в пектине	42
СПРОСИМ СПЕЦИАЛИСТА	
«Поднятие корпоративной завесы» – возможные риски для собственников бизнеса	44
ЖУРНАЛУ «САХАР» – 90 ЛЕТ	
Черногуз А.К., Мищук Р.Ц. Информационное обеспечение сахарной промышленности России	46
Журнал «Сахар»: от «Бюллетеня Сахаротреста» до наших дней	51
САХАР В ИСКУССТВЕ	
Миронова А.В. Атрибуты «сладкой жизни»	52

3 2013

НОВОСТИ	
РЫНОК САХАРА: СОСТОЯНИЕ, ПРОГНОЗЫ	
Мировой рынок сахара в январе	12
Рынок сахара стран СНГ 2013	16
Ярчук Т.Н. Рынок сахара Украины: механизмы поддержки и реализации экспортных интересов отрасли	20
ЭКОНОМИКА • УПРАВЛЕНИЕ	
Иванова В.Н., Серегин С.Н., Куликова Е.А. Технологическая платформа «Хранение и переработка – 2030»: новые возможности инновационного развития сахарной промышленности России	23
ТЕХНОЛОГИЯ ВЫСОКИХ УРОЖАЕВ	
Нанаенко А.К. Семена и посев сахарной свёклы	30
Доронин В.А., Педас В.П. и др. Продуктивность сахарной свёклы при посеве семенами, обработанными защитными препаратами	32

ВАШИ ПАРТНЕРЫ	
Русанов В.И. Инновационные технологии – свеклосахарному производству	36
Мир сахара от Bockau-Wolf	38
САХАРНОЕ ПРОИЗВОДСТВО	
Ладановский М.И., Верхота Л.А. и др. Новая колонная диффузионная установка на Жердевском сахарном заводе	41
Семёнов Е.В., Славянский А.А. и др. Особенности диффузионного процесса кристаллизации сахарозы	46
НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	
Шульга С.И., Баевская В.И., Зинченко Н.Ю. Выделение пектиновых веществ из выжимок топинамбура	51
СПРОСИМ СПЕЦИАЛИСТА	
Налоговая политика предприятия должна быть грамотной	53
Новые законодательные акты	54
Старый налог по новым правилам: налог на имущество организаций в 2013 г.	55

4 2013

НОВОСТИ	
РЫНОК САХАРА: СОСТОЯНИЕ, ПРОГНОЗЫ	
Мировой рынок сахара в феврале	9
Жизнь не сахар	13
Миронова А.В. Агротехнологическая конференция в Воронеже	17

ТЕХНОЛОГИЯ ВЫСОКИХ УРОЖАЕВ	
Зелепукин Ю.И., Зелепукин С.Ю. Использование фильтрационного осадка при производстве удобрений	22
Балабко П.Н., Хуснетдинова Т.И., Славянский А.А. Побочные продукты свеклосахарного производства при выращивании картофеля	25
КОМПАНИЯ «ТЕХИНСЕРВИС» – 20 ЛЕТ ИННОВАЦИЙ	
Обращение генерального директора И.В. Щуцкого	29
Дагаев А.Ю., Ковальчук А.В. Подразделение автоматизации: история становления компании «Техинсервис»	30
Андриенко Д.В. Интеграция частотных преобразователей в электромеханическую систему сахарного завода	37
Данилейчук О.В., Радюк Я.В. Фильтры марки TF	41
Гуляницкий Н.А. Водоугольное топливо и оборудование для его применения	44
Галузинский О.Г., Мельничук В.П. Получение и переработка этанолосодержащих продуктов: современные решения	46
ЮБИЛЕЙ	
Ученый по призванию	52
САХАРНОЕ ПРОИЗВОДСТВО	
Рева Л.П., Вислобоков В.Ю. Совершенствование современной типовой технологической схемы очистки диффузионного сока	54
Голыбин В.А., Федорук В.А., Ткачев А.А. Влияние условий диффундирования на буферные свойства получаемых сахарных растворов	62
Базлов В.Н. Модернизация теплового и водного хозяйства свеклосахарного производства	66
ВАШИ ПАРТНЕРЫ	
О сахарах и не только...	68
СПРОСИМ СПЕЦИАЛИСТА	
Обзор новейшего российского законодательства	70

5 2013

НОВОСТИ	
РЫНОК САХАРА: СОСТОЯНИЕ, ПРОГНОЗЫ	
Мировой рынок сахара в марте	12
Баззанелл П. Сахарная промышленность Японии и Китая: производство, торговля, потребление	16
ЭКОНОМИКА • УПРАВЛЕНИЕ	
Даеничева В.А. Факторы роста производительности труда в современной экономике	20
Хаецкая О.П. Свеклосахарное производство Украины: особенности развития	24
Шалова Л.М. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции»	27
Чайкина Е.А. Проекты биоэнергетики: результаты, особенности, перспективы	29
Доронин А.В. Производство биоэтанола – повышение конкурентоспособности предприятий сахарной отрасли в Украине	34
ТЕХНОЛОГИЯ ВЫСОКИХ УРОЖАЕВ	
Борель Н.П. Производство и заготовка сахарной свёклы в Республике Беларусь в 2012 г.	37
САХАРНОЕ ПРОИЗВОДСТВО	
Спичак В.В., Вратский А.М., Лабузова В.Н. Раздельная подача свёклы и воды в технологическую линию завода	42
Зелепукин Ю.И., Фурсов В.М., Зелепукин С.Ю. Применение химических реагентов для подготовки питательной воды для диффузии	45

Колесников В.А., Балюк В.А., Опанасенко А.А. Эффективный нагрев продуктов – основа совершенствования теплоиспользования	48
ВЫСТАВКИ • СЕМИНАРЫ • КОНФЕРЕНЦИИ	
Состояние и перспективы свеклосахарного комплекса – ответ на вызовы времени	52

6 2013

НОВОСТИ	6
РЫНОК САХАРА: СОСТОЯНИЕ, ПРОГНОЗЫ	
Мировой рынок сахара в апреле	22
ТЕМА НОМЕРА	
Катков А.В., Молотилин Ю.И. Два вектора роста технико-экономической эффективности отечественного свеклосахарного производства	26
ЭКОНОМИКА • УПРАВЛЕНИЕ	
Островская Т.Г. Модернизация, новые экономические отношения, гибкие системы оплаты и стимулирования труда	32
ТЕХНОЛОГИЯ ВЫСОКИХ УРОЖАЕВ	
Свиридов А.В., Брилев М.С. и др. Устойчивость гибридов сахарной свеклы к возбудителям болезней	39
Гуреев И.И. Основная обработка почвы под сахарную свёклу в Центрально-Чернозёмном регионе	46
ВАШИ ПАРТНЕРЫ	
Кухар В.Н. Фирма «ТМА»: 15 лет на рынке услуг для сахарной отрасли	50
Петров С.М., Филатов С.Л., Шаруда И.В. Непрерывное уваривание утфеля первого продукта в горизонтальных вакуум-аппаратах	56
Штигерт З., Гейер И. и др. Центрифуги периодического действия: достигнут ли предел развития?	62
Тарасов В.Н., Емельянова Н.Ю. и др. Ингибиторы накипеобразования НПП «Макромер» в сахарном производстве	65
Сотников В.А., Гадиев Р.Р., Рудич Т.В. «Бетасепт» – антисептирующий препарат четвертого поколения	68
Комплексная модернизация сырьевой лаборатории	72
САХАРНОЕ ПРОИЗВОДСТВО	
Голыбин В.А., Федорук В.А., Воронкова Н.А. Анализ факторов эффективности прогрессивной преддефекации	74
Филоненко В.Н., Цыганков Д.Н., Швецов А.А. Электроэнергия собственной выработки ТЭЦ сахарного завода: проблемы и решения	81
СПРОСИМ СПЕЦИАЛИСТА	
Бондарев А.К., Чернышева Е.А. Кто же такой сельскохозяйственный товаропроизводитель?	86

7 2013

НОВОСТИ	4
РЫНОК САХАРА: СОСТОЯНИЕ, ПРОГНОЗЫ	
Мировой рынок сахара в мае	9
ТЕМА НОМЕРА	
XII Международный сахарный форум	13
Лучшие свеклосеющие хозяйства и сахарные заводы России и государств – участников Таможенного союза в 2012 году	18
Лучшее свеклосеющее хозяйство России 2012 года	18

Лучший сахарный завод России 2012 года	20
Лучшее свеклосеющее хозяйство Таможенного союза 2012 года	22
Лучший сахарный завод Таможенного союза 2012 года	23

ВАШИ ПАРТНЕРЫ	
Holmer – 15 лет на рынке России	24

ТЕХНОЛОГИЯ ВЫСОКИХ УРОЖАЕВ	
Нанаенко А.К. Основные проблемы возделывания сахарной свёклы в России	27

САХАРНОЕ ПРОИЗВОДСТВО	
Кухар В.Н., Винюков Д.М. и др. Лохвицкий сахарный завод: техническое перевооружение станции дефекосатурационной очистки диффузионного сока	31
Савостин А.В. Совершенствование технологии очистки клеровок сахара-сырца	37

НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	
Петренко В.П., Рябчук А.Н. Теплообмен в испарительных каналах пленочных выпарных аппаратов	39
Татарченко И.И., Славянский А.А., Макарова С.А. Классификация и характеристика чайных продуктов	45

ЮБИЛЕЙ	
Каширин А.Н. 70-летию колледжа посвящается...	51

СПРОСИМ СПЕЦИАЛИСТА	
Бондарев А.К., Чернышева Е.А. Развитие гражданского законодательства о банковском вкладе, банковском счете и расчетах	53

8 2013

НОВОСТИ	4
РЫНОК САХАРА: СОСТОЯНИЕ, ПРОГНОЗЫ	
Мировой рынок сахара в июне	10

ЭКОНОМИКА • УПРАВЛЕНИЕ	
Ярцева И.М., Брянцева Л.В., Воробьев И.Н. Условия и тенденции развития организаций сахарной промышленности Воронежской области	14

Островская Т.Г. Принципы защиты социальных прав работников, прожиточный минимум, контракт поколений	25
--	----

ВАШИ ПАРТНЕРЫ	
Система активного вентилирования и заморозки кагатов сахарной свеклы	32

Арапов О.В., Герман В.С., Ряховский Ю.В. Реконструкция паровых котлов для повышения их паропроизводительности	33
--	----

САХАРНОЕ ПРОИЗВОДСТВО	
Сапронов Н.М., Морозов А.Н. и др. Хранение сахарной свеклы с применением укрывочного материала, модифицированного антимикробным препаратом	36

Загородний П.П., Хомичак Л.М., Попова И.В. Математическое обоснование меланоидинообразования при дефекации сока	40
--	----

Кравчук А.Ф. Макрокинетическая модель последовательного процесса производства диффузионного сока	44
---	----

Славянский А.А., Семёнов Е.В., Сергеева Е.А. Разделение утфеля I кристаллизации в условиях разгонного режима работы центрифуги	50
---	----

СПРОСИМ СПЕЦИАЛИСТА	
Бондарев А.К., Чернышева Е.А. Нововведения в Гражданский кодекс Российской Федерации о договорах (общие положения)	53

9 2013

НОВОСТИ	4
РЫНОК САХАРА: СОСТОЯНИЕ, ПРОГНОЗЫ	
Мировой рынок сахара в июле	10
ЭКОНОМИКА • УПРАВЛЕНИЕ	
Егорова М.И., Михалева И.С., Райник В.В. Новации в работе предприятий сахарной промышленности, связанные с техническими регламентами Таможенного союза	14
Полозова А.Н., Ярцева И.М. Индикативная оценка сбалансированности менеджмента	17
Пузанова Л.Н., Рыжкова Е.П. Аспекты обращения побочных продуктов и отходов свеклосахарного производства	26
ТЕХНОЛОГИЯ ВЫСОКИХ УРОЖАЕВ	
Чернявская Л.И., Кухар В.Н., Чернявский А.П. Обеспечение завода высококачественным сырьем: зарубежный опыт	29
Поиндекстер С. Обрезка ботвы: рекомендации по проведению	35
Ричмонд М. Не забыть про ботвосрезатель	36
ВАШИ ПАРТНЕРЫ	
Уплотнительные прокладки к пластинчатому теплообменнику	37
САХАРНОЕ ПРОИЗВОДСТВО	
Молотилин Ю.И., Городецкий В.О. Сульфитационная обработка соков, сиропов и экстрагента свеклосахарного производства	38
Зелепукин Ю.И., Яньшин В.П., Зелепукин С.Ю. Вакуум-аппараты с активаторами циркуляции утфеля	41
Мищук Р.Ц. Расход химических материалов и образование накипи на технологическом оборудовании сахарного завода	44
НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	
Мельничук В.П., Шиян П.Л. и др. Исследование показателей работы цеолитных мембран для дегидратации этанола	49
ТОЧКА ЗРЕНИЯ	
Синельников Б.В. Свеклосахарный завод будущего в контексте тенденций и закономерностей устойчивой эволюции цивилизации	51

10 2013

НОВОСТИ	4
РЫНОК САХАРА: СОСТОЯНИЕ, ПРОГНОЗЫ	
Мировой рынок сахара в августе	12
ЭКОНОМИКА • УПРАВЛЕНИЕ	
Иванова В.Н., Серегин С.Н. и др. Рост объемов производства пищевой продукции как основной фактор адаптации работы предприятий в условиях ВТО	16
ТЕХНОЛОГИЯ ВЫСОКИХ УРОЖАЕВ	
Федорова Г.Н. Контроль учета горюче-смазочных материалов на сельскохозяйственных предприятиях	23
Ковалева Л.И., Большакова Г.М. XII Международный сахарный форум: отбор проб сахарной свеклы на демонстрационном поле	28
ВАШИ ПАРТНЕРЫ	
Торговый дом «Умбра» предлагает фильтры для очистки пищевой жидкости	32
Сушильная установка польского производства от ТД «Умбра»	33

САХАРНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Рева Л.П., Хоменко С.Н., Оленчук О.М. Повышение эффективности очистки диффузионного сока в существующей типовой схеме	34
Тихонюк А.В., Дадеко Л.И. и др. Контроль цветности желтого кристаллического сахара автоматическим экспресс-анализатором	40
Верченко Л.М., Ткаченко С.В., Хомичак Л.М. Влияние гидроксида алюминия в наноформе на несахара диффузионного сока	44
Семёнов Е.В., Славянский А.А. и др. Особенности расчета промывания паром кристаллического белого сахара в роторе центрифуги	48
НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	
Грушецкий Р.И., Гриненко И.Г. Наиболее перспективные источники высокомолекулярного инулина	52
Татарченко И.И., Славянский А.А., Макарова С.А. Показатели качества чая	55
СПРОСИМ СПЕЦИАЛИСТА	
Бондарев А.К. Вопросы исковой давности. Как они решаются в новейшем российском гражданском законодательстве?	60

11 2013

НОВОСТИ	4
РЫНОК САХАРА: СОСТОЯНИЕ, ПРОГНОЗЫ	
Мировой рынок сахара в сентябре	12
ТЕМА НОМЕРА	
ОАО «Жабинковский сахарный завод» – 50 лет!	16
Аграрии подвели итоги года	24
САХАР И ЗДОРОВОЕ ПИТАНИЕ	
Давайте питаться правильно!	28
Петров С.М., Подгорнова Н.М. Сахар или сахарозаменители?	33
ТЕХНОЛОГИЯ ВЫСОКИХ УРОЖАЕВ	
И от дождей, и от морозов защитит	37
ЮБИЛЕЙ	
Михаилу Дмитриевичу Сушкову – 85!	39
ВАШИ ПАРТНЕРЫ	
Торговый дом «Умбра» предлагает готовые фильтровальные изделия и ткани	41
Русанов В.И., Дмитриев А.Ю. Новое жидкое котельное биотопливо на основе обедненной свекловичной мелассы	42
САХАРНОЕ ПРОИЗВОДСТВО	
Штангеев В.О., Молодницкая Е.Н., Клименко Л.С. Очистка густых полупродуктов сахарного производства	44
Чугунов С.А., Базлов В.Н. Модернизация схемы использования жомопрессовой воды	50
ЭКОНОМИКА • УПРАВЛЕНИЕ	
Василенко Т.П., Василенко С.М. и др. Повышение энергоэффективности сахарного производства – комплексная инновационная задача	52
НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	
Татарченко И.И., Славянский А.А., Макарова С.А. Контроль переработки чайного сырья	57
СПРОСИМ СПЕЦИАЛИСТА	
Бондарев А.К. Законодательные и другие нормативные правовые акты Российской Федерации: современное состояние разработки	62

САХАР

SUGAR ■ ZUCKER ■ SUCRE ■ AZUCAR

Ежемесячный журнал для специалистов свеклосахарного комплекса АПК. Выходит в свет с 1923 года. Учредитель журнала – Союз сахаропроизводителей России.

Журнал освещает состояние и прогнозы рынка сахара, достижения науки, техники и технологий в производстве сахарной свеклы и сахара, экономику, управление, отечественный и зарубежный опыт, историю и современность и т.д.

Журнал распространяется по подписке в России, Белоруссии, Казахстане, Киргизии, Молдавии, Украине, Туркмении, Германии, Канаде, Китае, Польше, США, Франции, Чехии.

Среди наших читателей – сотрудники аппарата Правительства, федеральных и региональных министерств и органов управления АПК, агропромышленных холдингов, торговых компаний, коммерческих фирм, свеклосеющих хозяйств, сахарных заводов, союзов, ассоциаций, проектных, научных, образовательных учреждений и др.



Выберите удобный вариант ПОДПИСКИ–2014

Бумажная версия:

- через Агентство «Роспечать» (наш индекс 48567) по каталогам: «Газеты. Журналы»;
 - через редакцию. Для этого необходимо прислать заявку на подписку
- Стоимость подписки на год с учетом НДС и доставки журнала по почте по России: 5160 руб., одного номера – 430 руб.; для стран Ближнего и Дальнего зарубежья – 5640 руб., одного номера – 470 руб.*

Электронная копия журнала:

по России: 3960 руб., одного номера – 330 руб.; для стран Ближнего и Дальнего зарубежья – 4320 руб., одного номера – 360 руб.

Бумажная версия + электронная копия (скидка – 10%):

по России: 8208 руб., одного номера – 387/297 руб.; для стран Ближнего и Дальнего зарубежья – 8964 руб., одного номера – 423/324 руб.

Адрес редакции: 121069, Россия, г. Москва, Скатертный пер., д.8/1, стр. 1.

Тел./факс: (495) 690-15-68 Тел.: (495) 691-74-06
Моб.: 985-169-80-24

E-mail: saharmag@dol.ru www.saharmag.com



Журналу «Сахар» – 90 лет!



Дорогие друзья и коллеги!
Поздравляем вас с наступающим Новым годом
и Рождеством!

Пусть Новый год подарит вам счастье,
будет спокойным и добрым.

Пусть работа спорится
и приносит благополучие в ваш дом
и удовлетворение в сердце.

Счастья, здоровья и благополучия
вашим родным и близким!!!

Пусть в ваших семьях царят мир
и взаимопонимание, а любовь близких людей
согревает вас в любую минуту!



инжиниринговая компания



1993

Загрузочно-распределительное устройство для шахтной печи, реконструкция шахтных ИОП
Более 120 реализаций

1998

Производство САУ ТП
Разработано и внедрено более 150 комплектов систем автоматического управления

2000

Производство. Техническое усовершенствование производственных мощностей ПАО «Гребенковский машиностроительный завод» ГМЗ™. Изготовление аппаратов под маркой «Техинсервис»™

2001

Вакуум-аппарат марки ТВА
Внедрено более 120 аппаратов

2003

Пленочный выпарной аппарат марки ТВП
Внедрено более 20 аппаратов

2004

Аппараты дефекосатурации марки TD и TS
Внедрено более 18 аппаратов

2005

Фильтр-сгуститель марки ТФ
Внедрено более 200 штук

2006

Кристаллизатор вертикальный марки ТКВ
Внедрено 13 аппаратов

2006

Перевод парогенератора с газа на водоугольное топливо

2009

Строительство сахарного завода La Belle в Алжире, полная поставка «Техинсервис»

2010

Строительство завода по производству МДФ, г. Коростень (Украина)

2010

Собственное производство биоэтанола. Новейшая технология абсолютизации – паровая проницаемость через мембрану (vapour permeation)

2012

Строительство завода по производству лимонной кислоты, Республика Беларусь

ЮБИЛЕЙНЫЕ ХРОНИКИ – 20 лет инноваций

